

## GEOMORFOLOGICKÝ A GEOLOGICKÝ VÝSKUM JASKYNNEJ PRIEPASTI BARAZDALÁŠ NA SILICKEJ PLANINE

V rámci expedície jaskyniarskeho odboru Hlavnej správy Cestovného ruchu, n. p., vykonal som v dňoch 17.—22. júla 1953 geomorfologický a geologický výskum jaskynnej priepasti Barazdaláš.

Úlohou mojej práce bolo na základe geologických a geomorfologických zjavov v priepasti a jej širšom okolí osvetliť vývin priepasti, zistiť jej príslušnosť k hydrografickým, resp. jaskynným sústavám v severnej časti Silickej planiny a zistiť možnosti a účelnosť ďalšieho prieskumu priepasti. Okrem toho som mal za úlohu zamerať a zhotoviť mapu priepasti. Prvú úlohu som vykonal jednak na základe vlastných pozorovaní a meraní v priepasti a v širšom okolí, jednak na základe štúdia v zozname uvedenej literatúry. Zmapovanie a zameranie priepasti som urobil za spolupráce inž. S. Kámena a R. Liptáka.

Jaskynná priepasť Barazdaláš okrem toho, že svojou hĺbkou stojí dnes na prvom mieste v Československu, poskytuje rad mimoriadne zaujímavých problémov geologických, ako aj geomorfologických a *plne dokazuje dôležitosť speleológie ako pomocnej vedy geológie.*

Priepasť bola prvý raz prelezená r. 1950, a to do hĺbky 159 m. Expedícia dňa 19. júla 1953 po dvojdňovej práci, po odstránení sutín dosiahla dnešnú najväčšiu hĺbku priepasti 182 m. (Podrobný opis pozri v časopise *Krásy Slovenska* XXX, č. 8.)

### Zemepisná poloha a opis jaskynnej priepasti

Jaskynná priepasť Barazdaláš sa nachádza v Juhoslovenskom krase, na severnej časti Silickej planiny, 2,5 km severozápadne od obce Silica v lese Barazdaláš, 800 m južne od kóty kopca Borzlyuk, na východnej strane lesnej cesty. (Podľa reambulovaného topografického plánu sekcie 4565/3.)

*Nadmorská výška* priepasti bola zameraná aneroidom prenosom od kóty 545 m označenej na topografickom pláne 4565/3 na poľnej ceste asi 2,3 km západne od obce Silica. Môžeme ju uviesť v hodnote 598 m.

*Hĺbka* priepasti a podzemných priestorov bola zameraná banickým kompasom, klinometrom a meracím pásmom. Pri zameriavaní bolo vytýčených 26 pevných bodov jednak na stenách, jednak na väčších balvanoch. Relatívna dnešná hĺbka priepasti sa namerala 182 m. Priepasť sa skladá zo sústavy komínov oddelených od seba horizontálnymi priestormi. Môžeme ju rozdeliť na osem horizontov. Jednotlivé horizonty ukazujú tieto hĺbky:

povrch pri otvore krátera priepasti		± 0 m	(598 m n. m.)
horizont I	hodnoty od	— 41,0 do	— 47,7 m
horizont II	hodnoty od	— 75,5 do	— 83,0 m
horizont III	hodnoty od	— 122,8 do	— 131,0 m
horizont IV	hodnoty od	— 132,7 do	— 134,8 m

horizont V	hodnoty od	—137,0 do	—141,7 m
horizont VI	hodnoty od	—148,0 do	—149,4 m
horizont VII	hodnoty od	—159,0 do	—162,0 m
horizont VIII,	hodnoty od	—182,0 m	(416 m n. m.)

t. j. dnes známe dno

Ak porovnáваме hĺbku priepasti Barazdaláš s hĺbkou ostatných dnes známych jaskynných priepastí v Československu a Maďarsku, vidíme, že Barazdaláš oveľa stojí na prvom mieste. Jedine v hlbokých krasových oblastiach Rakúska, Talianska a Francúzska sú známe hlbšie priepasti. Pre porovnanie uvádzam:

priepasť Barazdaláš,	hĺbka 182 m	(Juhoslovenský kras, Silická planina)
priepasť Ohnište	hĺbka 150 m	X (Liptovský kras)
priepasť Bikkfa	hĺbka 140 m	X (Juhoslovenský kras, Silická planina)
priepasť Macocha	hĺbka 138 m	(Moravský kras)
priepasť Almašská	hĺbka 113 m	(Juhoslovenský kras, Dolný vrch)
priepasť Čertova diera	hĺbka 110 m	X (Juhoslovenský kras, Horný vrch)
priepasť Hranická	hĺbka 105 m	(Hranický kras)
priepasť Zvonivá	hĺbka 103 m	(Juhoslovenský kras, Plešivská planina)
priepasť Vecsembükk	hĺbka 90 m	(Juhoslovenský kras, Dolný vrch)

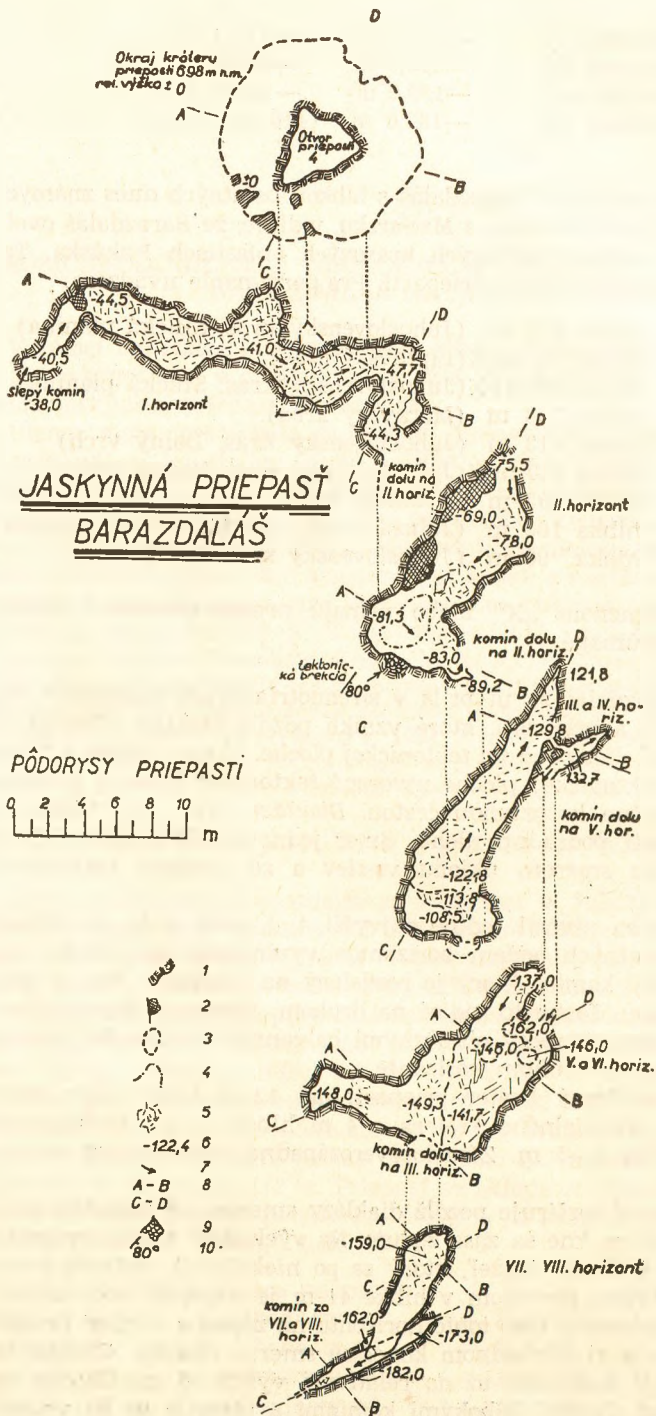
Priepasti označené písmenom „X“ alebo nemajú presne zameranú hĺbku, alebo neboli celkom preskúmané.

Jaskynná priepasť Barazdaláš sa utvorila v stredotriasových vápencoch. Na rozdiel od väčšiny jaskýň a priepastí, ktoré vznikli pozdĺž diakláz, utvorila sa táto priepasť *na vrstevnej, čiastočne na tektonickej ploche*. Vrstvy vápenca uklopené pod 60—90° a na tektonickej ploche utvorená tektonická brekcia podmienili vznik priepasti výlučne korozívnou cestou. *Diaklázy* hrajú pri vzniku a v ďalšom vývine priepasti podradnú úlohu. Smer jednotlivých komínov priepasti je preto totožný so smerom úklonu vrstiev a so smerom tektonickej plochy.

Pozdĺž väčšej diaklázy sa utvoril jedine najvyšší, t. j. prvý a čo do vývinu samostatný horizont. Ostatných sedem horizontov vyvinutých po úklone vápencov tvorí jeden súvislý komín, ktorý je rozdelený na horizonty len so záutnými balvanmi a sutinou. Jasne to vidieť na druhom, treťom a piatom horizonte, kde je spodok a strop tvorený obrovskými balvanmi. Tektonické brekcie zvlášť zreteľne vystupujú na druhom horizonte.

Kužeľovitý, sutinou lemovaný kráter priepasti má 12 m šírky. Sám otvor priepasti leží uprostred pravidelného krátera o 4 m hlbšie a má rovnomerný trojuholníkový tvar o dĺžke 4—5 m. Západoseverozápadná stena otvoru je vrstevnou plochou vápenca.

