

stadien ausgebildet sind, auch nicht in zusammenhängendem Verlauf, sondern nur ihre Teile. Durch Abgraben der fluviatilen Ablagerungen und der Höhlenabbröckelungen in der Richtung der angedeuteten ehemaligen Wasserläufe der unterirdischen Demänovka kann man weitere Entdeckungen unterirdischer Gänge erwarten. Diese Stellen beschreibt der Autor in den Schlussbemerkungen zu seiner Studie.

Nach den bisherigen Forschungs- und Vermessungsarbeiten zu schliessen wäre die ganze Ausdehnung des Demänová-Höhlenlabyrinthes 13 860 m, womit es sich unter die grössten Höhlensysteme Europas einreihet.

Aus dem slowakischen V. Dlabačová

SVÄTOPLUK KÁMEN

TISOVSKÝ KRAS A OKOLIE

V severnej časti Slovenského rudohoria sa tiahne pruh vápencov, z ktorých je zbudovaná Muránska planina. Podložie planiny tvoria verfenske bridlice. Na nich sú guttensteinské vápence, dolomity a svetlé vápence stredného triasu. Planina je na juh odvodňovaná riečkou Muráňkou a Rimavou, prípadne horným tokom Rimavy — Furmancom. V tomto území je mnoho krasových zjavov zastúpených najmä závrťovými dolinami, pekne vyvinutými škrapovými poliami, úvalmi, ponormi, vyvieračkami a priepastami. Jaskyne sú tu veľmi početné, ale málo preskúmané.

Jednou z oddelených častí Muránskej planiny je kras pri Tisovci v oblasti tzv. „Suchých dolov“. Jeho súvislosť s ostatnou planinou je vplyvom erózie značne porušená. Len jednotlivé hrebene prezrádzajú bývalú spojitosť. Hrebene Káštera, Hradovej a Javoriny tvoria posledné výbežky vápencov na západ.

Oblasť Tisovského krasu sa dostala do literatúry zásluhou M. Lukniša [1], ktorý tu zhruba načrtnol jeho vývoj. Na prehľadnú mapku zakreslil ponory, vyvieračky, zvyšky pliocénnych štrkov, škrapové polia a závrty. Väčšinu jaskynných vstupov ešte nepoznal. Prvý opísal a vysvetlil aj úkaz periodického výkyvu prietoku vody periodického prameňa. Bohatstvo podzemných útvarov mu ešte nebolo známe. Na toto bohatstvo, ako ho postupne od r. 1951 odkryli jaskyniari z Tisovca, poukázal autor článku už v niekoľkých správach [3, 4, 5, 6]. Podmienky pre vývoj bohatého krasu popri priaznivých vlastnostiach vápencov podmienil minulý geomorfologický vývoj. Podľa M. Lukniša je oblasť Suchých dolov širokým dnom doliny pliocénneho veku, ktoré vytvoril predchodca potoka Furmanca. Názor dokladá riečnymi kremennými štrkami, ktoré sa nachádzajú v „Suchých doloch“ nad vyvieračkou Teplicou.

V dôsledku mladého zdvihu Slovenského rudohoria sa potok Furmanec zarezal do vápencov severnejšie a dno Suchých dolov postupne skrasovalo. Pre tento názor svedčí to, že na svahoch hrebeňov Hradovej, Okrúhlejšej skaly, Káštera (Kochy) a iných aj na okolitých vápencových vrchoch sú vstupy do jaskynných systémov približne v jednej úrovni. Napríklad výška vchodov do Hradovej súhlasí so situovaním vchodov na Voniacej, Šajbe, Kochoch, čím prezrádzajú bývalé položenie vodných tokov.

Venujme väčšiu pozornosť krasovému územiu Suchých dolov a južnému svahu Hradovej a opíšme si podrobnejšie okolie Tisovca.

Suché doly (doliny) sú vyvýšenou dolinou s plochým dnom, miestami pokrytým

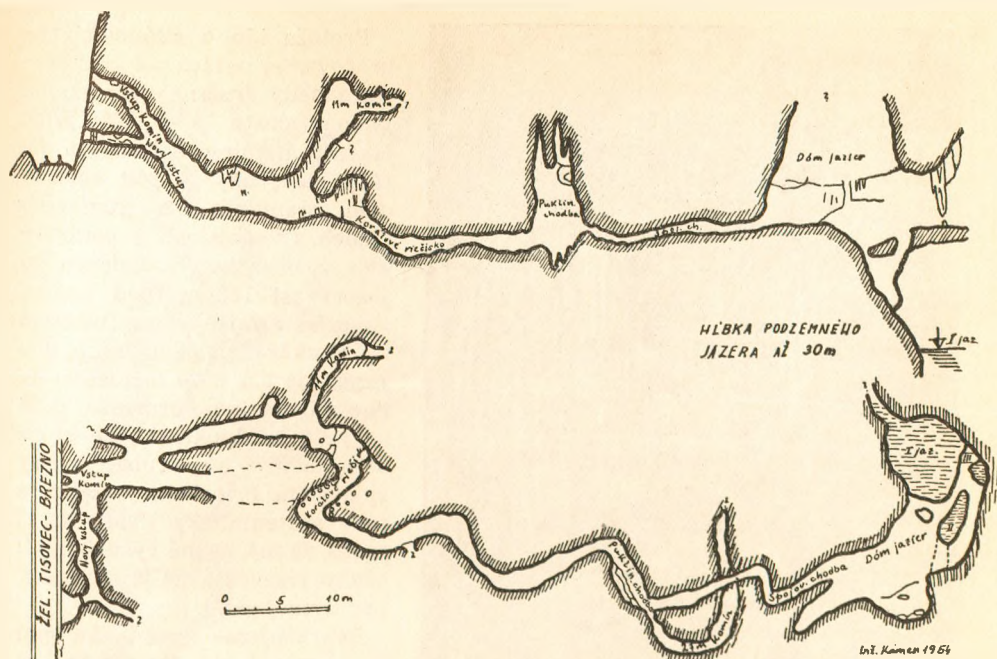
silnou vrstvou hlín. Na mnohých miestach však vystupujú na povrch vápencové vrstvy a na nich sa vytvorili rozsiahle škrapové polia. Územie leží asi 180 m nad hladinou Furmanca. Jeho okraj nad vyvieracou Teplicou pokrývajú pliocénne štrky [1]. Tieto štrky a iné cudzie horniny transportované sem z nevápencových susedných území ležia aj na juhovýchodnej časti v oblasti Červenej. Po geologickej stránke nachádzame v Suchých doloch niekoľko pásem. Vrch Gošťánová je zo svetlých vápencov triasových, susedí s dolomitmi a na západnej hranici štátnej prírodnej rezervácie sú kulmské vápence a bridlice.

V Suchých doloch nachádzame okrem škrapov všetky ostatné sprievodné javy krasu. Je tu 5 významnejších ponorov a množstvo menších pramienkov, ktoré sa čoskoro strácajú pod zem. Tým sú dané aj podmienky pre vytváranie podzemných dutín. Vytvoril ich najmä ponorný tok Teplice, a to v dĺžke 2,5 km s výškovým rozdielom 180 m. Hĺbka najväčšej jaskyne Michňová (85 m) nasvedčuje, do akej hĺbky pokročilo skrasovatenie. Prieskum jaskyne v Suchých doloch je stavaný na predpoklade, že je možné uvoľniť celý podzemný tok a dostať sa vyvieracou Teplicou von. Podzemný tok potoka sa prezrádza aj na povrchu radom závrtovej usporiadaných do dvoch smerov. Niektoré závrty sú dosiaľ mladé a tu je možnosť dostať sa nimi po sutinovom kuželi do podzemia. Ponor Teplice je pod strmou skalnou stenou na konci mlado vrezaného údolia. Nad ponorom je vstup do jaskyne Michňová.

