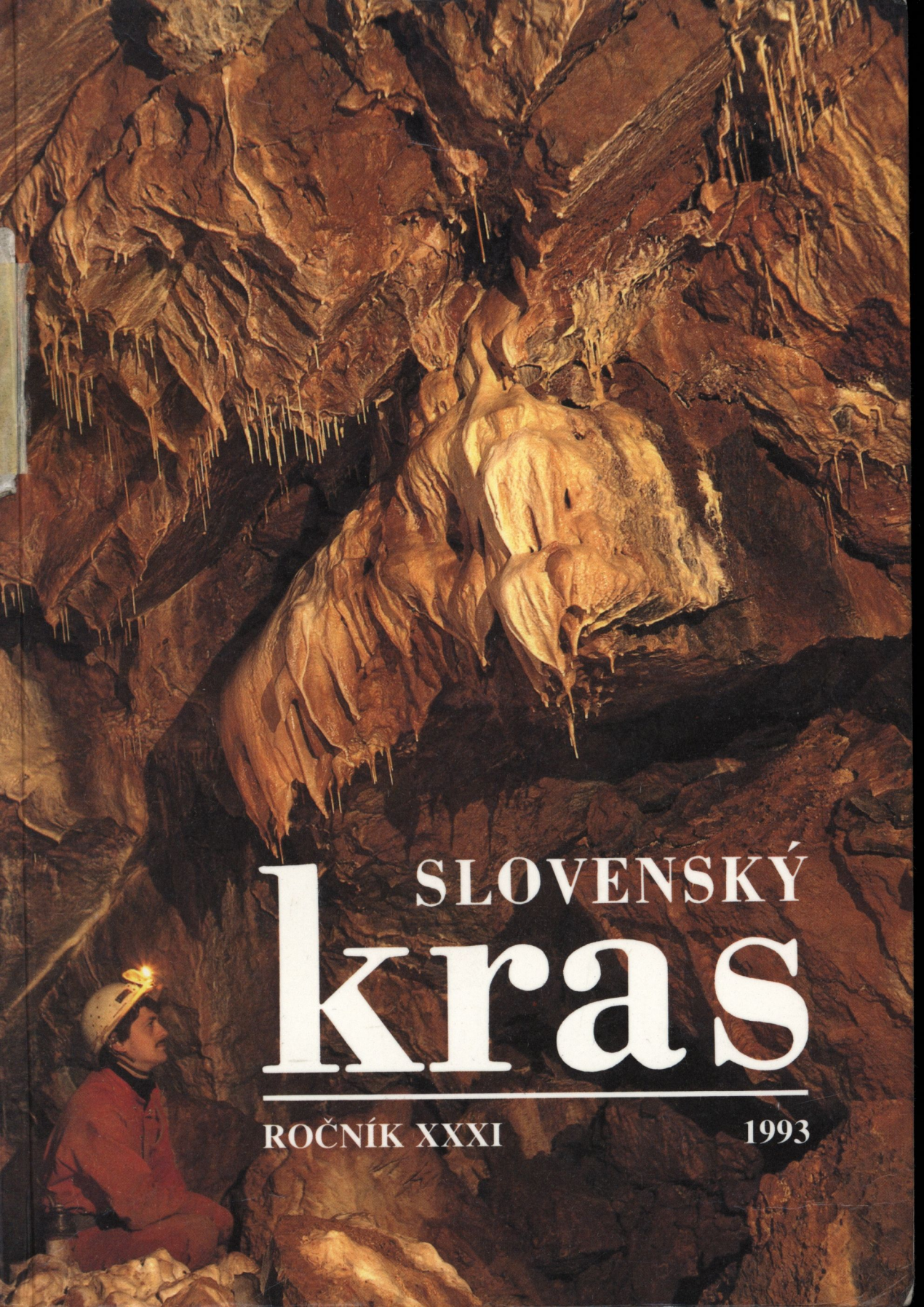


SLOVENSKÝ kras

ROČNÍK XXXI 1993

SLOVENSKÝ KRAS

ACTA CARSOLOGICA SLOVACA

ROČENKA
SLOVENSKÉHO MÚZEA OCHRANY PRÍRODY
A JASKYNIARSTVA

XXXI

1993

Vydalo Vydavateľstvo Osveta, š. p., Martin pre Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši

VYDAVATEĽSTVO OSVETA, š. p.,
Osloboditeľov 21, 036 54 MARTIN,
SLOVENSKÁ REPUBLIKA

SLOVENSKÉ MÚZEUM OCHRANY PRÍRODY
A JASKYNIARSTVA
LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ
Prír.číslo: 12558
Pôvod /dar, výmena/: 55.
MDT 551.44/082

SMOPaJ Lipt. Mikuláš
49505A03221

Edícia
Vlastivedné zborníky

Predseda a odborný redaktor
RNDr. Jozef Jakál, CSc.

Redakčná rada
PhDr. Juraj Bárta, CSc., RNDr. Pavel Bella, RNDr. Ľudovít Gaál, doc. RNDr. Ján Gulička, CSc., RNDr. Jaroslav Halaš, CSc., doc. RNDr. Zdenko Hochmuth, CSc., Ing. Marcel Lalkovič, CSc., RNDr. Vladimír Nosko, CSc., RNDr. Ladislav Novotný, RNDr. Pavol Ženiš, CSc.

Výkonný redaktor
Ing. Jozef Hlaváč

Na obálke Modrovská jaskyňa v Považskom Inovci. Foto Ing. Ivan Demovič

Obálku navrhol
Ján Andel

Texty resumé, abstraktov, texty pod obrázky a obsah preložili:
Peter Tkáč (angl.), Ján Lumtzer (nem.), PhDr. Kristína Kapitáňová, CSc. (franc.)

Redaktorka
Mgr. Daniela Mamicová

Technický redaktor
Ján Lomenčík

© Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši, 1993

Vytlačila Tlačiareň Neografia, š. p., Martin. Vydanie 1. AH 17,33 (z toho 13,80 textu; 3,53 obrázkov).
VH 17,83

ISBN 80-217-0555-8

SLOVENSKÝ KRAS XXXI – 1993

VÝZNAMNÉ OBJAVY

MODROVSKÁ JASKYŇA

IVAN DEMOVIČ

1. ÚVOD

Väčšina rozsiahlejších jaskýň je v závislosti od podmienok svojho vývoja viazaná na krasové územia, kde karbonátové horniny zaberajú značnú rozlohu. Preto sa aj v odbornej speleologickej literatúre možno stretnúť s názorom, podľa ktorého jedným z faktorov, podmieňujúcich priaznivý rozvoj podzemného krasu, je práve dostatočne veľký rozsah krasovatejúcich hornín. Skúsenosti, ale aj štúdium vývoja reliéfu a hydrografie však potvrdzujú, že tento názor nemožno zovšeobecňovať, pretože zohľadňuje iba súčasné podmienky vývoja podzemného krasu. Všeobecne skôr platí, že čím je kras starší, tým viac sa podmienky jeho vývoja líšili od súčasných podmienok krasovatenia.

Nezanedbateľná časť rozlohy krasových hornín na Slovensku je však roztrúsená v podobe izolovaných ostrovov, kde často nie sú známe ani jaskyne, ani žiadne výraznejšie povrchové krasové formy, ktoré by na ich existenciu mohli upozorniť. To je tiež hlavný dôvod, prečo sa už oddávna záujem speleológov sústreďoval najmä na územia so zreteľne vyvinutými krasovými javmi, ktorých zastúpenie je najbohatšie práve v plošne rozsiahlych krasových územiach. Ukazuje sa však, že v rámci komplexnosti speleologického prieskumu má význam venovať pozornosť aj malým, zdanlivo nezaujímavým krasovým územiam, čo potvrdzuje práve nedávny objav Modrovskej jaskyne v Považskom Inovci.

2. POLOHA

Nenápadný vertikálny vchod jaskyne leží na zalesnenom západnom úbočí masívu Grnica (523 m), v nadmorskej výške okolo 420 m, asi 1 km na JV od južného okraja obce Modrová. Situovaný je pod 2–3 m vysokou, zvetrávaním narušenou skalnou hranou, ktorá v týchto miestach v dĺžke 200 m ohraničuje severný okraj inak plochého, mierne na západ uklonenéhо úbočia. Z dôvodu ochrany je vchod zatarasený balvanmi, preto je v teréne veľmi ťažko identifikovateľný.

3. GEOMORFOLÓGIA A GEOLÓGIA OKOLIA JASKYNE

Grnica tvorí morfologicky výrazný plochý chrbát tiahnuci sa na západ z hlavného hrebeňa Považského Inovca, od ktorého ju oddeľuje široké sedlo v oblasti Gonových lazov, vyvinuté na menej odolných slienitých vápencoch a ílovitých bridliciach. Vrcholovú časť predstavuje mierne na západ uklonená plošina s rozmermi 300 × 400 m, na východe ohraničená nevýraznou kvestou. Ide o fragment chočského príkrovu megaantiklinálnej hráste Inovca, budovaného súvrstvím tmavosivých strednotriasových vápencov anisu, ktoré sa tiahnu v dvoch samostatných pruhoch ponorených pod stredno až vrchnotriasové dolomity, čo spolu s výskytom verfénskych vrstiev na južnom úbočí Grnice svedčí o šupinovitej stavbe zdanlivo jednoduchého príkrovu (M a h e ľ, M., 1967). Vápence sú zväčša lavicovité, miestami masívne, tektonicky často značne porušené, s prevládajúcim sklonom vrstiev 30–35° na západ. Ich výskyt je na povrchu indikovaný roztrúsenými škrapami v oblasti vrcholovej plošiny a na západnom úbočí masívu. Severný okraj tohto úbočia ohraničuje výrazný tektonický zlom, ktorý sa tiahne v severozápadnom smere ako nesúvislý skalný stupeň. V ňom sa súčasne nachádza aj vchod Modrovskej jaskyne. Na južných, riedko zalesnených svahoch vystupujú obnažené, slabšie skrasovatené dolomitické vápence. Severné ohraničenie vrcholovej plošiny tvoria skalné vápencové steny, vysoké do 10 m, tektonicky značne narušené, podliehajúce gravitačnému rozpadu.

