

## SPELEOLOGICKÝ VÝSKUM VAŽECKÉHO KRASU

The author gives an account of the karst formations in the neighbourhood of the village of Važec on the northern slopes of the Low Tatra. The karst terrain is built up of limestone and dolomites of the middle trias, reifling limestones and eocene limestones. The surface relief represents a miocene peneplain the height of which is 1020 m. There are found here earth-covered dolines with ponores at the bottom, karst springs, 2 ravines of the aven type and dry cañon-like valleys. The underground formations are represented by 3 caves. The biggest of these is the Važec Cave with a length of 400 m. It has been formed by the doline flow of the White Váh along the tectonic cracks in the younger pleistocene. It has a rich white limestone stalactite-stalagmite decoration.

Územie Važeckého krasu po geologickej stránke zmapoval Volko-Starohorský (12) a po geomorfologickej ho opísal Vitásek (11). Avšak speleologických otázok sa dotýkajú len kratšie turistické články Janošku a Volku (12), ktoré sa nezaoberajú problémami vývoja krasových foriem a jaskýň. Snáď najsubornejšiu prácu o Važeckom krase zostavil J. Havránek (6). Podobne ako predošlým článkom i tejto práci chýba riešenie krasových problémov z hľadiska genézy. Preto v rámci komplexného výskumu krasových foriem Slovenska obrátil Geografický ústav SAV pozornosť i na riešenie krasového fenoménu v okolí Važca a vykonal v rokoch 1960—1961 detailný speleologický výskum. Na podklade geologických pomerov širšieho okolia sa študovali hydrologické otázky Važeckého krasu (ponory, vyvieracky a od nich závislá existencia podzemných priestorov). Vlastné zameriavacie práce na povrchu, ako aj podzemných dutín pomohlo riešiť genézu jaskýň a ich závislosť s riečnymi terasami od povrchu s aspektom na ďalšie objavné možnosti v podzemí.

## MORFOLÓGLA VAŽECKÉHO KRASU

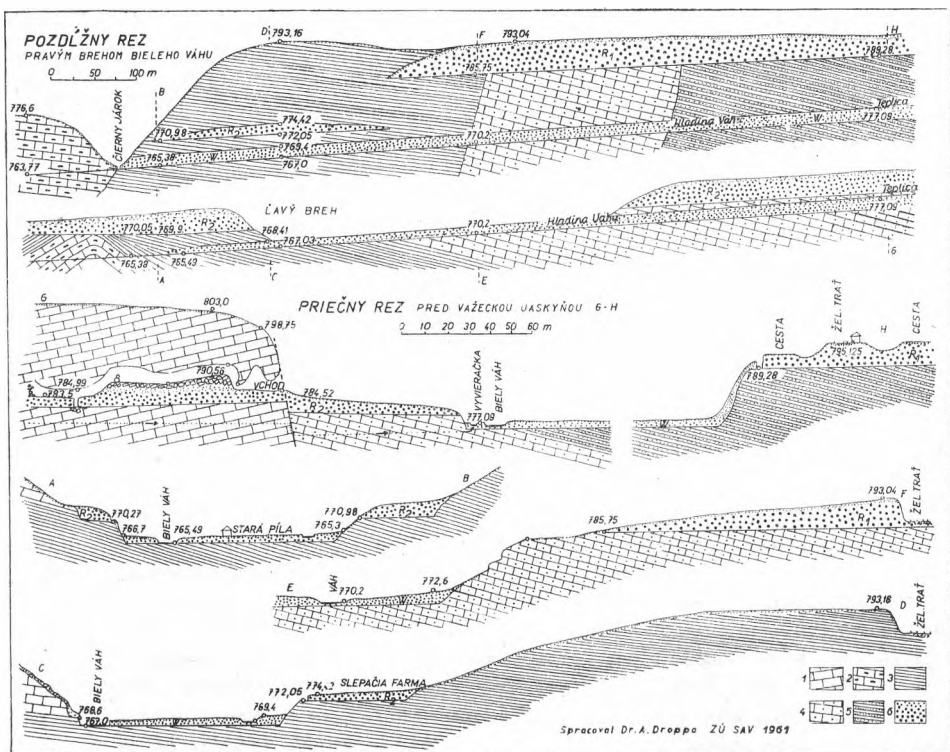
Územie Važeckého krasu je horopisnou súčasťou Nízkych Tatier. Zaberá vápenovo-dolomitické pásmo južne od Važca medzi Bielym a Čiernym Váhom. Západné ohraničenie tvorí plošina Mury s Rumanovou dolinou a siahla až po hlavné európske rozvodie východne od Konskej hlavy (985 m). Dosahuje tak plošnú rozlohu okolo 30 km<sup>2</sup>.

Povrchová tvárnosť Važeckého krasu má charakter paroviny, zarovnanej riečnou eróziou v neogéne. Parovinný povrch leží asi v 1020—1030 m n. m., z ktorého len Slamená (1105 m) a Brezový vrch (1092 m), budované dolomitmi, vyčnievajú ako tvrdoše. Priečne údolia, orientované od severu na juh, dosahujúce relatívnu hĺbku 130—150 m, rozrezali pôvodnú parovinu v pliocéne a pleistocéne na pretiahnuté horské chrubty alebo izolované vrcholy. Takýto charakter má dolinka Rumanová, oddeľujúca Valaštiar (1060 m) od východnejšej Slamenej (1105 m) a Brezového vrehu (1092 m). Východnú časť krasového územia rozrezávajú dve paralelné dolinky Hlboká a Šuňavská (zvaná tiež Voňavá), horná časť ktorých leží už vo flyšovom pásme Liptovskej kotliny. Všetky tri dolinky sú v krasovom pásme úplne suché, spadajúce svojím povrchom do povodia Čierneho Váhu.

Severný svah krasového územia spadá prudko do údolia Bieleného Váhu. Tesne nad Važeckou jaskyňou ho modelujú viaceré stupne. Najnižší stupeň tvorí plošina nad jaskyňou vo výške 26—30 m nad tokom Bieleného Váhu. Nad ňou sú vyššie stupne vo výške 60 a 80 m nad Váhom. Najvyšší stupeň predstavuje lúčinatá plošina Krieslo vo výške 916 m n. m., čo je 140 m nad údolnou nivou Bieleného Váhu. Plošina Krieslo má pozvoľný spád od SV na JZ, kde náhle spadá do Rumanovej doliny. Jej pokračovaním na západ je lúčinatá plošina Mury, ktorá má pozvoľný spád od JZ na SV, kde sa náhle obracia na juh tiež do Rumanovej doliny. Obe plošiny Krieslo i Mura predstavujú zvyšok širokého pliocénneho údolia, odvodňovaného vtedy smerom na juh do Čierneho Váhu.

Severné ohraničenie Važeckého krasu tvorí Biely Váh, prameniaci pod Kriváňom (2494 m). Západne od Važca si preráža cestu tvrdšími vápencami a dolomitmi cez časť Nízkych Tatier v hlbokom kaňonovitom údolí, hoci by mal ľahšiu cestu väčšími flyšovými bridlicami Liptovskej kotliny. Tento jav sa všeobecne vysvetľuje epigenézou (11). Pred Važeckou jaskyňou vytvára Biely Váh terasy v rôznych výškach nad terajším jeho tokom. Ručne kopanými sondami až na bázu zistil som zatiaľ 4 stupne riečnych terás. Najnižší stupeň tvorí údolná niva, dosahujúca pred jaskyňou 250 m šírku a hrúbku riečnych nánosov okolo 3 m (podľa kopanej studne u Feriancov). Materiál terasy pozostávajúci väčšinou z vysokotatranských žúl, menej kremencov, rúl, arkóz, pieskencov je značne zvetraný a pretkaný polohami pieskov a ílovitých hlin. Podklad štrkov tvoria zvetrané, flyšové bridlice, západnejšie eocénne vápence a pri opustenej pile hrádocké vrstvy. Povrch terasy dosahuje spád 10,8 ‰, kým podklad len 7,8 ‰, teda spádové krivky sa smerom do pohoria zbiehajú. Na ľavom brehu rieky proti opustenej pile sa zachovala len útržkom staršia terasa, báza ktorej leží 1 m nad bázou údolnej nivy. Nad ňou obidva brehy Váhu buduje ešte vyššia terasa s bázou 5 m nad riekou o hrúbke 2,5 m riečnych nánosov, zväčša žulových. Táto terasa vyplňuje na ľavom brehu aj priestor pred vchodom Važeckej jaskyne, kde dosahuje hrúbku nánosov až 5 m (podľa kopanej studne u Lúčanských). Akumulácia tejto terasy zasiahla aj podzemné priestory Važeckej jaskyne. Jej podklad tu tvoria eocénne vápence, sklonené 14° na SV vo výške 1,5 m nad terajším tokom (odkryté pri cigánskej kolónii). Naproti na pravom brehu Váhu sa vypína priamo nad údolnou nivou najvyššia terasa  $T_4$ , bázu ktorej tvoria flyšové bridlice o výške 12 m nad riekou. Západne od cigánskej kolónie na jej báze vo výške 15 m nad riekou vystupujú eocénne vápence so sklonom 14° na SV. Hrúbka riečnych štrkov dosahuje 6 m, ktoré pokrýva 1 m silná vrstva sprásovej hlíny. Táto terasa je plošne najrozšírenejšia, lebo siaha severne od Važca až po úpätie Vysokých Tatier. Podľa stupňa zvetralosti štrkov, najmä žulových, všetky 4 stupne riečnych terás nie sú staršie ako mladší pleistocén. Z nich najnižšie dve sú veku würmského ( $W_1$  a  $W_2$ ), vyššie dve predstavujú risský vek ( $R_1$  a  $R_2$ ), analogicky s terasami v strednej časti Liptovskej kotliny.

Vytváranie týchto terás nemožno spájať len s klimatickými zmenami v pleistocéne, ale súčasne aj s tektonickými zdvihmi pohoria Nízkych Tatier, ako to vidíme i na profile 1. Biely Váh tečie pred Važeckou jaskyňou po povrchu würmskej terasy, ktorej hrúbka je okolo 3 m. Avšak pri vstupe do pohoria (pri vtoku Čierneho jarku) vystupuje v jeho koryte skalný podklad hrádockých vrstiev a hrúbka terasy tu dosahuje len 50 cm. Hrúbšiu sedimentáciu riečnych nánosov v priestore kotliny spôsobil intenzívnejší výzdvih pohoria v dobe po vytvorení bázy, teda v období  $W_1$ . Ešte markantnejšie to vidíme na báze terasy  $R_2$  na ľavom brehu Váhu, ktorej spádová krivka v smere toku stúpa až po antiklinálu reiflingských



Profil 1. Pozdĺžne a priečne rezy riečnych terás pred jaskyňou. 1 — guttensteinský vápenc (anis), 2 — reiflingský vápenc s rohovcami (vrchný ladin), 3 — hrádocké vrstvy (vrchný trias), 4 — svetlosivé vápence (eocén), 5 — flyšové bridlice s pieskovecami (oligocén), 6 — riečne terasy (mladší pleistocén).

vápencov, vystupujúcich pod hrádockými vrstvami. Výzdvih Nízkyh Tatier sa dial pozdĺž zlomu, ktorý je znázornený v priečnom profile G — H pred Važeckou jaskyňou. Gutensteinské vápence Važeckej jaskyne javia sklon  $12^\circ$  na juh, kým eocénne vápence pred vchodom sú sklonené  $14^\circ$  na SV, na ktorých leží terasa  $R_2$ . Chýba tu zrejme terasa  $R_1$ , vystupujúca na pravom brehu Váhu. Pravdepodobne pred výzdvihom guttensteinských vápencov podklad terasy  $R_1$  tvorila plošina nad jaskyňou, ktorá je teraz o 13 m vyššie ako podklad protiláhlej terasy na pravom brehu. S tektonickými pohybmi v najmladšom pleistocéne súvisí aj vznik vyvieraciek pred jaskyňou, o čom píšeme ďalej.

Zistené tektonické výzdvihy pohoria Nízkyh Tatier ukazujú, že kaňonovité údolie západne od Važca sa vytvorilo skôr antecedenciou ako epigenézou. Vyriešenie tohto problému vyžaduje výskum riečnych terás medzi Východnou a Važcom.

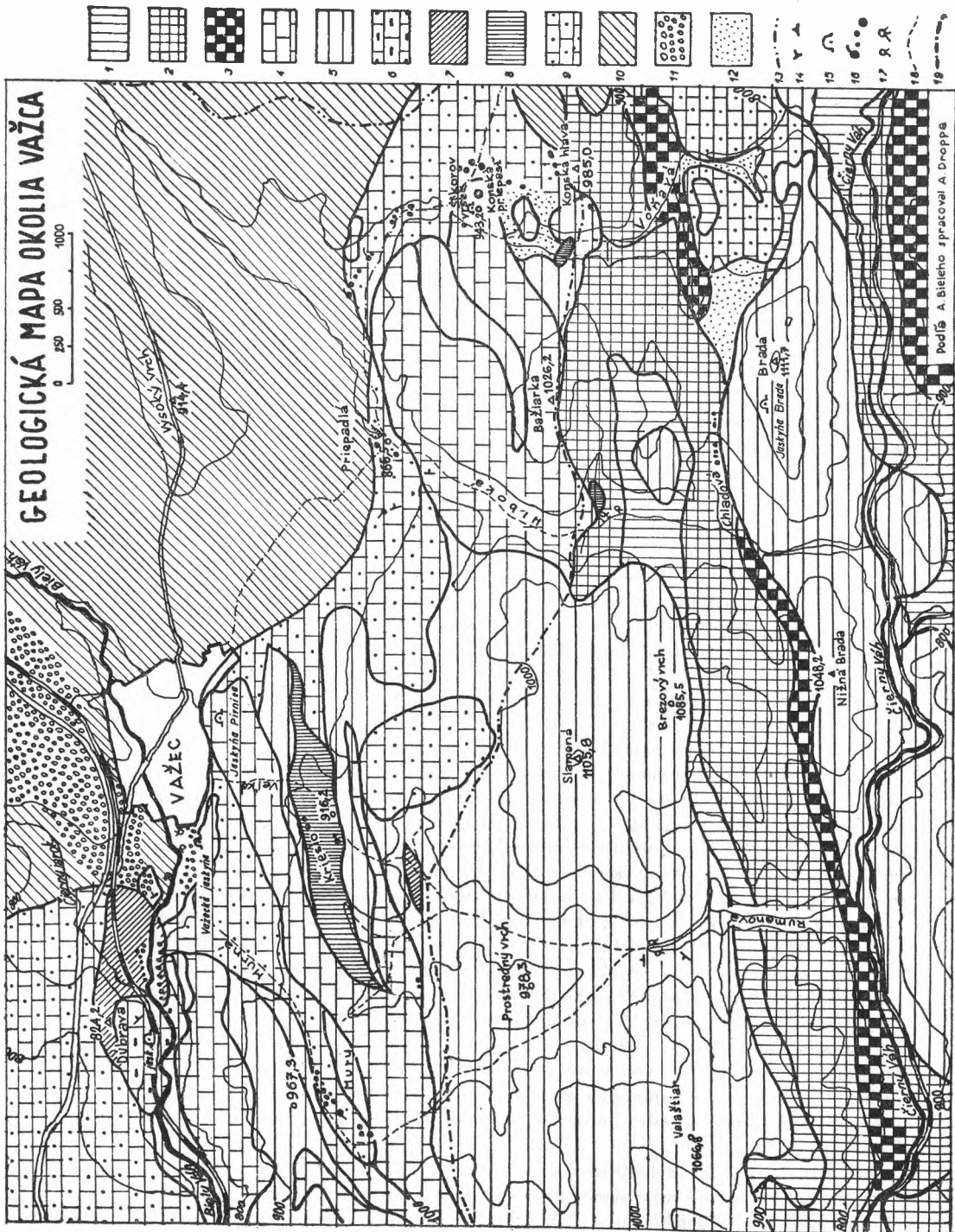
*Geologické pomery.* Ako ukazujú geologické práce J. Volku-Starohorského (13), najnovšie A. Bieleho (1), krasové územie južne od Važca budujú väčšinou mezozoické sedimenty, len z menšej časti paleogén. Najspodnejšie útvary tvoria werfénske vrstvy s kremencami a červenými pieskovecami s pásmom tmavých melafýrov. Toto súvrstvie