Ďalšie dva veľké ponory pohlcujú vodu z dvoch potôčikov prichádzajúcich od juhozápadu. Pod zemou sa voda potôčikov spája a pod Gošťánovou smeruje pravdepodobne k vyvieracou Teplici. Podzemný tok tu tak isto prezrádza rad závrtovej usporiadaných. Skrasovením Gošťánovej sa vytvorili podmienky pre pirátstvo potoka, pretože podľa reliéfu krajiny mal by odtok obidvoch potôčikov smerovať na Červenú. V minulosti asi tiež tak tiekol a len neskôr si našiel novú podzemnú cestu a smeruje do doliny Furmanca.

Jaskyne v Tisovci a okolí

V okolí Tisovca je množstvo jaskynných otvorov, ako ukazuje priložená mapka. Asi 2 km severovýchodne od Tisovca, nad periodickou vyvieracou sme objavili v skalnej stene zárezu železnice malý otvor, ktorý nás po rozšírení zaviedol do priestrannej jaskyne. Nazvali sme ju *J a z e r n á j a s k y ň a* (obr. 1). Túto jaskyňu sme preskúmali aj v súvislosti s periodickou vyvieracou a dokázali sme ich vzájomnú spojitosť. Vchod do jaskyne sa pôvodne nachádzal asi 5 km nad železnicou. Strmým skalným komínom sme sa dostali do priestrannej jaskynky. Táto cesta bola veľmi nepohodlná, a preto sme začiatkom r. 1953 otvorili nový vchod, ležiaci trochu vyššie oproti toku potoka, ale len 2 m nad železnicou. Zo vstupného komína vedie vyerodovaná chodba do skalného masívu. Prvé metre chodby sme museli prekopávať v hlinitých nánosoch. Po niekoľkých metroch sa nám otvorila nová pekne vyzdobená sála, kde sa jaskyňa delí. Smerom k trati vedie 11 m vysoký komín so zahmlinovou povalou. Erozívne tvary na stenách prezrádzajú prítomnosť vody v minulosti. Druhá chodba, pre svoju výzdobu nazvaná „Korálová“, vedie ďalej do masívu (obr. 2). Je to bývalé riečišisko, vyzdobené zvláštnymi hríbikovitými útvarmi. Na tenkých až 1 m dlhých brčkách sa objavujú kvapľové vlasy. Sú to veľmi jemné, rôzne skrivené, porcelánovo biele útvary. Pri poklepe vydávajú zvonivý zvuk. Pokračujeme kolenačky do Puklinovej chodby. Tu sú navrhnuté skalné dosky tak, ako spadli pri poslednej podzemnej katastrofe. Smerom



Obr. 1. Jazerná jaskyňa.

Рис. 1. Пещера Язерная («Озерная»).

Abb. 1. Höhle „Jazerná Jaskyňa“.

príchodu možno pokračovať horolezecky do 27 m vysokého komína s farebnou výzdobou alebo opäť kolenačky po 5 m dlhom priekope hlinitým nánosom (Spojovacou chodbou) do „Dómu jazier“. Lavá stena dómu je vyzdobená snehobielym mohutným útvarom. Pred nami sa temnie v hĺbke priepasť s jazerom. Keď sme prvýkrát stáli na jeho brehu, netušili sme, koľko námahy nám dá, kým jazero prekonáme. Cez jazero vedie vo výške asi 8 m nad hladinou skalný, avšak zahliňený most. Tento sa končí na strmej stene. Prechod cez most si vyžiadal veľa energie a odvahy. Na most sme sa dostali uviazaní na lane. Tu sme objavili, že nejde o jednu, ale o tri hladiny toho istého jazera, rozdelené skalnou stenou niekde pod vodou. Pokúsili sme sa rôznymi spôsobmi dostať sa na jeho druhý breh. Najjednoduchší, ale aj najmenej úspešný bol pokus jazero preplávať. S lanom okolo pása a v plavkách musel sa plavec vrátiť pre veľmi chladnú vodu (7 °C). Ďalšie pokusy sme robili na primitívnom člne, poskladanom z duší traktora, a napokon s gumovým člnom. Všetky tieto pokusy boli užitočné, ale na druhý breh sme sa nedostali. Zistili sme, že jazero má v niektorých miestach peknú hĺbku od 24 do 30 m. Ostala len jediná cesta zasekávať skoby zo skalného mosta 8 m vysoko na hladkej skale nad hladinou jazera a tak dosiahnuť aj tretiu hladinu jazera. Táto práca si vyžiadala dve namáhavé výpravy, až sme konečne lanovým rebríkom preklenuli nebezpečné miesto a dostali sa na tretie jazero. Boli sme však sklamaní. Jaskyňa pravdepodobne pokračuje iným dosiaľ nám neznámym smerom alebo pod hladinou jazera.



Obr. 2. Korálová chodba — Jazerná jaskyňa.

Foto Ježka.

Рис. 2. Галерея Коралова — пещера Язерная («Озерная»). Фото Е же к а.

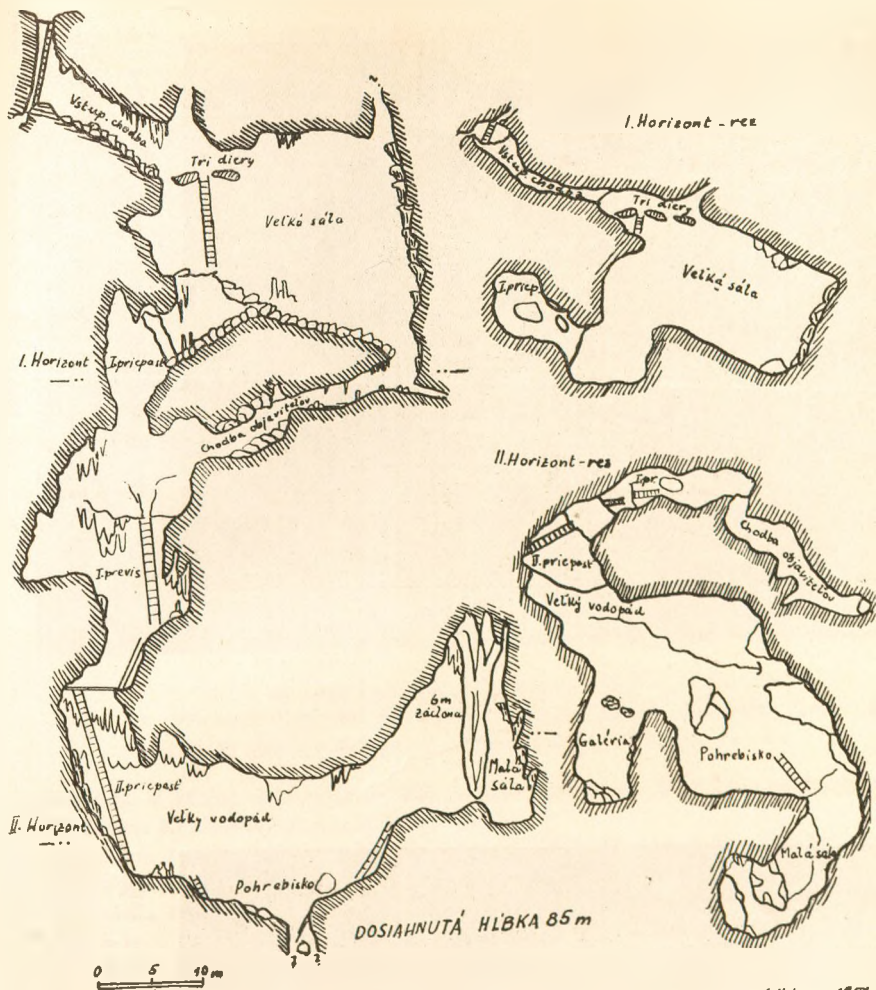
Abb. 2. Korallengang — Jazerná jaskyňa (Seehöhle). Photo Ježka.