3.1. KRASOVÉ JAVY

Popri dierových a puklinových škrapách zastupujú povrchové krasové formy na Grnici iba nevýrazné korózne zníženiny, ktoré možno považovať za slabo vyvinuté krasové jamy s priemerom 2–10 m a hĺbkou menej ako jeden meter. Tri z nich sa nachádzajú na južnom okraji vrcholovej plošiny v nadmorskej výške okolo 500 m, západnejšie v blízkosti hrebeňového sedla sa vyvinula na vápnitých dolomitoch osamelá krasová jama s priemerom 12 m, hĺbkou 0,8 m. Ďalšia skupina 6 jám, pravdepodobne rútivého pôvodu, s hĺbkou 1–2 m sa nachádza na západnom úbočí vo výške okolo 370 m. K povrchovým prejavom zaniknutých krasových dutín treba zahrnúť výskyt fosílnych sintrov, ležiacich voľne na viacerých miestach povrchu, ktoré sa v minulosti používali na výrobu leštených ozdobných predmetov. Po hľadačoch významnejších nálezísk týchto sintrov sa zachovalo viacero zväčša menších prieskumných jám. Najväčšia z nich, kde sa sintre aj ťažili zrejme dlhší čas, leží na východnom okraji vrcholovej plošiny a vytvára ryhu dlhú 30 m, širokú 5–8 m, s hĺbkou do 4 m. Z podzemných foriem sa nám pri povrchovom prieskume podarilo zaregistrovať iba jedinú voľne prístupnú 4 m dlhú jaskyňu (G6) s profilom 1,2 × 0,8 m na severovýchodnom úbočí Grnice a niekoľko skalných dier v dolomitových severných a južných svahoch.

4. HYDROGRAFICKÉ POMERY

Hoci krasový masív Grnice spolu so susednou vápencovo-dolomitickou Skalkou (377 m) zaberá rozlohu asi 3,5 km^2, nie je odvodňovaný žiadnym výdatnejším krasovým vývermi. Slabšie krasové (?) pramene na východnom konci obce Hubina, zachytené do miestneho vodovodu, majú zbernú oblasť iba na juhozápadnom úpätí Grnice, kde je však geologická stavba komplikovaná výstupom verfénskych bridlíc a kremencov. Preto je pravdepodobný prestup krasových vôd priamo do štrkových nánosov nivy Váhu. Ukážkou tohto prestupu je aj postupné ponáranie Hubinského potoka po vstupe na úzke pásmo vápencov v dolnej časti Hubiny, vo výške sotva 25 m nad riečnou nivou, takže jeho koryto pri vyústení do nivy ostáva väčšinu roka suché.

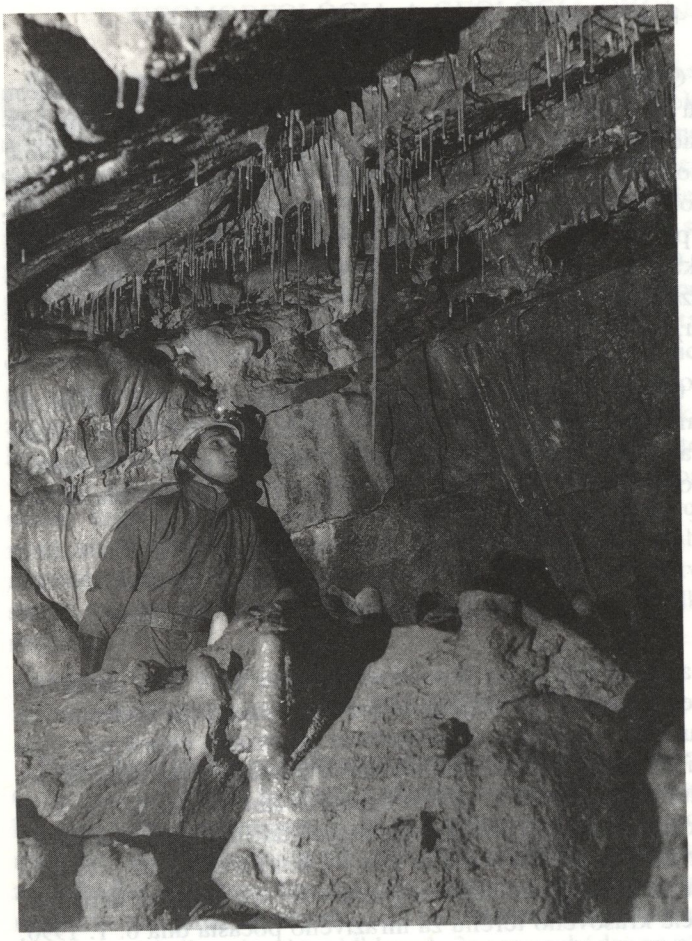
Eróznu bázu územia teda tvorí na západe riečna niva Váhu s úrovňou 165 m, od severu je ňou hlboko zarezané údolie Modrovského potoka a na juhu dolina potoka Striebornica, vyerodovaná už do kryštalinika. Krasový masív je preto v súčasnosti izolovaný od prítoku alochtónnych vôd a vzhľadom na malú rozlohu územia neexistujú v ňom ani občasné ponory zrážkových vôd.

5. HISTÓRIA OBJAVU

Napriek tomu, že masív Grnice je na povrchové krasové javy dosť chudobný a recentné krasové procesy nemôžu mať významnejšiu úlohu pri tvorbe podzemných priestorov, venovali mu členovia SSS z OS Chtelnica pozornosť najmä pre jeho priaznivú okrajovú pozíciu voči vyklenutému hlavnému hrebeňu a prítomnosť povrchovo dobre skrasovatených vápencov. Výskyt fosílnych sintrov síce podnecoval predstavu o možnosti existencie zachovaných podzemných dutín, ale po získaní základného prehľadu o krasových javoch v tomto masíve bolo zrejmé, že prípadná prítomnosť krasových dutín sa na povrchu môže prejavovať len veľmi nenápadne.

Až počas rekognoskácie krasového terénu za mrazivého počasia dňa 6. 1. 1990, v čase bez snehovej pokrývky, autor tohto článku narazil v balvanitej sutine skalného stupňa na severozápadnom úbočí Grnice na „mokrý fľak" s priemerom 0,8 m, s pomaly vystupujúcou sotva viditeľnou parou. V mieste dnešného vchodu Modrovskej jaskyne, 10 m na JV od objaveného prievanu, sa vtedy nachádzala štrbina, klesajúca pod skalný výbežok do vzdialenosti 0,5 m. Ešte pred koncom zimy sme v mieste „mokrého fľaku" po odprataní sutiny narazili už v hĺbke jedného metra na otvor horizontálnej plazivky sedimentmi vyplnenej takmer po strop. Počas ďalších akcií sa tak podarilo objaviť 8 m dlhú jaskynku s pracovným názvom G1, ktorá smerovala v hĺbke 2–3 m pod povrchom do blízkosti spomínanej povrchovej štrbiny. Nízky priestor sa však končil neprielezným zúžením v celistvej hornine, bez viditeľného voľného pokračovania. Navyše sa ukázalo, že prievan sa stráca v závale už 3 m od vchodu a smeruje pritom k povrchu (!).

Prúdenie vzduchu v jaskynke v lete i na jeseň roku 1990 počas našich návštev úplne stagnovalo, preto sa v prieskume nepokračovalo. Prievan smerom von sme zaznamenali až vo februári nasledujúceho roku, keď sa zároveň v nepatrnej štrbine,



Obr. 1. Kvapľová výplň v Prítokovej chodbe. Foto I. Demovič

2 m pred koncovou úžinou, podarilo zistiť výrazné prúdenie vzduchu s teplotou +8,1 °C.

Nezávisle od seba uskutočnili koncom zimy roku 1991 nad jaskynkou G1 prieskum pomocou bagiet[1] Ľ. Vince z OS Čachtice a RNDr. P. Magdolen z OS Brati-

[1] V jaskyniarskej praxi sa bagetami nazývajú dve medené tyčky s priemerom 5–8 mm, v tvare písmena „L". Ide o metódu založenú na svalovej reakcii niektorých senzibilných osôb pri pohybe nad podzemnou dutinou, vodným tokom alebo inou anomáliou (hranicou zón s odlišnými fyzikálnymi vlastnosťami). Senzibil pritom drží pred sebou bagety za kratšie, zvisle orientované ramená. V blízkosti rozhrania „pevný masív – dutina" sa dlhšie vodorovné ramená vychýlia súhlasne doprava, doľava alebo protismerne (závisí to od typu osoby a druhu nehomogenity – anomálie). Po určitom počte dupnutí nohou v mieste maximálnej výchylky sa ramená bagiet vrátia do pôvodnej polohy (do nej sa vrátia aj po prekročení rozhrania „dutina – masív"). Tento počet súčasne udáva približnú vzdialenosť stropu dutiny od povrchu v metroch. Hoci táto metóda vyzerá zdanlivo neseriózne a exaktne nie je zatiaľ objasnená, praktické skúsenosti ju potvrdzujú.

slava, ktorí indikovali prítomnosť priestorov, resp. zlomov, a to dokonca už v hĺbke 4 m. Aj tieto výsledky prispeli k tomu, že sme v lete roku 1991 obnovili na lokalite sondovacie práce. V prvej sonde otvorenej z povrchu s cieľom zachytiť a sledovať prievan miznúci v jaskynke G1 sa narazilo na veľké bloky, a tak sme 6. júla 1991 začali v mieste povrchovej štrbiny, teda v blízkosti konca G1, hĺbiť popri skalnom masíve ďalšiu sondu. Už v hĺbke 1,5 m sa medzi balvanmi prejavilo výrazné prúdenie vzduchu do podzemia. Po jednodennej prestávke, 8. júla, sme v hĺbke 2,5 m prenikli (Demovič, Mihálik, Vrábel) do 25 m dlhej klesajúcej chodby so sintrovou výzdobou, zakončenej v hĺbke 12 m neprieleznou horizontálnou štrbinou. Spojenie s jaskynkou G1 ostalo však aj naďalej prerušené svahovou sutinou.