sa tiahne v širokom páse od osady Čierny Váh smerom na SV až po Korskú hlavu (985 m) a obkolesujú tak dolomitičský chrbát Brady (1111 m). Vo východnej časti krasového územia na werfénkových vrstvách ležia šedomodré guttensteinské vápence (anis) a vyplňujú hlbokú dolinu až po Sýkorov vršok (943 m). Okrem toho vystupujú v širokom páse na Vrškoch južne od Važca a nad ľavým brehom Bieleho Váhu západne od Važca. Tiež vytvárajú malý ostrovček pri Važci s Važeckou jaskyňou. Naproti tomu v Rumanovej doline priamo na werfénkových vrstvách vystupujú svetlosivé dolomity (ladin), zaberajúce široký pás od Valašiarov (1066 m), cez Prostredný vrch (978 m), Slamenú (1105 m) a Brezový vrch (1092 m). Tiež budujú menšie ostrovčeky severne od Bažiarok (1026 m) a Korskej hlavy (985 m). V údolí Čierneho Váhu tvoria izolovaný ostrov Nižnej a Vyšnej Brady (1111 m). V nadloží dolomitov vystupujú v údolí Bieleho Váhu západne od Važca reiflingské vápence s hrádokými vrstvami (vrchný trias). Menší ostrovček hrádokých vrstiev sa objavuje aj v dolinke južne od plošiny Krieslo, ktorou vedie turistická značka na Čierny Váh. Plošinu Krieslo južne od Važca budujú svetlosivé jurské vápence (lias). Na denudovaných guttensteinských vápencoch nad Važeckou jaskyňou vystupujú eocénne zlepenice a vápence, zasahujúce až na plošinu Mury. Okrem toho lemujú severný a východný okraj krasového územia. V eocénnych zlepeniciach východne od Korskkej hlavy (985 m) v priestore Pazmánky bola nájdená 80 cm silná vrstva hnedého uhlia, ktoré sa pred prvou svetovou vojnou aj ťažilo, na čo ukazujú opustené štoly.

Pod tektonickej stránke územie Važeckého krasu budujú dve tektonické jednotky (podľa A. Bieleho). Severný okraj tvorí chočská jednotka, kým južná černoavážska séria v iľanovskom vývine (1) (pozri mapu 1).

*Hydrologické pomery.* Po hydrografickej stránke patrí územie Važeckého krasu do povodia Bieleho i Čierneho Váhu. Rozhranie medzi povodiami nezávisí od povrchovej morfológie, ale viac od rozlohy spôsobu uloženia krasových hornín (vápencov a dolomitov). Krasové plošiny, ako aj horné úseky priečných doliniek sú po celý rok úplne suché. Len v dolných častiach v blízkosti werfénkových vrstiev ich zavlažujú menšie pramienky až po ústie do Čierneho Váhu. Odvodňovacími cestami do podzemia na plošine Mury a Kriesla sa stavajú závrty. Hoci obidve plošiny majú povrchový sklon do údolia Čierneho Váhu, podľa úklonu vápencových vrstiev na sever a severovýchod musíme pripustiť odvodňovanie do údolia Bieleho Váhu, kde vyvierajú v mohutnej vyvierajúcej Teplici pred Važeckou jaskyňou. Slabé pramienky v dolnej časti Rumanovej dolinky, vyvierajúce ešte v dolomitoch, neodpovedajú množstvu ponárajúcich sa vôd v závrtoch na plošine Mury. Podobne je to aj s ponormi v dolinke Pripadlej a východne od nej. Sem pritekajú alochtónne toky, prameniace vo flyšových bridliciach na hlavnom európskom rozvodí. Len čo narazia na eocénne vápence, všetky sa tratia do podzemia. Vitásek (11) pripúšťa, že tieto ponorné vody v podzemí pretekajú do povodia Čierneho Váhu. Avšak výdatnosť prameňov v Hlbokej a Voňavej doline vyvierajúcich vo werfénkových vrstvách je nepomerne menšia ako množstvo ponorných vôd v Pripadlej a v ostatných závrtoch. Farbiace skúšky (fluoresceinom a soľou) v ponore Pripadlá ukázali kontinuitu týchto vôd s vodami vyvierajúcej Teplice pred Važeckou jaskyňou.

Podľa týchto faktov a hydrogeologických úvah vidíme, že celá severná časť Važeckého krasu, budovaná vápencami a dolomitmi, inklinuje do povodia Bieleho Váhu, čím aj jeho hydrologické povodie hlboko zasahuje do orografického povodia Čierneho Váhu.



Mapa 1. Geologická mapa okolia Vážeckej jaskyne. 1 — červené pieskovce a bridlice (werfén), 2 — ružovkasté kremence (werfén), 3 — tmavošedé až fialové melafýry (werfén), 4 — guttensteinské vápence (anis), 5 — svetlošedé dolomity (ladin), 6 — reiflingské vápence s rohovcami (vrelný ladin), 7 — hrdídocké vrstvy (tmavošedé bridlice s pieskovecami — vrelný trias), 8 — svetlosivé vápence (jura), 9 — zlepenice, vápence a pieskovce (eocén), 10 — flyšové bridlice a pieskovce (oligocén), 11 — riečne terasy Váhu (mladší pleistocén), 12 — sprašové hliny (pleistocén), 13 — hlavné európske rozvodie, 14 — sklon a smer vrstiev, 15 — otvory významnejších jaskýň, 16 — závrty (niektoré s prívodnými ryhami), 17 — krasové pramene a vyvierajúce, 18 — suché údolné úseky, 19 — hydrologické rozvodie medzi Bielym a Čiernym Váhom.

Vývoj krasových javov v okolí Važca je podmienený hrúbkou, rozlohou, tektonickými a chemickými vlastnosťami krasových hornín. Z nich krasovým procesom najviac podľahli guttensteinské a čiastočne aj eocénne vápence. Pomerne malá plošná rozloha vápencov spôsobila, že sa nevyvinuli všetky typické formy, a nie v značnej miere. Z povrchových krasových tvarov zastúpené sú ojedinelé škrapy, viacej závrty, ponory, krasové pramene a vyvieracky, poloslepé údolie, dve priepasti a suché údolné úseky. Z podzemných foriem sú zatiaľ známe: Važecká jaskyňa, Priepastová jaskyňa v Brade, jaskyňa Dúbrava a menšie jaskynné otvory.

Škrapy sa objavujú v menšej ploche na Vrškoch južne od Važca. Je to typ obecných škrapov, vypreparovaných skaliek v guttensteinských vápencoch koróziou atmosférickej vody. Na plošinách priamo nevystupujú na povrch, lebo sú prikrýté zvetralinami a porastené trávou.

Závrtý sa vyskytujú na dne starých pliocénnych údolí. Prvú skupinu tvoria závrtý na plošine Mury, kde sú zoradené v smere starého údolia od JZ na SV. Celkove som ich napočítal dvanásť. Majú kruhovitý tvar v priemere 2—40 m. Najväčší z nich je ponorový závrť, v poradí štvrtý od JZ, dosahujúci hĺbku 3 m a šírku až 12 m. Po celý rok do neho vteká jarček od JZ, ponárajúci sa na dne v komínovom otvore. Svahy závrtoz ako dno celého údolia vyplňujú hliny porastené trávou. Len na dne ponorového závrtoz sú odkryté eocénne vápence. Podľa toho možno predpokladať, že podložie všetkých závrtoz tvoria tiež eocénne vápence. Dva menšie závrtý v priemere okolo 2 m hodno spomenúť aj v priečnej Bartíkovej dolinke na severnej strane Prostredného vrchu (978 m), ktorých podklad tvoria guttensteinské vápence. Závrtý sú silne zahĺbené a porastené trávou.

Druhú skupinu tvoria závrtý na plošine Krieslo, vo výške 916 m. Predstavuje staré údolie s miernym sklonom od SV na JZ. Na juhozápadnom okraji plošiny sa objavujú dva závrtý, z ktorých južnejší dosahuje 12 m šírku a hĺbku 3 m. Na dne má komínový otvor. Jeho svahy sú porastené svrčinami. Severne od neho sa nachádza misovitý závrť o šírke 3 m s miernejšími trávnatými svahmi. V blízkosti severného okraja plošiny vystupujú vedľa seba dva závrtý o šírke 3 m a hĺbke 1,5 m. Skalný podklad závrtoz na Kriesle tvoria svetlomodré jurské vápence (1).

Ďalšia skupina závrtoz sa objavuje v okolí Prieľadlej. Tu celé severné úpätie horstva až po Kónskú hlavu (985 m) je posiate množstvom závrtoz, ktorých som napočítal 25. Závrtý sú zoskupené na dne starého širokého údolia, tiahnuceho sa od hlavného európskeho rozvodňa na Vysokom dieli (943 m) smerom na SZ ku Prieľadlej, kde sa oblúkovite obracia na juh do Hlbokej doliny (obr. 1). Mnohé zo závrtoz majú prítokové ryhy, ktorými pritekajú jarčeky z flyšového rozvodného chrbta a ponárajú sa na ich dne. Najväčší z nich je závrťový ponor Prieľadlá, ktorý už stratil charakter závrtoz a pretvoril sa na poloslepé údolie. Podrobnejšie sa o ňom zmienime ďalej. Všetky závrtý majú silne zahĺbené svahy, porastené trávou. Skalný podklad je obnažený len v ponorových, kde vystupujú eocénne vápence, sklonené 20° na S. Rozmery závrtoz sú rôzne. Ich šírka sa pohybuje od 2—20 m a hĺbka od 1—6 m. Niektoré majú čerstvé odrypy na dne ukazujúce na stále ich prehĺbovanie. Mimo tejto skupiny vystupujú závrtý na severnom svahu Kónskej hlavy (985 m). Tu pri poľnej ceste z Voňavej doliny do Šuňavy sa nachádza misovitý závrť v priemere 9,6 m a hĺbka 1,5 m. Jeho pôvodná hĺbka bola značne zmenšená umelým nahádzaním kamienka z okolitých poľí. Južne od neho v priečnej dolinke je ponorový závrť o šírke 4,5 m, tiež hodne zahádzaný. Severne od vrcholovej kóty Kónská hlava (985 m) vo



Obr. 1. Lievikovitý závrť východne od Prepadlej v hornom závère pliocénneho údolia.  
Foto autor.

vzdialenosti 100 m sa objavujú pri poľnej ceste 3 závrty, zoradené v smere V—Z. Najväčší z nich je stredný o šírke  $11 \times 9$  m a hĺbke 3 m, kým krajné sú plytšie a menšie. Východne od nich sa nachádza ďalší závrť, porastený stromami a kríkami o šírke 8 m a hĺbke 2,5 m. Osamelý závrť sa nachádza aj na západnom svahu Konskej hlavy (985 m) vo výške 946 m n. m. Dosahuje šírku v priemere 10 m a hĺbku od najnižšieho okraja 1,5 m. Od východu zo svahu vteká do neho malý jarček. Všetky závrty na svahoch Konskej hlavy sú vytvorené na rozhraní werfén-ských kremencov a strednotriasových dolomitov, prípadne cocénnych vápencov.

Samostatnú skupinu tvoria závrty v dolinke Chladovej na severnom svahu Brady (1111 m). Dolinka býva po celý rok úplne suchá. Na jej dne sa objavuje 7 závrťov, zoradených po spáde od V—Z. V hornej časti dolinky vo výške 922 m sú vedľa seba



Obr. 2. Čerstvo prepadnutý závrť v Chladovej dolinke. Foto autor.

3 čerstvo prepadnuté závrty o rozmeroch  $4 \times 8$  m, 1 m a  $3 \times 13$  m. Hĺbka závtrov nepresahuje 1,5 m (obr. 2). Západnejšie od nich pri pastierskej kolibe sa nachádzajú 4 závrty, svahy ktorých sú porastené trávou. Najvyššie z nich je dvojité závrť o rozmeroch  $20 \times 10$  m a hĺbka 1,5 m. Vedľa neho závrť pod bukom dosahuje šírku  $17 \times 15$  m a hĺbku 2 m, západnejšie od neho misovitý závrť  $6 \times 6$  m a hĺbku 1,5 m. Najspodnejší má lievnikovitý tvar v priemere 10 m a hĺbka 2,5 m s vyrastajúcimi smrekmi na svahoch. Všetky závrty sú vytvorené v žltomnedých hlinách. Nikde nie je obnažený skalný podklad. Pravdepodobne sa vytvárajú na rozhraní ladinských dolomitov a werfénkových vrstiev.

Krasové pramene a vyvieracky sa vyskytujú len v údoliach. Tak na severnej strane pred Važeckou jaskyňou v údolí Bieleho Váhu sa objavuje stála vyvieracka Teplica





Obr. 3. Vyvierajúca Teplica pred Važeckou jaskyňou. Foto autor.