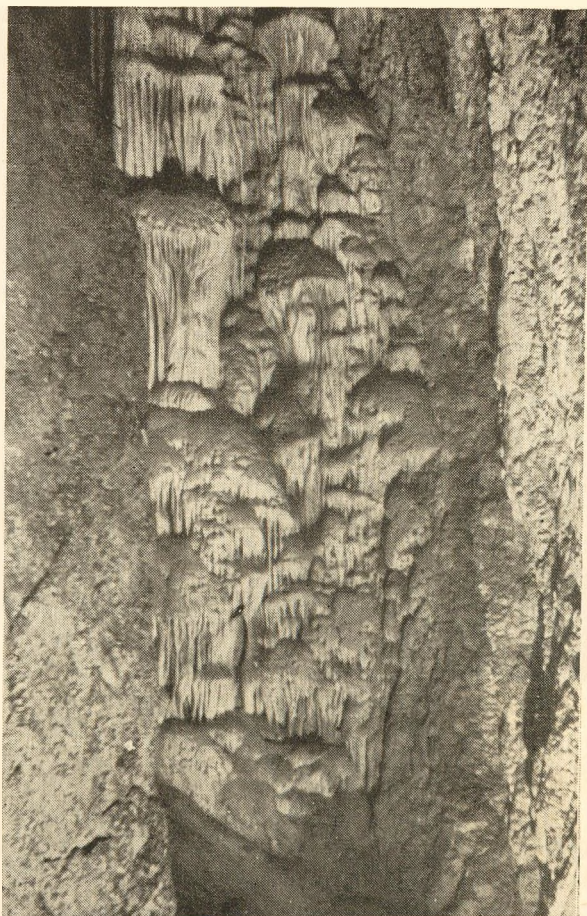
V hĺbke 10 m sa priepasť rozširuje pozdĺž diaklázy smerom na západoseverozápad do dĺžky asi 20—25 m, kde sa zasa zužuje. Na východnej strane priepasti v hĺbke 26 m sa začína sutinový kužeľ, ktorý sa po niekoľkých metroch končí v strmom previse. Pod týmto previsom v hĺbke 41 m je najvyšší bod sutinou pokrytého dna prvého horizontu. Dno tohto horizontu na západ a východ prudko klesá. Na jeho západnom a aj východnom konci sú smerné chodby. Chodba na západnej strane vystupuje komínom až do relatívnej výšky 35 m. Chodba na východnej strane leží nad ďalšími hlbokými komínmi a utvorila sa na vrstev-



Obr. 1. Vysvetlivky: 1 vápencová stena podzemných priestorov, 2 väčšie kvapľové útvary (záclony), 3 komíny, väčšie stupne, 4 premietnutý otvor vyššieho poschodia, 5 kamenná sutina, 6 hĺbkové hodnoty priepasť, 7 smer spádu, 8 smer rezov, 9 a 10 tektonická brekcia s označením smeru a úklonu. Zamerali dr. J. Seneš, inž. S. Kámen a R. Lipták 18.—24. VII. 1953.

Obr. 2. Jaskynná priepasť Barazdaláš. Recentné kvapľové útvary prvého horizontu, ktoré pokrývajú staršie hráškovité kvaple.

Foto dr. J. Seneš



nej ploche. Vyoblené korózne formy nájdeme na južnom konci smerných chodieb. Mohutná biela kvapľová záclona je na západnom konci tohto horizontu. Ináč steny západnej časti horizontu, ako aj západná smerná chodba sú pokryté tzv. hráškovitými alebo ružovými kvapľami červenej až hnedočervenej farby. Biela kvapľová záclona pokrýva tieto hráškovité útvary, ktoré zasa pokrývajú ešte staršie kvaple, ako to vidieť v západnej smernej chodbe. Hráškovité kvaple sa utvorili v stojatej vode, sú však ešte aj dnes živé a prirastením malých stalagtitov postupne strácajú hráškovitý tvar. Východná časť tohto horizontu a východná smerná chodba sa z veľkej časti utvorili zrútením stropu a bočných stien a geneticky patria pravdepodobne k onej časti jaskyne, ktorá sa utvorila po vrstevnej ploche. Uprostred horizontu a v západnej časti vidieť ostrý výklenok tvorený vrstevnou plochou, ktorej smer zodpovedá smeru vrstiev na povrchu, iba úklon má strmší.

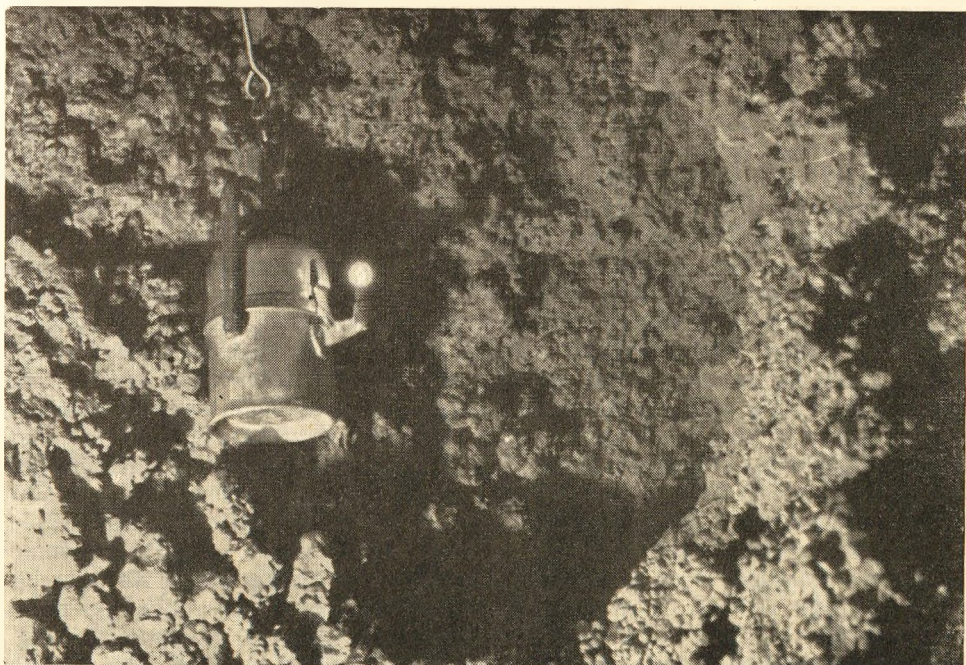
Do hlavného komína druhého horizontu je prístup cez úzky, koróziou zablbený komín z južného konca východnej smernej chodby. Hlavný komín sa hore uzatvára klenbovite a v jeho horných dvoch tretinách ešte prevládajú korózne



Obr. 3. Jaskynná priepasť Barazdaláš. Kolmá stena prvého horizontu zakrytá fosilnými, dnes už zdeformovanými hráškovitými kvapľami.

*Foto dr. J. Seneš*

tvary. Komín je miestami ozdobený kvapľovými záclonami a stalagtitmi. Dno tohto komína, t. j. druhý horizont má smer severovýchod-juhozápad; zodpovedá teda smeru vrstiev. Prudko klesá smerom juhozápadným pod horný otvor komína. Výškový rozdiel je od 75 m do 83 m. Sutina, ktorá tvorí tento horizont, je pravou visiacou sutinou, ktorá sa uložila na veľké zaklínené balvany medzi druhým a tretím horizontom. Z hľadiska geologického, ako aj vývinu jaskyne vidieť na tomto horizonte najdôležitejší zjav, a to hrubú vrstvu tektonickej brekcie. Smer brekciovitej výplne je totožný so smerom vrstiev na tomto horizonte, t. j.  $30^\circ$ , s úklonom  $80^\circ$ . Brekcie sa utvorili na tektonickej ploche, na mieste nasunutia vápencov. Ostrohranné úlomky brekcie sa skladajú výlučne zo svetlého strednotriasového vápenca, teda z najbližšej okolitej horniny. Pôvodné medzery medzi úlomkami sú vyplnené červenou hlinou. Od tejto hliny



Obr. 4. Jaskynná priepasť Barazdaláš. Hráškovité kvaple na stene prvého horizontu.

*Foto dr. J. Seneš*

sú steny a kvaple v spodnej časti komína na hnedočerveno zafarbené. Hrúbka tektonickej brekcie na juhozápadnom konci siene dosahuje 2 m, na východnom konci sa postupne zužuje na 0,5 m. Vrstevné plochy vápenca sa tu rozširujú smerom na juh a odklon vrstiev od seba je až o  $30^\circ$ . Preto predpokladám, že mocnosť tektonickej brekcie uprostred siene dosiahla až 4—5 m. Kvapľové útvary sú na tomto horizonte prevažne stalagtity a záclony. Hráškovité kvaple som nenašiel, čo znamená, že tento horizont nikdy nebol dlhší čas zaplavený vodou. V priestore pod horným otvorom komína je tenká vrstva guána, pod ktorou je vápenec silne korodovaný a má až niekoľkokentimetrový biely mäkký povlak, pravdepodobne fosforečnanu vápenatého. Zostup do tretieho komína je smerom východným pri južnej stene horizontu. Medzi korodovanou južnou stenou a sutinou sa zostúpi takmer kolmo do hĺbky 89 m, odkiaľ sa začína vlastný tretí komín. Ako som už uviedol, tento geneticky súvisí s druhým komínom. V hĺbke 108 m je krátky sutinový kužel, ktorý sa končí ďalšou kolmou stenou. V hĺbke 122 m sa začína horizont, ktorý klesá až do hĺbky 131 m. Smer jeho stien je taktiež  $15\text{--}30^\circ$  a na severnej strane sa zužuje podobne ako druhý horizont. Sám komín sa pôvodne tak isto vytvoril rozpadom tektonickej brekcie, ktorú som však tu nenašiel, lebo steny sú do veľkej výšky pokryté hrubým povlakom hráškovitých kvapľov. Tento horizont, zvaný Gotický dóm, je najmohutnejšou a najkrajšou časťou priepasti.