Hoci už vstupný priestor jaskyne bol nečakane veľký, skutočné prekvapenie priniesol až ďalší objav, keď sa 13. 7. 1991 trom členom skupiny (Mihálik, Rakovský, Vrábel) po rozšírení neprieleznej úžiny pod juhozápadným okrajom Vstupnej chodby podarilo preniknúť do Dažďového dómu a objaviť tak podstatnú časť – asi 300 m – z dosiaľ známych priestorov. V tento a nasledujúci deň boli zbežne preskúmané priestory pod Hlavnou priepasťou, Koralová chodba a Prítoková chodba. V priebehu ďalších akcií sa podarilo po rozšírení tesného otvoru zostúpiť 8 m hlbokou priepasťou do Koralového dómu a z neho ďalšou priepasťou do horizontálnej Zrútenej chodby, kde bola dosiahnutá dosiaľ najväčšia hĺbka –45 m. Ďalšie, už iba čiastkové objavy v dĺžkach 5–15 m sa uskutočnili počas zameriavania a prekonávania menších závalov. Do mája 1992 tak jaskyňa dosiahla dĺžku 542 m. V súčasnosti sú to opäť závaly, ktoré predstavujú hlavnú prekážku v objavných postupoch.

6. OPIS MORFOLÓGIE PRIESTOROV

Vstupný otvor s rozmermi 80 × 60 cm predstavuje ústie 2,5 m hlbokej murovanej studne, ktorá sleduje previsnutú skalnú stenu masívu. Popri balvanoch zatarasujúcich vchod sa 1,5 m pod povrchom nachádza uzamykateľný železný poklop. Zo dna šachtičky vybieha hlinitý kužeľ do 10 m širokej, prevažne nízkej Vstupnej chodby s hladko modelovaným stropným korytom. Jej výška však nepresahuje 2 m. Pod západným okrajom sa postupne znižuje, lebo strop i dno klesajú pozdĺž vrstvových plôch, takže bočná stena tu vlastne nejestvuje. Modelácia stropu poukazuje na vznik jaskyne pôsobením vodného toku, usmerneného sklonom vrstiev.

Živá kvapľová výzdoba sa objavuje v podobe brčiek dlhých 10–25 cm už 3 m od vstupu do chodby. V zadnej časti sa nachádzajú nízke, zväčša odumreté stalagmity. Podlahové sintre tu uzatvárajú pôvodný priebeh chodby. Ďalej možno postupovať iba plazením po zvetraných sintrových nátekoch v 5–6 m širokej, ale iba 30 cm vysokej štrbine strmo klesajúcej pozdĺž vrstevných plôch. Pre obťažnosť pri návrate z jaskyne bol ten úsek nazvaný Morňa. Za touto úžinou nasleduje 3 m dlhý prielez vysekaný v hrubých podlahových sintroch, ktorý náhle vyúsťuje v zarútenej Prítokovej chodbe na okraji Dažďového dómu.

Prítoková chodba má vzhľadom na množstvo závalov veľmi členitý charakter. Pred jej vyústením do Dažďového dómu, medzi bodmi 10 a 92, sa nachádza relatívne mladá výzdoba, zastúpená brčkami, stalaktitmi, záclonkami a na zrútených bal-

Obr. 2. Stalagmity s pizolitmi v Pagodovej sieni. Foto I. Demovič

vanoch rastúcimi skupinami bielych stalagmitov s výškou do 60 cm. Medzi nimi sa vytvorila menšia kaskáda občas zaplavovaných sintrových jazierok. Tu sa nachádza aj výrazný 1,2 m dlhý stalaktit v tvare zhrubnutého brčka. Strop tvoria zväčša uklonené vrstevné plochy, podľa ktorých vypadávali jednotlivé lavice vápenca. Na dne, pod zrútenými blokmi sa ojedinele vyskytujú zvyšky staršej zničenej sintrovej výplne. Chodba, spočiatku široká 6–7 m, s výškou 1–2,5 m je smerom na sever zdanlivo uzavretá závalom, cez ktorý sa však možno preplaziť do sústavy menších siení vytvorených zväčša na rozhraní pevnej a drvenej horniny. Ich steny i dno sú pokryté pozoruhodnou pizolitovou výzdobou. V Pagodovej sieni, dosahujúcej rozmery 9×5×2,5 m, sa vyskytujú tzv. kaktusové stalagmity s drobnými pizolitovými výrastkami. Nachádza sa v nej súčasne najväčší kvapľový útvar v jaskyni – 1,5 m vysoký pagodovitý stalagmit. Za ním možno sotva 20–25 cm vysokou štrbinou preniknúť do Cukrovej siene, so stenami pokrytými súvislými nátekovými formami bieleho až červenkastého sintra.

Pri bode 106 odbočuje tesná Pichľavá plazivka do Siene pod platňou, ktorá leží už pod Vstupnou chodbou a predstavuje preto mladšiu vývojovú úroveň. Prítomnosť schránok ulitníkov a tmavá hlina v sutine nad sieňou potvrdzujú blízkosť povrchu, resp. priamu súvislosť s jaskynkou G1.

Dažďový dóm

Tento podzemný priestor je popri svojich rozmeroch 20×15 m a výške 8–10 m pozoruhodný aj tým, že strop dosahuje hrúbku iba 8–10 m. Jeho vznik bol tektonicky predisponovaný križovaním puklinových zón smerov 130–310° a 40–220° s plochami vrstevnatosti 102/34°. Na juhozápad strmo uklonené dno je pokryté množstvom zrútených balvanov a väčších blokov, na ktorých sa len kde-tu stačili vytvoriť zárodky stalagmitov. Dóm vznikol v litologicky veľmi pestrých vápencoch, ktoré sú miestami dolomitizované a často majú kavernóznu štruktúru. Pestrá je i farebnosť vápencov – popri tmavošedých sa hojne vyskytujú najmä červenohnedé a ružovkasté.

Kvapľová výzdoba je prevažne mladá a živá. Zastupujú ju biele, 20–30 cm dlhé brčká, ktorými je strop husto posiaty nad severnou stenou, ďalej sú to záclony, stalagmity s výškou do 60 cm a bežné nátekové formy. Snehobielymi drapériami je pokrytá časť západnej steny. JV stena dómu prechádza do 12 m vysokého komína uzavretého v strope balvanitou zátkou. Pod ním napadané zvyšky korienkov pripomínajú blízky povrch, na ktorom však v týchto miestach nie je ani náznak depresie. Smerom na juhozápad dno dómu prechádza do stupňovitej Hlavnej priepasti s otvorom 4×3 m a hĺbkou 8 m, do ktorej možno zostúpiť po skalných výstupkoch klasickým lezením.

Priestory pod Dažďovým dómom

Zo dna Hlavnej priepasti v hĺbke –28 m odbočuje smerom na JV sústava prevažne úzkych chodbičiek a menších siení, vytvorených čiastočne pod mohutnými blokmi závalu z vyššie položeného Dažďového dómu. Zatiaľ čo kvapľová výzdoba v týchto častiach je veľmi skromná, na viacerých miestach sú steny pokryté povlakmi kryštalického kalcitu a bohatými trsmi pizolitov. Z Hroznovej siene vedie nadol priechod pomedzi zaklinené bloky do klesajúcej Papierovej chodbičky, ktorá je vyvinutá na vrstvových plochách. Predstavuje vlastne iba 1,5 m širokú, rútením značne postihnutú plazivku. Vyvinutá je sčasti vo veľmi krehkých a ľahkých vápencoch s poréznou až penovou štruktúrou, ktoré sú tvorené drobnými doštičkami kryštalického kalcitu. Po 10 metroch sa chodbička končí v drobnej sutine, dosahujúc hĺbku 38 m. Nádejné pokračovanie však smeruje popri pevnej zadnej stene zvisle do hĺbky.

Priamo pod Hlavnú priepasť zasahuje od bodu 17 ďalší priepasťový otvor 1×0,8 m, cez ktorý sme po vyčistení úžiny prenikli do recentne intenzívnej korodovanej sienky 6×2 m s výškou 1,5 m, vyvinutej na rozhraní slienitých a bunkovitých vápencov. Pod zaklinenými balvanmi na jej dne pokračuje zatiaľ neprístupný voľný priestor.

V juhovýchodnom výbežku Dažďového dómu sa priepasťovým otvorom medzi zrútenými blokmi možno dostať cez Balkónovú sieň do fosílnej prítokovej vetvy – Koralovej chodby dlhej 35 m. Chodba má v dôsledku korozívneho vývoja veľmi členitý pozdĺžny profil, a preto predstavuje skôr sústavu sieňovitých priestorov po-

spájaných tesnými prielezmi než chodbu v pravom slova zmysle. Predisponovaná je zvislou puklinovou zónou smeru 130–310°, ktorá zreteľne pokračuje smerom na juhozápad ako otvorená, ale neprielezne zavalená úžina. Do Balkónovej siene vyúsťuje táto chodba pod stropom vo výške 3,5 m otvorom 0,8×1 m. Krátkym prielezom prechádza do ďalšej sienky, z ktorej možno vystúpiť do vyššie položenej Mostovej siene s rozmermi 10×3,5 m, s výškou 2–4 m. Steny sú tvorené značne poprraskanou horninou, ktorá je v severnom výbežku doslova rozdrvená a nebezpečne labilná. Prepadliská pod stenami tohto výbežku signalizujú zavalené dutiny aj pod dnom. Z Mostovej siene vystupuje k povrchu 6 m vysoký komín, takže jeho najvyšší bod leží iba 4–5 m pod povrchom. Pre Koralovú chodbu je charakteristický výskyt pizolitov, tvoriacich pekné zoskupenia najmä v ťažko dostupných výbežkoch.

Na dne Balkónovej siene sa nachádza tesný vstupný otvor 8 m hlbokej priepasti prechádzajúcej do Koralového dómu, ktorý je druhým najväčším priestorom jaskyne. Dóm dosahuje rozmery 12×5 m pri výške 8–10 m. Charakteristická je preň pizolitová výzdoba, vytvárajúca kríčkovité trsy pripomínajúce podmorské koraly, ktoré pokrývajú veľkú časť juhozápadnej steny dómu a dosahujú dĺžku až 20 cm.