(ľudovo zvaná Varvas — z nemeckého Warmwasser). Pomenovanie dostala od toho, že v zime nezamrzá. Vyviera tesne na ľavom brehu Váhu vo výške 777 m pod tlakom zo žulových nánosov rieky Váhu (obr. 3). Jej výdatnosť sa v priebehu roka mení a pohybuje sa od 60—200 l/sek. Podobne menlivá je i jej teplota. Dňa 5. 4. 1961 teplota vody bola 5,6 °C pri teplote vzduchu 16,5 °C, avšak dňa 6. 7. 1961 stúpila na 7,2 °C pri teplote vzduchu 17,5 °C. Voda vyvierajúcej Teplice je na rozdiel od vody Váhu čistá. Len pri náhlom roztopení snehu sa málo zakaluje (1. 4. 1961). Podľa chemickej analýzy obsahuje 88,1 mg/l CaO a 27,4 mg/l MgO. Vo vzdialenosti 320 m východne od nej sa nachádza Občasná vyvierajúca, vyvierajúca tiež zo žulových nánosov vo výške 780 m n. m. Jej vody sa objavujú len po veľkých zrážkach alebo pri jarnom topení snehu, keď dosahuje až 20 l/sek. výdatnosti. Predpokladá sa

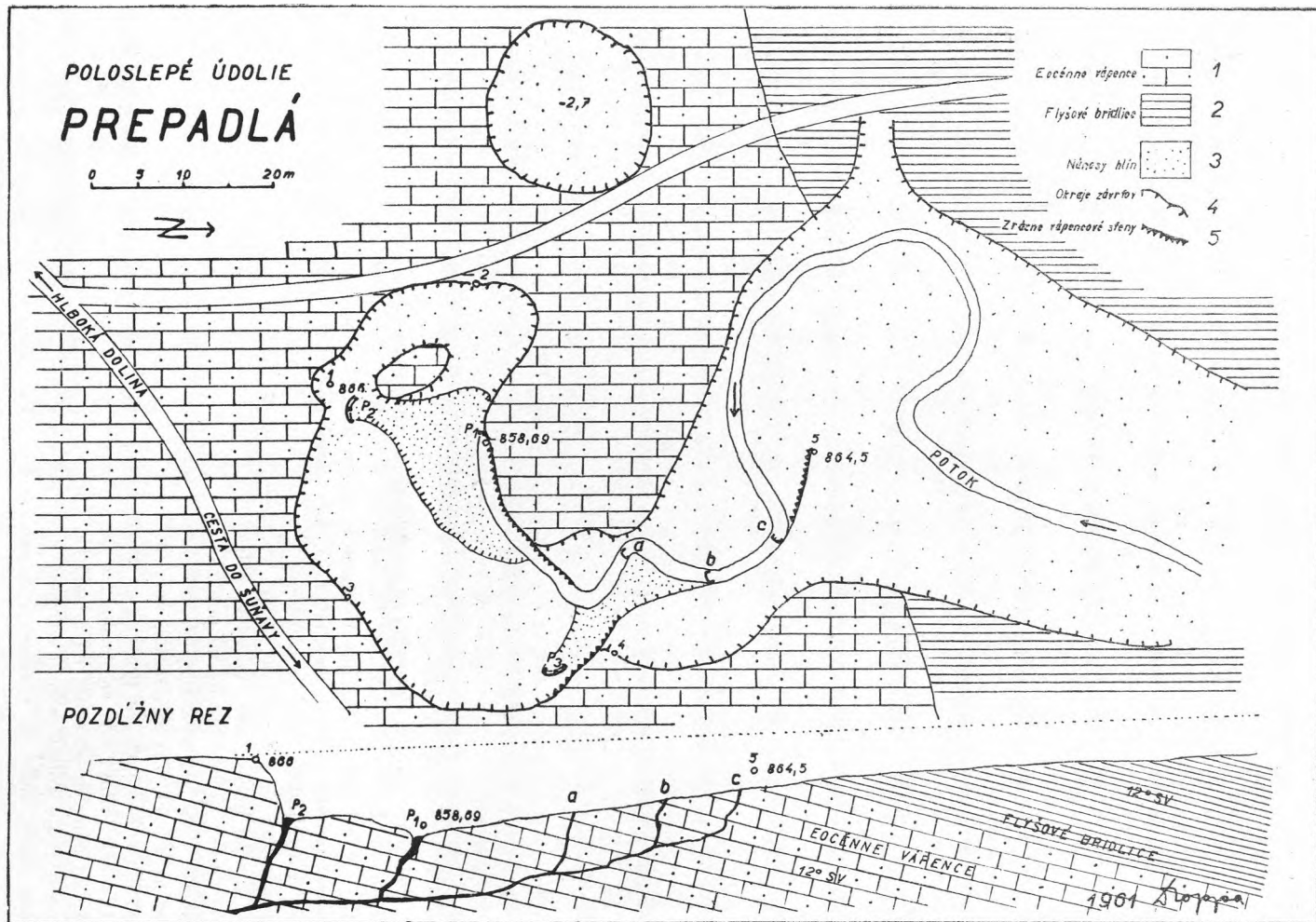
jej hydrologická súvislosť s vodami vyvierajúcej Teplice. Na pravom brehu Bieleho Váhu, 150 m západne od Teplice, vyvierajú zo žulových nánosov stály prameň, ktorý používajú tamojší obyvatelia na pitie. Jeho výdatnosť bola 5. 4. 1961 okolo 10 l/sek. a teplota vody 5,8 °C pri teplote vzduchu 16,5 °C. Všetky tri spomenuté pramene majú bezpochyby spoločný napájací zdroj, a to v ponorných vodách v Priepadlej a na jej okolí, čo potvrdili aj skúšky s kuchynskou soľou, urobené v júli 1961. Keďže množstvo ponárajúcich sa vôd v Priepadlej (okolo 5 l/sek. dňa 5. 7. 1961) neodpovedá množstvu vyvierajúcich vôd vo vyvierajúcej Teplice (okolo 60 l/sek.), treba predpokladať, že pramene pred Važeckou jaskyňou sú živé aj ponárajúcimi sa vodami na plošine Mury a Kriesle.

Pri Východniánskej železničnej stanici sa nachádzajú dva krasové pramene. Jeden z nich pod staničnou budovou o výdatnosti okolo 10 l/sek., ktorý je zamurovaný a používa sa na pitie. Východnejšie od železničnej stanice vyvierajú vo výške 745 m spod ľavého brehu Bieleho Váhu na rozhraní hrádokových vrstiev a guttensteinských vápencov krasový prameň o výdatnosti okolo 20 l/sek. Jeho teplota bola dňa 7. 7. 1961 9,7 °C pri teplote vzduchu 18,6 °C. Obidva pramene pravdepodobne odvodňujú vápencovú oblasť Bielej doliny južne od stanice.

Menšie pramene sa objavujú aj v dolnej časti Rumanovej doliny. Tu spod ľavého svahu vyvierajú vo výške 799 m slabší prameň o výdatnosti 2 l/sek. a na pravej strane cesty prameň o výdatnosti 0,2 l/sek. Teplota obidvoch prameňov bola 6. 7. 1961 8,5 °C a vzduchu 15,1 °C. Obidva vytekajú z dolomitúckej sutiny. Úklon dolomitových vrstiev nad prameňmi je 16° na sever a južnejšie v skalných vrátnach 28° na SZ. Podľa slabšej výdatnosti prameňov a najmä podľa sklonu skalného podkladu na sever a SZ nemožno predpokladať ich súvis s ponornými vodami na Muroch. Pravdepodobne odvodňujú len najbližšie sutinoviská nad svojím výtokom. Podobné slabé pramienky sa nachádzajú aj v dolnej časti Hlbokej a východnejšie ležiacej Voňavej doliny, ktoré vyvierajú už na werfenskom podklade a nemajú charakter krasových prameňov. Tým menej možno hovoriť o ich súvisi s ponornými vodami v Priepadlej (11).

Charakter suchých krasových údolí má horná časť Rumanovej doliny s bočnými vetvami Predné a Zadné Mury, ďalej horná časť Hlbokej a Voňavej doliny, ktoré neprejavujú v prítomnej dobe znaky po riečnej erózii. Suchými sú aj svahové dolinky na severnom okraji krasového územia nad Važcom ako Veľká dolinka s vodojemom, Kubiková nad Važeckou jaskyňou a západnejšia Murná dolinka s otvoreným kameňolomom v eocénnych vápencoch.

Poloslepé údolie *Prepadlá* sa nachádza na severnom okraji Nízkych Tatier pred vstupom do Hlbokej doliny. Vytvorilo sa z pôvodne ponorového závrtna na rozhraní fľysových bridlic a eocénnych vápencov (pozri plán 1). Ponorný závrtn má tvar rohlika, orientovaného dlhšou osou od Z—V, kde dosahuje 44 m dĺžku a 22 m šírku. Jeho severovýchodný okraj je rozrezaný 5 m hlbokým údolím, ktorým priteká stály prítok, ponárajúci sa pod slepou stenou vo výške 858 m. Výška záverovej stený dosahuje 6 m a jej horný okraj vo výške 866 m tvorí dno hornej časti Hlbokej doliny (obr. 4). Výdatnosť ponárajúceho sa potôčika je v priebehu roku menlivá. Pri jarnom topení snehu alebo po výdatnejších zrážkach dosahuje od 60—80 l/sek., kým v lete klesá až na 5 l/sek. Pri zväčšenom vodnom stave, keď ponory nestačia pohltiť všetku vodu, vyplní celý závrtn, ba prelieva sa ponad horný okraj záverovej stený a pokračuje do Hlbokej doliny, kde sa nenápadne stratí. Na dne ponorového závrtna sa objavuje niekoľko činných otvorov, odvádzajúcich vodu do podzemia. Najnižšie ležiaci ponor  $P_1$  predstavuje kolmý komín založený na tektonickej pukline smeru ZJZ—VSV. Pri vyššom stave vody sú v činnosti aj ponory  $P_2$  a  $P_3$ . Naopak, keď ponor  $P_1$  vyschne,



Plán 1. Poloslepé údolie Prepadlá.



Obr. 4. Ponor Prepadlá s poloslepou stenou v pozadí. Foto autor.

stráca sa voda v mieste „a“, neskoršie v „b“ a naopak až v mieste „c“. Dno poloslepeho záveru je vyplnené splavenými hlinami, uloženými v dvoch úrovniach. Vyššia úroveň odpovedá ponorom  $P_2$  a  $P_3$ , nižšia  $P_1$ . Prepadajúce sa vody sú v hydrologickej súvislosti, ako sme už predtým spomenuli, s vyvieracťou pred Važeckou jaskyňou.

#### PRIEPAST KONSKÁ DIERA

Vo východnej časti Važeckého krasu na východnom svahu Sýkorovho vršku (943 m) sa nachádza priepasť *Konská diera* (pozri plán 3), dosahujúca hĺbku 16 m. V staršej literatúre (Havránek, 1936) sa uvádza tiež pod názvom *Dračia diera*. Keďže

sme našli na jej dne veľké množstvo kónských kostier, pomenovali sme ju priliehajúcejším názvom, než vyjadruje staré pomenovanie. Výskum a zameranie priepasti som urobil za spolupráce J. Švábla 17. 7. 1961.

Nenápadný otvor priepasti o rozmeroch  $2 \times 4$  m leží vo výške 933 m n. m., teda len 10 m nižšie ako vrehol Sýkorovho vršku (943 m). V prítomnej dobe je hodne zarastený lieskami a trávou, čím sa stáva nespozorovateľný už zo vzdialenosti 5 m. Otvor má tvar studňovitého závrtu, ktorý sa v hĺbke 2 m zužuje na šírku 1,3 m a pokračuje skoro kolmým komínom do dómovitého priestoru. Dno priepasti vyplňuje sutinový kužel z vápencových skál až do výšky 3 m. Povrch kužela pokrýva množstvo kostí z koní, ktoré sem úmyselne pohádzali okolití občania, aby sa ich pre chorobu zbavili. Medzi kónskymi kostrami vidieť aj kostry oviec, psov, líšok atď., čím priepasť nadobúda vzhľad mrhoviska.

Dno priepasti má tvar elipsy orientovanej dlhšou osou v smere ZSZ—VSV o dĺžke 16 m a šírke 8 m. Na stenách sa zachovali došeda zvetrané kvapľové náteky a miestami i biele pásy mäkkého sintru. Vo východnej časti priepasti sa objavuje puklinový komín, ústiaci až ku povrchu. Keďže steny priepasti sú zo všetkých strán uzavreté, dno vyplnené sutinou a balvanmi, preniknutie do nižších častí priepasti bez nákladnejších sondovacích prác nie je možné.

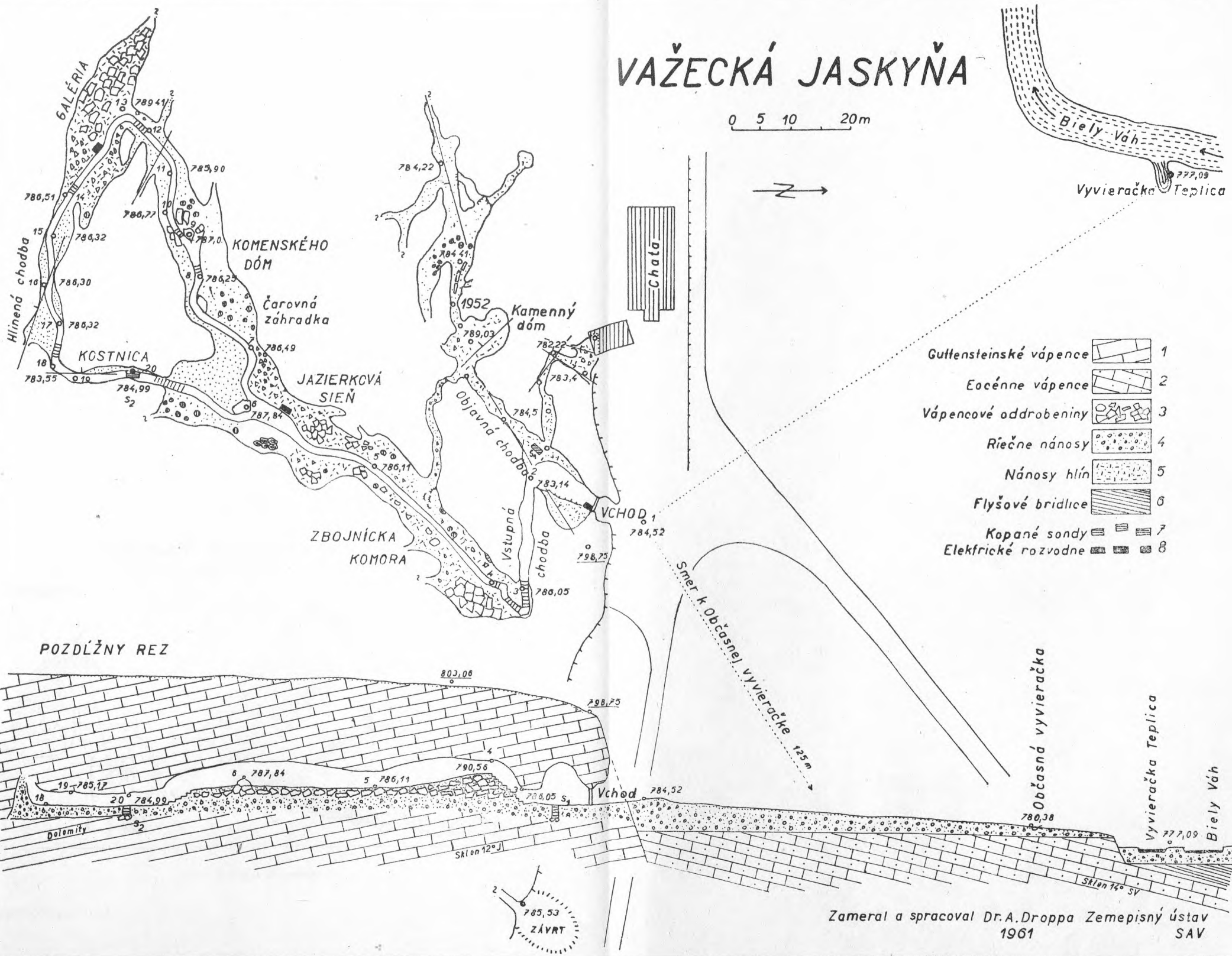
Priepasť Kónská diera je vytvorená v šedomodrých guttensteinských vápencoch (anis) na križovatke dvoch tektonických puklín. Jedna sa tiahne od JJZ na SSV o sklone  $76^\circ$  na VJV, kým druhá v smere VSV na ZSZ so sklonom  $70^\circ$  na SSZ. V priesečníku týchto puklín sa najprv vytvoril koróziou atmosférických vôd oválny komín, ako to vidieť aj teraz na severnej strane Sýkorovho vršku. Neskoršie oddrobovanie zo stien pod vplyvom mrazového zvetrávania ho rozšírilo na terajší vzhľad a terajšiu veľkosť.