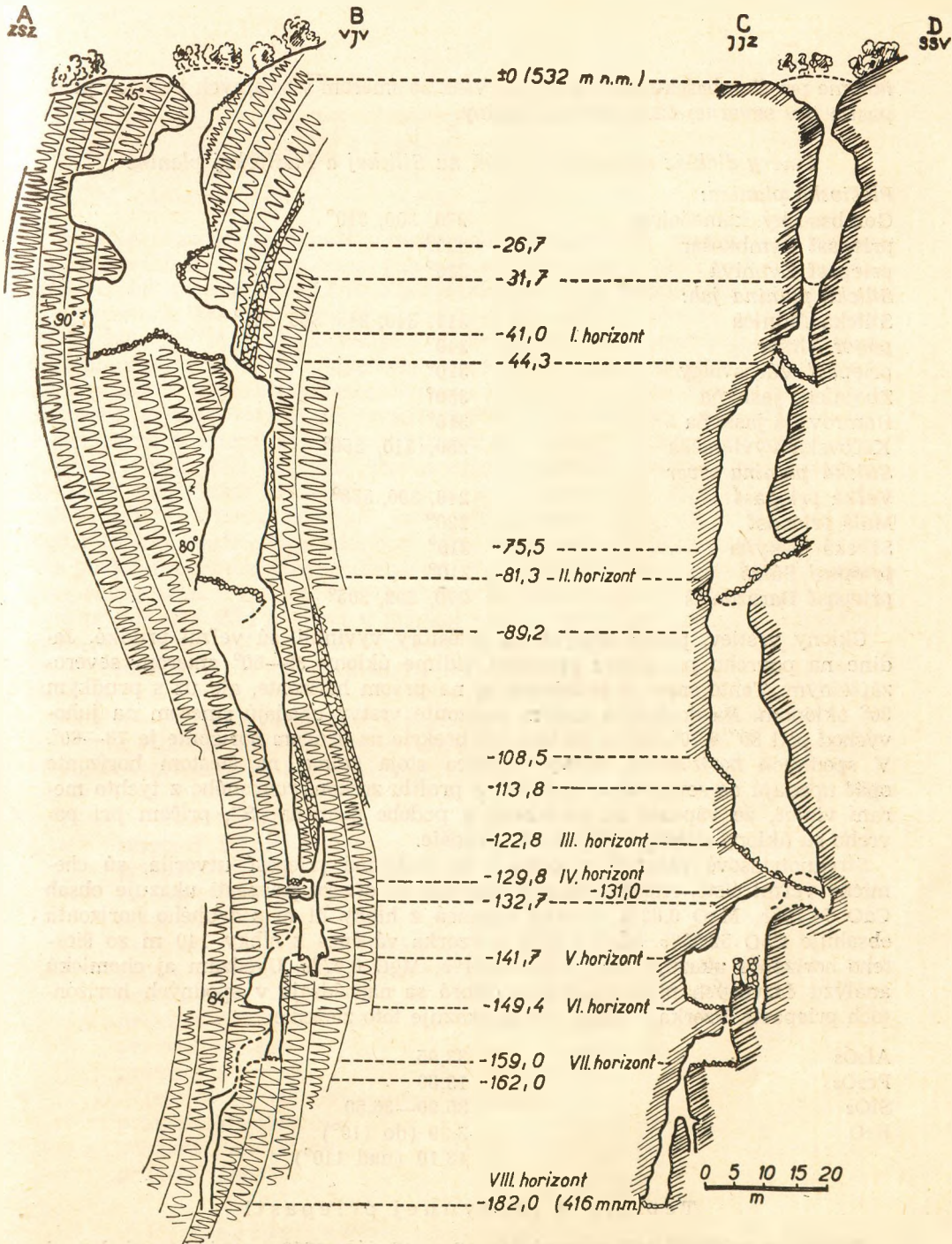
Úzkou priečnou chodbou, ktorá sa utvorila na diakláze a je hrubo zarastená kvapľami, vedie priechod na štvrtý horizont v hĺbke 132 m. Je to úzka a vysoká smerná chodba, rovnobežná s tretím horizontom. Táto chodba klesá na juhozápadnej strane prudkým spádom, nižšie korodovaným úzkym komínom do väčšej siene, do hĺbky 141 m. Táto sieň je zasa len časťou veľkého, visiacou sutinou na viac horizontov rozdeleného komína. Sama sutina na tomto piatom horizonte je vyše 10 m mocná. Svedčia o tom až 10 m hlboké komíny medzi balvanmi sutiny. Úlomky a veľké bloky vápencov sú silne korodované a obrastené hráškovitými kvapľami. Smer tohto horizontu je tak isto 30°.

Na šiesty horizont, do hĺbky 149 m sa možno dostať z piateho horizontu osemmetrovou kolmou stenou. Tento šiesty horizont sa utvoril na križovatke vrstevnej plochy s diaklázou. Spodok siene je vyplnený sutinou a červenou plastickou hlinou. Táto hlina, ako aj hrubá vrstva hráškovitých kvapľov pokrývajúca steny sa usadila z jazera. Na hline vidieť, že je niekoľkokrát preplavená, dobre vrstevnatá a väčšinou usadená po zasutí dna. Hráškovité kvaple pokrývajú staršie normálne kvapľové útvary, čo najlepšie vidieť na západnom konci priečnej chodby. Hráškovité kvaple sú i tu ešte živé a podobne ako na prvom a treťom horizonte rastú z nich ďalej malé stalagtity alebo sa miestami zdeformujú usadením nových sintrových povlakov. Naproti tomu na suchých stenách hráškovité kvaple podliehajú korózii, strácajú pôvodný guľovitý tvar a menia sa na ostrohranné kryštálové skupiny. Všade sú sfarbené na ružovo, červeno a hnedo. Na povrchu červenej hliny sa našli tri celé kostry malých cicavcov. Prekvapujúci je nález týchto kostier v hĺbke 140 m pod povrchom. Cestou, ktorú poznáme, nemohli sa tieto zvieratá na spomínané poschodie dostať. Z toho vyplýva, že na tento horizont vedie nejaká nám zatiaľ neznáma bočná chodba alebo komín, ktorý vyúsťuje na povrch v podobe malej, porastom zakrytej škáry.

Pri južnej strane tohto horizontu vedie široký komín do hĺbky 159 m, na siedmy horizont. Tento komín, ktorý sa dolu rozširuje v 8 m dlhú puklinovitú chodbu — podobne ako vyššie horizonty — má smer severoseverovýchod. Na juhojuhozápadnom konci sa možno dostať dolu do hĺbky 162 m veľmi úzkou, kvapľami obrastenou škárou.

Pod týmto horizontom je ďalšia 20 m hlboká puklina, široká sotva 1,5—2 m. Smer pukliny je 60°, teda len málo sa odchyľuje od smeru ostatných smerných chodieb. Táto odchýlka je zapríčinená tektonickou zmenou smeru vrstiev. Tento ôsmy horizont má na juhozápadnej strane najhlbší bod 182 m, čo je dnes známy spodok priepasti. Dno pukliny je vyplnené sutinou a vlhkou plastickou červenou hlinou. Vo výške asi 1 m od spodu tohto horizontu pokračuje puklina v pôvodnom smere 60°, je však sotva 10—15 cm široká a 1 m vysoká. Pravdepodobné je, že po umelom rozšírení tejto pukliny bude možné dostať sa ďalej do väčších hĺbok. V dvoch spodných horizontoch je najväčšie množstvo červenej hliny medzi vápencovou sutinou. Steny týchto horizontov sú tak isto pokryté nádherným povlakom živých hráškovitých kvapľov.

Smer vrstiev stredotriasového vápenca, v ktorom sa jaskyňa utvorila, zachováva na povrchu, ako aj v hĺbke hodnotu medzi 10—30°. Jedine pri najspodnejšom, ôsmom horizonte vidíme odchýlku, kde smer vrstiev je 60°. Na povrchu a na prvom horizonte je smer bližší k severu, smerom do hĺbky sa odklon k východu postupne zväčšuje. Hlavné diaklázy sú kolmé na smer vrstiev, medzi 270 a 305°. Je zaujímavé, že tento smer sa zhoduje so smerom diakláz v jaskyniach na východnej strane Plešivskej planiny (napr. jaskyne v kame-

A  
ZSZB  
VJVC  
JZD  
SZV

Obr. 5. Jaskynná priepašť Barazdaláš. Rezy priepašťou. Zamerali dr. J. Seneš, inž. S. Kámen a R. Lipták 18.—21. VII. 1953.



ňolome pri Gombaseku), nezhoduje sa však so smerom v ostatných veľkých priepastiach v severnej časti Silickej planiny.