Na dne medzi balvanmi sa otvára ďalší vertikálny prielez do 6 m hlbokej komínovitej priepasti. Vďaka vypreparovaným odolnejším vložkám vápencov možno do nej zostúpiť klasicky. Priepasť vyúsťuje do 1,5 m širokého priestoru pripomínajúceho začiatok meandra, ktorý umele prekopaným otvorom v závale vzápätí prechádza do horizontálnej Zrútenej chodby smerujúcej priamo pod stred Dažďového dómu. Chodba šírky 2–4 m s výškou 1–4 m je značne deštruovaná blokovými závalmi a selektívnou koróziou členená na viacero bočných a stropných výklenkov. 15 m od vstupu je prehradená blokovým závalom. Cezeň prerazený 3 m dlhý horizontálny prielez ústi do Dolnej siene s pôdorysom 3×3,5 m. Otvorom v jej strope možno vo výške 4 m preniknúť do vyššie položenej Hornej siene s podobnými rozmermi. Južnú stenu tejto siene tvorí rímsa zo zrútených balvanov, ktoré sú zrejme súčasťou závalu tvoriaceho dno Dažďového dómu.

Pre úplnosť sa treba zmieniť o Labyrinte – sústave členitých priestorov, ktoré ležia pod severnou časťou Dažďového dómu. Prístup je možný od bodu 40 cez otvor v závale. Po 20 metroch preliezania sa zával končí a nasleduje sieň už v pevnom masíve s rozmermi 5×3×4 m. Na jej okraji je vertikálny otvor do 6 m hlbokej, zvonovito sa rozširujúcej priepasti, s priemerom 3 m pri dne, ktoré je úplne zatarasené sutinou, úlomkami kvapľov a pizolitov. Pred vstupom do tejto priepasti odbočuje na západ nepravidelný a výbežkami rozčlenený 1,5 m široký priestor, ktorý klesá studňovým stupňom k ďalšej 4 m hlbokej priepasti. Táto vyúsťuje do nízkej sienky 3×6×2,5 m so závalom uprostred. Dno tejto siene leží v hĺbke 41 m, kde ďalšie pokračovanie uzatvárajú zrútené balvany.

Súhrnná charakteristika

Značné tektonické narušenie krasového masívu, ako aj starý vek jaskyne sú príčinou rozsiahlych závalov, ktorými sú poznačené takmer všetky jej priestory. Preto aj skromná kvapľová výzdoba je väčšinou mladá a nedosahuje väčšie rozmery. V oveľa väčšom rozsahu sa vyskytujú povlaky a trsy aerosólových foriem sintra, kto-

ré sú zastúpené rôznorodými tvarmi pizolitov, vyrastajúcich v podobe bradavíc, tyčiniek, strapcov alebo kríčkov. Aj tieto však v dôsledku malej pevnosti krehkých poréznych vápencov podliehajú na mnohých miestach vplyvom vlastnej hmotnosti deštrukcii.

Z alochtónnych sedimentov sa vyskytuje v malých množstvách iba červená hlina typu terra rossa, ktorá je zväčša splavená do najnižšej úrovne v hĺbke –45 m. Jej sústredená akumulácia tu svedčí už o horizontálnom prúdení vody.

Z hľadiska prúdenia vzduchu možno jaskyňu pokladať za dynamickú, pričom sa jej vchod prejavuje ako horný otvor. V lete sa však nespráva jednoznačne, pretože okrem nasávania vonkajšieho vzduchu dochádza aj k rýchlej reverzácii prúdenia v závislosti od rýchlosti a smeru vetra, ba niekedy nastáva aj úplná stagnácia prievanu vo vchode. Vplyv vonkajšej teploty sa prejavuje predovšetkým vo Vstupnej chodbe. V hlbšie položených priestoroch sa teplota pohybuje v rozpätí 8,1–8,3 °C.

7. NÁČRT GENÉZY

Hoci v jaskyni nebol pozorovaný trvalý ani občasný vodný tok, väčšina priestorov je relatívne čistá, akoby ich prúdiaca voda opustila iba nedávno. Nikde však nebol zistený alochtónny klastický materiál, čo spolu s výskytom typických koróznych tvarov potvrdzuje, že jaskyňa vznikla predovšetkým korozívnym pôsobením autochtónnych podzemných vôd pritekajúcich od SV.

Náznaky eróznej modelácie sa síce nachádzajú vo Vstupnej a Prítokovej chodbe, ale tieto sú podmienené zrejme jednak homogénnou štruktúrou vápenca v nadloží jaskyne, ako aj pôsobením tlakového prúdenia vody v počiatočnom štádiu vývoja.

Niektoré priestory nesú stopy krasovatenia vo freatickej zóne pomaly prúdiacej vody. Pôsobenie intenzívnej selektívnej korózie sa odráža v ich morfologickej členitosti, ktorá sa v detailoch prejavuje rôzne tvarovanými rebrami, hrotmi a perforáciami. Tento proces mal pravdepodobne dominantný vplyv v staršej etape vývoja jaskyne, keď vznikla Vstupná a Koralová chodba a priestory Dažďového dómu. S poklesom piezometrickej úrovne začal vytvorenými dutinami pretekať vodný tok s voľnou hladinou, ktorý sa presťahoval do nižšie položenej Prítokovej chodby a v Dažďovom dóme sa spájal s prítokom z Koralovej chodby. Stopy po jeho zarezávaní sa zachovali v Prítokovej chodbe pri bode 95 a 101. Istý čas potom pretekal Papierovou chodbičkou, neskôr smeroval pravdepodobne pod Hlavnú priepasť.

V ďalšej fáze sa tok zahĺbil pod Prítokovú chodbu a vymodeloval priepasťové priestory Labyrintu. Súbežne s ním sa presunul do nižšej, neprístupnej úrovne aj prítok z Koralovej chodby, čo dokazujú zasutené prepadliská na jej dne. Jeho činnosťou vznikol Koralový dóm a Zrútená chodba, v ktorej sa zrejme spájal s prítokom z Labyrintu. Ďalšie pokračovanie tohto vodného paleotoku za Zrútenou chodbou sa však stráca v neprehľadnom závale a blokových poklesoch.

Ku zväčšeniu priestorov prispelo rozsiahle rútenie stropov, niekde i rozpad bočných stien v zónach tektonicky drvenej horniny. Premodelovanie korozívnymi účinkami vertikálnej cirkulácie bezprostredne presakujúcich zrážkových vôd malo len druhoradý význam.

Vzhľadom na objem jaskynných priestorov možno predpokladať, že autochtónny vodný tok a jeho prítoky mali značný prietok, čomu musela zodpovedať úmerná veľkosť zbernej oblasti. Ak zvážime, že vchod jaskyne leží 185 m nad hladinou Modrovského potoka, museli sa jej hlavné priestory vyvíjať v čase, keď vápencové súvrstvie vypĺňalo oblasť Modrovskej doliny a jej priestor bol odvodňovaný podzemnými cestami. Jaskyňa môže byť preto iba fragmentom tohto hydrografického krasového systému.

ZÁVER

Intenzita a charakter skrasovatenia v známych priestoroch jaskyne poukazujú na možnosť pokračovania rozsiahleho systému dutín vo viacerých smeroch. Tomu nasvedčuje aj skutočnosť, že známa jaskyňa je vyvinutá na ploche iba 60×45 m. Hoci leží pomerne plytko pod povrchom, priamo nad ňou ani v jej najbližšom okolí nie sú známe nijaké výrazné povrchové formy, ktoré by naznačili možnú súvislosť so známymi priestormi. Asi 80 m na SSZ od vchodu sa nachádza nenápadná depresia hlboká len 40 cm, s priemerom 1 m, ktorá by mohla indikovať fosílnu prítokovú vetvu, smerujúcu do neznámych častí jaskyne. Potom je to až skupina misovitých jám ležiacich asi 400 m na JZ, s ktorými môže jaskyňa súvisieť; nemožno však vylúčiť ich antropogénny pôvod (ťažba alebo hľadanie kryštalických sintrov?).

Ako najperspektívnejšie z hľadiska možného pokračovania sa javia tri miesta: záver Papierovej chodbičky, vertikálny priestor pod Hlavnou priepasťou pod bodom 148 a malý výklenok medzi bodmi 117–118, ležiaci pod SZ okrajom Dažďového dómu. Zdá sa však, že objavenie ďalších priestorov by si vyžadovalo náročnejšiu organizáciu sondovacích prác, čo môže byť hlavnou prekážkou v napredovaní prieskumu. V každom prípade objav Modrovskej jaskyne ukázal, že aj v iných, dosiaľ zabudnutých a možno aj trochu podceňovaných krasových územiach možno očakávať ešte nejedno prekvapenie.

LITERATÚRA

Kolektív: Slovensko – Príroda, Bratislava 1972.
MAHEĽ, M. a kol.: Regionální geologie ČSSR, díl II., Západní Karpaty, zv. 1, Praha 1967.

Recenzoval: RNDr. Pavol Ženiš, CSc. Došlo: 18. 6. 1992

SLOVENSKÝ KRAS XXXI – 1993

ŠTÚDIE A VEDECKÉ SPRÁVY

GEOMORFOLÓGIA KRASU SLOVENSKA

MAPA 1 : 500 000

JOZEF JAKÁL

Die Landkarte des geomorphologischen Karstes in der Slowakei ist im Maßstab 1 : 500 000 angefertigt. Es werden die Grundtypen des Karstreliefs auf dem Prinzip der morphostrukturellen Charakterzüge der Karstgebiete dargestellt. Den einzelnen Typen des Karstreliefs werden die entsprechenden Stufen der Verkarstung zugeordnet. Die Stufen der Verkarstung beruhen auf Kriterien, die die Vertretung der oberflächen- und der unterirdischen Karstformen und ihr Entwicklungsstadium, die hydrologischen Merkmale, die Autogenität und Allogenität der Entwicklung, die Bedecktheit des Karstes und die vertikale klimatische Zonalität berücksichtigen. Auf der Landkarte sind auch die bedeutendsten Höhlen und Schluchten der Slowakei verzeichnet, die nach ihrer Morphologie, ihrer Größe (Länge und Tiefe) sowie nach ihrer sekundären Ausfüllung klassifiziert sind. In den schwächer verkarsteten Regionen haben wir auch kleinere Höhlen verzeichnet, die das Bild vom Karst des betreffenden Gebietes abrunden. Der Textteil der Abhandlung ist den methodischen Aspekten der Landkartenbildung gewidmet.