#### ZÁPOĽNÁ PRIEPASŤ

Podobný charakter ako Kónská diera má i *Zápoľná priepasť* (pozri plán 4) v údolí Čierneho Váhu v priestore Nižného Chmelienca, dosahujúca dosiaľ známu hĺbku 14 m. Bola objavená vŕtacími prácami v rokoch 1939—1941 v súvislosti s plánovanou vodnou príhradou. Jej umele odkrytý otvor leží pod zráznym vápencovým bralom Zápoľnej (948 m) na pravom brehu Čierneho Váhu vo výške 755 m n. m., čo je okolo 50 m nad údolnou nivou. Lievikovitý otvor priepasti v šírke 5 m sa rýchle zužuje a v hĺbke 5 m sotva dosahuje v priemere 1 m. Za ním sa otvára dómovitý priestor, prudko sa zvažujúci v smere pukliny na SZ. Dno dómu pokrýva vápencová sutina s humusom na spôsob sutinového kužela, ktorý sa v hĺbke 10 m obracia smerom na juh a vyplňuje tak dno nižšej siene, zatarasenej sutinou vo výške 741 m. Šírka obidvoch priestorov sa pohybuje od 4—5 m. Na povale zadnej siene sa objavujú biele pomerne živé kvapľové brká a stalaktity. Popri stene narástli zasa až 50 cm vysoké kvapľové stalagmity, zvetrávajúce došeda. V ohybe siene pri bode č. 2 nachádza sa zakvapľovaný komín, tiahnúci sa po sklone tektonickej pukliny. Vedľa živých lesklých kvapľových útvarov vidieť na povale zvyšky vodorovných platničiek starého pevného sintru, ktorý poukazuje na veľmi starý vek priepasti. Teplota priepasti v zadnej sieni bola 19. 9. 1961  $6,1^\circ\text{C}$  pri vonkajšej teplote vzduchu  $22^\circ\text{C}$ . V najnižšej časti priepasti (pri bode č. 3) bol pozorovaný prievan, tiahnúci zospodu nahor, ktorý nasvedčoval o spojení priepasti s vonkajškom v nižších polohách. Preto z hľadiska prúdenia vzduchu treba priepasť považovať za dynamickú.

# VAŽECKÁ JASKYŇA

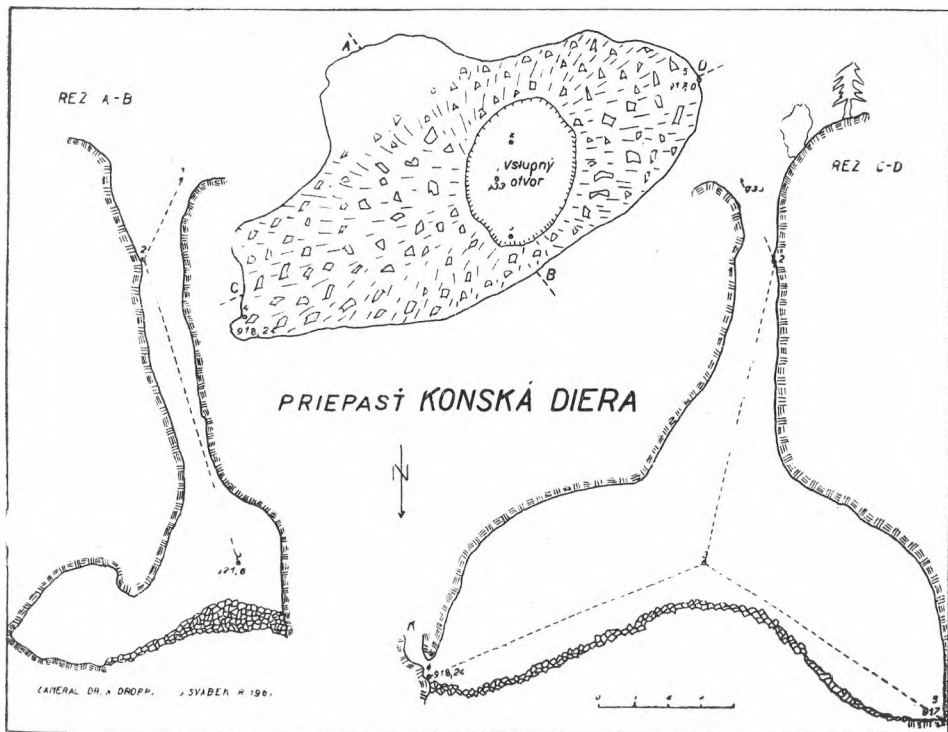
0 5 10 20m



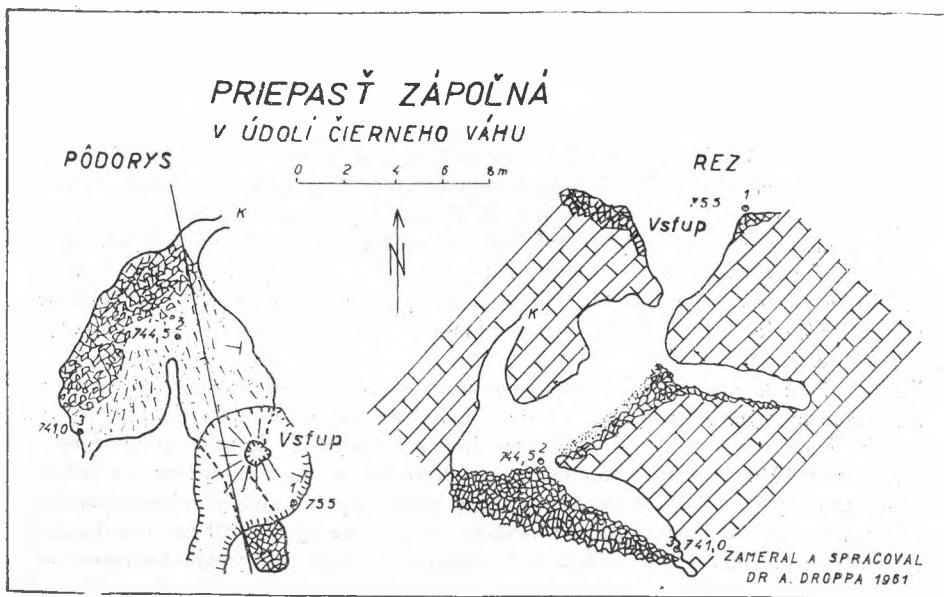
- Guttensteinské vápence 1
- Eocénne vápence 2
- Vápencové oddrobeniny 3
- Riečne nánosy 4
- Nánosy hlín 5
- Flyšové bridlice 6
- Kopané sondy 7
- Elektrické rozvodne 8

Zameral a spracoval Dr. A. Droppa Zemepisný ústav SAV  
1961

Plán 2. Važecká jaskyňa.



Plán 3. Priepasť Kónská diera.



Plán 4. Zápoľná priepasť.

Stavebnú hmotu Zápoľnej priepasti tvoria šedomodré vápence (anis), pretkané hustou sieťou sekundárneho kalcitu, patriace do Chočskej série (9). Podzemné dutiny priepasti sú založené na markantnej tektonickej pukline o sklone  $40^\circ$  na ZSZ ( $280^\circ$ ). Atmosferické vody, presakujúce po sklone pukliny, rozšírili ju korozívne a pretvorili na oválne kanále, ktoré vidieť miestami na povale. Ku zväčšeniu priepasti do terajších rozmerov hodne prispelo oddrobovanie a rútenie zo stien, ako aj povaly. Bezpochyby jej vývoj prebiehal súčasne s prehlbovaním údolia Čierneho Váhu. Preto stanovil vek priepasti bude možné až po vyriešení geomorfologických pomerov najbližšieho jej okolia.

Je isté, že intenzívnejší výskum Zápoľnej priepasti sondovacími prácami odhalí ďalšie jej podzemné priestory aj s kvapľovými útvarmi (ako to vidieť v terajších priestoroch) a bude mať veľký význam v turistickom ruchu po vystavení údolnej priehrady v Nižnom Chmelienci.

### VAŽECKÁ JASKYŇA

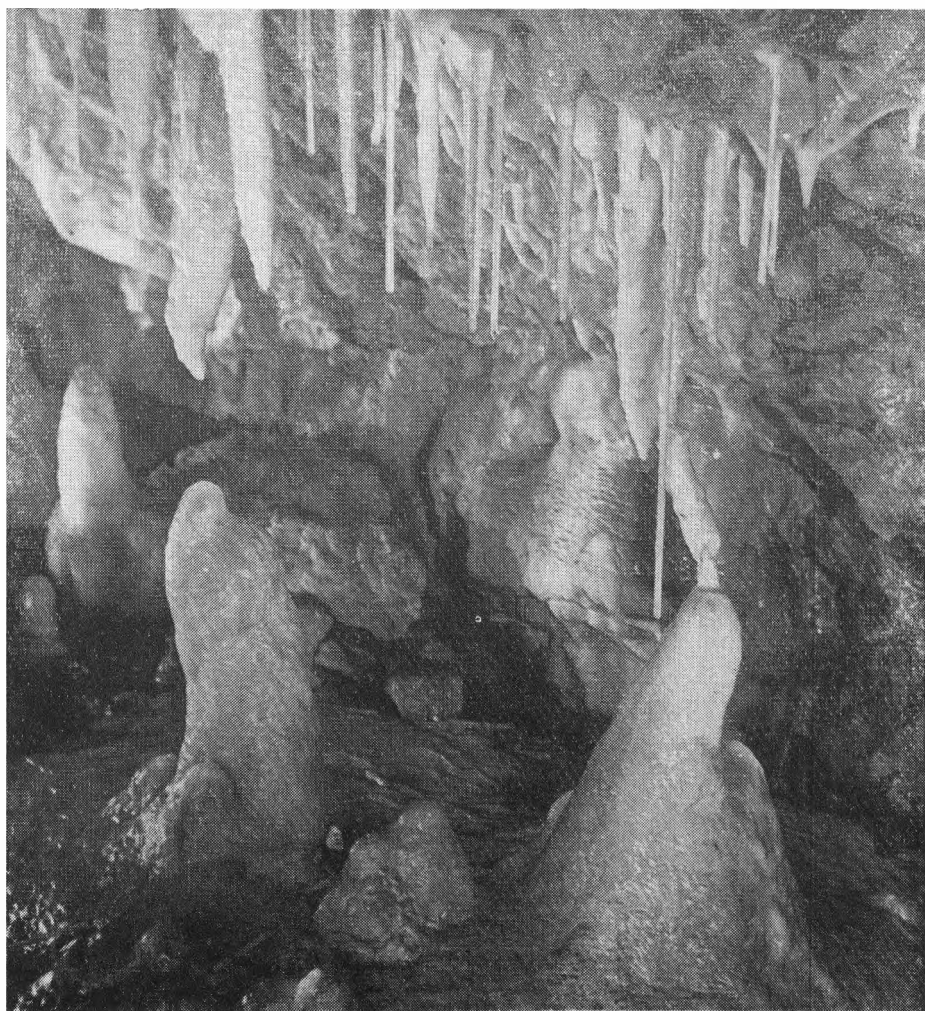
Z podzemných krasových foriem Vážeckého krasu je zatiaľ najväčšia Vážecká jaskyňa, sprístupnená pri elektrickom osvetlení i pre širšiu verejnosť. Nachádza sa na západnom okraji obce Vážca v priestore zvanom *Pod vrškami*. Leží teda v blízkosti hlavnej dopravnej tepny Praha—Tatry, od ktorej je vzdialená len 700 m. Prístup k nej umožňuje novovybudovaná cesta z obce až ku vchodu, schodná pre všetky motorové vozidlá. Je otvorená po celý rok. Dosahuje celkovú dĺžku 400 m podzemných chodieb, z čoho po návštevníkov je upravená časť len v dĺžke 230 m.

*Opis jaskyne.* Jaskynný vchod severnej expozície leží pod zráznym vápencovým bralom vo výške 784 m n. m., teda len 8 m nad tokom Bieleho Váhu. Pôvodne nízky sotva 1 m vysoký otvor bol sprístupňovacími prácami značne zväčšený. V prítomnej dobe má oblúkovitý tvar o výške 2,5 m a šírke 3,3 m. Za železnou bránou sa náhle rozširuje a zväčšuje do výšky 4 m Vstupná sieň. Z nej vedú jaskynné chodby na všetky svetové strany. Západným smerom sa ťahne pomerne nízka a miestami len 1 m široká chodba, ktorá sa po 15 m obracia na SV a ústi do zrútenej siene v blízkosti dreveného domku na povrchu. V smere na JZ pokračuje zo Vstupnej siene úzka a neupravená Objavná chodba, ktorou objaviteľ po prvý raz vnikol do terajších sprístupnených častí jaskyne. Jeho cesta viedla cez Kamenný dóm a odtiaľ smerom na východ úzkou plazivou chodbičkou do Zbojníckej komory. Z kamenného domu vedie smerom na západ úzky r. 1952 umele prekopaný kanál do nových častí so živými kvapľovými útvarmi (stalaktitmi, stalagmitmi a sintrovými jazierkami). Chodby majú dobre zachovaný rúrovitý tvar po riečnej erózii, ťahnúce sa po tektonickej pukline na JZ, kde sa končia nánosovým sifónom. Bezpochyby po prekopení sa objavia ďalšie priestory.