lov. Podzemnú púť Teplice možno podľa závrto v sledovať aj na povrchu až po jej ponor. Priamo nad ponorom sme odkryli vchod do najhlbšej jaskyne tohto územia, t. j. Michňovej (obr. 3). Leží 600 m n. m., vstupuje sa do nej po 10 m rebriku komínom na skalnú sutinu, ktorá sem bola zanesená aj umele, vchodom zvonka. V minulosti pastieri zasypávali všetky otvorené jaskynné vstupy, aby do nich nepadal dobytok. Dôsledky tejto činnosti pociťuje dnes jaskyniarska skupina pri odpratávaní množstva materiálu.

Skalná sutina sa pri svojom páde zachytila na úzkom hrdle pred vstupom do tzv. Veľkej sály, takže tu zostalo veľmi úzke miesto zvané „Tri diery“, ktorým sme prenikli ďalej. Veľká sála má rozmery asi 14 X 7 m a je až 25 m vysoká. Čelná stena je vyzdobená zvláštnou kvapľovinou (obr. 4) a končí sa ťažko dostupnou galériou. Z Veľkej sály sa rozdvajujú cesty na dva smery. Prvá vedie nad priepasť I. Je to cesta, ktorou sme navštevovali dno jaskyne vyše roka, spúšťali sa do 45 m priepasti na lane a po vykonanej — obyčajne celonočnej práci — zasa vy-

Pretože ide o sifónovité pokračovanie, ostáva na rozlúštenie záhady Jazernej jaskyne len jediná cesta — odčerpanie častky hladiny a zníženie na taký stav, aby sa pod klenbou dalo preniknúť na gumových člnoch. O súvislosti s periodickou vyvieracťou vzdialenou od jazera asi 150 m (pod zemou) hovorím v ďalšej stati. Tu chcem len poukázať na okolnosť, že dno jazera je asi o 20 m nižšie ako dnešná hladina Furmanca, a dá sa teda predpokladať, že aj na dne doliny sú hrubé nánosy splavenín. Prieskum jaskyne sa robí systematicky ďalej už aj preto, že má peknú výzdobu, leží blízko Tisovca a má predpoklady pre zverejnenie.

Pokračujeme teraz podľa toku Furmanca hore. Dostaneme sa k prvému železničnému mostu, kde priteká do Furmanca z ľavej strany odtok vyvieracky Teplice, dlhý sotva 300 m. Vyvieracka mala byť použitá pre miestny vodovod. Pokračujeme v ceste do vrchu proti toku Teplice a prechádzame nánosmi pliocénnych štrkov. Vystupujeme po trávinatej lúke, lemovanej ihličnatým lesom, na plošinu posiatu závrťmi, do oblasti Suchých do-



in. Kámen 1954

Obr. 3. Jaskyňa Michňová.
 Рис. 3. Пещера Михньова.
 Abb. 3. Höhle Michňová.

stupovali hore. Túto nebezpečnú cestu sa nám podarilo obísť až objavením novej spojovacej chodby, vedúcej z I. previsu na dno Veľkej sály. Nazvali sme ju „Chodba objaviteľov“. Takto celkom odpadlo nebezpečné zlanovanie a s tým spojená únava. Dnes je celá jaskyňa opatrená oceľovými rebríkmi a dobre dostupná. Chodba objaviteľov je vyzdobená sintrovými jazierkami, vodopádmi a boli tu nájdené aj zasintrované kostry. Opúšťame chodbu a dostávame sa na rebrík na I. previs. Nasleduje 11 m dlhý rebrík s pekným výhľadom na „Skalný vodopád“ (obr. 5). Všetky steny skalného priestoru sú pekne vyzdobené a výzdoba sa končí až na dne jaskyne (obr. 6). Spodný priestor sa tak isto delí na dve čiastky: na Galériu s mohutnými útvarmi a na Malú sálu. Na dne, zahlienenom a zanesenom skalami, objavuje sa malý potôčik. Je živý vodou zo stien jaskyne a ponára sa pod hli-



Obr. 4. Výzdoba čelnej steny Veľkej sály
v jaskyni Michňová. Foto Ježka.

Рис. 4. Натечные образования на фронтальной
стене зала Велька в пещере Михньова.
Фото Е же ка.

Abb. 4. Dekoration der frontalen Wand des „Veľká
sála“ in der Michňová. Photo Ježka.



Obr. 5. Skalný vodopád v Michňovej. Foto Ježka.

Рис. 5. Скальный водопад в полости Михньова.
Фото Е же ка.

Abb. 5. Der Wasserfall „Skalný vodopád“ in der
Michňová. Photo Ježka.



Obr. 6. Brčka vo výklenku tunela. Foto Ježka.

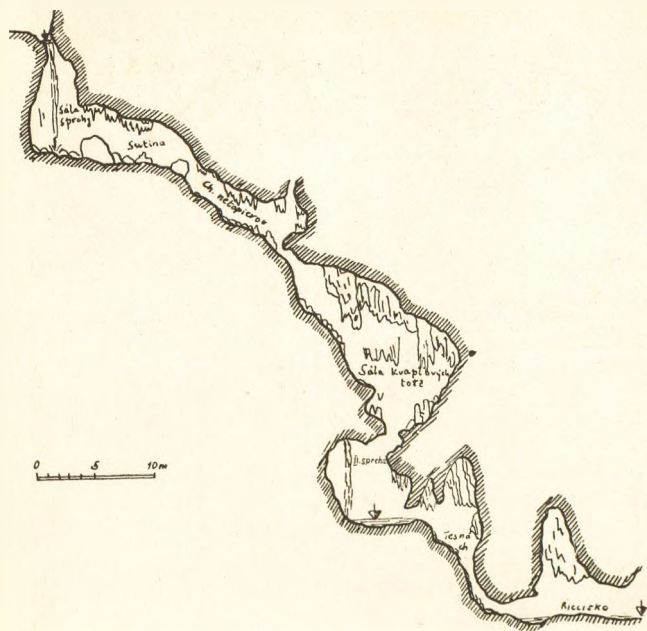
Рис. 6. «Брчка» (полая сосулька) в своде туннеля. Фото Ежека.

Abb. 6. Kietltropfsteine in der Tunnelnische. Photo Ježka.

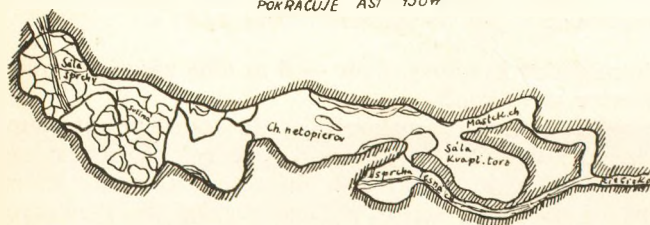
nený nános. V Malej sále je mohutný kvapľový útvar — 6 m dlhá záclona červen-kastej farby. Kruhovitý priestor sa tu končí.