*Smery diakláz niektorých jaskýň na Silickej a Plešivskej planine*

*Plešivská planina:*

Gombasecký kameňolom	270, 300, 310°
priepasť Dombkošár	320°
priepasť Zvonivá	220°

*Silická planina juh:*

Silická ľadnica	311, 340, 345, 350, 355°
ponor Niršár	340°
priepasť Városvölgy	320°
Zbojnická jaskyňa	350°
Hamrovská jaskyňa	310°

Kečovská vyvieracia	280, 310, 358°
---------------------	----------------

*Silická planina sever*

Veľká priepasť	240, 300, 358°
Malá priepasť	220°
Silická jaskyňa	310°
priepasť Sálaš	210°
priepasť Barazdaláš	270, 292, 305°

Úklony vrstiev, pozdĺž ktorých sa priestory vyvinuli, sú veľmi prudké. Jedine na povrchu pri otvore priepasti vidíme úklony 38—60° smerom severozápadným. Tento smer je zachovaný aj na prvom horizonte, ale už s prudkým 80° úklonom. Na druhom a treťom horizonte vrstvy upadajú smerom na juhovýchod pod 80° a 70°. Úklon tektonickej brekcie na druhom horizonte je 78—80°. V spodných horizontoch vrstvy vápenca stoja kolmo, na šiestom horizonte opäť upadajú na severozápad pod 84°. Z profilu zrekonštruovaného z týchto meraní vidieť, že vápenca sú zvrásnené v podobe písmena „S”, pričom pri povrchu sú úklony miernejšie a v hĺbke prudšie.

Strednotriasové vápenca, v ktorých sa jaskynná priepasť utvorila, sú chemicky veľmi čisté. Analýza vzorky vápenca od otvoru priepasti ukazuje obsah CaO 54,70%, MgO 0,82%. Vzorka vápenca z hĺbky 81 m z druhého horizontu obsahuje CaO 52,36%, MgO 1,03% a vzorka vápenca z hĺbky 149 m zo šiesteho horizontu ukazuje obsah CaO 53,84%, MgO 0,97%. Uvádžam aj chemickú analýzu červených plastických hĺn, ktoré sa nachádzajú v spodných horizontoch priepasti. Vzorka z hĺbky 149 m ukazuje toto zloženie:

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	33,95
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,80
SiO <sub>2</sub>	35,90—36,50
H <sub>2</sub> O	3,39 (do 110°)
	13,10 (nad 110°)

**Teploty v jaskynnej priepasti**

Teploty v priepasti boli merané dňa 17. a 18. júla 1953 za priemernej dennej teploty 28 °C a nočnej teploty 11 °C.

Meranie ukazuje tieto hodnoty:

pri otvore priepasti		16,6 °C
na I. horizonte v hĺbke	41 m	7,1 °C
na II. horizonte v hĺbke	83 m	8,0 °C
na III. horizonte v hĺbke	131 m	8,2 °C
na IV. horizonte v hĺbke	149 m	8,8 °C

Meranie ukazuje, že najnižšia teplota je na najvyššom horizonte a hĺbkou teploty pribúda. Toto môžeme pripísať geotermickému gradientu, ktorý by podľa týchto meraní bol 63,5 m. Táto hodnota je však zaiste ovplyvnená teplotou podzemnej krasovej vody či už v puklinách alebo v riečisku, v hĺbke približne 280—300 m. Sústava puklín a silný prievan na najspodnejšom poschodí totiž poukazujú na to, že z tejto hĺbky jestvuje prúdenie vzduchu. Teplota podzemnej vody v hĺbke 300 m bude asi medzi 8,9 a 10,1 °C. Táto hodnota sa získala meraním teploty vody Bielej vyvieracky (prameň Margita) pri Gombaseku a Pstružieho prameňa pri Solovci (Pisztrágos) v rokoch 1943 a 1953. Tieto dva pramene prídu totiž do úvahy ako predpokladané vyvieracky vodnej sústavy priepasti Barazdaláš. Minimálna teplota Bielej vyvieracky bola 8,9 °C, maximálna 10,1 °C. Minimálna teplota vody Pstružej bola 9,2 °C, maximálna 9,8 °C. Keďže teplota podzemných priestorov býva vždy o 0,5—2,5 °C teplejšia ako teplota blízkej podzemnej vody, môžeme teplotu predpokladaných priestorov v hĺbke 280—300 m udať v hodnote 10—11 °C. Pri takomto výpočte by sme dostali hodnotu pre *geotermický gradient* v Silickej planine asi 70 m. Vzhľadom na veľké výškové rozdiely, na členitosť vysokých planín v Juhoslovenskom krase a na veľkú vzdialenosť od bývalých vulkanických centier zdá sa táto hodnota dost reálnou.

Jaskynná priepasť Barazdaláš v porovnaní s ostatnými priepasťami ukazuje normálnu teplotu, ktorá sa hĺbkou stupňuje. Pre porovnanie uvádzam teplotu niektorých priepastí na Silickej planine:

	m	°C
priepasť Veľká	v hĺbke 52	7,9
priepasť Városvölgy	v hĺbke 43	7,4
priepasť Furjanszög	v hĺbke 34	7,8
priepasť Padočka	v hĺbke 30	7,9
priepasť Malá	v hĺbke 30	7,6
priepasť Zvonivá pri Vöröskő	v hĺbke 27	7,9
priepasť Zvonivá pri Silickej Brezovej	v hĺbke 24	7,7
priepasť Ikri	v hĺbke 20	7,6
priepasť Ókás II	v hĺbke 19	7,8
priepasť Hólyuk	v hĺbke 14	7,1
priepasť Mészhegy	v hĺbke 12	8,7
(asi 20 m nad podzemným potokom)		
priepasť Macskalyuk	v hĺbke 12	7,6
priepasť Farkasvágás	v hĺbke 11	7,6
priepasť Bába	v hĺbke 9	7,7

### Geologická stavba širšieho územia

Geológiou a tektonikou Silickej planiny sa v poslednom desaťročí podrobnejšie zaoberali Z. Roth (1939), K. Balogh (1941, 1948, 1950) a V. Homola

(1951). Roth sa zaoberal štúdiom strednej časti planiny, Balogh okrem toho aj podrobným stratigrafickým výskumom celého Juhoslovenského a Severomaďarského krasu. Stratigrafické úvahy Baloghove sú veľmi podrobné, ale čo do tektoniky má od Rotha zásadne odlišný názor. Homola sa vo svojej súbornej práci opiera najmä o stratigrafické výsledky Baloghove, avšak jeho teória o tektonickej stavbe Juhoslovenského krasu je celkom originálna a líši sa od názoru Baloghovho a Rothovho.

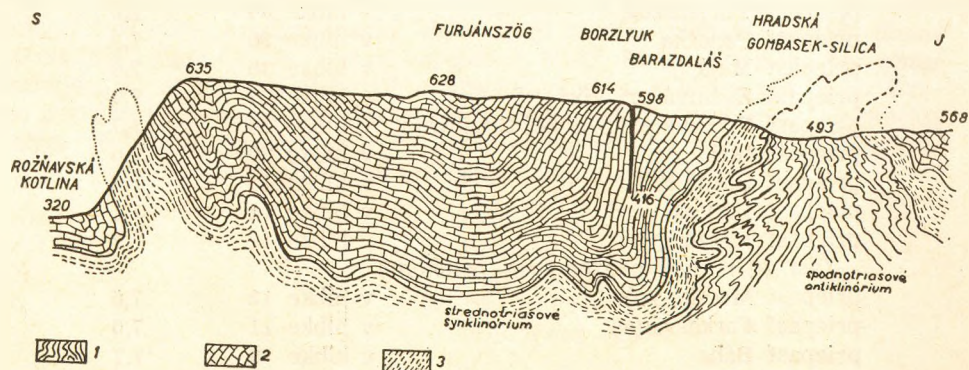
### Stratigrafia

Juhošlovenský kras je budovaný z triasových a jurských vrstiev. Na Silickej planine sa vyskytujú vrstvy *triasu*, ktoré ležia na paleozoickom podklade Spišsko-gemerského rudohoria.

Súvrstvie sa začína spodotriasovými nepriepustnými vrstvami (verfén). Báza spodného triasu je tvorená fialovými a červenými pieskovecami a vložkami ílovitých bridlic patriacich do *seiského* stupňa. Nad nimi ležiaci *kampilský* stupeň je zastúpený horninami na skrasovatenie taktiež nevhodnými. Sú to hnedé a šedé ílovité bridlice, jemne vrstevnaté slienité vápence a vápenaté pieskovce. Toto súvrstvie verfénu tvorí bázu strednotriasového vápencového komplexu, ktorým je budovaná vlastná Silická planina, oplývajúca krasovými zjavmi.

Strednotriasové vápencový komplex sa začína *aniským* stupňom s tzv. guttensteinskými tmavými vápencami s bielymi kalcitovými žilkami a kockovitým dolomitom. Dolomit tvorí jednak vložky vo vápencoch, jednak je uložený v ich nadloží. Komplex guttensteinského tmavého vápenca je na skrasovatenie veľmi vhodný. Vápence bývajú chemicky veľmi čisté, obsah MgO nie je nikde vyšší ako 0,50%. Pre skrasovatenie rušivo účinkujú tenké dolomitové vložky a dolomitové vrstvy v nadloží vápencov. Obsah MgO v týchto dolomitoch je medzi 10 až 20%.