Návštevníci pokračujú zo Vstupnej siene puklinovou, z časti umele rozšírenou chodbou smerom na východ a vystúpia hore schodmi do priestrannejšej chodby, nazvanej Zbojnícka komora na počesť Jánošíkovej družiny. Zbojnícka komora predstavuje oddrobovaním zväčšenú chodbu, ťahnúcu sa v dĺžke 30 m na JZ. Jej šírka sa pohybuje od 4—6 m a výška od 2—3 m. Dno chodby pokrývajú z povaly zrútené vápencové balvany, miestami už zasintrené, ba vyrástli na nich už aj 60—80 cm vysoké stalagmity. Na povale visia tenšie stalaktity a vápencové steny pokrývajú kvapľové vodopády. Spomínané kvapľové útvary nie sú všetky živé, ale z časti už odumreté a zvetrávajúce doružova.

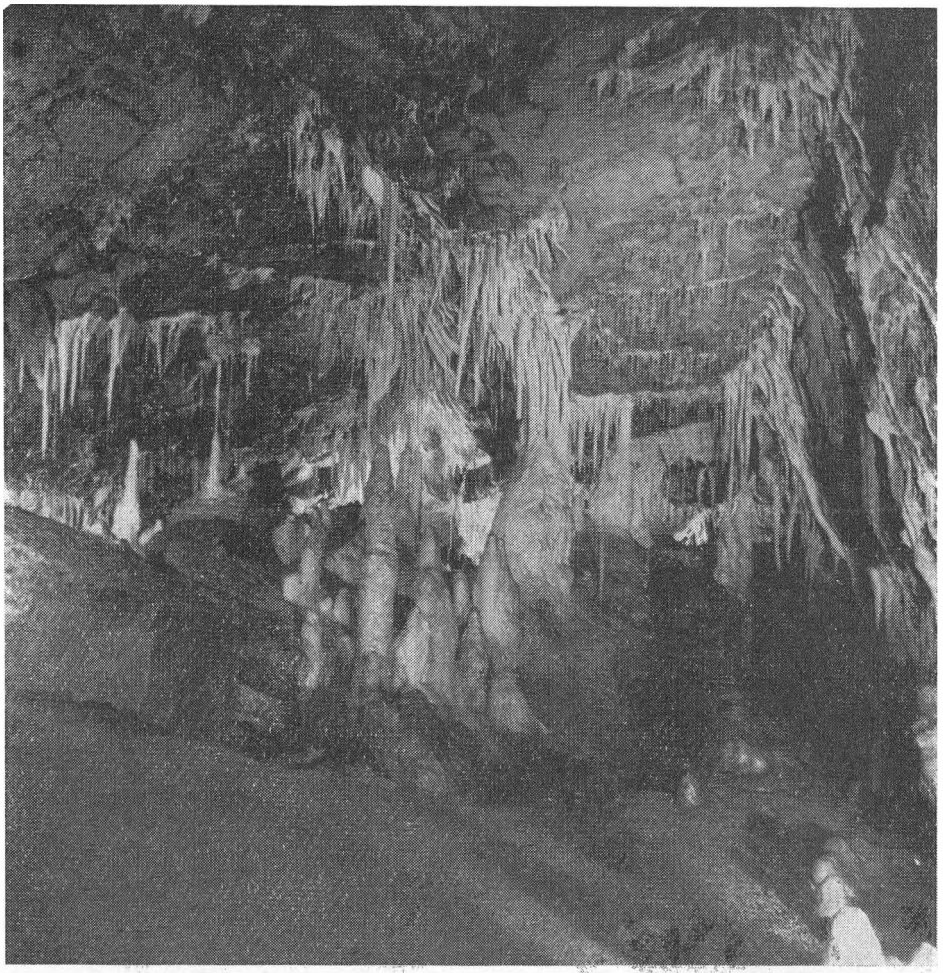
Pokračovaním Zbojníckej komory na JZ je Jazierková sieň, nazvaná podľa sintro-





Obr. 5. Kvapľové zátišie so zakriveným stalagmostalaktilom v Jazierkovej sieni. Foto autor.

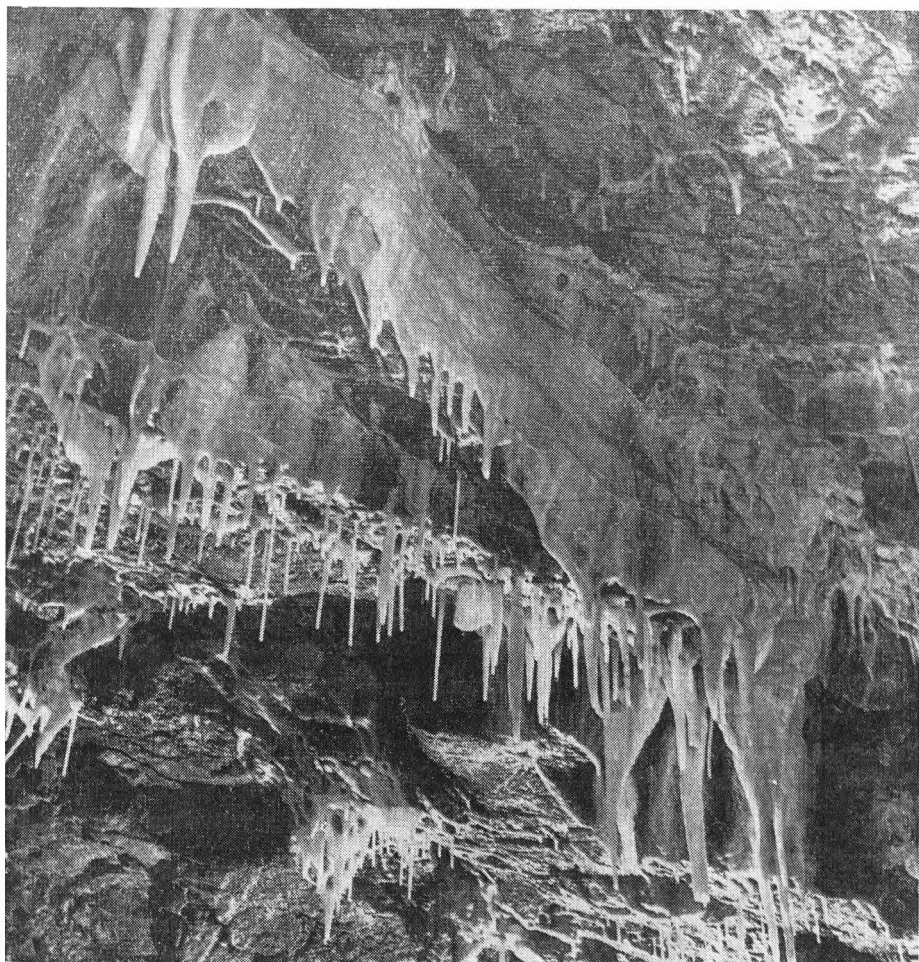
vých jazierok, objavujúcich sa po ľavej strane chodníka. Sintrové jazierka majú tvar mäs v priemere od 40—60 cm a vyplnené sú z povaly kvapkajúcou vodou. Zoradené sú terasovite pod sebou na spôsob kaskád. Oproti ním na povale sa lesknú tenké biele kvapľové brká. V úzadí siene pred vstupom do Kostnice narástli na oddrobených vápencových balvanoch 50—80 cm vysoké stalagmity, bielej farby a lesklého vzhľadu na spôsob Kamenného lesíka (obr. 5). Oproti ním na povale visia husto vedľa seba zoskupené stalaktity, vytvárajúce tak riasnaté záclony. Z Jazierkovej siene pokračujú smerom na západ nízke sieňovité priestory, vyplnené hlinenými nánosmi až do výšky 50 cm od povaly. Pre ľahší priebeh bol vykopaný chodník až do hĺbky 1,5 m. Na hlinených nánosoch narástli bielolesknúce sa stalagmity a na povale sneho-



Obr. 6. Komenského dóm — rútením zväčšený priestor. Foto autor.

biele stalaktity, vytvárajúce tak Čarovnú záhradku. Jaskynný priestor sa zväčšuje do výšky 3 m až v Komenského dóme, na povale ktorého pozorovať stopy po rútení. Oddrobené vápencové balvany, pokrývajúce jeho dno, sú z časti zasintrené a porastené bielymi stalagmitmi do výšky 1 m (obr. 6). Na povale pozdĺž tektonických puklín vyrastajú siehobiele stalaktity na spôsob záclon (obr. 7). Z Komenského dómu pokračuje chodník popod skalný previs do menšej siene s hlinenou výplňou a odiaľ smerom na juh hore schodní cez úzky prechod v zrútených balvanoch do Galérie.

Galéria má charakter zrútenej chodby, tiahnúcej sa od SZ—JV, šírka ktorej dosahuje 8 m a výška 2,5 m. Jej dno pokrýva množstvo oddrobených vápencových balvanov, na ktorých miestami už narástli čisto biele stalagmity. Dno, ako aj povala Galérie smerom na JV mierne klesá a prechádza v Hlinenú chodbu, zanesenú až na 50 cm od povaly žltouhnedou hlinou. Na jej povrchu sa objavujú menšie stalagmity a na



Obr. 7. Povalové pukliny vyplňujú záclonovité stalaktity. Foto autor.

povalle lesklé brkové stalaktity bielej farby. Priechod ňou je možný len umele prekopaným chodníkom až do hĺbky 1,5 m, ktorý sa zvažuje do Kostnice, založenej na pukline v smere S—J. Kostnica predstavuje umele prekopaný tunel v riečnych nánosoch vo výške 2 m a šírke 1,5—2 m. Je najnižším miestom jaskyne. Preto sa v nej objavuje pri väčších zrážkach aj podzemná voda (r. 1958). V riečnych nánosoch sa našlo veľké množstvo kostí jaskynného medveďa (*Ursus spelaeus*), ktoré sú vyložené po stranách chodby a podľa ktorých dostala aj pomenovanie. Prekopaním tunela v Kostnici urobil sa priamy spoj medzi Galériou a Jazierkovou sieňou, aby sa nemuseli návštevníci vracieť späť.

Z tohto stručného opisu podzemných priestorov Važeckej jaskyne, ako aj z priloženého plánu vidíme, že pozostávajú z horizontálnych chodieb, oddelených od seba množstvom z povrchu splavených hlien a vápencovými oddrobeninami. Chodby sa

tialmu po sklone vápencových vrstiev alebo sledujú smer tektonických puklín, orientovaných väčšinou od SV—JZ. Podzemné priestory sú značne vyplnené nánosmi z povrchu. Väčšiu výšku nadobúdajú len tam, kde sa prejavilo oddrobovanie a rútenie z povaly (Zbojnícka komora, Jazierková sieň, Galéria). Dosať známe jaskynné priestory zasahujú do vápencového masívu len 150 m od jeho okraja. Avšak ich horizontálna rozvetvenosť zaberá celkovú dĺžku až 400 m. Bezpochyby, ďalšími prieskumnými a sondovacími prácami sa ich rozloha hodne zväčší, na čo poukazujú geologické a geomorfologické pomery.

*Jaskynné sedimenty.* Už pri opise podzemných priestorov Važeckej jaskyne sme uviedli, že sa v nich nachádza veľké množstvo rôznych sedimentov. Podľa vzniku tvoria dve skupiny: a) alochtónne sedimenty (splavené do jaskyne vodami z povrchu), b) autochtónne sedimenty (vytvorené z miestneho materiálu). Mocnosť a uloženie jaskynných sedimentov ukazujú dve vykopané sondy. Sonda č. 1 bola vykopaná vo Vstupnej siení neďaleko bodu č. 2 a ukázala tento profil:

| Nadmorská výška | Relatívna hĺbka | Označenie sedimentov  |
|-----------------|-----------------|---|
| 783,31          | 0—30 cm         | Ostrohranné zahlinené vápencové úlomky (83,7 ‰), ojedinelé zvetrané žulové valúny (11,4 ‰), drobné listky flyšových pieskovcov (4,6 ‰).                         |
| 783,01          | 30—150 cm       | Zvetraný žulový štrk (najväčší valún 9×8×6 cm) s hnedým povlakom na povrchu, žulový piesok a peniažkové valúniky flyšového pieskovca (najväčší valún 5×2×1 cm). |
| 781,81          |                 | Skalné dno guttensteinských vápencov (zrútené skalné bloky).  |

Celkom odlišné uloženie sedimentov ukázala sonda č. 2, vykopaná pod bodom č. 20 v Kosnici s týmto profilom:

| Nadmorská výška | Relatívna hĺbka | Označenie sedimentov  |
|-----------------|-----------------|---|
| 784,99          | 0—40 cm         | Jemná šedohnedá hlina, na povrchu s vrstvičkou kvapľovej kôry a menšími stalagmitmi.  |
| 784,59          | 40—148 cm       | Málo zaoblené a zahlinené štrky s kosťami jaskynného medveďa. Guttensteinský vápenc 36,8 ‰ (najväčší valún 10×14×8 cm), reiflinský vápenc 25 ‰, ružovkastý vápenc (jura 21,7 ‰, eocénny vápenc 11,3 ‰, flyšový pieskovec 1 ‰, žulové valúny 4,3 ‰). |
| 783,51          | 148—200 cm      | Riečny štrk a piesok. Žulové valúny so zvetraným hnedým povrchom 82,3 ‰ (najväčší valún 24×17×10 cm), vápencové valúny 7,6 ‰, flyšové pieskovce 10,1 ‰.   |
| 782,99          | 200—202 cm      | Piesočanatá čierna vrstva s mangánovými zlúčeninami.  |
| 782,97          | 202—216 cm      | Riečny štrk, piesok hlina.  |
| 782,83          | 216—218 cm      | Piesočanatá čierna vrstva s mangánovými zlúčeninami (flyšové pieskovce a bridlice), úklon vrstvy 30° Z.   |
| 782,81          | 218—295 cm      | Žulový štrk a piesok s valúnni 12×8×5 cm, drobné lističky flyšového pieskovca.  |
| 782,04          | 295—310 cm      | Jemný dolomitický piesok s ostrohrannými úlomkami dolomitu svetlošedej farby.   |
| 781,89          |                 | Skalné bloky svetlošedej dolomitu.  |

Obidva profily ukazujú, že najspodnejšiu vrstvu jaskynných sedimentov tvoria riečne štrky, pozostávajúce väčšinou zo žulových okruhliakov a piesku. Sú teda alochtónneho pôvodu, dovlečené do jaskyne vodami Bieleho Váhu. Charakter žulových valúnov s hnedým povlakom na povrchu je totožný so žulovými valúnni riečnej

terasy pred jaskyňou. Ich sedimentácia prebiehala v tom istom vekovom období ako sedimentácia terasy pred jaskyňou, teda v mladšom risse. Strednú vrstvu jaskynných sedimentov, okrem vstupných častí jaskyne, tvorí 150 cm silná vrstva zahlínených štrkov, pozostávajúca z rôznych druhov vápencov, premiešaná opracovanými kosťami jaskynného medveďa a menších valúnov flyšového pieskovca. Málo zaoblené valúny ukazujú na krátky transport. Keďže tieto valúny neobsahujú riečne terasy pred jaskyňou, neboli dovlečené do jaskyne vodami Bieleho Váhu, ale pravdepodobne ponornými vodami v Prepadlej v mladšom vývojovom období (würm). Najvrhnejšiu a vekovo najmladšiu vrstvu alochtónnych sedimentov tvoria nánosy žltomedých hĺn v hrúbke až 2 m, profil ktorých je pekne odkrytý v Hlinenej chodbe a čiastočne i v Čarovnej záhradke. Obsahujú veľké množstvo zŕn flyšového pieskovca a bridlice. To poukazuje, že boli do jaskyne vplavené tiež ponornými vodami v Prepadlej, zbernú oblasť ktorých tvorí flyšový chrbát Veľkého vrchu (914,4 m).