Je samozrejme, že taká veľká jaskyňa sa nekončí len jednoduchým závalom. Je tu ešte jednak cesta ponorného potôčika, ktorý je na dne, jednak druhá nám dosiaľ neznáma cesta ponornej Teplice, na ktorej tok sme ešte nenarazili. Okrem toho ešte jeden fakt potvrdzuje našu mienku o pokračovaní jaskyne. Pri prvom zostupe sme na hlinenom nánose dna našli kompletne kostry zvierat. Všetky kostry boli uložené na jednom mieste a bolo zrejmé, že sem neboli nanesené jednotlivé. Ako sem tieto zvieratá prišli? Zaiste nie tou cestou ako my, pretože tu treba prekonať niekoľko vysokých stupňov a 45 m vysokú priepasť. Zvieratá sem teda vnikli inou, nám dosiaľ neznámou cestou, pravdepodobne smerom od spodu, od ponorného potôčika. Tu ich asi zachytilo zrútenie povaly a upchatie dna jaskyne a tak zahynuli. Kostry sme opatrne vybrali aj s hlinou, celé v kuse preložili do prinesenej debny a vyzdvihli na povrch. Sú uložené v zbierkach našej skupiny. Po detailnom preskúmaní dna sme skutočne zistili, že spodok jaskyne bol postihnutý katastrofou a dno bolo v úzkom mieste zasypané. Tomu nasvedčuje i profil skál na povale a na zemi, ako aj kvaple vykopané z hlinitého nános. Nášmu prieskumu teda zostala len jedna cesta — prekopávať sa smerom dolu podľa ponorného potôčika. A skutočne po odstránení niekoľko kubíkov hliny a skál sa objavil malý otvor s priedanom, bolo počuť zvuk padajúcej vody a oproti nám vyletovali netopiere. V práci na tomto mieste sa pokračuje, avšak za veľmi ťažkých podmienok, pretože sa pracuje v mokrej hline a vode.

Jaskyňa Netopierov leží 700 m západne od jaskyne Michňová. Tak isto



NEZAKRESLENÁ, ALE PRESŤMÁVANÁ ČASŤ RIEČISKA
POKRAČUJE ASI 150 m



Inž. Kámen 1954

Obr. 7. Jaskyňa Netopierov.

Рис. 7. Пещера Нетопиеров («Летучих мышей»).

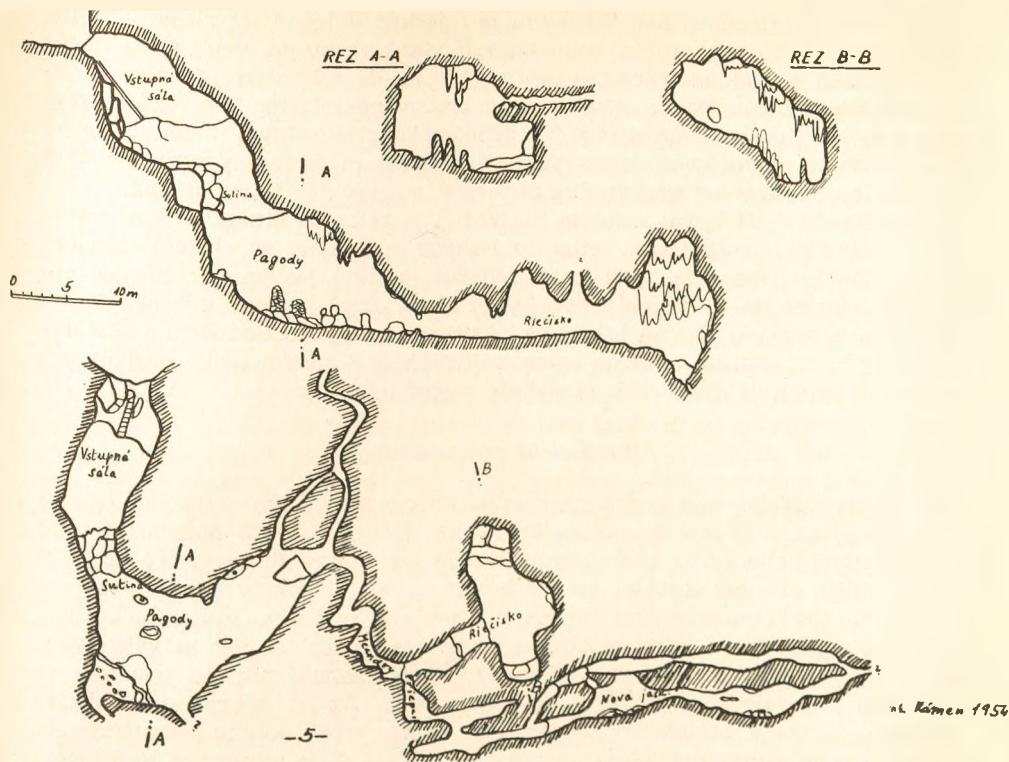
Abb. 7. Höhle „jaskyňa Netopierov“ (Fledermäusehöhle).

ju vytvoril ponorný potok (obr. 7), ktorý do nej spadá priamo jej vchodom. Nepatrí však povodiu Teplice, ale jej potok smeruje pod dvojité ponor, opísaný v úvodnej časti tejto práce, a napája pravdepodobne podzemné jazerá v Jazernej jaskyni. To je však len dohad, pretože farbenie vody neprinieslo žiadne výsledky. Hĺbka jaskyne Netopierov je o málo menšia ako jaskyne Michňová. Dosahuje 75 m a jej posledné úseky sú veľmi ťažko prístupné. Vstupuje sa do nej po lane priamo cestou potoka do 11 m hlbokého komína. To, pravda, znamená, že prieskumník, kým dosiahne dno komína, je úplne mokrý. Preto pre prieskum je to jedna z najťažších jaskýň v tomto území.

Po prekonaní vstupnej sprchy dostávame sa do Siene netopierov. V zime r. 1953 sme tu na 1 m² napočítali až 100 netopierov. Pokračujeme do Sály kvapľových torz. Až sem sa v minulosti dostal človek a zanechal tu na

zemi odhodené polámané kvaple. Ostatné nižšie položené partie jaskyne predtým nikto nenavštívil. Spúšťame sa po lane 7 m na druhý vodopád, kde dostávame nový kúpeľ. Teraz si ochotne ľahneme i do plytkého riečiška a preŕahujeme sa ďalej cez „Tesnú chodbu“ do chodby hlavného riečiška. Puklinou sa dostaneme do pekne vyerodovaného koryta a môžeme pokračovať asi 150 m za potokom. Tu je naše najhoršie a najvzdialenejšie pracovisko. Prekopaním zahlinenej chodby bude možné preniknúť do masívu pod Gošťánovú a bude možné aj vyriešiť problém prítokov do systému Jazernej jaskyne. Tu nás čaká ešte mnoho práce.