Nad guttensteinskými vápencami a dolomitmi na Silickej planine nasleduje hrubý komplex svetlých a šedých vápencov, ktoré zastupujú vyšší horizont *aniského* stupňa, *ladinský*, ba možno aj *karnský* stupeň. Z hľadiska speleologic-



Obr. 6. Schematický geologický profil severnou časťou Silickej planiny v Juhošlovenskom krase. Vysvetlivky: 1 spodotriasové bridlice a pieskovce, 2 strednotriasové vápence, 3 strednotriasové, guttensteinské vápence a dolomity. Na základe literatúry a vlastného pozorovania zostavil dr. J. Seneš 1953.

kého je tento komplex vápencov najdôležitejší, pretože svojou hrúbkou umožní nerušený vývoj krasovej morfológie. Súvrstvie vápencov je len na málo miestach porušené tenkými vložkami dolomitovými a polohou rohovcových vápencov. Obsah CaO týchto vápencov je medzi 50—55%, obsah MgO obyčajne pod 2%. Vyššie horizonty triasu, ako aj jura na Silickej planine vyvinuté nie sú.

### Tektonika

Juhoslovenský kras charakterizuje vrásová tektonika, ktorá sa javí v podobe zložitých antiklinál a synklinál. Vznik a tvárnosť tejto tektoniky rôzni autori rôzne vysvetľovali. Z novších autorov Roth (1939) predpokladá, že všetky antiklinály, resp. antiklinóriá Juhoslovenského krasu tvoria rozhranie medzi šupinami a príkrovovou stavbou. Predpokladá prítomnosť štyroch príkrovov. Balogh (1948) predpokladá antiklinály s vyvalcovanými ramenami v dôsledku jednostranného tlaku a disharmonického vrásnenia. Jeho teória je teda podstatne jednoduchšia ako Rothova. Zdanlivé stratigrafické hiáty a šupinovitú stavbu tak isto vysvetľuje veľkou tektonickou mobilitou spodnotriasových mäkkších bridlíc a krehkosťou stredotriasových vápencov. Podstatný rozdiel v názoroch oboch autorov je aj v smere tlaku a vyvrásnenia Juhoslovenského krasu.

Oproti dvom uvedeným autorom najnovšie Homola (1951) publikoval novú teóriu o tektonike Juhoslovenského krasu. Podľa neho zložitá tektonika územia vznikla účinkom dvoch horotvorných fáz, ktoré sa od seba líšia časove a aj smerom tlaku. V dôsledku staršej horotvornej fázy vznikla šupinovitá stavba triasu a vápence boli vyvrásnené do smeru severovýchodného. Mladšou horotvornou fázou vznikli dnes viditeľné zložené antiklinálne a synklinálne pásma.

Podľa všetkých týchto teórií severná časť Silickej planiny je časťou *synklinálneho* pásma východozápadného. Táto synklinála má na východe pokračovanie vo vápencoch Horného vrchu, na západe v severnej časti Plešivskej planiny. Na južnom krídle synklinály vystupujú z podłożia stredotriasových vápencov aniské dolomity a guttensteinské vápence, ako aj mohutne zvrásnený nepriepustný verfén, ktorý na čiare Jablonov—Silica—Gombasek tvorí antiklinálne pásmo. Na severnom úpätí Silickej planiny vystupujú aj guttensteinské vápence, tvoriac severné krídlo synklinály.

Jaskynná priepasť Barazdaláš sa utvorila v južnej časti tejto synklinály, na mieste, kde vrstvy vápenca sú uklonené takmer kolmo. Ako som už uviedol, priepasť sa utvorila práve na týchto kolmých plochách vápencov, a to jednak rozšírením vrstevných plôch, jednak vymletím tektonickej brekie koróziou.

Stavba synklinály na severnej časti Silickej planiny *nie je ešte dostatočne objasnená*. Na jestvujúcich geologických mapách je naznačených len málo úklonov. Z týchto vôbec nevidieť zložitost antiklinória, čo je dôležité nielen z hľadiska geologického, ale najmä speleologického, ako to ukazuje príklad priepasti Barazdaláš. Na druhej strane zasa vidíme mimoriadnu dôležitosť výskumu jaskýň, zvlášť priepasti pri riešení tektonickej stavby územia. Výskumom priepasti Barazdaláš je dokázané, že teória Baloghova o miernej stavbe vápencových synklinál neobstoí. Meranie úklonov v hĺbke priepasti ukazuje 90°, ba aj prevrátené úklony, a to ani nie v blízkosti tektonického styku medzi vápencovou synklinálou a antiklinálou verfénskych bridlíc. Úklony, ako aj prítomnosť tektonickej brekie v priepasti ukazujú na zložené synklinórium a nie na jednoduchú synklinálu. Geologický prieskum tejto jednej priepasti, pravda,

nestačí na riešenie sporov o tektonickej stavbe planiny. Geologický a morfológický prieskum ostatných hlbokých priepastí, ktorých je na tejto časti planiny vyše 30, však zaiste objasní zložitú tektonickú stavbu antiklinória. Riešenie uvedenej otázky je tak isto jedným z predpokladov pre vymedzenie jednotlivých jaskynných, resp. hydrografických sústav v severnej časti Silickej planiny.

### V ývin jaskynnej priepasti

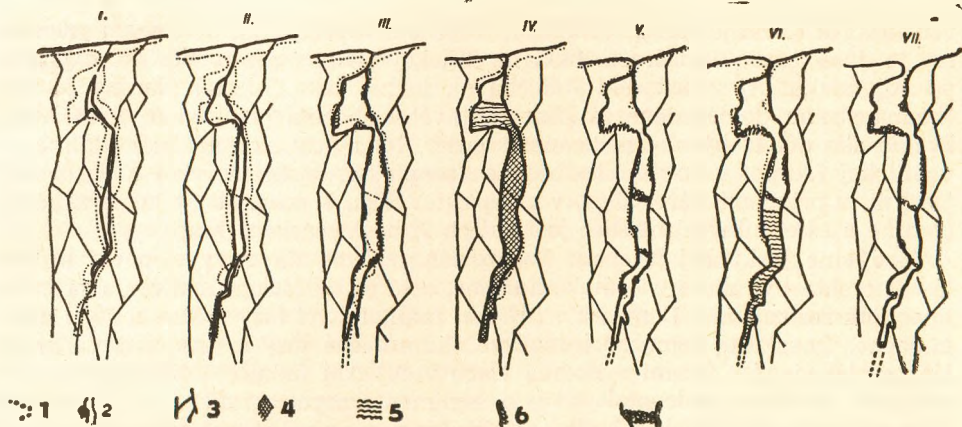
*Peneplenizácia* juhoslovenských vápencových oblastí nastala v treťohorách buď koncom *oligocénu*, alebo až v *miocéne*. Postupné a pravdepodobne pulzatívne dvíhanie trvalo až do konca *pliocénu*, o čom svedčia štrky pravdepodobne *panónskeho* veku na južnej časti Silickej planiny a aj na Plešivskej planine. Štrková a ílová výplň doliny Slanej, Štítnika a Rožňavskej kotliny svedčí o tom, že tieto depresie existovali už začiatkom *panónu*. Vyzdvihnutím celej krasovej oblasti pravdepodobne už do konca *miocénu* sa prejavuje krasová činnosť na povrchu a v útrobách vápencových planín. Až po *pleistocén* bola táto činnosť skrasovatenia pravdepodobne niekoľkokrát porušená striedavou činnosťou akumuláčnou a erozívnu v kaňone Slanej a Štítnika.

Pozostatky po pliocénnych krasových zjavoch nájdeme dnes v podobe starých, topograficky vysoko položených zvyškov jaskýň na samých planinách. Vznik niektorých jaskýň v doline Slanej tak isto datujeme ešte z *panónu*. Väčšina jaskýň z doby *vrchnomiocénnej* a *pliocénnej* je však pochovaná v hĺbke planín, pod dnešnou hladinou krasovej vody. Najintenzívnejšia doba skrasovatenia spadá do *pleistocénu*.

Počiatočný vznik jaskynnej priepasti Barazdaláš spadá asi do *preglaciálu*, ďalší jej vývin do doby *glaciálnej* a *recentnej*.

Väčšina priepastí v Juhoslovenskom krase sa utvorila na križovatke dvoch alebo viacerých diakláz. Podľa *Kesslerovej* teórie sa vyvinuli od spodu hore obyčajne z nejakej matúrnej alebo senilnej jaskynnej sústavy koróziou a zrútením. Keďže v matúrnych jaskynných sústavách živé riečiská už neboli, zrútením nahromadený materiál takmer vždy zapchal priepasť až do veľkých výšok. Pri vývine priepasti Barazdaláš, ako som už spomenul, hrali diaklázy len celkom podradnú úlohu. Základom vzniku a rozšírenia kolmých priestorov priepasti bolo rozpadávanie nesúdržných tektonických brekcií. Korodovaním a rozpadávaním týchto brekcií, ako aj korodovaním kolmo stojacích vrstevných plôch vznikla celá sústava komínov, a to na rozdiel od ostatných priepastí pravdepodobne súčasne v celej hĺbke tejto priepasti.