Medzi sedimenty autochtónneho pôvodu patria všetky ostrohranné vápencové balvany a sutina, ktoré vznikli oddrobovaním zo stien a povaly pod vplyvom mrazového zvetrávania vo würmských štádiách. Vápencové oddrobeniny pokrývajú dno jaskyne vo všetkých jej častiach. Vo forme veľkých skalných blokov sa objavujú v Zbojníckej komore a v Galérii, kde prikrývajú staršie sedimenty alochtónneho pôvodu. Do tejto skupiny jaskynných sedimentov patria aj všetky druhy vyžrážaného vápenca v podobe kvapľovej výzdoby, ako tenké brká, stalaktity, stalagmity, kvapľové stĺpy, nástenné vodopády, sintrové jazierka atď. Na viacerých miestach jaskyne sa objavujú na povale šikmo rastúce stalaktity. Vytvárajú sa tým spôsobom, že sintrová kôra, tvoriaca ich základňu na povale sa vplyvom rozpúšťacej činnosti presakujúcej vody odlupuje od materskej horniny, udrží sa len na jednom okraji, čím sa stalaktit nakloní. V niektorých prípadoch odlupovanie kvapľovej kôry z povaly prebieha po celej ploche, následkom čoho visiaci stalaktit sa zrúti na dno dutiny. Na tvorbe šikmých stalaktitov sa nezúčastňujú vzdušné prievany ako v dynamických jaskyniach, keďže sa v zadných častiach Važeckej jaskyne vôbec neprejavujú. Vedľa starších kvapľových útvarov (stalaktitov, stalagmitov a kvapľových vodopádov) v Zbojníckej komore, kde sú čiastočne už odumreté a zvetrané došeda, vyskytujú sa vo Važeckej jaskyni i celkom mladé útvary každého druhu, ako to vidieť v Jazierkovej sieni, v Čarovnej záhradke, v Komenského dóme i v novoobjavených častiach z roku 1952. Rastú na najmladších nánosoch hĺn, sú stále živé, vysokého lesku a snehobielej farby, čím udívajú každého návštevníka. Neustály prítok atmosférickej vody podporuje ich rast i v prítomnej dobe.

*Vytváranie jaskyne.* Výskyt riečnych žulových štrkov vo viacerých častiach jaskyne, ako ukázali vykopané sondy a taktiež zachované rúrovité tvary chodieb v objavených častiach z roku 1952, sú nezbytným dôkazom, že Važecká jaskyňa je riečného pôvodu. Smer jaskynných chodieb od SV—JZ poukazuje na vnikanie povrchových vôd Bieleho Váhu do jaskyne v mieste terajšieho vchodu. Vnikanie týchto vôd do vnútra vápencového masívu bolo podmienené jednak sklonom vápencových vrstiev, ktorý je pri vchode 12° na juh, jednak smerom tektonických puklín na juhozápad s úklonom od 22—60° na JV. Neznámy je zatiaľ výtok ponorných vôd Bieleho Váhu na povrch. Dosiaľ známe podzemné priestory Važeckej jaskyne zasahujú najďalej 150 m od vchodu, kde sa končia nánosmi hĺn a štrkov. Podľa orientácie tektonických puklín v Hlinenej chodbe, v Galérii i v Komenského dóme smerom na SZ možno predpokladať, že podzemné vody nepokračovali ďalej na juhozápad až do povodia Čierneho Váhu (ako predpokladá Vitásek, 11), ale sa vracali späť do údolia Bieleho Váhu. Ďalšie prieskumné práce po prekopaní nánosových sifónov v zadných častiach jaskyne bezpochyby vyriešia tento problém.

Sedimentácia riečnych nánosov v jaskyni ukazuje na tri fázy zaplňania, ktoré prebiehalo vo viacerých vývojových obdobiach. Spodná časť nánosov, pozostávajúca z vysokolatranských žúl, s dokonale zaoblenými okruhliakmi, patrí sedimentácii Bieleho Váhu. Ich charakter i zloženie je rovnaké ako materiál riečnej terasy pred jaskyňou, ktorá sa pravdepodobne vytvorila v mladšom risse. Keďže báza riečnej terasy na pravom brehu Bieleho Váhu, ktorú vekove kladieme do staršieho rissu, je vyššia ako skalné dno Važeckej jaskyne, vytvárali sa jej podzemné dutiny v období interštádiálu  $R_1-R_2$ .

Po skončení I. fázy sedimentácie stala sa jaskyňa dočasným útulkom jaskynného medveďa (*Ursus spelaeus*), ktorého zvyšky kostí nachádzame vo vstupných častiach jaskyne a najmä v Kostnici z II. fázy sedimentácie. Túto fázu ovplyvnila zmena cirkulácie podzemných vôd. Charakter i petrografické zloženie druhej vrstvy riečnych štrkov je celkom odlišné od spodnej. Silne zahlnené, nedokonale zaoblené okruľdiaky pozostávajú väčšinou z rôznych druhov vápencov, dolomitov a fľušových pieskovecov, teda z materiálu privlečeného z krasovej oblasti od juhu alebo juhovýchodu. Okrem toho nachádza sa v ňom veľké množstvo opracovaných kostí jaskynného medveďa. Boli to bezpochyby ponorné vody Prepadlej a okolitých ponorov, ktoré dovliekli tento materiál do jaskyne, lebo v riečnych terasách pred jaskyňou sa nikde podobný materiál nenachádza. Vekove druhá fáza akumulácie riečnych štrkov v jaskyni pravdepodobne prebiehala v štádiáli  $W_1$ . Bezpečnejšie určiť vek jednotlivých vývojových štádií bude možné až po uskutočnení detailného paleontologického výskumu, ktorý dosiaľ nebol realizovaný.

Tretiu fázu sedimentácie v jaskyni predstavujú hnedožlté hliny v hrúbke až 2 m, ktoré akumulovali tiež ponorné vody v Prepadlej, pretože sa v nich nachádzajú zrnká fľušových pieskovecov a bridlic. V štádiách posledného zaľadnenia pod vplyvom zníženia jaskynnej teploty nastalo v jaskyni oddrobovanie vápencových skál po vrstvomných plochách. Rútenie z povaly sa prejavilo len v tých častiach jaskyne, ktoré neboli zanesené hlinou až po povalu, ako to vidíme v Zbojníckej komore, Jazierkovej sieni, Komenského dóme a Galérii. Od posledného štádiálu, keď prestala sedimentácia jaskynných hĺn a oddrobovanie z povaly, začala sa vytvárať kvapľová výzdoba vo všetkých formách, rast ktorej pokračuje i v prítomnosti.

*Mikroklima jaskyne.* Z meteorologických činiteľov boli študované vo Važeckej jaskyni len jaskynná teplota, vlhkosť a vzdušné prievany. Ich zisťovanie sa nerobilo systematicky, ale len príležitostne počas zameriavacích prác. Teploty sa merali Assmanovým aspiračným teplomerom vo výške 1,5 m nad dnom jaskynných chodieb a vlhkosť sa vypočítala z grafických tabuliek z údajov vlhkého a suchého teplomera. Priebeh jaskynných teplôt a vlhkostí ukazuje tab. 1.

Na tabuľke 1 vidíme, že teplota nie je vo všetkých častiach jaskyne rovnaká. Vplyv vonkajšej teploty zasahuje až do priestoru Zbojníckej komory, teda do vzdialenosti 55 m od vchodu. V zadných častiach jaskyne je viac-menej ustálená a r. 1959 dosiahla priemer 7,1 °C. Najvyššiu teplotu ukazuje Galéria ako priestor najvyššie a najďalej položený od vchodu, a to ročného priemeru 7,4 °C. Keďže vstupné časti jaskyne majú klesajúci profil, umožňujúci vnikanie prechladeného vonkajšieho vzduchu do jaskyne, následkom čoho sa prechladí Vstupná sieň hlboko pod 0 °C. Mrznutím presakujúcej atmosférickej vody sa vytvárajú v nej aj ľadové stalaktity a stalagmity. Klesanie teploty vo vstupných častiach urýchľujú aj vzdušné prievany, ktoré v zimnom období prúdia smerom do jaskyne, pokračujú Objavnou chodbou do Kamenného dómu a odtiaľ do objavených častí r. 1952. V letnom období vane prievan opačne — z objavených častí smerom k jaskynnému otvoru a na povrch. Tento úkaz veľmi podpo-

Tabuľka 1

| Miesto merania   | Vzdialenosť od vchodu | 16. 2. 1959 |    | 20. 5. 1959 |    | 26. 8. 1959 |    | 27. 10. 1959 |    |
|------------------|-----------------------|-------------|----|-------------|----|-------------|----|--------------|----|
|                  |                       | T           | V  | T           | V  | T           | V  | T            | V  |
| Pred jaskyňou    | 0 m                   | 0,2         | 68 | 14,2        | 87 | 19,0        | 72 | 9,6          | 64 |
| Jaskynný vchod   | 0 m                   | 0,4         | 90 | 11,6        | 96 | 16,4        | 84 | 7,6          | 72 |
| Vstupná sieň     | 15 m                  | 0,4         | 90 | 6,8         | 95 | 11,4        | 83 | 5,6          | 88 |
| Zbojnícka komora | 55 m                  | 6,2         | 93 | 6,6         | 94 | 7,6         | 93 | 6,6          | 95 |
| Jazierková sieň  | 105 m                 | 6,8         | 94 | 6,9         | 95 | 7,4         | 95 | 6,8          | 95 |
| Komenského dóm   | 135 m                 | 7,2         | 95 | 7,4         | 95 | 7,7         | 94 | 7,4          | 94 |
| Galéria          | 160 m                 | 7,4         | 96 | 7,4         | 95 | 7,6         | 95 | 7,4          | 94 |
| Kostnica         | 130 m                 | 7,0         | 95 | 7,3         | 94 | 7,6         | 93 | 7,3          | 94 |

Poznámka: T — teplota v °C, V — vlhkosť v ‰.

ruje predpoklad na existenciu jaskynných priestorov za nánosovým sifónom na konci nových priestorov.

Jaskynná vlhkosť je pomerne vysoká a pohybuje sa od 94—96 ‰. Spôsobuje ju neustále presakovanie atmosferickej vody do jaskyne, a to i v priebehu suchého leta (r. 1961). Hoci nad jaskyňou nie je vegetácia, reguláciu vody do jaskyne usmerňuje sklon vápencových vrstiev smerom do masívu (12—28° na juh). Pri väčších návštevhách mnoho ráz sa stáva, že jaskynné ovzdušie dosahuje 100 ‰ vlhkosť a vytvára sa hmľa.

Biologický, archeologický ani paleontologický výskum Važeckej jaskyne sa dosiaľ neuskutočnil.

*História jaskyne.* Jaskynný otvor, podobný ostatným v okolí, bol obyvateľom Važece známy od nepamäti pod menom „diery pod Vříškami“. Mladý absolvent lesníckej školy Ondrej A. Húška za pomoci svojho brata ho rozšíril a 8. 7. 1922 prenikol do kvapľových častí, čím objavil terajšie priestory Važeckej jaskyne. Objav jaskyne upútal pozornosť akad. maliara Fr. Havránka, ktorý jaskyňu prevzal do nájmu od správy urbáru obce na 30 rokov. Havránek dal upraviť terajší vchod a vstupné časti jaskyne, upraviť chodníky a prekopat nízke priechody v nej. Pri karbidových lampách vodieval návštevníkov a turistov až do roku 1953, keď jaskyňu prevzal do správy Turista, n. p. Dňa 26. 8. 1952 objavila skupina moravských jaskyniarov (O. Ondroušek, E. Coufalík, J. Balák a R. Kunc) za spolupráce F. Havránka nové časti za Kamenným dómom so živými kvapľovými útvarmi, čím sa značne zväčšil rozsah jaskyne.

Po úprave chodníkov a zavedení elektrifikácie Turistom, n. p., bola Važecká jaskyňa 1. 5. 1954 slávnostne otvorená i pre širšiu turistickú verejnosť a dnes ju navštevuje okolo 10 000 návštevníkov ročne.

*Dalšie objavné možnosti v jaskyni.* V každej jaskyni riečneho typu s výskytom sedimentov alochtónneho pôvodu je predpoklad pre existenciu ďalších jaskynných priestorov oveľa sľubnejší ako v jaskyniach čiste korozívneho vzniku. Pri riešení genézy takej jaskyne je prvoradou úlohou správne zistiť prítokové a odtokové cesty bývalých podzemných tokov.

Ako sme už uviedli, vo Važeckej jaskyni sa nachádza hrubá vrstva riečnych štrkov rôzneho pôvodu. Najpozoruhodnejšie sú štrky v Kostnici, privlečené z krasovej oblasti. V prítomnej dobe dokonale utesňujú okolité jaskynné priestory. Podzemné toky, ktoré nanášali štrk, vyhľadávali v krasovom masive smery tektonických puklín ako miesta najľahšieho priechodu. V Kostnici vidíme markantnú puklinu, orientovanú v smere S—J, ktorú križuje iná tektonická puklina, prebiehajúca Hlínou chodbou v smere od JV—SZ. Tieto pukliny umožňovali prítokové cesty ponorným vodám z Prepadlej od JV a J. Prekopávanie riečne nánosy v smere týchto puklín považujem za najsprávnejší postup budúcich sondovacích prác.

Pri zisťovaní odtoku podzemných vôd z Važeckej jaskyne ako najľubnejšie miesto sa ukazuje v objavených častiach z roku 1952 v smere tektonickej pukliny na JZ. Chodba sa tu končí nánosovým sifónom s príznakom priesvanu, ktorý podporuje predpoklad pre existenciu jaskynných priestorov za sifónom.

Sľubné miesta na pokračovanie ďalších priestorov sa ukazujú aj v smere tektonických puklín na Z a SZ v Komenského dóme a Galérii. Je žiadúce, aby správa jaskyne podporila ďalšie prieskumné práce.