Opustíme teraz hranice rezervácie a dostaneme sa okolo vrchu Červená po pra-



Obr. 8. Jaskyňa Kostolík.
 Рис. 8. Пещера Костолик («Церковка»)
 Abb. 8. Höhle Kostolík (Kirchlein).

vej strane do hlbokého, bohato členeného kaňonu a k ďalšej jaskyni zvanej K o s t o l í k (obr. 8). Táto jaskyňa je veľmi dobre prístupná a aj v minulosti bola jej prvá časť hojne navštevovaná obyvateľmi. Vstupnou sálou sa dostávame do domu Pagod. Sú to živé stĺpy v strede sály. Sála je na jednej strane vyzdobená galériou a druhá jej stena sa delí na dva smery; ľavá chodbička je dlhá asi 30 m. Zanesená je sintrovým nánosom. Pravá chodba je klasickým príkladom erozívnej činnosti vody. Na jej povale sú dobre vyhladené meandrovité záhyby. Chodba je predelená sintrovou doskou. Po ľavej strane sa otvára priepať. Pokračujeme však zatiaľ v smere bývalého riečiška a dostaneme sa do pekne vyzdobenej sály. Tu sa jaskyňa končí hlineným uzáverom dna, ktorý ju pravdepodobne spojuje s nižšie položenými priestormi.

Tieto priestory sme objavili až neskoršie po zdaní priepasti a tak sme odkryli asi 180 m nových chodieb, ktoré dosiaľ nie sú zmapované. Jaskyňa leží na veľmi pekne vyvinutom škrapovom poli a jej vstup je na dne veľkého závrhu. Ako všetky predchádzajúce jaskyne je opatrená mrežami, aby sa zamedzilo poškodzovaniu hodnôt, ktoré rástli veky.

Okrem uvedených jaskýň je tu celý rad menších jaskýň, ktoré sú síce už preskúmané, ale dosiaľ niet medzi nimi spojitosti. Časť z nich je veľmi ťažko prí-

stupná. Na vrchu Hradová nad Tisovcom je 7 jaskýň a jedna je priamo v meste. Nad hlavnou ulicou sme tohto roku odkryli starú mohutnú vyvieráčku. Veľké množstvo hliny dosiaľ uzatvára jej výstupnú sieň, ale s každým metrom odprataného materiálu odkrývame nové a nové erodované miesta. Tento úkaz dáva tušiť aj veľké podzemné priestory. Na druhom konci Hradovej v tzv. Okrúhlejškej skale, baštovitej skalnej veži je vo výške ca 800 m n. m. jaskynný vstup do 60 m dlhšej chodby, ktorá je na svojom dne zaplavená, a preto ďalej neprístupná.

Vo východnej časti krasu smerom na Muráň je tak isto mnoho dosiaľ neprebádaných jaskýň. Často treba vstup do jaskyne dosiahnuť po skalnej stene na lane. Na Dieľiku sme zmapovali a zmerali 200 m dlhú jaskyňu smerujúcu pod Šajbu, na Muráni 180 m jaskyňu tzv. Líščiu dieru, ďalej jaskyňu Bobačku 101 m dlhú, veľmi zaujímavú. Okrem toho sme lokalizovali priepasti Bodolovú a Šindliarku na Muránskej planine a mnoho iných jaskyniarsky a morfológicky zaujímavých lokalít. Ich opis a výpočet však presahuje rámec tejto práce.

Periodická vyvieráčka

Sledujeme hradskú od Tisovca smerom na Brezno a po 2 km cesty narazíme na ľavej strane na silný prítok potoka Furmanca, tečúceho touto dolinou. Prameň bol vyhladený ako zdroj budúceho vodovodu pre dolinu Rimavy, pre obce Tisovec, Hnúšťa atď. So stavbou sa začalo asi r. 1948. Pôvodný prameň vyvieral asi 4 m nad hladinou dnešného Furmanca a pre stavbu bol vo vyvieraní vystrieľaný asi 5 m dlhý tunel. Tým sa hladina vyvierania znížila takmer na výšku Furmanca. Dokiaľ prameň vyvieral priamo zo skaly, nebolo nikomu nápadné, že v rôznych intervaloch dáva rôzne množstvo vody. Až po odkrytí jeho výtoku sa zistilo, že ide o periodickú vyvieráčku. Firma, ktorá stavbu uskutočňovala, zistila, že v dobe maxima dáva prameň 60 l/sek., v dobe minima 6 l/sek. Doba medzi periódami je 30 minút. Tento cyklus sa stále pravidelne opakuje. Našu skupinu samozrejme táto skutočnosť zaujala. Vyvieráčku sme podrobili trvalému a systematickému prieskumu a urobili sme tu rad meraní. V súvislosti s prameňom sme objavili aj Jazernú jaskyňu, ktorú som už opísal. Stavba vodovodu bola zastavená koncom r. 1948 a nepokračuje sa v nej. Prameň je dnes v Štátnej prírodnej rezervácii a je chránený ako ojedinelý na Slovensku. Sama vyvieráčka má v skutočnosti tri výtoky; jeden z nich pracuje neustále, ostatné dva periodicky. Pramene si označme ako I, II, III. Prameň I dáva trvale 6 l/sek. v minimu. Ak v podzemí nastane preplnenie nádrží a sifónovitých kanálov, zvyšuje sa prítok prameňa I a s ním súčasne začne pracovať výtok II, ktorý sa nachádza na ľavej strane proti smeru toku. Množstvo vody v prameni II sa ustavične zvyšuje a aj prameň I dostáva viacej vody. Presne po 2 minútach za prameňom II začne pritekať voda aj z prameňa III. Tento zase leží na ľavej strane, ale má asi o 50 cm nižšiu hladinu. Z toho vidieť, že všetky tri výtoky fungujú závisle od seba, i keď samostatne. Tento zjav sme podrobili prieskumu a meraniam v každom ročnom období a za každého počasia. Zistili sme, že pracuje síce vždy periodicky, ale vôbec nie tak pravidelne, ako sme najprv predpokladali. Doba od minima do maxima 30 minút značí normálny stav. Ak je však obdobie sucha, doba vyvierania, resp. čas medzi jednotlivými vyvieraniami sa predlžuje a v zime r. 1954 (január) bola doba periódy až 65 minút. Citlivosť na zrážky je však pomerne malá, pretože vytrvalé dažde, dva dni trvajúce, na vyvieraní sa takmer neprejavujú. Tak isto voda nie je nikdy zakalená. Zistili sme aj jediný prípad prehltenia podzemných nádrží