Pri sledovaní a rekonštruovaní vývinu tejto priepasti môžeme predpokladať a rozoznať viaceré fázy. Nazývam ich fázami *rozšírenia* a fázami *akumulácie*. Podobné periódy pri vývine jaskyne Domica a Silickej ľadnice dokazuje Z. Roth (1937). Nazýva ich fázami eróznymi a fázami akumuláčnymi. V prípade priepasti Barazdaláš, keďže vyslovene vodné toky neboli, o eróznej fáze hovoriť nemôžeme. Môžeme hovoriť len o takom období, keď akumulácia zanikala a steny priepasti sa zrútením a koróziou rozširovali. V priepasti Barazdaláš vidíme niekoľko fáz rozširovania a vypĺňania priestorov. Roth predpokladá, že akumulácia v Domici je len dočasným následkom veľkého nadbytku prinášaného materiálu a že štádium erózie nebolo spôsobené zmenou sily vodných tokov, ale je len následkom automatického regulovania hydrografie. Naproti tomu vidíme, že štádiá akumulácie a vyprázdnenia sú aj v takých jaskyniach, kde vyslo-



Obr. 8. Schematický náčrt jednotlivých fáz vývinu priepasti Barazdaláš. Vysvetlivky: 1 dnešné obrysy priepasti, 2 obrysy priepasti v jednotlivých fázach, 3 pukliny schematicky, 4 hlinitá výplň, 5 jazero, 6 kvapľové záclony — sutina. Pre lepšie znázornenie sú v rezoch horné dve poschodia kreslené v smere ZSZ—VJV, spodné v smere JJZ—SSV.

Dr. J. Seneš 1953

vene o vodných tokoch, teda o regulovaní hydrografickej rovnováhy hovoriť nemôžeme. Preto tieto úkazy musia mať príčinu viac regionálnu. Vidíme aj to, že v určitých dobách sa v jaskyniach akumulujú štrky, v iných periódach zasa len jaskynné pelitické hliny.

Tieto úkazy periodickej akumulácie a vyprázdnenia vidíme nielen v Juhoslovenskom krase, ale aj inde na Slovensku a poznáme ich aj v jaskyniach Bulharska, Juhoslávie, Rakúska a Francúzska. Musia mať teda príčinu v zmenách podnebia, v zosilnení a zoslabnutí, prípadne v celkovom zanikaní podzemných tokov. *Jednotlivé fázy v pleistocéne zaiste odpovedajú jednotlivým dobám glaciálnym a interglaciálnym.* Preto je možné, že jednotlivé akumuláčnne fázy na širokom území súvisia medzi sebou a budeme ich môcť aj paralelizovať. Táto práca porovnania a určenia veku jednotlivých fáz v jaskyniach Juhoslovenského krasu nás ešte čaká. Jednako však už dnes môžeme hovoriť o zákonitom a periodickom striedaní, o *senilite* a obnovennej *juvenilite* Juhoslovenského krasu. V juvenilných štádiách účinkovala erózia, rozšírenie jaskynných priestorov pri zosilnenom vodnom toku. Do senilného štádia vstúpili jaskyne postupným zanášaním priestorov hlinou, štrkom a sutinou, a to práve ochabnutím vodných tokov. Konečná fáza senility nastala úplným zapchaním podzemných vodných ciest. Dnešný stav podzemných hydrografických sústav v Juhoslovenskom krase však poukazuje aj na to, že dej obnovenia juvenility alebo senility je mimoriadne zložitý a priamo závislý od sily povrchovej erózie, resp. od momentálneho stavu povrchovej hydrografie. Keďže tento stav je predovšetkým ovplyvnený geologickou stavbou toho-ktorého územia, prebieha erózia na rôznych miestach i pri rovnakom podnebí rôznou silou. Preto po niekoľkých fázach môžu medzi vývinom jednotlivých jaskýň alebo podzemných hydrografických sústav vôbec nastať značné časové diferencie.

V priepasti Barazdaláš boli v senilných fázach jednotlivé horizonty celkom zapchaté sutinou a hlinou. Na týchto zapchatých horizontoch sa zo vsakujúcich

vôd utvorili dočasné jazerá. Príkladom takéhoto zapchávania krasových priestorov je dnes jazero Gyökérrét, Bikki na Silickej planine, jazero Vöröstó a jazero pri Aggteleku. Aj v priepasti Padočka na južnej časti Silickej planiny je východná strana dolnej siene za silne daždivého obdobia pod vodou. Hráškovité kvaple ako dôkaz bývalej prítomnosti jazier, teda fázy akumuláčnej vidíme aj v Silickej ľadnici v bočnej chodbe pod ľadopádom, v Drienovskej a Jasovskej jaskyni, v priepasti Városvölgy, v priepasti Veľká, v priepasti Malá na Silickej planine a ešte v iných menších jaskyniach Juhoslovenského krasu.

Vo vývine jaskynnej priepasti Barazdaláš môžeme zhruba vystopovať sedem fáz. Z týchto dve alebo tri sú akumuláčnej, ostatné sú fázami rozšírenia priestorov. Roth rozoznáva v Domíci a v Silickej ľadnici štyri fázy erózne a štyri akumuláčnej. Dnes ešte nemožno jednotlivé akumuláčnej fázy v priepasti Barazdaláš paralelizovať s fázami v Domíci alebo v Silickej ľadnici. Vyžadovalo by to rozsiahle štúdium paleontologické a sedimentárno-petrografické vo všetkých jaskyniach a priepastiach Juhoslovenského krasu a najmä presné zistenie pravých príčin vzniku jednotlivých fáz.

V priepasti Barazdaláš sa v prvej fáze utvorili len priestory embryonálne, a to na plochách tektonicky vztýčených, prípadne na niektorých tektonicky porušených častiach kolmo stojacích vrstiev.

V druhej fáze, ktorá už pravdepodobne spadá do pleistocénu, nastalo značné rozšírenie podzemných priestorov. Pravdepodobne sa už rozširovali aj niektoré riečne chodby prvého horizontu. Utvorila sa pravdepodobne širšia cesta komunikácie zrážkových vôd k hladine krasovej vody. V akej hĺbke sa nachádzala hladina v tej dobe, nevieme. Bola rozhodne regulovaná výškou nánosovej výplne v kaňone rieky Slanej. Kolísanie výšky nánosov doliny Slanej a tým aj výšku hladiny krasovej vody treba zistiť paleontologickým a sedimentárno-petrografickým štúdiom jednak výplne jaskýň v doline Slanej, jednak hlbinným výskumom sedimentov v samej doline a tieto výsledky dať do súladu s výskumom vzniku ostatných jaskýň a priepastí na planinách.

V tretej fáze nadobudla priepasť už takmer dnešnú podobu. Druhý, tretí, piaty, šiesty a siedmy horizont tvorili pravdepodobne jeden mohutný komín a neboli od seba oddelené balvanmi a sutinou. Zrútením stropnej časti sa rozšíril aj prvý horizont. Zvlášť prvý, druhý a šiesty horizont bol kvapľami bohato vyzdobený. Tieto kvaple sú dnes zakryté hrubou vrstvou hráškovitých kvapľov, ich pôvodný tvar je rozoznateľný. Táto fáza vývinu jaskyne spadá asi do niektorého z prvých glaciálov. Je možné, že medzi druhou a treťou fázou bola perióda akumuláčnej; stopy po starších hlinitých nánosoch sa však zatiaľ nezistili. Červené plastické hliny na nižších poschodiach patria mladšej fáze akumuláčnej.

V štvrtej fáze vývinu priepasti nastala mohutná akumulácia. Jaskynné hliny splavené jednak z povrchu, jednak vzniknuté zvetraním vápenca povypínali komíny. Priestory pri hladine krasovej vody museli byť tak isto zapchaté štrkom a hlinou a pre nedostatok pozemného toku nemohli v hĺbke tento materiál odplavovať. Hlinou bola zapchatá celá priepasť až do výšky asi prvého horizontu. V období začiatku väčších zrážok, čo značí súčasne aj koniec akumuláčnej doby, utvorilo sa na prvom horizonte na hline jazero, ktoré v daždivých ročných obdobiach vyplnilo tento horizont až do 15—20 m výšky. Z jazera sa usadili hráškovité kvaple, ktoré dnes vidíme na stenách prvého horizontu. Zakrývali aj staršie kvapľové záclony, reliéf, ktorý je rozoznateľný v priečnej chodbičke na západnej strane tohto horizontu. Akumulácia jaskynnej hliny značí teda senilnú

periódu krasu, vznik jazera značí zvýšenie zrážok, prípadne prítomnosť malých povrchových tokov na planine a postupné ukončenie akumuláčnej fázy.

Piata fáza vývinu, t. j. obdobie rozšírenia, resp. vyprázdnenia jaskynnej priepasti určite súviselo s eróznou fázou v jaskynných systémoch v hĺbke planiny. Zvýšené vodné toky postupne vyčistili podzemné riečiská, pravda, aj priestor vodnej siete pod Barazdalášom. Obnovené toky odnášali hlinu aj sutinu, ktorá bola postupne vylúhovaná zrážkovými vodami zo samých komínov. Znova bola otvorená cesta priepastou až na niveau krasovej vody. Zrútením sa ďalej rozširovali niektoré priestory, zvlášť dnes známe spodnejšie horizonty. Jednotlivé komíny boli od seba pravdepodobne už oddelené zrútenými balvanmi a sutinou. V tej dobe asi začínali rásť kvapľové záclony, ktorými je dnes ozdobený prvý a druhý horizont. Je to teda obnovená juvenilná fáza v živote jaskynnej priepasti.