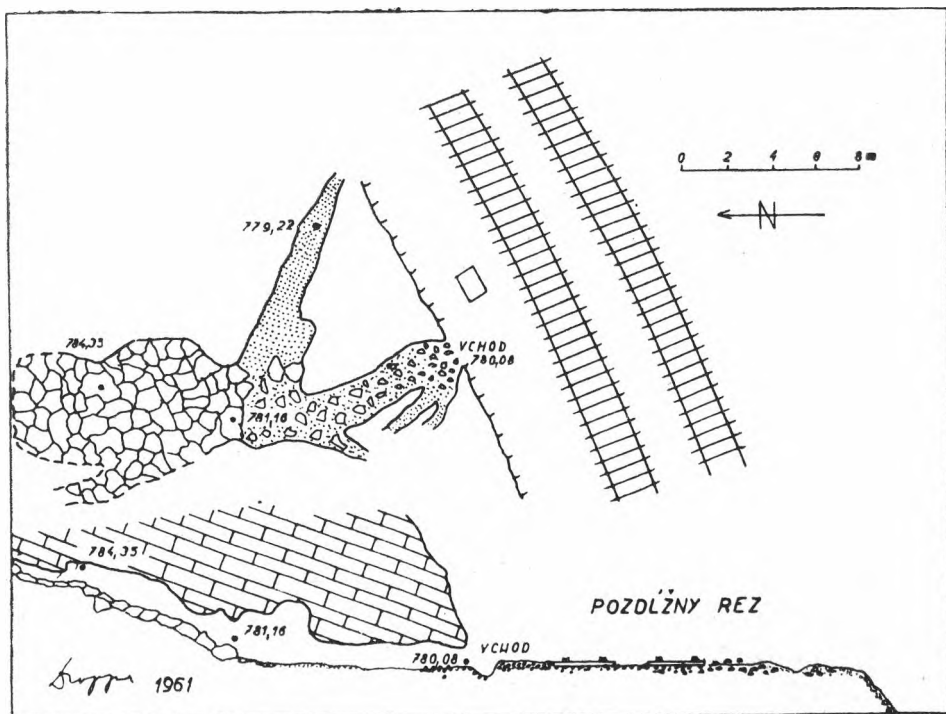
#### JASKYNE V BLÍZKOM OKOLÍ

V okolí Važeckej jaskyne sa vyskytuje viacej jaskynných dier, z ktorých najpozoruhodnejšie sú: jaskyňa Dúbrava, Pivnica, Líščie diery a jaskyňa Brada.

*Jaskyňa Dúbrava* (pozri plán 5) sa nachádza vo vápencovom vrchu Dúbrava (824 m) vypínajúcom sa na pravom brehu Bieleho Váhu, západne od Važca. Je vytvorená vo svetlošedých reiflingských vápencoch (vrchný ľadín) obsahujúcich rohovec veľkosti ľudskej päste. Lavice vápencov sa skláňajú 20° na SV a na ich sklone je založená aj jaskyňa. Na jej otvor narazili míneri po odstrelé skál pri stavbe Trate družby r. 1951.

Jaskynný vchod leží na južnej strane spomínaného kopca tesne pri železničných koľajniciach vo výške 780 m n. m. (zistené niveláciou), čo je okolo 35 m nad údolím Bieleho Váhu. Má oválny tvar o rozmeroch 0,5×1 m. Za ním sa otvára priestrannejšia chodba, tiahnuca sa na SZ. Dosahuje výšku 180 cm a šírku 2 m. Jej dno pokrýva vápencová sutina premiešaná hlinou. Paralelne s hlavnou chodbou sa zvažujú k otvoru dva rúrovité kanále značne vyplnené hlinou. Po dĺžke 10 m hlavná chodba prechádza v Zrútenú sieň o šírke 3,5 m a výške 1 m. Jej stúpajúce dno pokrývajú z povaly oddrobené vápencové balvany. Smerom na SZ sa v dĺžke 10 m končí závalom. Od úpätia skalného kužeľa (pri b. č. 2) sa tiahne smerom na SV rúrovitý kanál, založený na vrstvomých plochách. Jeho dno až do výšky 50 cm od povaly vyplňuje ílovitá hnedá hlina. Kanál po dĺžke 10 m sa končí nánosovým sifónom a pravdepodobne pokračuje popod železničnú trať až do údolia Bieleho Váhu. Jaskynné priestory sú bez kvapľových útvarov. Ak sa aj dávnejšie vytvorila, bola od drobovacími procesmi úplne zničená. Jaskyňa je suchá bez stóp po presakujúcej





Plán 5. Jaskyňa Dúbrava.

atmosferickej vody. Jej teplota bola dňa 14. 9. 1961 11,4 pri vonkajšej teplote 20,5 °C.

Jaskyňa Dúbrava je typom suchej svahovej jaskyne, vytvorenej koróziou atmosferickej vody na vrstvových plochách. Je v senilnom štádiu vývoja.

*Jaskyňa Pivnica* je vytvorená v strmom brale guttensteinských vápencov východne od Važeckého vodojemu na severnom okraji pohoria Nízkyh Tatier. Jej otvor severnej expozície leží vo výške 829 m n. m., teda okolo 40 m nad údolím Bieleho Váhu. Má oválny tvar o rozmeroch šírky 2,40 m a výšky 0,8 m. Podzemná dutina sieňovitého tvaru dosahuje 5 m dĺžku a 3 m šírku, výška ktorej sa pohybuje od 0,6–1 m. Ostrohranné steny ukazujú stopy po neprestajnom oddrobovaní pod vplyvom vonkajšieho zvetrávania. Dno dutiny pokrýva ostrohranná vápencová sutina premiešaná s hlinou. Kvapľových útvarov niet a nevidieť ani náznaky po vyzrážaní sa uhličitanu vápenatého.

Jaskyňa Pivnica je produktom mrazového zvetrávania po vrstvových plochách bez vplyvu erozívnej činnosti. Predstavuje typ suchej svahovej jaskyne v senilnom štádiu vývoja.

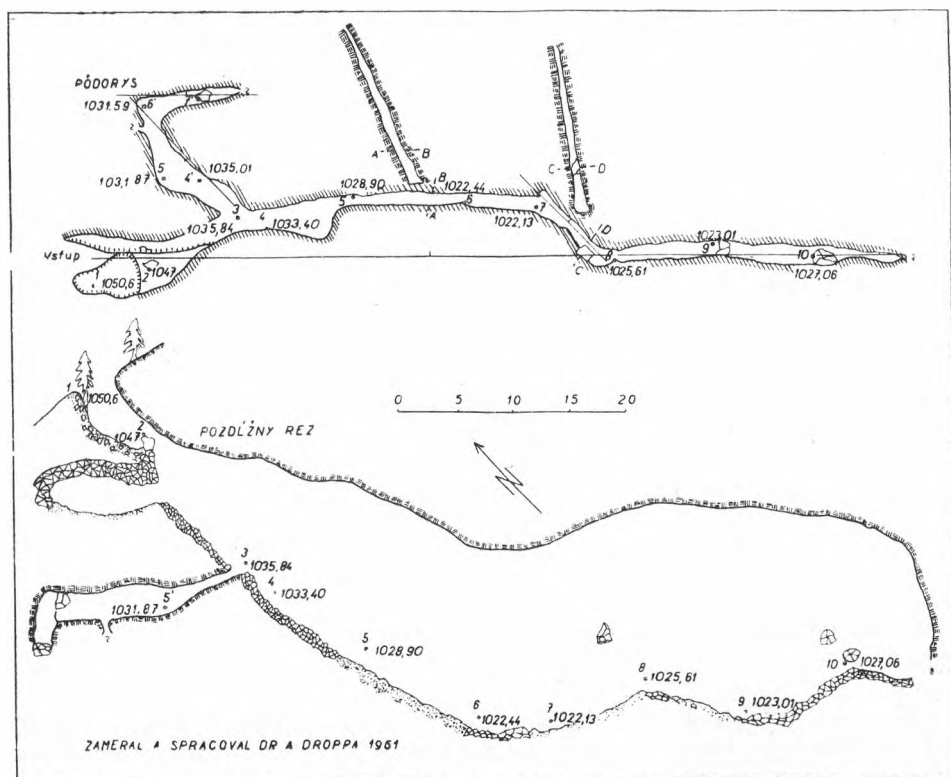
*Líšcie diery* sa nachádzajú na severnej strane Sýkorovho vršku (943 m) vo východnej časti Važeckého krasu. Vytvorené sú v šedomodrom guttensteinskom vápenci prestúpenom výraznými tektonickými puklinami. Na úpätí zrázneho vápencového brala sa objavujú vo výške 938 m n. m. vedľa seba tri paralelne sa ťahujúce puklinové diery. Z nich najzápadnejšia je založená na pukline smeru 190° o sklone 60° na západ.

Má oválny tvar s miernym sklonom na juh a dosahuje dostupnú dĺžku 6 m, kde je zatarasená hlinou. Dno dutiny vyplňuje hlina až do výšky 0,8 m od povaly, na povrchu ktorej vidieť zvyšky po brlohoch líšok. Na sklone pukliny je vytvorený komín až do výšky 9,5 m, ústiaci na povrch. Stredná diera predstavuje rúrovitý kanál, silne zahlinený, čím je prakticky nedostupný. Východná diera má 1,5 m hlboký skalný stupeň s klesajúcim dnom pozdĺž pukliny smeru 240°, sklonenej 66° na SZ, kde po dĺžke 3 m je zanesená hlinou.

Všetky tri kanále Liščích dier s typicky rúrovitým tvarom, ako aj ich poloha nad ponornými závitmi predstavujú bývalé ponory povrchových tokov pritekajúcich sem z flyšového terénu od severovýchodu.

### JASKYŇA BRADA

V izolovanom dolomitickom vrchu Brada (1111,5 m) v južnej časti Važeckého krasu sa nachádza typicky puklinová jaskyňa, ktorú sme pomenovali rovnakým menom podľa vrchu (pozri plán 6). Na špeciálnych mapách 1 : 75 000 je spomínaná kóta označená ako Kinberg 1114. Otvor jaskyne sa nachádza na severnom svahu Brady (1111 m) a západne od jej vrcholovej kóty. Hustý ihličnatý porast okolo neho veľmi sťažuje orientáciu. Ako jedine orientačné vodidlo môže poslúžiť stredný výsek lesného



Plán 6. Priepestová jaskyňa Brada.

porastu na protifaľhom svahu, oproti ktorému leží vo výške 1050 m n. m., teda okolo 130 m nad dnom poriečnej Chladovej dolinky.

Jaskyňa Brada je vytvorená vo svetlých dolomitoch stredného triasu (ladin) pozdĺž tektonickej pukliny smeru 150°, so sklonom 68° na SV. Tento hlavný smer križuje puklina, orientovaná v smere S—J so sklonom 78° na východ (medzi bodmi č. 7 a 8). Jaskyňa pozostáva z hlavnej chodby v dĺžke 80 m a z bočnej chodby v dĺžke 20 m, čím dosahuje celkovú dĺžku 100 m.

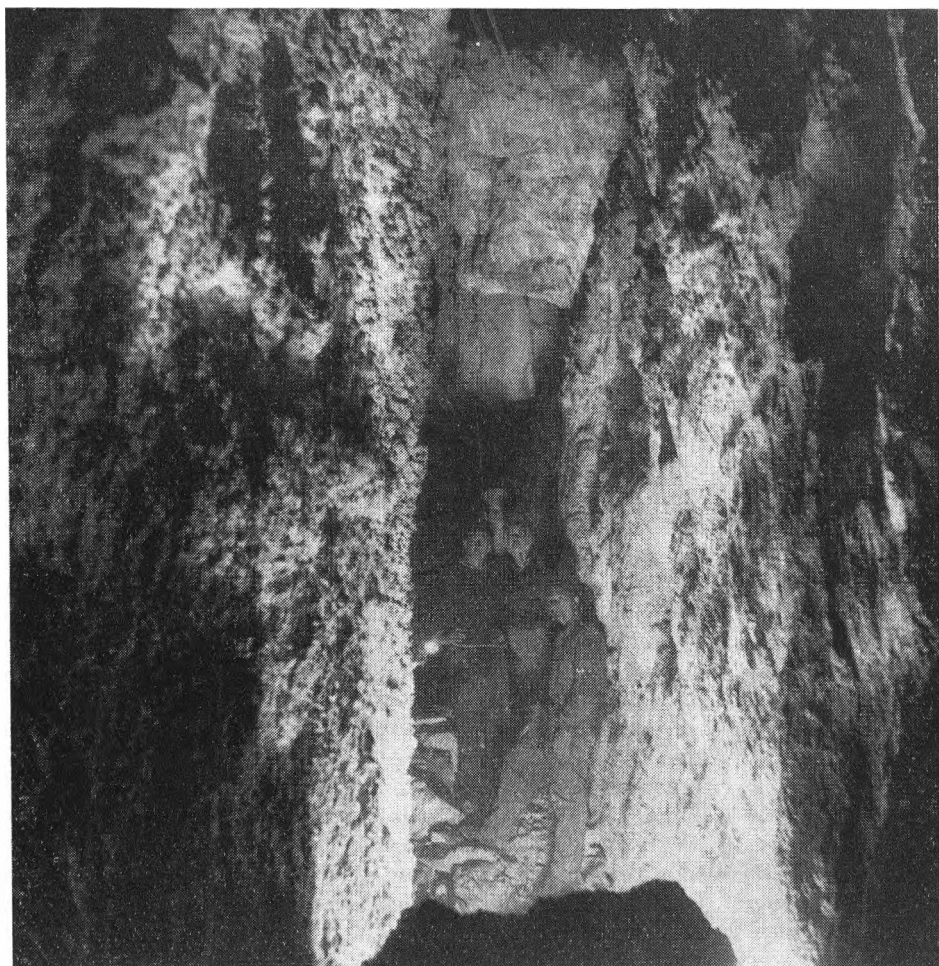
Vchod do jaskyne tvorí zrútený závrť v priemere 6 m a hĺbka 4 m, kam možno pohodľne zostúpiť. Na dne závrťu je zaklivený zrútený balvan, od ktorého čneje do jaskyne zrázna puklinová stena. Zostup po nej je možný len po povraze, kde v hĺbke 5 m sa objavuje vrchol sutinového kužľa. Kužel sa zvažuje jednak smerom na SZ, pod jaskynný závrť, jednak v opačnom smere pozdĺž pukliny na JV až do najnižšieho bodu jaskyne (bod č. 6), ktorý má preníženie od vchodu 30 m hĺbky. Medzi bodom č. 7 a 8 sa chodba obracia smerom na juh v smere pukliny o sklone 78° na východ. Za bodom č. 8 pokračuje jaskyňa v pôvodnom smere až k zrúteným dolomitickým balvanom, ktoré zatarasujú ďalší postup. Za balvanmi zúžili sintrové náteky puklinu až na 20 m šírku, čím preniknutie do ďalších častí jaskyne bez nákladnejších sondovacích prác je nemožné. Šírka jaskynnej chodby sa pohybuje od 0,5—1 m, len v miestach, kde sa prejavilo silnejšie oddrobovanie zo stien (medzi bodom č. 4 a 5) sa rozšíri na 2—3 m. Výška jaskynnej chodby (pokiaľ bolo možné presvietiť elektrickým reflektorom) sa pohybuje od 15—20 m. Na viacerých miestach visia v strede chodby zaklínené zrútené balvany (medzi bodom č. 7 a 8 a v zadnej časti jaskyne). Dno jaskyne vyplňuje ostrohranná dolomitická sutina a balvany. Steny jaskynnej chodby pokrýva vyzrážaný uhličitan vápenatý v hroznovitých tvaroch, silne zvetraných došeda, ktoré ukazujú, že jaskyňa bola dávnejšie vyplnená vodou (obr. 8).