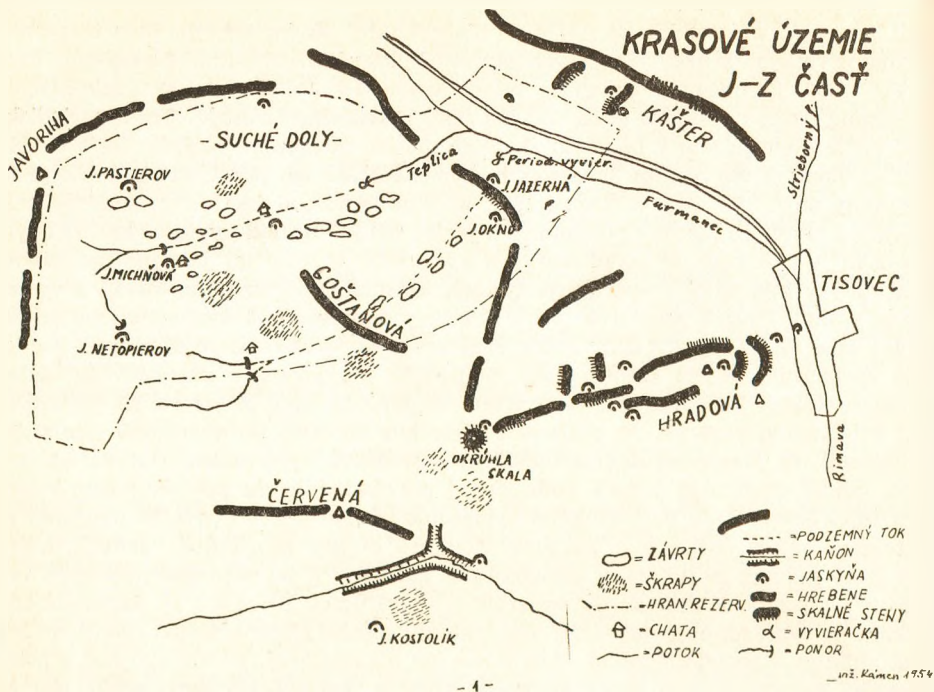
a sifónov, keď voda tiekla neustále po niekoľko dní plným tokom. Bolo to po abnormálne veľkých zrážkach a celých záplavách, ktoré postihli kraj po nočnej búrke 1. VII. 1954. Prehltenie vyvieracky vtedy trvalo 10 dní. Potom sa však hladina podzemnej vody ustálila a dnes sa zjav opäť pravidelne opakuje. Samo periodické vyvieranie predpokladá v blízkom skalnom masíve podzemné nádrže. Tieto nádrže v súčasnosti objavením Jazernej jaskyne. Zostalo len zistiť, či skutočne je tu vzájomný súvis. To sme dokázali tým, že sme pomocou teodolitu zamerali celú jaskyňu a zistili, že hladina podzemných jazier leží 7,7 m nad vyvierackou. Druhým dôkazom je okolnosť, že po niekoľkých výpravách v Jazernej jaskyni sme zistili, že z vody v intervaloch vystupuje vzduch. Odchádzanie vzduchu súvisí s vyvieraním vonku. Použili sme dva poľné telefóny a meraniu a zisťovaniu súvislosti zjavov sme venovali celý deň. Jeden člen sedel vo vyvieracke a zapisoval všetky deje vyvierania. Druhá skupina bola v jaskyni pri jazere a zaznačovala všetky zvukové efekty. Vzájomným dohovorom telefonicky sme si overovali jednotlivé fázy priebehu vyvierania. Po zostavení výsledkov merania do grafikonu sme zistili a dokázali, že jazerá skutočne napájajú periodickú vyvieracku. Ostáva len zahaďa, odkiaľ dostávajú jazerá vodu. O jej pravdepodobnom pôvode píšem v inej stati tejto práce. Zjav periodického vyvierania možno dobre vysvetliť podzemným systémom nádrží, sifónov a kanálov. Zvukové efekty zapríčiňuje vzduch, ktorý je v dobe minima zadržaný v sifónovitých kolenách a po naplnení nádrží je vytlačovaný do jazera. Hukot sa dá vysvetliť a v grafíkone prietoku aj odpovedá odtekaniu — vyprázdňovaniu nádrží. Do systému spôsobujúceho tento zjav nemožno však vniknúť a pravdepodobne ostane navždy neprístupný. Práce spojené s prieskumom jaskyne i vyvieracky sa musia robiť s najväčšou opatrnosťou, aby sa neporušila rovnováha a nezničil sa tento vzácny prírodný úkaz. Tu treba pripomenúť, že osud vyvieracky a celého zjavu visel už doslovne na vlásku, keď pri odstreľovaní tunela podľa podania očitých svedkov sa uvoľnila pravdepodobne jedna z posledných nádrží vody a tiekla plným korytom niekoľko hodín. Toto odtečené množstvo vody odpovedá asi čiare vyznačenej hlinitým nánosom nad jazzerom a prezrádza, že ešte nedávno ležala hladina jazera asi o 8 m vyššie ako dnes. Jediný ďalší odstreľ mohol by znamenať zničenie celého zjavu.

Jaskyniarska skupina v Tisovci podala ihneď po zistení týchto skutočností návrh na zriadenie Štátnej prírodnej rezervácie s názvom „Suché doly-Teplica-Periodická vyvieracka“ a tak zachovala tento vzácny úkaz pre ďalšie pokolenia. V prípade, že dnes by sa v stavbe vodovodu pokračovalo, musí ostať vyvieracka neporušená a prístupná, i keď sa jej voda použije.

Podzemné nádrže možno predpokladať veľmi blízko povrchu pri vyvieracke, o čom svedčí aj zaujímavá príhoda. V pukline nad prameňom III mal hniezdo vodný vták rybárik. Keď sme raz vstúpili do prameňa, nemohol sa už dostať von, a preto sa snažil zachrániť letom proti vode. Skutočne preletel asi 10 cm širokým hrdlom prameňa I a ostal 17 minút v neznámom priestore. Keď už považoval okolie za upokojené, vyletel tou istou cestou von. Z toho vidieť, že predpokladané nádrže ležia veľmi blízko povrchu. Cesta speleologického výskumu však musí ísť od jazera, i keď je to horšie a ťažšie a nie vyvierackou, aby táto ostala neporušená.

Štátna prírodná rezervácia

Na obr. 9, ktorý znázorňuje juhozápadnú časť krasového územia, je vyznačená aj štátna prírodná rezervácia. Táto vznikla na návrh našej skupiny po objavení



Obr. 9. Územie Tisovského krasu v Slovenskom rudohorí.

Рис. 9. Территория тисовского Карста в Словацких Рудных горах.

Abb. 9. Gebiet des tisovecer Karstes im Slowakischen Erzgebirge.

niekoľkých význačnejších jaskýň a pre ochranu vzácneho javu — periodického vyvierania. Začiatkom r. 1953 sme podali na Povereníctvo školstva, odd. ochrany prírody všetky podklady pre jej zriadenie (výťah katastrálnej mapy, dohodu s MNV a vyznačenie na mapách). V Úr. vest. č. 131/53 bola na tento návrh rezervácia vyhlásená a zahrnuje tieto ochranné podmienky: ochrana celého vyznačeného územia po stránke jaskyniarskej, ochrana krasových zjavov, zákaz lámať vápence na území rezervácie, ochrana tokov a ponorov, ochrana zvláštneho kvetenstva a zákaz budovať také stavby, ktoré by narušovali ráz krajiny. Rezervácia je v teréne označená tabuľkami a dnes sa v nej uskutočňuje prieskum všetkého druhu. Obzvlášť chráneným objektom je periodická vyvieracia. Na návrh ochranárov prírody a krajiny bola r. 1953 vydaná rezolúcia v tom zmysle, že voda vyvieracky sa môže pre vodovod použiť len vtedy, ak ostane neporušený jej zjav a nezmení sa ráz okolitého terénu. Uplatňuje sa stanovisko vyhľadať pre vodovod iné a vhodnejšie pramene, pretože Furmanec a vyvieracia sú vody krasové a už svojou povahou sa nehodia pre vodovod. Okrem toho sú to vody veľmi tvrdé, čo by len zvýšilo náklad na zmäkčenie vody, a bez tejto úpravy by bolo potrubie skoro zanesené uhlíčitom vápenatým.

Okrem jaskýň — Jazernej, Michňovej, Kostolíka a jaskyne Netopierov — je v rezervácii množstvo menších jaskynných vstupov, ako jaskynka Okno, ležiaca

na čiare Vyvieráčka—Jazerná jaskyňa, ktorá zrejme s nimi súvisí. Tu je aj predpoklad pre úspech archeologického výskumu, vyžadujúceho prácu odborníka.