V šiestej fáze, keďže sa opäť zapchávali podzemné vodné toky, nahromadili sa v priepasti jaskynné hliny, ktoré zapchávali medzery medzi balvanmi, zvlášť v najspodnejších dnes ešte neznámych horizontoch. Koncom tejto fázy sa utvorilo hlboké jazero, ktoré siahalo takmer až po druhý horizont. Z jazera sa usadili hráškovité kvaple, ktoré pokrývali steny a staršie kvapľové záclony v spodnejších horizontoch. Utvorila sa nádherná výzdoba Gotického dómu a nižších priestorov. V tejto fáze bola hlinitá výplň omnoho nižšie ako vo fáze štvrtej, t. j. v prvej perióde akumuláčnej. Bola rozhodne hlbšie ako dnes známy najhlbší horizont, ktorý bol koncom tejto fázy tak isto pod vodou.

Potom opäť nastalo zosilnenie podzemných vodných tokov. V tejto siedmej fáze vývinu priepasť ožila a podobne ako vo fáze piatej bola hlinitá výplň vylúhovaná zo sutiny a z veľkej časti odplavená podzemnými vodami. Ožili kvaple normálneho aj hráškovitého tvaru. Kvapľové útvary, prevažne záclony na prvom a druhom horizonte nadobudli viac-menej svoj terajší tvar. Hráškovité kvaple sa ďalej vyvíjali už ako normálne kvaple, vyrástli z nich malé stalagtity, prípadne zhrubli a zdeformovali sa. Otvorilo sa dnešné spojenie s povrchom a zrútením niektorých stien puklín nadobudla priepasť svoju dnešnú tvárnosť. Táto siedma fáza nastala pravdepodobne už v holocéne.

Výskumy na ešte dosiaľ neznámom dne tejto priepasti, ako aj v iných jaskyniach majú nám povedať, či sme dnes na začiatku alebo už na konci tejto fázy erózie, resp. rozšírenia jaskýň. Dnešný stav priepasti môžeme považovať za matúrny, azda už bližšie k perióde senilnej ako juvenilnej.

Zistiť vek jednotlivých fáz vývinu priepasti bude možné taktiež len v súvislosti s výskumom ostatných jaskýň v Juhoslovenskom krase.

Korozívny účinok termálnych vôd pri vývine tejto priepasti sa nezistil. Hráškovité kvaple sú podľa analýzy kalcitové a nie aragonitové.

#### Príslušnosť priepasti k niektorej hydrografickej sústave na Silickej planine

Niet sporu o tom, že jaskynná priepasť Barazdaláš patrí do určitej hydrografickej sústavy, v ktorej nájdeme zrážkové vody vsakujúce po puklinách a stenách priepasti svoj odtok k niektorej vyvieracke, prípadne sčasti priamo do alúvia rieky Slanej.

Vápencové synklinórium v severnej časti Silickej planiny je tektonickou a súčasne možno aj hydrografickou jednotkou. V tejto jednotke sa však zatiaľ bezpečne nezistila a nedokázala ani jedna jaskynná sústava. Ponory patriace



## VÝVOJ JASKYNNEJ PRIEPASTI BARAZDALAS

fáza			účinnok	vek
I	rozširovanie	1	vývin úzkych puklín vymletím tektonickej brekcie a koróziou po vrstevných plochách	pliocén?
II	rozširovanie	2	intenzívne rozširovanie puklín, začiatok vzniku priečných chodieb	pleistocén
?	akumulovanie?	1	?	
III	rozširovanie	3	vývin dnes známych veľkých priestorov, vznik bohatej kvapľovej výzdoby	
IV	akumulovanie	2	vyplnenie červenou hlinou až po prvý horizont, koncom akumulovania vznik jazera a hráškovitých kvapľov na prvom horizonte	
V	rozširovanie	4	oživenie toku pod priepasťou, vyprázdnenie hliny, oživenie kvapľov a čiastočné zrútenie niektorých komínov	holocén
VI	akumulovanie	3	vznik hlinitej výplne v najspodnejších horizontoch, vznik jazera, ktoré siaha až po druhý horizont, bohatá výzdoba hráškovitých kvapľov	
VII	rozširovanie	5	oživenie toku pod priepasťou, vyprázdnenie hliny z priepasti, oživenie kvapľov, celkove dnešná tvárnosť priepasti	

Zostavil dr. J. S e n e š, 1953

k tejto tektonickej jednotke nachádzame na východnej strane planiny na styku nepriepustných verfénových bridlíc so stredotriasovými vápencami. Obdobné nepatrné ponory môžu byť aj na južnej strane synklinály pri styku bridlíc s vápencami. Niektoré obrovské závrty na tomto území sa chovajú aj ako dočasné ponory. Na dne týchto dolín sa miestami vytvorili priepasti obyčajne zanesené hlinou. Vyvieracky na úpätí planiny poznáme tri. Sú to: prameň Margita (Biela vyvieracka) pri Gombaseku, Pstružia vyvieracka pri Solovci a vyvieracka pri Dlhej Lúke na severnom úpätí planiny. Jaskyne s horizontálnou rozlohou poznáme zatiaľ len na úpätí planiny, a to nad vyvierackou Pstružia. Je to zaiste senilná vyvieracka. Na samej planine sú len priepasti, a to takmer na celej ploche vápencového synklinória. Zatiaľ ich poznáme vyše desať, s hĺbkami od 10 do 182 m. Známa Silická kvapľová jaskyňa je tak isto len hornou časťou zrútenej a sutinou zapchatej priepasti.

Jasnú súvislosť medzi uvedenými ponormi, priepasťami a vyvierackami dnes ešte nepoznáme. Podľa počtu mne známych vyvieraciek môžeme počítať v tejto časti planiny s dvoma, prípadne s troma jaskynnými, resp. hydrografickými sústavami.

Pravdepodobne veľmi mohutná jaskynná sústava patrí k vyvieracke Pstružia, druhá k vyvieracke pri Dlhej Lúke. Či prameň Margita (Biela vyvieracka) pri Gombaseku čerpá svoju zásobu vody z hydrografickej siete z vápencov a je

pravou vyvieračkou, alebo len odvádza vodu nahromadenú v dolomitoch a guttensteinských vápencoch na styku s verfénom na južnom okraji synklinória, zatiaľ nevieme.

Smer a hranice týchto dvoch, prípadne troch hydrografických sústav sú podmienené reliéfom nepriepustného spodnotriasového podložia v hĺbke synklinória, ešte viac však tektonickou stavbou synklinória. Tieto dva faktory môžu medzi sebou úzko súvisieť, lebo predpokladáme, že tektonická stavba vápencov aspoň vo veľkých črtách odzrkadľuje reliéf podložja. *V prípade, že nepriepustné podložie je v príliš veľkých hĺbkach pod dnešnou hladinou krasovej vody, je možné, že hydrografické siete konfiguráciu tohto podložja už nesledujú.*

Čo sa týka priepasti Barazdaláš, patrí buď k systému vyvieračky Pstružia, alebo k vyvieračke Margita. Ak sa zistí, že prameň Margita ležiaci najbližšie k priepasti Barazdaláš je pravou krasovou vyvieračkou, niet sporu, že priepasť patrí k prameňu Margita. Je však možné aj to, že vyvieračka Pstružia leží v osi synklinória a že všetky okolité prúdy podzemnej vody smerujú k nej. Potom by priepasť Barazdaláš patrila možno k nejakému jej bočnému toku, ktorý berie svoju vodnú zásobu cez hlbšie doliny, prípadne z južného okraja synklinória. Otázka hydrografickej príslušnosti priepasti Barazdaláš ostáva zatiaľ otvorenou.

### Dalšie možnosti výskumu priepasti

Rozpoznať ďalšie možnosti speleologického výskumu tejto jaskynnej priepasti úzko súvisí s možnosťami speleológie na severnej časti Silickej planiny vôbec.

Sama priepasť má dnes známu hĺbku 182 m. Teoreticky však hĺbka priepasti je okolo 280—300 m. Priepasť rozhodne siaha až do tej hĺbky, v akej sa nachádza hladina krasovej vody. Táto hladina bude asi o 40—60 m vyššie ako vyvieračka Pstružia alebo Margita. Nadmorská výška Pstružej je 258 m, Margity 241 m n. m. Nadmorská výška priepasti v hĺbke 182 m je 416 m n. m. Či už patrí Barazdaláš k sústave Pstružej alebo k vyvieračke Margita, hladina krasovej vody v priepasti bude pravdepodobne v nadmorskej výške okolo 300 m, čo znamená, že priepasť pokračuje do hĺbky 280—300 m, teda ešte asi 100—120 m. Súdiac z toho, že komíny priepasti vznikli súčasne a nie postupne od spodu hore, je pravdepodobné, že do uvedenej hĺbky bude sa možno dostať odstránením len menších prekážok sutiny medzi ďalšími horizontmi. Priepasť Barazdaláš sa skladá zo systému rozsiahlych komínov a puklín. Veľká časť z nich ešte dnes nie je známa. Buď sú zapchaté sutinou a sú úzke, alebo ušli našej pozornosti na stenách komínov. Tak je možné, že puklina vzniknutá pozdĺž diaklázy nad prvým horizontom má smerom západoseverozápadným ešte pokračovanie. Tak tiež druhý a tretí horizont po smere vrstiev môže mať pokračovanie do vedľajších paralelných komínov smerom na juhozápad alebo severovýchod. Kostry menších recentných cicavcov nájdených na šiestom horizonte jasne dokazujú, že jaskyňa má aj iný, možno neschodný východ k povrchu, ktorý dodnes nepoznáme.