ÚVOD

Krasový reliéf je fenomén, ktorý je značne rozšírený na území Slovenska. Základné morfologické črty krasových regiónov a zastúpenie krasových foriem sa menia v závislosti od štruktúrno-geologických podmienok, litologických vlastností podložia, polohy krasu k nekrasovému okoliu a od vlastností klímy. Rozdielne vlastnosti uvedených podmienok pre vznik krasu vedú k rozdielnemu vývoju makroforiem krasových území, ale aj ich detailného stvárnenia. Reliéf Slovenska sa vyznačuje veľmi širokou typologickou škálou krasového reliéfu. V predloženej textovej časti mapy naznačujeme metodické aspekty jej tvorby.

Problematika typológie krasu sa rieši od začiatku rozvoja klasickej krasovej geomorfológie (Cvijič, J., 1893, 1924, Sawicki, L., 1909). V rôznych modifikáciách sa k starším názorom vracajú autori až dodnes. Typologické členenie našich krasových území vykonali J. Michovská (1957) a A. Droppa (1966). Novší, netradičný pohľad na typológiu krasu priniesla práca E. Mazúr – J. Jakál (1969), J. Bystrický – E. Mazúr – J. Jakál (1972), vychádzajúca z morfoštruktúrnej analýzy reliéfu, zastúpenia a stavu vývoja povrchových a podzemných foriem reliéfu, povahy krasovej hydrografie, klímy oblasti a morfologického rázu krasovej oblasti. Princípy morfoštruktúrnej analýzy typológie krasu uplatnil O. Štelcl (1971) pri členení krasu Čiech.

Z medzinárodného hľadiska je tvorba máp krasu prezentovaná najmä v *International Atlas of Karst Phenomena.* Doteraz vyšli farebné mapy rôznych regiónov v rámci dvoch osobitných čísiel *Zeitschrift für Geomorphologie, Supplementband 59* (1986) a *77* (1990), ktorých editorom bol K. H. Pfeffer. Ako príklad podrobných morfologických, morfoklimatických máp uvádzame mapu krasu Malorky (Bär, W. F., Fuchs, F., Nagel, G., 1986), Grand Causses (Ambert Paul, 1990), južnej Číny (Sweeting, M. M., 1990) a i.

Mapové vyjadrenie typov reliéfu a rozšírenia krasu bolo doteraz u nás prezentované v *Atlase ČSSR* (1965) od J. Vodičku a O. Štelcla na princípe litologického podkladu krasu v mierke 1 : 2 mil. a v už spomínanej práci E. Mazúr–J. Jakál (1969) v mierke 1 : 1 mil.

Typologické členenie krasu Slovenska na základe analýzy morfoštruktúr bolo prijaté gemorfológmi, speleológmi i geológmi a je bežne zaužívané v našej literatúre. Preto sme sa pri koncipovaní mapy v zásade držali tohto členenia s určitými modifikáciami, ktoré si vyžiadala mierka mapy 1 : 500 000. V podstatnej miere sme rozšírili klasifikáciu území zatriedených do 6 stupňov skrasovatenia. Podrobne sme klasifikovali i jaskyne Slovenska.

Pri hodnotení stupňa skrasovatenia, typizácii krasového reliéfu a klasifikácii jaskýň sme sa opierali o pomerne bohatú literatúru. Poznatky sme čerpali nielen od profesionálnych prírodovedcov, najmä geografov, geológov zaoberajúcich sa krasom a speleológiou, ale i z početných prác amatérskych speleológov publikovaných najmä v Slovenskom krase, Československom krase, Geografickom časopise, Spravodajcovi SSS a inde. Opierali sme sa aj o vlastné poznatky získané dlhoročným terénnym výskumom Slovenska. Vyslovujem poďakovanie kolegom doc. Dr. Z. Hochmuthovi, CSc., Dr. Ľ. Gaálovi, Dr. P. Bellovi, Dr. M. Stankovianskemu, CSc., za pomoc a rady pri zostavovaní mapy, Ing. J. Pravdovi, CSc., za pomoc pri jej kartografickom stvárnení.

KRITÉRIÁ NA HODNOTENIE STUPŇA SKRASOVATENIA

Stupeň skrasovatenia je vyjadrený zastúpením foriem povrchového a podzemného krasu v danom krasovom území a štádiom jeho vývoja.

Rozdielnosť zastúpenia foriem povrchového a podzemného krasu v jednotlivých krasových územiach Slovenska je odrazom celého radu vlastností prírodného prostredia, najmä štruktúrno-geologických a litologických vlastností hornín, hydrológie a hydrografie, klimatických faktorov a pôvodných morfologických a morfometrických parametrov. V karpatskej oblasti, pre ktorú je typické veľmi disperzné rozloženie krasových hornín, hrajú dôležitú úlohu i vzťahy krasu k nekrasovému okoliu, ktorých hlavným sprostredkovateľom je voda vstupujúca do krasu, resp. vystupujúca z krasu. Tieto vzťahy podmieňujú autogénny alebo alogénny vývoj krasu.

Kritériá na hodnotenie stupňa skrasovatenia sme rozdelili do dvoch skupín:

1. priame znaky odpozorované v krajine;
2. nepriame znaky.

1. Priame znaky odpozorované v krajine

1.1. Reliéfové znaky, ktoré spoznáme na základe terénneho geomorfologického výskumu. Pri hodnotení stupňa povrchového skrasovatenia ide o rozhodujúce kritérium. Posudzujeme početnosť zastúpenia jednotlivých foriem krasového reliéfu, typologickú škálu týchto foriem, štádium ich vývoja a hustotu výskytu na 1 km^2.

Pri hodnotení stupňa podzemného skrasovatenia sa opierame o doteraz známe a zdokumentované jaskyne a priepasti, ich dimenziu a štádium vývoja. Na predpokladaný stupeň podzemného skrasovatenia použijeme nepriame znaky uvedené ďalej.

1.2. Hydrologické znaky patria k charakteristickým javom krasových území. Posudzujeme výskyt krasových prameňov a vyvieračiek, ich početnosť, hydrologický režim (stálosť a rozkolísanosť výdatnosti, rýchlosť zmien mechanického a biologického znečistenia v závislosti od meteorologických situácií). Výskyt ponorov na povrchu plošín a na dne suchých a riečnych dolín, otvorených hltačov povrchových tokov a vznik podzemných riečnych tokov so sifónovou a voľnou cirkuláciou tečúcich podzemných vôd.

2. Nepriame znaky

Nepriame znaky ako pomocné kritérium nám naznačujú určité predpoklady zastúpenia foriem endokrasu tak aktívneho, ako aj inaktívneho, fosílneho, resp. pokrytého. Ide o celý rad predpokladov a indícií. Môžeme preto vychádzať z podmienok, ktoré sú predpokladom na vývoj krasu a sú známe. Preto sa o nich zmienime len stručne.

2.1. Geologické vlastnosti. Geologická štruktúra, intenzita zvrásnenia a tektonického porušenia karbonatických hornín, ich úložné pomery a mocnosť. Príkrovy s čistými vápencami v Západných Karpatoch sú intenzívne skrasovatené, najmä silický a krížňanský príkrov. Dôležité sú litologické vlastnosti hornín, ich chemická čistota, prímesi nepriepustných hornín, stupeň rekryštalizácie vápencov. Poloha karbonátov v reliéfe a ich vzťah k nepriepustnému podložiu v členitom reliéfe – hlboký, resp. plytký vývoj krasu. Podklady pre litologický podklad sme čerpali z geologických máp 1:200 000 a 1:50 000.

2.2. Pokrytosť krasu, mocnosť a priepustnosť pokryvných útvarov, zvetralín in situ a sedimentov umožňujúcich kontakt zrážkových vôd s podložnými karbonátmi alebo znemožňujúcich tento kontakt.

2.3. Poloha krasu k nekrasovému okoliu. Morfologická pozícia krasu k nekrasovému okoliu umožňuje predpokladať rozsiahlosť podzemného skrasovatenia. Vychádzame z poznatkov L. Jakucsa (1977) o autogénnom a alogénnom vývoji krasu. Pri autogénne sa vyvíjajúcom krase, ktorý je vyššie položený oproti okolitému nekrasovému územiu, je vylúčené, aby vody okolia ovplyvňovali vývoj tohto krasu. Naopak je to pri alogénne sa vyvíjajúcom krase, kde prítok povrchových vôd prichádzajúcich z nekrasového územia do krasového územia v podobe stálych alebo občasných tokov silne ovplyvňuje vývoj hlavne podzemného krasu. Riečne toky, resp. časť ich vody sa ponára do podzemia a formujú podzemné riečne jaskyne. Dná dolín aspoň na určité obdobie zostávajú miestami suché. Veľkosť krasového územia

nezohráva takú významnú úlohu, akú sme jej pripisovali skôr (Mazúr, E., Jakál, J., 1969). Príkladom je alogénne sa vyvíjajúci kras s hustou sieťou chodieb v Jaskyni Mŕtvych netopierov v plošne nerozsiahlom krase južných chrbtov Nízkych Tatier.

2.4. Klíma krasového územia. V karpatskej oblasti zohráva podstatnú úlohu pri vývoji krasu vertikálna zonálnosť klimatických podmienok. Vyplýva z toho intenzívnejší proces rozpúšťania vápencov vo vysokohorskej oblasti. Zóna intenzívneho krasovatenia sa v priebehu kvartéru v závislosti od pohybu snežnej čiary viackrát menila. Musíme preto posudzovať vplyv paleoklímy na proces krasovatenia v každej etape vývoja krasu.

ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA STUPŇOV SKRASOVATENIA

Na základe uvedených kritérií sme vyčlenili 6 základných stupňov skrasovatenia. Posledný, siedmy stupeň nenadväzuje na predchádzajúce, pretože vyjadruje procesy v osobitnom reliéfe – pseudokrase.