Je škoda, že po stránke speleologickej nebolo toto územie už skorej vyhlásené za rezerváciu, pretože pri našom prieskume sme sa často presvedčili o zlom zároku človeka, ba o úmyselnom poškodzovaní výzdoby prístupných miest v jaskyniach či už z nevedomosti alebo zámerne. V Suchých doloch boli všetky závrty a úvaly zasypané do hĺbky niekoľko metrov preto, lebo otvory do zeme boli nebezpečné pre pasúci sa dobytok. Tieto závrty však znamenajú spojenie s podzemným systémom a dnes musíme namáhavo vyťahovať navrhnutú sutinu a skaly, keď chceme závrutom preniknúť.

Krasové zjavy v tuneli na Muráň

Po hradskej spojujúcej Tisovec s Muráňom sa dostaneme k rozostavanej železnici, ktorá zatiaľ nie je dokončená. Je tu vybudovaný dlhý tunel, ktorý sa môže uviesť ako príklad rastu a tvorenia kvapľovej výzdoby. V tuneli ešte nie je dobudovaný zvršok, a preto môžeme dobre pozorovať činnosť vody pretekajúcej výstupmi cez teleso do stredného odtokového kanála. Pri vstupe do tunela prekvapí návštevníka veľmi pekná a hustá brčkovitá výzdoba (obr. 6). Odborník zaiste namietne, že tieto úkazy sú v každom tuneli, či už prechádza krasovou oblasťou alebo nie, a že sa tvoria aj prísadou do betónu za účelom rýchleho spevnenia stavby. To nepopierame, ale v tomto tuneli jasne vidíme, že vody, ktoré sem pritekajú, sú tak nasýtené kyslík uhlíčanom vápenatým, že tvorenie kvapľoviny je skutočne podobné ako v jaskyni. Tunel je razený sedlom, oddelujúcim dolinu Tisovca od Muráňa, a prechádza vápencami tvoriacimi vrch Šajba. V samej Šajbe na strane priľahlej k tunelu máme zistené, zmapované a zamerané tri pekné jaskyne s výzdobou. Stredný odtokový kanál je miestami zarastený do hĺbky 1 m tvrdou sintrovou doskou, inde tvorí vápenec vo vode hrúbkovité a vatoité útvary. Nánosy vápenca tvoria pri výpustoch a vo výklenkoch jemné a krásne stavané sintrové kaskádovité jazierka a bizarné skrivené brčká. Na privezenom štrku sa za niekoľko rokov vytvorila kompaktná vrstva sintru rôznej farby, ba našli sme aj zasintrované úlomky dreva, celkom prerastené tufom. Pretože okolité horniny obsahujú aj iné látky, brčká i nános dostávajú miestami rozličnú farbu. Napríklad od železa sú sfarbené do červena, od mangánu do modra až šeda. Podobne sú tu časté diskovité útvary na zemi. Tieto zjavy sa dajú pekne aplikovať na tvorenie kvapľovej výzdoby v jaskyni a na mnohých prípadoch sa aj potvrdil rovnaký vývin určitých útvarov. V každom prípade prechádzka tunelom je veľmi zaujímavá a poučná, ale nebude už dlho prístupná, pretože tunel bude v krátkom čase dokončený.

Prieskum v Tisovskom krase

O jaskyniarstve v Tisovci a okolí možno hovoriť asi od konca r. 1951, keď autor článku založil na Priemyselnej škole hutníckej jaskyniarsku skupinu. Pretože táto skupina nemala v začiatkoch nijakú podporu, podali jej pomocnú ruku jaskyniari z Brezna. Skupina začala potom pracovať ako pobočka Závodného klubu ROH Mostáreň Brezno. Tu šlo viac o morálnu ako o hmotnú pomoc. Až podpora Slovenskej speleologickej spoločnosti dala aj materiálny základ našej práci. Materiálne zabezpečenie je pri takejto práci potrebné i vtedy, ak sa dá

veľa urobiť z lásky pre vec a obetavosťou členov skupiny. Na jar r. 1953 prevzala naše pracovisko býv. Hlavná správa Cestovného ruchu pri Povereníctve dopravy a dotovala finančne prieskum i výstroj a zabezpečila poistenie brigádnikov. V letných prázdninách pracovalo 2 mesiace 10 členov skupiny na odkryvných a objavných prácach v oblasti Suchých dolov, pričom sa zameriavali a mapovali jaskyne. Od februára 1954 prevzal finančné vedenie prác Turista, n, p., Bratislava. Dnes je naše pracovisko už dostatočne vystrojené potrebným materiálom, oblekmi a výstrojom, ako aj meracími pomôckami pre prieskum jaskýň.

Všetky výskumy sa vedú v denníku skupiny, mapuje a zameriava sa systematicky a o každej už preskúmanej jaskyni je založená dokumentácia, ktorá obsahuje všetky potrebné údaje a zistené skutočnosti. Pre zdarný priebeh ďalšej práce treba, aby každý úsek jaskyne bol preskúmaný najmä vedecky, aby boli zistené všetky potrebné okolnosti a až potom aby jaskyňa bola daná na sprístupnenie. Tisovský a Muránsky kras ako územie dosiaľ málo preskúmané tají v sebe nejednu záhadu; možno tu očakávať objavenie väčších podzemných celkov, pretože sú tu všetky podmienky pre vytváranie jaskýň a všetky sprievodné zjavy prezrádzajú, že tu jaskyne sú. Našou snahou je, aby sme zoznámili vedeckú verejnosť s možnosťami všestranného prieskumu v Tisovci a v okolí a aby sme húževnatou, hoci niekedy nebezpečnou prácou prispeli k odkrytiu podzemných krás našej prírody, ktoré sa stanú majetkom všetkých.

LITERATÚRA

1. Lukniš M., *Tisovský kras*. Československý kras I/4, Brno 1948.
2. Poubá Z., *Geologie střední části Muránské plošiny*. Věstník Geologického ústavu XVIII, Praha 1951.
3. Kámen S., *Periodická vyvieracka a Jazerná jaskyňa*. Geografický časopis SAV, Bratislava 1953.
4. Kámen S., *Jazerná jaskyňa s periodickou vyvierackou*. Československý Kras, Brno 1951.
5. Kámen S., *Jazerná jaskyňa v Tisovci*. Krásy Slovenska XXIX, 1953.
6. Kámen S., *Prieskum Jazernej jaskyne*. Krásy Slovenska XXX, 1954.
7. Kámen S., *Ochrana prírody*, Praha 1954, roč. III, č. 6.

Сватоплук Камэн

ТИСОВСКИЙ КАРСТ И ОКРЕСТНОСТЬ

Известковая доска, принадлежащая к Спишскому покрову, образовала в Тисовце и на Муране карстовую область. Эта карстовая область до сего дня очень мало изучена. Она обладает всеми признаками карста: здесь имеются воронки, долины, поноры, подземные ручьи и карровые поля. Эрозивная деятельность воды разделила известковую доску на части и в настоящее время мы находим в отдельных местах много пещер. Пещера «Язерна» была обнаружена группой автора данной статьи. Протяженность пещеры превышает 100 м и заканчивается озером, расположенным в трех уровнях, глубиной до 30 м. Эти пещеры имеют самое разнообразное очертание и в случае откачки воды из озера возможны дальнейшие открытия.