Ďalšou otázkou je, či v predpokladanej hĺbke 300 m by sa narazilo na stagnujúcu stojatú hladinu krasovej vody, alebo či sa dostane do normálneho riečiska. Žiaľ, na túto, z hľadiska speleologického najzaujímavejšiu otázku dnes ešte odpovedať nemožno. Veľa záleží aj na tom, ako držia vápence doteraz známy smer a úklon, či sa v hĺbke 300 m nezmení v dôsledku zmeneného úklonu vápencov aj celá tvárnosť priepasti. Preto ešte predtým, ako sa začne s ďalším

výskumom v priepasti Barazdaláš, *treba systematicky preskúmať celú severnú časť Silickej planiny po stránke speleologickej aj geologickotektonickej*. Zistenie hydrografických sústav tejto časti planiny je neodkladnou a závažnou úlohou, uskutočnením ktorej sa automaticky vyrieši speleologický problém nielen priepasti Barazdaláš, ale aj celej severnej časti Silickej planiny.

Za tým účelom, ako som už spomenul, treba dôkladne preskúmať každý ponor, každú jaskynnú priepasť a vyvieracku (Seneš 1950), ďalej zistiť presnú tektoniku i petrografický vývin stredotriasového súvrstvia so zreteľom na dolomitové a rohovcové vložky. Treba zistiť geologicky, prípadne chemickou analýzou vody, či máme prameň Margita pri Gombaseku považovať za vyvieracku alebo len za vrstevný prameň. Ďalej treba preskúmať jaskyňu nad vyvierackou Pstružia pri Solovci. Značne by uľahčilo prácu, keby sa podarilo objaviť cez túto jaskyňu aspoň časť jednej sústavy.

Uskutočnenie týchto úloh bude podmienkou pre to, aby sa rozhodlo o ďalšej práci v priepasti Barazdaláš, kde sa nesporne črtá určitá nádej dostať sa do jednej z veľkých jaskynných sústav severnej časti Silickej planiny.

#### LITERATURA

Balogh K., *Szilice környékének földtani viszonyai*. Magy. Kir. Földt. Int. Évi jelentése, Budapest 1941—1942.

Balogh K., *Beiträge zur Geologie des Gömör-Tornaer Karstes* Magy. All. Földt. Int. Évi jelentése. Beszámoló X, Budapest 1948.

Balogh K., *Az északmagyarországi triász rétegtana*. Földtani Közlöny, Budapest 1950, 7—9.

Dosedla J., *Propasti v Československu*. Lidé a Země II, Praha 1953.

Fiala F., *Několik poznámek k morfológii Jihoslovenského krasu*. Věstník St. geol. ústavu CSR, VI, Praha 1930.

Homola V., *Stratigrafie a paleogeografie Jihoslovenského krasu*. Sborník Ústř. ústavu geolog. XVIII, Praha 1951.

Kessler H., *Barlangok mélyén*, Budapest 1941.

Kunský J., *Kras a jeskyně*, Praha 1950.

Roth Zd., *Vývoj jeskyně Domice*, Bratislava 1937.

Roth Zd., *Několik geomorfologických poznámek o Jihoslovenském krasu a o Silické Lednici*. Rozpravy II. tř. České akademie XLIX, Praha 1939.

Roth Zd., *Geologie okolí Silice u Rožňavy*. Rozpravy II. tř. České akademie XLIX, Praha 1939.

Sawicki L., *Ein Beitrag zum geographischen Zyklus im Karst*. Geographische Zeitschrift, Berlin 1909.

Seneš J., *Barlangkutató a Szilicei fennsíkön*. Barlangvilág XII, Budapest 1942.

Seneš J., *Výskumné práce v Juhoslovenskom krase*. Krásy Slovenska XXIII, Bratislava 1945—1946.

Seneš J., *Problémy a možnosti speleologie v Juhoslovenskom krase*. Krásy Slovenska XXVII, Bratislava 1950.

#### ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАРСТОВОЙ ПРОПАСТИ БАРАЗДАЛАШ НА СИЛИЦКОМ ПЛАТО

Ян Сенеш

Карстовая пропась Бараздалаш находится в Южнословацком Карсте в северной части Силицкого плато в 2,5 км к северо-западу от селения Силица. Глубина

пропасти 182 м. Проникнуть глубже возможно, но это потребовало бы отстранения осыпей и пещерных суглинков. Пропасть образована системой естественных вертикальных шахт, отделенных друг от друга участками, где пространство между нависшими глыбами заполнено осыпями. В пропасти наблюдаются натечные образования, представленные главным образом горошинами, которые образовались в озерах в то время, когда пропасть была заполнена до значительной высоты суглинками и осыпями.

В геологическом отношении северная часть Силицкого плато является сложной синклинально, ось которой имеет восточно-западное направление. Слои состоят из среднетриасовых светлых известняков. На южном крыле синклинали из-под них выступают темные известняки, называемые гутенштейнскими, и доломиты; водонепроницаемые сланцы и известковые песчаники, которые находятся еще ниже относятся к нижнему триасу. У подножия северного склона Силицкого плато также обнажаются слои нижнего триаса, образующие северное крыло синклинали.

Карстовая пропасть Бараздалаш образовалась в южной части синклинали в том месте, где слои известняка стоят почти вертикально и дислоцированы тектонически. Возникла она отчасти в результате коррозии вертикально стоящих слоев известняка, отчасти как след размывания тектонических брекчий вдоль взбросов. Диаклазы не играли существенной роли в развитии пропасти — это видно из того, что направление отдельных естественных шахт всегда соответствует направлению крутопадающих слоев и тектонических поверхностей.

Удалось установить, что при развитии пропасти было две или три фазы аккумуляции и пять фаз расширения пустот.

С гидрографической точки зрения пропасть принадлежит или системе карстового источника Пструша, вытекающего близ сел. Соловец, или системе такого же источника Маргита, выходящего на земную поверхность близ сел. Гомбасек.

Судя по высоте уровня карстовых вод, пропасть должна достигать 280—300 м глубины. На этой глубине находится либо подземное русло реки, либо поверхность стоячих карстовых вод.

Подробное изучение геологии и тектоники северной части Силицкого плато покажет какие дальнейшие работы следует произвести в пропасти. Есть надежда, что здесь удастся проникнуть в одну из обширнейших систем подземных пустот Южно-словацкого Карста.

(Перевод со словацкого В. Андрусовой)

## DIE GEOMORPHOLOGISCHE UND GEOLOGISCHE DURCHFORSCHUNG DER HÖHLENSCHLUCHT BARAZDALÁŠ AUF DER SILICER HOCHEBENE

Ján Seneš

Die Höhlenschlucht Barazdaláš befindet sich im südslovakischen Karst im nördlichen Teile der Silicer Hochebene, 2,5 km nordwestlich des Dorfes Silica. Die Tiefe der Schlucht beträgt 182 m; noch tiefer könnte man bloss nach Beseitigung des Schuttes und Höhlenlehms gelangen. Die Schlucht gehört zu einem System durch horizontale Zwischenräume voneinander getrennter Schlote. Diese Zwischenräume kommen durch hängende Felsblöcke und Schutt zustande. Die Schlucht ist mit Tropfsteinen geziert, die vorherrschend Erbsenform haben; sie sind aus den Seen zu einer Zeit entstanden, als die Schlucht bis in beträchtliche Höhe mit Schutt und Lehm ausgefüllt war.

Der nördliche Teil der Silicer Hochebene ist in geologischer Hinsicht eine komplizierte Synklinale mit ost-westlicher Achse. Sie besteht aus mitteltriadischen lichten Kalksteinen. Am südlichen Schenkel der Synklinale treten unter diesen Kalksteinen dunkle, sogen. Gutensteiner Kalke und Dolomite hervor, sowohl wie untertriadische undurchlässige Schiefer und Kalksandsteine. Am Nordfusse der Silicer Hochebene tritt auch Untertrias auf und bildet den Nordschenkel der Synklinale.

Die Höhlenschlucht Barazdaláš ist im südlichen Teile dieser Synklinale entstanden, dort, wo die Kalksteinschichten fast senkrecht abfallen und auch tektonisch durch Verschiebungen gestört sind. Die Schlucht hat sich einerseits an diesen senkrechten Schichtflächen des Kalksteins durch Korrosion, andererseits an den Verschiebungsflächen durch Auswaschung der tektonischen Breccie gebildet. Die Diaklase spielten bei der Entste-

hung der Schlucht nur eine untergeordnete Rolle. Darum ist die Richtung der einzelnen Schlote der Schlucht mit dem Streichen der schroff abfallenden Schichten und tektonischen Flächen identisch.

Die Rekonstruktion der Schluchtentwicklung führt zur Unterscheidung von zwei bis drei Akkumulationsphasen und fünf Phasen der Raumerweiterung.

Die Schlucht gehört entweder dem hydrographischen System der Sprudelquelle Potružia bei Solovec oder demjenigen der Sprudelquelle Margita bei Gombasek an.

Nach der Höhe der Kartwasserfläche kann man schliessen, dass die Schlucht 280 bis 300 m tief ist. In dieser Tiefe befindet sich entweder ein unterirdisches Flussbett oder eine stagnierende Karstwasserfläche.

Über die weitere Arbeit in dieser Schlucht wird das Ergebnis einer eingehenden geologischen und tektonischen Durchforschung des nördlichen Teiles der Silicer Hochebene entscheiden, da hier gewisse Anzeichen die Hoffnung zulassen, in eines der grossen Höhlensysteme des südslowakischen Karstes zu gelangen.