1. stupeň: Úplný vývoj exo- a endokrasu, prevažne autogénny vývoj

Prvý stupeň skrasovatenia chápeme v klasickom ponímaní krasovej typológie ako úplný kras. Vyskytuje sa v ňom široká škála povrchových foriem krasu s viacerými genetickými a morfografickými typmi škráp, krasových jám, ďalej úvaly, slepé a poloslepé doliny, vypuklé formy (kopy a kužele). V porovnaní s Dinárskym krasom chýba v Západných Karpatoch zastúpenie typických poljí (vyskytujú sa okrajové polja a semipolja, krasové priehlbne). Úplný je vývoj podzemného krasu – výskyt priepastí typu aven, ako i light hole. Vývoj jaskýň od puklinových k jaskyniam s riečnymi korytami až k rozsiahlym viacúrovňovým jaskynným systémom s bohatou sekundárnou kvapľovou výplňou. Početné sú ponory a hltače, krasové pramene a vyvieračky s veľkou výdatnosťou. Prvý stupeň sa vyvíja na veľmi čistých, predovšetkým wettersteinských a gutensteinských vápencoch a vápencoch s podružným výskytom dolomitov. Povrch krasu je z veľkej časti odokrytý, vyskytujú sa len zvyšky zvetralín typu terra rossa a plytké rendzinové pôdy. Recentný autogénny vývoj. V okrajových polohách prebieha alogénny vývoj s typickým marginálnym krasom (slepe dellen, polokrasové formy). V planinovom krase je výskyt hlbokých dolín typu tiesňav a kaňonov pretekaných alogénnymi tokmi. Kaňonovité úseky dolín sú zarezané do nepriepustného podložia. Riečne toky tiesňav miestami modelujú koryto vo vápencoch a ich vody občas prenikajú do podzemia.

2. stupeň: Dobre vyvinutý exo- a endokras s početným zastúpením krasových foriem, prevažne autogénny vývoj kombinovaný s alogénnym

Druhý stupeň skrasovatenia sa vyznačuje pomerne širokou škálou foriem krasového fenoménu – exokrasu, ale len s menším typologickým radom foriem (škráp, krasových jám), zriedkavejší výskyt a výrazne menšia hustota krasových foriem na

12 558

km^2 v porovnaní s prvým stupňom, častejšie sú úvaly. Absencia poljí a výskyt starých opustených visutých dolín, vrecovitých dolín a humov. Priepasti prevažne typu aven, puklinové jaskyne s ojedinelými úsekmi riečnych jaskýň. Viaže sa na čisté strednotriasové vápence a vápence s vložkami dolomitov. Len ojedinele sú polohy zvyškov červeníc. Plytká pokrývka pôd typu rendzin, v centrálnych Karpatoch až stredne hlboké pôdy. Vo vysokohorských polohách bez súvislej pôdnej pokrývky. Autochtónny vývoj, v okrajových častiach alochtónny vývoj krasu.

3. stupeň: Úplný vývoj endokrasu, sporadicky exokras, alogénny vývoj

V treťom stupni skrasovatenia je úplná prevaha foriem endokrasu – jaskýň a jaskynných systémov vytvorených často vo viacerých úrovniach pod sebou s bohatou sekundárnou kvapľovou výplňou a výplňou alogénneho materiálu – štrkov a pieskov. Vývoj exokrasu znemožňuje silná členitosť a sklonitosť reliéfu. Krasové územie rozčleňujú hlboké doliny typu tiesňav. Častý je výskyt vyvieračiek a na dne riečnych korýt rad ponorov. Na svahoch hrebeňov skromná typologická škála škráp. Tvorí sa na čistých strednotriasových vápencoch, najmä v gutensteinských vápencoch. Slabá pôdna pokrývka. Výlučne alogénny vývoj, autogénnosť len slabá v dôsledku malej infiltrácie zrážkových vôd a povrchového odtoku vody po strmých svahoch. Občasné toky svahových dolín vyúsťujú do hlavných riečnych tokov. V kryptokrase ide o vývoj jaskýň v dôsledku chemického zvetrávania kryštalických vápencov a magnezitov na tektonicky predisponovaných zónach.

4. stupeň: Čiastočne vyvinutý exo- a endokras s prevažne nedokonale vytvorenými formami krasu, prejavy fluviokrasu, alogénny, lokálne autogénny vývoj

Štvrtý stupeň skrasovatenia sa prejavuje na povrchu len ojedinelým výskytom jednoduchých škráp (všeobecných škráp), väčšinou aluviálnych krasových jám, zriedka menších prepadlísk, starých opustených dolín s ponormi. Typické sú skalné previsy, abri, väčšinou puklinové jaskyne so sekundárnou kvapľovou výplňou. Časté je upchatie jaskynných puklín sedimentmi. Nehlboké priepasti typu aven. Viaže sa na chemicky menej čisté triasové vápence, ale i karbónske kryštalické vápence, jurské vápence a vápence budujúce bradlové štruktúry, karbonatické zlepence (klastokras) a sladkovodné vápence. Slabší vývoj krasového fenoménu je daný i menšími, často ostrovnými polohami karbonátov, resp. karbonátov menších mocností. Mocnejšia pôdna pokrývka (s výnimkou bradlovej štruktúry a travertínových kôp). Prevažne alogénny vývoj spomalený nečistotou karbonátov.

5. stupeň: Fluviokrasový reliéf s lokálnym výskytom foriem exo- a endokrasu, prevažne alogénny, čiastočne autogénny vývoj

V piatom stupni skrasovatenia je ráz reliéfu odrazom mechanického zvetrávania a rozpadu hlavne dolomitov a len menej výrazného podielu procesov korózie. Dominantným znakom tohto stupňa sú suché valcovité doliny, resp. doliny pretekané občasnými tokmi, do ktorých obyčajne vyúsťuje systém bočných suchých dolín. Vý-

Slovenské múzeum ochrany prírody
a jaskyniarstva
031 01 Liptovský Mikuláš

skyt menších puklinových kavern až jaskýň. Výraznou črtou reliéfu sú strmé svahy s vystupujúcimi skalnými vežami, baštami a ihlami. Ostrovné polohy vápencov vo visutej polohe dolín tvoria skalné steny až skalné mestá. Zriedkavé sú otvorené ponory, častejšie krasové pramene so značnou výdatnosťou. V zónach dolomitov situovaných v asymetrickej polohe k jadrám pohorí sú doliny pretekané stálym tokom a v miestach prelomového úseku je výskyt puklinových jaskýň, lokálne premodelovaných podzemnými tokmi v riečne jaskyne. Fluviokras sa viaže na dolomity, miestami i na jurské a kriedové vápence. Je pokrytý súvislou pôdnou pokrývkou, prebieha alogénny a autogénny vývoj.

6. stupeň: Fluviálny reliéf so stopami korózie

Vývoj typicky riečneho reliéfu s riečnymi dolinami a so stálymi povrchovými tokmi. Stopy korózie prechádzajú do tvaru škráp, ktoré sa viažu na vrstevné plochy. Vzniká hlavne na kriedových slienitých vápencoch a slieňovcoch.

Vývoj pseudokrasových foriem selektívnou eróziou a gravitačným pohybom

Zaraďujeme sem reliéf s formami vzniknutými mimo rozpúšťacích procesov. Tieto formy sú výsledkom selektívnej erózie. Vzniká typ jaskýň previsového charakteru. Gravitačným posunom blokov dochádza ku vzniku rozsadlinových jaskýň na nekarbonatických horninách. Tento stupeň hierarchicky nenadväzuje na predchádzajúce stupne skrasovatenia.

ZÁKLADNÉ TYPY KRASOVÉHO RELIÉFU

Pri typologickom členení krasového reliéfu sme sa pridržiavali zaužívaného princípu (Mazúr, E., Jakál, J., 1969) opierajúceho sa o morfoštruktúrne tvary a niektoré morfogenetické znaky reliéfu, ktoré sú dominujúce v reliéfe Západných Karpát. V texte uvádzame charakteristické lokality prezentovaného typu krasového reliéfu.

A. HORSKÝ KRAS

1. Planinový kras

Typ krasu reprezentovaný samostatnými planinami, ktoré sú navzájom oddelené hlbokými tiesňavami a kaňonmi, resp. strmými zlomovými svahmi oproti kotlinám. Planiny pozostávajú z vysokopoložených náhorných plošín stretajúcich sa v ostrej hrane so strmými svahmi lemujúcimi plošiny. Náhorné plošiny sú zvyškami starších miocénnych povrchov zarovnávania. Intenzita skrasovatenia je vyjadrená prvým a druhým stupňom. Planinový kras sa viaže prevažne na štruktúru silického a muránskeho príkrovu, ktoré budujú čisté masívne, miestami vrstevnaté vápence triasu. Wettersteinské vápence dosahujú niekoľko sto metrovú mocnosť. Zaraďujeme sem planinový kras Slovenského krasu, Slovenského raja, Muránsku planinu, čiastočne i Hnilické vrchy (Galmus).

2. Rozčlenený kras masívnych chrbtov, hrastí a kombinovaných vrásovo-zlomových štruktúr

Typ krasu vytvorený na zložitých silne zvrásnených štruktúrach pozmenených germanotypnými tektonickými pohybmi. Morfologicky sa prejavujú v podobe tektonicky vyzdvihnutých hrastí s dobre vyvinutými plošinami. Najčastejšie však ako ploché mohutné a široké chrbty typu rázsoch striedajúcich sa s lokálnymi plošinami. Plošiny sú zvyškami starších zarovnaných povrchov a krasových okrajových rovín. Charakteristické sú i plytké a široké opustené pradoliny, ležiace vo visutej polohe. Kras je silne rozčlenený sieťou dolín, ktoré len zriedkavo majú tiesňavovitý tvar a vtláčajú reliéfu charakter fluviokrasu. Doliny sa viažu na menej odolné horniny, ktoré sú v kontakte s tvrdšími karbonátmi. Kras vzniká na čistých triasových vápencoch a dolomitoch, ale i na menej čistých jurských vápencoch, eocénnych karbonatických zlepencoch, len čiastočne na kriedových vápencoch a slieňovcoch. V rámci tohto typu rozlišujeme až 5 stupňov skrasovatenia (2 až 6), a preto sa im venujem podrobnejšie.