Вторая пещера «Михнева» лежит в резервации над понором Теплицы. У нее тоже красивые очертания, глубина достигает 85 м и в ней обнаружены скелетные остатки. Через пещеру «Михнева» можно проникнуть в подземное

русло ручья Теплицы. Таким образом открывается подземная система ручья протяженности 2,5 км.

Следующая пещера это «Пещера Нетопиеров» (т. е. пещера летучих мышей). Она немного меньше пещеры «Михнева». Проникнуть в нее можно только через водопад и подземный ручей. Пещера «Нетопиеров» принадлежит к другой водной системе и не имеет отношения к подземному ручью Теплица. Свое название пещера получила от большого количества поселившихся там летучих мышей: на одном квадратном метре их было обнаружено до 100 штук.

Последней большой пещерой является пещера «Костолик», лежащая вне резервации. Довольно красивая, пещера отличается тем, что она известна и есть возможность сделать ее доступной для общественности.

Отдельная статья разбирает вопрос о периодическом источнике, редком и единственном в Чехословакии природном явлении. Периодический источник выбрасывает в секунду минимально 6 литров воды и доходит после 30 мин. до 60 литров в секунду. Это явление повторяется беспрестанно. Источник соединен с подземным озером «Язерна». Периодичности выбрасывания воды способствуют подземные бассейны и коленчатые сифоны. Это природное явление, находящееся под защитой Государственной природной резервации, описывается в следующей части нашей статьи. Заповедник называется «Суше доли-Теплица — периодический источник». На его территории запрещены все действия, которые бы могли повредить образованию и развитию карста. Уже обнаруженные пещеры охраняются также законом.

В конце статьи говорится о карстовых явлениях в железнодорожном туннеле, еще не отданном коммуникации, где в течении 4 лет нарасли прекрасные своеобразные сталактиты и сталагмиты.

Этот факт (в малом масштабе) служит живой иллюстрацией образования карстовых укреплений в пещерах.

Перевод со словацкого Н. Рябинина и Н. П. Щипанская

Svätopluk K á m e n

DER KARST IN DER UMGEBUNG VON TISOVEC

Das Kalkgebiet in der Umgebung von Tisovec, welches zu dem Plateaukarst gehört, hat alle typischen Eigenschaften eines Karstes, d. h. Poljen, Dolinen, Sprudel, Schlundlöcher (Ponore), Karren (Schratten). Die Forschung auf diesem Gebiete ist bisher noch unvollständig, wenn auch hier schon eine grössere Anzahl von Höhlen bekannt ist.

„Jazerná jaskyňa“ (die Seehöhle), welche eine Gruppe junger Höhlenforscher unter der Führung des Autors dieser Beschreibung gefunden hatte, ist mehr als 100 m lang und endet mit einem See. Die Oberfläche dieses Sees ist dreimal unterbrochen und die grösste Tiefe, welche gemessen wurde, beträgt 30 m. Die Höhle hat eine sehr reiche Dekoration und es ist damit zu rechnen, dass man nach der Entfernung einer gewissen Menge Wassers zu dem eigentlichen System dieser Höhle kommen wird.

Eine andere Höhle, die Michňová, liegt in der Reservation bei dem Schlundloche des Flüsschens Teplica. Die Höhle ist 85 m tief, sehr schön dekoriert und es wurde in ihr osteologisches Material gefunden. Hier bietet sich eine weitere Möglichkeit an das unterirdische Flussbett der Teplica zu gelangen und damit ein neues, bisher noch unbekanntes System von mehr als 2,5 Km Länge zu erforschen.

„Jaskyňa Netopierov“ (die Höhle der Fledermäuse), welche nur etwas kleiner ist als die Michňová-Höhle, hat den Eingang gerade im Schlundloche, welcher sich weiter im

Inneren der Höhle als Wasserfall verliert. Diese Höhle gehört dem zweiten Bewässerungssystem an, welches mit dem Schlundloch der Teplica nichts Gemeinsames hat. Der Name dieser Höhle stammt daher, dass sie in Wintermonaten die Wohnstätte von vielen Hunderten von Fledermäusen ist; auf 1 m² kommen bis 100 Stück.

Eine der letzten grösseren Höhlen ist die Höhle Kostolík, welche unweit der Reservation liegt. Sie ist in der Umgebung verhältnismässig gut bekannt und durch ihre Dekoration vielversprechend.

Der periodische Quell, welcher in unserer Heimat der einzige dieser Art mit diesen Eigenschaften ist, gibt in der Zeit des Minimums 6 L/Sek. Diese Erscheinung wiederholt sich normal. Der periodische Quell steht in Zusammenhang mit dem See in der „Jazerná jaskyňa“ (die Seehöhle), welcher zusammen mit noch unbekanntem Behältern im Inneren dieses Labyrinthes offensichtlich dieses rätselhafte Naturereignis hervorruft. Diese Quelle ist als seltene Erscheinung gemeldet und steht unter dem Schutz der staatlichen Naturreservation mit dem Namen: „Suché doly-Teplica-Periodická vyvieráčka“. In dieser Reservation sind alle Eingriffe verboten, welche schädigend auf das ganze Gebiet wirken könnten.

Im letzten Kapitel spricht der Autor vom Eisenbahntunnel bei Muráň, in welchem sich in der nur kurzen Zeit von 4 Jahren eine Tropfsteinhöhle in kleinem Masse gebildet hat.

Aus dem slowakischen V. Dlabáčová

VILO ROZLOŽNÍK

PRIEPASTI PLEŠIVECKEJ PLANINY

Po objavení a vniknutí do vyvieráčky Gyepü na úpätí Plešiveckej planiny medzi Brzotínom a Slavcom začína byť aktuálny i jej povrchový výskum. Pozoruhodné krasové zjavy tejto časti krasu sú dosiaľ málo preskúmané. Obzvlášť málo pozornosti sa venovalo lokalizovaniu priepastí, z ktorých jedine Zvonivá jama a Mačacia diera sú označené na mapách.

Toho leta zameral som prieskumné pochôdzky najmä na zistenie polohy priepastí, ktoré dosiaľ nie sú na mapách. Pri práci v teréne mi pomáhala C. Cvengrošová. Pre ľahšie spracovanie rozdelili sme si planinu na severnú a južnú polovicu. Vychádzajúc zo severovýchodnej strany z obce Rudná, stúpali sme hore vlnitým chrbtom, ktorý sa začína západne od Brzotína. Je z hnedých bridlíc, uložených pod miernym úklonom 40°. Siahajú pod okraj planiny. Tvoria podložie asi pre 80—100 m hrubú vrstvu svetlého vápenca, ktorý na týchto miestach nie je od podložia oddelený medzivrstvou tvrdšieho vápenca, vencovite vystupujúceho na viacerých miestach takmer celej severnej časti Plešiveckej planiny. Prekvapujúca je malá hrúbka vápencového súvrstvia na týchto miestach. Až ďalej na juh začína nadobúdať väčšiu hrúbku. Juhozápadne od obce Brzotín prechádza línia veľkej poruchy smerom V—Z cez vápencový blok. Do veľkej výšky vytlačené sú tu silne porušené a pod strmým úklonom uložené slienité bridlice stupňa kampil. Stýkajú sa s vápencami šedého lomu.

Voda stekajúca po kontaktných plochách vyviera ako prameň v tretine výšky svahu pod horným okrajom planiny. Zachytená je v drevených válovoch, avšak znova sa tratí a opäť vyviera neďaleko okraja lesa juhozápadne od Brzotína pri kóte 345 ako vyvieráčka „Nagykút forrás“. Za vysokých stavov vody má až 1000 l/min.