Od bodu č. 3 vedie severným smerom pomerne nízka chodba, založená na pukline rovnakého smeru o sklone 36° na SZ. Predná časť chodby má zrázny spád po sklone pukliny, kým ďalej vyrovnanější až do vzdialenosti 13 m. Tu sa pravouhlo obracia pozdĺž pukliny smerom na JV, kde zrútené balvany zatarasujú ďalší postup. Pred obrátením chodby na JV (pri bode č. 6) sa objavuje pod ľavou stenou malý otvor, za ktorým sa tiahne nízka kľukatá chodba smerom na SV, ktorú pre nedostatok času sme nestačili zmerať. Dno chodbičky vyplňuje suchá červená hlina, na povrchu ktorej sme r. 1953 našli zvyšky kostí recentných stavovcov (pravdepodobne kosti skalnej kuny a lišky). Koniec chodby utesňuje hlina.

Teplota vstupných častí jaskyne (pri bode č. 3) bola 5. 7. 1961 5,1 °C, v zadnej časti 5,7 °C pri vonkajšej teplote 9,7 °C. Keďže jaskyňa Brada je vo všetkých častiach nepriedušne uzavretá, neprejavujú sa v nej nijaké vzdušné prúdenia a tým nadobúda charakter statickej jaskyne.

Jaskyňa Brada predstavuje typickú puklinovú jaskyňu, rozšírenú koróziou atmosférických vôd a čiastočne i oddrobovaním pozdĺž tektonických puklín. Jej nevyrovnaný profil úplne vylučuje, aby sa na jej vytváraní zúčastnila aj erózia podzemných vôd. Poloha jaskyne vo vrcholovej časti Brady, ako aj jej rútený charakter, zvetrané kvapkové náteky na stenách, prítomnosť červenej hlíny, ukazujú na veľmi dávny vznik a zasahuje pravdepodobne až do pliocénu. Otvor jaskyne je omnoho mladší a vytvoril sa preborením najtenšej dolomitickej vrstvy pri postupnej denudácii severného svahu. Podobný charakter má aj Priepastová jaskyňa v Jánskej doline, ležiaca 180 m nad údolím Štiavnice. Keďže na rozdiel od jaskyne Brada je vytvorená v šedomodrych guttensteinských vápencoch, má priestory oveľa širšie.

Povrchový otvor priepastovej jaskyne Brada bol známy tamojším pastierom od



Obr. 8. Puklinový ráz jaskyne Brada so zaklinenými balvanni. Foto autor.

nepamäti, ktorí ho ohradzovali dreveným plotom pred náhodným spadnutím dobytká. Spomína ju a obrázok veľodu publikuje v svojej práci aj F. Havránek (6). Avšak o jej prieskume niet nijakých zpráv. Roku 1953 ma na ňu upozornil J. Jančák zo Štrby, za prítomnosti ktorého sme jaskyňu dňa 7. 8. 1953 aj preskúmali, o čom vyšla už aj predbežná zpráva (3). Detailný výskum jaskyne spolu so zameraním jej podzemných priestorov sme vykonali až r. 1961 za pomoci s. J. Švábeka a H. Zacharovej. Smerné uhly sme zamerali závesným hantíckym kompasom na natiiahnutej meračskej šnúre, sklony závesným sklonomerom a dĺžky oceľovým pásom. Mercacie hodnoty boli vynesené do plánu bez zreteľa na magnetickú deklináciu.

Priepasťová jaskyňa Brada je typom suchej svahovej jaskyne v pokročilom štádiu vývoja, v ktorej prevláda oddrobovanie a rútenie pod vplyvom vonkajšieho zvetrávania.

Územie Važeckého krasu budované silne zvrásnenými horninami rôzneho petrografického zloženia a veku (vápencami, dolomitmi, hrádockými vrstvami) striedajúcimi sa viackrát nad sebou je typom neúplného krasu. Priččne hlboké údolia rozrezali pôvodnú miocénnu parovinu na pretiahnuté horské chrbty a izolované vrcholy, v ktorých proces skrasovatenia prebieha rýchlejšie. Vrchovinatý povrch pokrývajú zvetraliny porastené trávou alebo ihličnatými lesmi. Holý vápenc vystupuje na povrch len v ojedinelých plochách, kde je rozsekaný viacerými dislokáciami. Preto sa mnohé krasové formy vyvinuli nedokonale a v malých rozmeroch. Z povrchových krasových javov sa objavujú len nedokonale vyvinuté obecné škrapy, ktorých rozpad podmienený puklinatosťou je väčší ako účinok korózie. Ďalej sú zastúpené ponorové závrty, pokryté silnejšou vrstvou hĺn, vyvieracky a krasové pramene, 2 priepasti typu aven a suché údolné úseky. Hydrologicky všetky závrty s ponormi (okrem závrto v dolinke Chladovej) inklinujú do povodia Bieleho Váhu, hoci sa nachádzajú v orografickom povodí Čierneho Váhu.

Z podzemných krasových foriem vynikajú jaskyne, ktoré podľa vzniku sú korozívneho a riečného pôvodu. Korozívne jaskyne sa vytvárali chemickou činnosťou atmosférických vôd pozdĺž smeru a sklonu tektonických puklín. K ich rozšíreniu prispelo v značnej miere oddrobovanie a rútenie pod vplyvom mrazového zvetrávania. Takýto charakter má jaskyňa Brada, Pivnica, Liščie diery, jaskyňa Dúbrava, ako aj obidve známe priepasti Konská diera a Zápoľná priepasť. Riečného pôvodu je zatiaľ len Važecká jaskyňa, vytvorená ponorným bočným ramenom Bieleho Váhu, vznik ktorej podľa výskytu riečnych sedimentov spadá do mladšieho pleistocénu.\*

Geografický ústav SAV

#### LITERATÚRA

1. A. Biely, *Chočský príkrov na severných svahoch Nizkych Tatier*. Geologické práce, Zprávy 20, 127—134, Bratislava 1960. — 2. L. Dinev, *Morfologija na Centralnym Zapadni Karpaty*. Izvestija na Blgarskoto geograf. družstvo IX — 1941, Sofia 1942. — 3. A. Droppa, *Výskum Chladovej jaskyne v Liptovskom krase*. GČ VI, str. 92, Bratislava 1954. — 4. A. Droppa, *Krasové formy Jánskej doliny v Nizkych Tatrách*. Rukopis. Archív GÚ, Bratislava 1960. — 5. J. Dvořák, *Výskum propasti ve Važeckém krasu na Slovensku*, Čs. kras, roč. 2, 326—327, Brno 1949. — 6. F. Havránek, *Važecká jeskyně a její kras*. Edice „Tatranského a jeskynného muzea“, str. 139, Važec 1936. — 7. F. Havránek, *Važecká jaskyňa na Slovensku*. Čs. kras, roč. 1, 17—21, Brno 1948. — 8. F. Havránek, *Nový výzkum Važeckej jaskyne*. Čs. kras, roč. 2, 294—295, Brno 1949. — 9. R. Kettner, *Geologie du versant nord de la Basse Tatra dans sa partie moyenne*. Quide des excursions. SGÚ XIII, A, B, Praha 1931. — 10. O. Ondroušek, *Nové objevy ve Važeckém krasu na Slovensku*. Čs. kras, roč. 5, 144—145, Brno 1952. — 11. F. Vitásek, *Terasy horního Váhu*. Spisy Tatranské komise, řada A, str. 23, Brno 1930. — 12. J. Starohorský-Volko, *Važecká jaskyňa (Liptov)*, str. 8, Važec 1930. — 13. J. Starohorský-Volko, *Geologické pomery okolia Važeckej jaskyne*. Věstník SGÚ ČSR, roč. 7, str. 1—12, Praha 1931.

Recenzoval M. Lukniš

\* Pri výskume a zameriavaní jaskýň sa vystriedali viacerí dobrovoľníci (Michal a Milan Hlavský, E. Zacharová, A. Liščíková, A. Hlavienková, J. Švábek atď.), ktorým patrí za ich obetavú prácu srdečná vďaka. Veľkou vďakou som zaviazaný tiež A. Bielemu z GÚDS, ktorý mi poskytol pri terénnej exkurzii veľmi cenné rady po stránke geologickej a dal odkresliť svoju geologickú mapu okolia Važca.

## RECHERCHES SPÉLÉOLOGIQUES DANS LE KARST DE VAŽEC

L'auteur décrit les formes karstiques développées dans les environs de Važec entre les cours d'eau Biely Váh et Čierny Váh sur le versant nord des Basses Tatras. Se basant sur un mesurage minutieux de toutes des formes karstiques il met en évidence leur rapport génétique avec le relief de la surface terrestre. Le terrain karstique est constitué par différents calcaires (de Gutenstein, de Reifling, éocènes) alternant avec des dolomies plus claires (ladiniennes). La surface du Karst est une pénéplaine située à 1020 m d'altitude dont la formation remonte aux temps miocènes: de profondes vallées d'âge pliocène et pléistocène la coupent en crêtes montagneuses et collines isolées. Le terrain montagneux du Karst est recouvert par des terres argileuses sur lesquelles s'étendent des prés et des forêts de conifères. C'est pour cela que les formes karstiques sont peu nombreuses et beaucoup d'entre elles sont incomplètement développées. Parmi les formes karstiques superficielles il convient de nommer les lapiez imparfaitement développés, les entonnoirs de dissolution (dolines) et les bétaires assez fréquents, les sources karstiques, deux gouffres du type aven et des vallées sèches ayant l'allure de cañons. Les bétaires sont groupés tout en amont des vallées pliocènes (plateau Murý, Krieslo, Prepadlá) descendant vers le bassin du Čierny Váh. Ces bétaires se sont formés beaucoup plus tard (probablement au Pléistocène supérieur) s'adaptant à la direction et au plongement des failles tectoniques. Les essais de coloration ont montré que tous les bétaires situés orographiquement dans le bassin du Čierny Váh se relieut hydrologiquement à la source vauclusienne Teplica dans la vallée du Biely Váh.

Quant aux formes karstiques souterraines, on trouve ici des cavernes — les unes dues à la corrosion, les autres d'origine fluviale. Les premières se sont formées sous l'action des eaux atmosphériques le long des fissures tectoniques. L'émiettement des parois se produisant sous l'action des agents d'altération extérieurs a contribué à l'agrandissement des grottes. C'est ce caractère qu'ont la grotte Brada dans les dolomies, les grottes Pivnica, Lišče diery, Dúbrava, ainsi que les deux gouffres — la Kónská diera, profonde de 16 m, et la Zápoľná ayant 14 m de profondeur. La grotte de Važec, longue de 400 m, est considérée comme étant d'origine fluviale. Elle a été creusée par un bras latéral du Biely Váh dans la direction des fissures tectoniques — vers le SW. D'après les dépôts fluviaux contenant des ossements d'ours des cavernes (*Ursus spelaeus*) la grotte serait d'âge pléistocène supérieur. La diversité et l'abondance des formes concrétionnées qu'on y trouve sont tout à fait remarquables. La grotte a été aménagée et rendue accessible au public.

Traduit du slovaque par Valentína Andrusová

## Liste des planches

Coupe 1. Coupes longitudinales et transversales des terrasses fluviales devant la grotte.  
1 — Calcaire de Gutenstein (Anisien), 2 — Calcaire à silex de Reifling (Ladinien supérieur), 3 — Couches de Hrádok (Trias supérieur), 4 — Calcaires gris clairs (Éocène), 5 — Schistes et grès du Flysch (Oligocène), 6 — Terrasses fluviales (Pléistocène supérieur).

Plan 1. Vallée semi-aveugle Prepadlá.

Plan 2. Plan de la grotte de Važec.

Plan 3. Gouffre Kónská diera.

Plan 4. Gouffre Zápoľná.

Plan 5. Grotte Dúbrava.

Plan 6. Gaverne-gouffre Brada.

## Liste des photographies

Photo 1. Entonnoir de dissolution (doline) à l'EE du gouffre Prepadlá dans la partie amont de la vallée pliocène. Photo de l'auteur.

- Photo 2. Entonnoir récemment effondré de la petite vallée Chladová. Photo de l'auteur.
- Photo 3. Source vauchusienne Teplica devant la grotte de Vážec. Photo de l'auteur.
- Photo 4. Bétoire Prepadlá. A l'arrière-plan, paroi semi-aveugle. Photo de l'auteur.
- Photo 5. Coin appelé „Nature morte“ avec un stalagmo-stalactite recourbé dans la Salle des lacs. Photo de l'auteur.
- Photo 6. Salle Komenský — espace agrandi par l'effondrement. Photo de l'auteur.
- Photo 7. Draperies concrétionnées descendant des fissures de la voûte. Photo de l'auteur.
- Photo 8. Grotte Brada formée sur une fissure. On voit des blocs pincés. Photo de l'auteur.
- Carte 1. Carte géologique des environs de la grotte de Vážec (Vážecká jaskyňa). D'après A. Biely. 1 — Grès et schistes rouges (Werfénien), 2 — Quartzites rougeâtres (Werfénien), 3 — Mélaphyres d'un gris foncé allant au violet (Werfénien), 4 — Calcaires de Gutenstein (Anisien), 5 — Dolomies grises claires (Ladinien), 6 — Calcaires à silex de Reifling (Ladinien supérieur), 7 — Couches de Hrádok (schistes gris foncés avec grès — Trias supérieur), 8 — Calcaires gris clairs (Jurassique), 9 — Conglomérats, calcaires et grès (Eocène), 10 — Schistes et grès du Flysch (Oligocène), 11 — Terrasses fluviales du Váh (Pléistocène supérieur), 12 — Terres argileuses loessiques (Pléistocène), 13 — Ligne principale de partage des eaux de l'Europe, 14 — Direction et plongement des couches, 15 — Orifices des grottes principales, 16 — Entonnoirs de dissolution (quelques-uns avec rigole d'amenée), 17 — Sources karstiques et vauchusiennes, 18 — Tronçons secs des vallées, 19 — Ligne de partage hydrologique des eaux entre le Biely Váh et le Čierny Váh.