– Druhý stupeň s dobre vyvinutým exo- a endokrasom sa viaže na čisté triasové vápence, hlavne na lokálne plošiny a masívne chrbty, v ktorých v určitých fázach vývoja pôsobili alogénne toky. Vyznačujú sa tiež bohatým výskytom krasových prameňov (napr. v Strážovských vrchoch, v dolinách Bebravky, Bieleho Potoka). Zaraďujeme sem kras plošín a niekoľkých chrbtov v oblasti Baskeho (Veľká lúka, Žihľavník), Grofovca, Ilavských rovní a exhumovaný kras v oblasti Mojtína, všetko v Strážovských vrchoch. V Malých Karpatoch oblasť Plaveckého krasu (Barborská), Chtelnického krasu, ďalej sú to hraste s plošinou v Čachtickom krase, plošina Rovné v pohorí Žiar, plošiny v oblasti Zvolenskej kotliny: Ponický, Lehotský a Môlčanský kras a iné.

– Tretí stupeň s úplným vývojom endokrasu sa viaže na čisté vápence ležiace v okrajovej polohe krasových území s korózno-eróznym atakom alochtónnych riečnych tokov. Typickým príkladom je masív Ondrejiska (Slovenský raj) so Stratenskou jaskyňou formovanou Hnilcom, východný okraj Slovenského krasu – Medzevská pahorkatina s Jasovskou jaskyňou formovanou Bodvou, kontakt pohorí s Liptovskou kotlinou, Važecká a Liskovská jaskyňa formované Váhom.

– Štvrtý stupeň čiastočne vytvorený, exo- a endokras sa najčastejšie viaže na triasové vápence menšej rozlohy, resp. s polohami dolomitov často vo vývoji plytkého krasu, na menej čistých jurských vápencoch. Ide o disperzné rozloženie v rámci celých Západných Karpát. Vytvorený je i na eocénnych zlepencoch ako klastokras (Súľovské skaly).

– Piaty stupeň zahŕňa najrozšírenejší a viac-menej rovnomerne rozšírený fluviokras na dolomitoch s dominantnými suchými dolinami. V priaznivej asymetrickej polohe oproti vyššie položenému nekrasovému terénu sa vo vrstevnatých dolomitoch tvoria črty monoklinálnych chrbtov. Najtypickejšie vytvorený fluviokras v oblasti Rokoša (Strážovské vrchy), Považského Inovca a na severných svahoch Nízkych Tatier.

– Šiesty stupeň s charakteristicky riečnym reliéfom len so stopami korózie sa viaže na slienité vápence a slieňovce kriedy a je vytvorený vo všetkých jadrových pohoriach Západných Karpát.

3. Rozčlenený kras monoklinálnych hrebeňov a chrbtov

Typ krasu morfoštruktúrne vyjadrený monoklinálnymi chrbtami typu cret a hogback so strmými svahmi na vrstevnatých hlavách a miernejšími na vrstevnatých plochách. Chrbty sú oddelené hlbokými dolinami tiesňavového charakteru. Viaže sa hlavne na štruktúry krížňanského príkrovu, budovaného predovšetkým vrstevnatými gutensteinskými vápencami, urgónskymi a muránskymi vápencami; menej na karbonáty chočského príkrovu, ktorý má väčšie zastúpenie dolomitov. Klasicky je vytvorený v podobe monoklinálnych hrebeňov v Nízkych Tatrách v Demänovskom krase, Belianskych Tatrách a Veľkej Fatre, kde sa prejavujú v 3. stupni skrasovatenia. Polohy monoklinálne uložených vápencov Chočských vrchov, Malej Fatry nie sú pod takým výrazným vplyvom alochtónnych tokov a vápence tu netvoria také súvislé a mohutné polohy. Zastúpený je tu 4. stupeň skrasovatenia. Monoklinálne chrbty ojedinele vystupujú aj v iných morfoštruktúrnych typoch krasu ako enklávy (Malé Karpaty – Plavecký kras, Strážovské vrchy Homôlka – Vapeč).

4. Kras bradlovej štruktúry

Bradlový kras tvoria izolované ostrovné tvrdoše vystupujúce z okolitého miernejšie modelovaného reliéfu s veľmi málo priaznivými podmienkami pre vývoj krasu. Viaže sa na kriedové a jurské vrstevnaté vápence s vložkami slienitejších polôh, ktoré brzdia proces krasovatenia. Limitujúcim faktorom je i menšia rozloha karbonátov. Krasové formy sa viažu hlavne do prelomových dolín (úpätné jaskyne). Zastúpený je 4. stupeň skrasovatenia. Výskyt foriem krasu je najmä v oblasti Vršatských bradiel, Veľkého a Malého Manína, niektorých bradiel pozdĺž Oravy a Váhu.

B. KOTLINOVÝ KRAS

5. Kras travertínových kôp a kaskád

Fenomén, ktorý sa vymyká z morfoštruktúrnej klasifikácie, ale v karpatskej oblasti je silne rozšírený. Predovšetkým pevné sladkovodné vápence (travertíny) majú vyvinutý kras v 4. stupni skrasovatenia. Sú to hlavne travertínové kopy v oblasti Bojníc, Spišského Podhradia, Zvolena s výskytom menších jaskýň. Travertíny sa vyskytujú tak v horských dolinách, ako i na dne kotlín.

6. Kras izolovaných kryh a tvrdošov

Typ krasu predstavujú ostrovné polohy krasu vytvoreného na izolovaných tektonicky vyzdvihnutých kryhách v nížinách a kotlinách. Ďalej na erózne vypreparovaných kryhách, pôvodne pokrytých pliocénnymi útvarmi. Miestami s exhumovaným krasom (kryhy južne od Slovenského krasu). Ďalej sem zaraďujeme štruktúrne tvrdoše kryštalických vápencov (Turnianska kotlina), ako i štruktúrne tvrdoše viažuce sa na triasové vápence v erózno-tektonických brázdach.

7. Kras úpätných plošín a terás

Karbonáty zrezané pediplanačným procesom tvoria úpätné plošiny, poriečnu roveň, resp. sú zrezané laterálnou eróziou do riečnych terás a vyznačujú sa značnou pokrytosťou riečnymi, proluviálnymi, miestami i svahovými sedimentmi. Značná

pokrytosť krasu umožnila vznik foriem zodpovedajúcich štvrtému stupňu skrasovatenia. Vytvoril sa v oblasti Horehronského podolia (Šumiacky, Valašský, Hornolehotský kras), v Podtatranskej kotline (Hybský kras) a Zvolenskej kotline (Malachovský kras).

C. VYSOKOHORSKÝ KRAS

8. Vysokohorský kras na vrásovo-zlomových štruktúrach

Procesy krasovatenia prebiehajú na rôznych geologických štruktúrach (obalových sériách a príkrovoch tvorených triasovými vápencami a dolomitmi i kriedovými urgónskymi a muránskymi vápencami), sú pod silným vplyvom osobitnej vysokohorskej klímy. Prejavy skrasovatenia umožňujú zaradiť tento typ do 2. stupňa skrasovatenia (Kras Červených vrchov, vrcholová oblasť Belianskych Tatier, Vysokých Tatier – Širokej a iné).

Kryptokras

Kryptokras stojaci mimo morfoštruktúrneho členenia krasu sa viaže na šošovky kryštalických vápencov a magnezitov ležiacich v nepriepustnom horninovom prostredí, ktoré sa neprejavuje ako morfoštruktúrny typ krasu na povrchu. Zaraďujeme ho do 3. stupňa skrasovatenia s autochtónnym vývojom endokrasu (metasomatické procesy, zvetrávanie a vyplavovanie okrov s následným vznikom podzemných priestorov).

KLASIFIKÁCIA JASKÝŇ

Klasifikáciu jaskýň sme vykonali podľa morfologického charakteru priestorov (jaskyne a priepasti), podľa veľkosti priestorov (dĺžka a hĺbka) a podľa sekundárnej výplne. Medzi jaskyne zaraďujeme všetky genetické typy podzemných priestorov preskúmateľné človekom, úplne alebo sčasti obklopených horninou, od abri cez puklinové, riečne jaskyne až po viacúrovňové kombinované jaskynné systémy. Pod pojmom priepasť – vertikálna jaskyňa – rozumieme zvislé alebo prudko uklonené dutiny preskúmateľné človekom, s úzkym otvorom k povrchu, ktoré môžu byť v niektorých prípadoch prerušené kratšími horizontálnymi, resp. naklonenými dutinami. V podstate prevláda vertikálna zložka nad horizontálnou až mierne uklonenou. Medzi priepasti zaraďujem i otvorené vertikálne dutiny osvetlené denným svetlom (Light hole). Rozlišujeme krasové a pseudokrasové jaskyne.

Jaskyne zaraďujeme do troch skupín podľa známej dĺžky a hĺbky priestorov, opierajúc sa o početnosť ich výskytu, zodpovedajúcich karpatskému krasovému regiónu.

Výskyt jaskýň a priepastí v uvedených kategóriách (viac ako 500 m dĺžky a 70 m hĺbky a viac ako 500 m dĺžky a menej ako 70 m hĺbky) zodpovedá v podstate údajom o prvých 50 najdlhších a 50 najhlbších jaskyniach na Slovensku. Samostatne vyčleňujeme pseudokrasové jaskyne ako špecifický fenomén vzniknutý v nekarbonatických horninách. Jaskyne ďalej triedime podľa sekundárnej výplne, a to na kvapľové sintrové, kvapľové ľadové a aragonitové. Jednotlivým veľkostným kategóriám sú prisúdené symboly určitej veľkosti a tvaru. Farebnosť symbolov vyjadruje sekundárnu výplň jaskýň.

Osobitnou farbou sme vyznačili jaskyne regionálneho významu. Ide o jaskyne, ktoré svojou dimenziou nedosahujú veľkosť, ktorá by umožnila ich vyjadrenie na mape v silne skrasovatených oblastiach. V danom regióne sú však významným krasovým javom a odrážajú stupeň skrasovatenia územia. Ide väčšinou o jaskyne a priepasti s dĺžkou menej ako 500 m a hĺbkou menej ako 70 m, väčšinou so sintrovou výplňou alebo bez sekundárnej autochtónnej výplne.

Doplňujúca informácia pri vybraných jaskyniach označuje jaskyne za chránené prírodné výtvory, významné archeologické lokality a jaskyne sprístupnené verejnosti. K základnému znaku jaskyne je vždy priradený ďalší znak, ktorý označuje jaskyňu s uvedenými charakteristikami.

Lokalizácia a výber jaskýň a údaje o ich veľkosti spracoval Dr. P. Bella podľa dokumentačných zdrojov Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši a dostupnej literatúry. Údaje prezentujú stav k 31. 12. 1992. Výber významných archeologických lokalít bol konzultovaný s Dr. J. Bártom, CSc. Obom vyslovujem poďakovanie za spoluprácu.

Na mape je vyznačených 329 jaskýň a priepastí. Je to len nepatrná časť z vyše 3 000 registrovaných jaskýň Slovenska. Na dolnom okraji mapy uvádzame ich zoznam podľa geomorfologických jednotiek (M a z ú r, E. – L u k n i š, M.). Číslovanie jaskýň postupuje v zásade od juhozápadu k severovýchodu až k východu.

ZÁVER

Mierka mapy nám dovolila vykonať pomerne podrobnú klasifikáciu krasového reliéfu Slovenska z rôznych hľadísk. I keď sme pri stanovení stupňa skrasovatenia vychádzali z celého radu kritérií, nie je možné vylúčiť výskyt doteraz neznámych jaskýň v niektorých regiónoch, najmä v územiach so zložitejšou geologickou stavbou. Striedanie sa polôh vápencov a dolomitov hlavne vo vertikálnom smere mohlo podmieniť v určitých fázach vývoja reliéfu, najmä pri zahlbovaní sa dolín počas pliocénu a pleistocénu, tvorbu jaskýň. Nové poznatky si vyžiadajú určitú korekciu pri určovaní stupňa skrasovatenia daného územia. Presnejšie vyjadrenie stupňa skrasovatenia, ale i morfologického typu krasu predpokladáme pri zostavovaní regionálnych máp krasových území s podrobnejšími mierkami. Prezentovaná mapa nájde i praktické uplatnenie pri hodnotení využívania prírodných zdrojov krasu a priestorovom usporiadaní ľudských aktivít.

Krasové územia patria ku kolíznym regiónom Zeme. Od intenzity a stupňa skrasovatenia a vývojového štádia krasového fenoménu závisí stabilita krasového geosystému. Vyšší stupeň skrasovatenia naznačuje vyššiu citlivosť krajiny na antropogénne zásahy. Vyjadrená je tým i výrazná labilnosť prostredia, čo znamená, že má nižšiu zaťažiteľnosť ekonomickými aktivitami. Mapa môže slúžiť ako východiskový podklad pri racionálnom využívaní krajiny a pri uplatnení ekonomických aktivít v krase. Umožňuje vyčleniť regióny vhodné na využitie vo vodnom a lesnom hospodárstve, poľnohospodárstve, v oblasti cestovného ruchu a urbanizačnom procese. Naopak, poukazuje na vylúčenie niektorých aktivít z priestoru krasovej krajiny. Rozloženie jaskýň a priepastí v rámci Slovenska, ich klasifikácia podľa veľkosti, ge-

nézy a krasovej výplne umožní uplatnenie mapy pri zámeroch ich využívania v oblasti cestovného ruchu, kultúry, ale i v zdravotníctve.

LITERATÚRA

BÄR, W. F.–FUCHS, F.–NAGEL, G.: Lluc/Sierra Norte (Mallorca) Zeitschrift für Geomorphologie Suppl.–Bd. 59, Berlin–Stuttgart 1986, s. 27–48.

BELLA, P.: Teoretické aspekty stanovenia hraníc medzi povrchovými a podzemnými formami reliéfu. In: Slovenský kras, 27, Martin 1989, s. 153–165.

BELLA, P.: Súčasný stav a problémy evidencie jaskýň na Slovensku. In: Slovenský kras, 28, Martin 1990, s. 139–164.

DROPPA, A.: Demänovské jaskyne. SAV, Bratislava 1957, s. 289.

DROPPA, A.: Typisation of the Karst Regions in the Carpathians. Problems of the speleological Research Part II., ČSAV, Brno 1966, s. 23–32.

DROPPA, A.: Prehľad preskúmaných jaskýň na Slovensku. In: Slovenský kras, 11, Martin 1973, s. 85–157.

ERDÖS, M.: Zoznam preskúmaných jaskýň, priepastí a vyvieračiek Plešivskej planiny v Slovenskom krase. In: Slovenský kras, 22, Martin 1984, s. 187–212.

FINK, H. M.: Zum Stand der Phänomenologischen und typologischen Karstforschung. Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesselschaft, 8–118, Wien 1976, s. 211–236.

GAÁL, Ľ.–ŽENIŠ, P.: Kras Revúckej vrchoviny. In: Slovenský kras, 24, Martin 1986, s. 27–60.

GVOZDECKIJ, N. A.: Types of Karst in the USSR. Problems of the Speleological Research. Academia, Praha 1965, s. 47–54.

HOCHMUTH, Z.: Súčasný stav výskumu jaskýň Červených vrchov. In: Slovenský kras, 20, Martin 1982, s. 19–47.

HOCHMUTH, Z.–KOŠČ, R.: Jaskyne v centrálnej časti Braniska. In: Slovenský kras, 23, Martin 1985, s. 5–14.

JAKÁL, J.: Genetičeskije tipy peščer Slovakii i ich svjaz s reliefom, litologijej i tektonikoj. In: Slovenský kras, 11, Martin 1973, s. 3–13.

JAKÁL, J.: Kras Silickej planiny. Martin 1975, s. 148.

JAKÁL, J.: Morfoštruktúrna analýza a jej využitie pri typológii krasu. In: Slovenský kras, 26, Martin 1978, s. 17–37.

JAKÁL, J.: Krasový reliéf a jeho význam v geomorfologickom obraze Západných Karpát. Geografický časopis, 35, Bratislava 1983, č. 2, s. 160–183.

JAKUCS, L.: Morphogenetics of Karstregions. Akadémia Kiadó, Budapest 1977, s. 284.

JENNINGS, J. N.: Karst Geomorphology. Basil Blackwell, Oxford and New York 1985, s. 293.

KUBÍNY, D.: Krasové systémy v obalových sériách Liptovských a Nízkych Tatier. In: Slovenský kras, 3, Martin 1960.

LEHMANN, H.: Das Karstphänomen in den verschiedenen Klimazonen. Erdkunde, B. VII, Bonn 1954.

LUKNIŠ, M.: Príspevok ku geomorfológii povrchového krasu Ztratenskej hornatiny. Práce Štátneho geologického ústavu, č. 15, Bratislava 1945, s. 46.

LIŠKA, M.: Geomorfologické pomery Plešivskej planiny. Ochrana prírody, č. 7, Bratislava 1986, s. 33–54.

MAZÚR, E.: Príspevok k formám vysokohorského krasu v Červených vrchoch. Geografický časopis, č. 2, Bratislava 1962.

MAZÚR, E.–JAKÁL, J.: Typologické členenie krasových oblastí na Slovensku. In: Slovenský kras, 7, Martin 1969, s. 5–40.

MICHOVSKÁ, J.: Typizace československého krasu. In: Československý kras, 10, Praha 1957, s. 60–68.

MITTER, P.: Geomorfológia Muránskej planiny a Švermovského hrdla. In: Slovenský kras, 13, Martin 1975, s. 131–165.

MITTER, P.: Krasové územia pohoria Tribeč. In: Slovenský kras, 23, Martin 1985, s. 45–67.

NICOD, J.: Les régions karstiques de Slovaquie et de Hongrie Septentrionale. Bulletin de la Société de Géographie de Marseille T-32, Nouvelle Série – n-12, 1974, s. 11–25.
PANOŠ, V.: Krasové typy podle geomorfologických hledisek. In: Sborník prací Přírodovědecké fakulty University Palackého v Olomouci. Od. Geografie–Geologie, 17, Praha 1978.
PAVLARČÍK, S.: Speleologický výskum krasových javov obalovej jednotky severnej strany Vysokých Tatier. In: Slovenský kras, 22, Martin 1984, s. 41–67.
PFEFFER, K. H.: International Atlas of Karst Phenomena UIS. Zeitschrift für Geomorphologie Suppl.-Bd. 77, Berlin–Stuttgart 1990.
ROGLIĆ, J.: The Delimitations and Morphological Types of the Dinaric Karst. Naše jame, 7, Ljubljana 1965, s. 12–29.
SEKYRA, J.: Velehorský kras Bělských Tater. ČSAV, Praha 1954.
ŠTELCL, O.: Typy krasu Českých zemí. In: Československý kras, 23, Praha 1971, s. 33–47.
STANKOVIANSKY, M.: Geomorfologické pomery Čachtických Karpát s osobitným zreteľom na Čachtický kras. In: Slovenský kras, 17, Martin 1979, s. 59–76.
STANKOVIANSKY, M.: Geomorfologické pomery krasových území Malých Karpát. Geomorfologická konference, Univerzita Karlova. Praha 1982, s. 233–242.
SWEETING, M. M.: The Guilin Karst. Zeitschrift für geomorphologie. Suppl. Bd. 77, Berlin–Stuttgart 1990. S. 47–65.
TULIS, J.–NOVOTNÝ, L.: Jaskynný systém Stratenskej jaskyne. Martin 1989, s. 459.
ŽENIŠ, P. – GAÁL, Ľ.: Nové jaskyne v magnezitoch Slovenského rudohoria. Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti, č. 1–2, Liptovský Mikuláš 1986, s. 41–47.

Adresa autora: RNDr. Jozef Jakál, CSc., Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava

Recenzovali: Doc. RNDr. Zdenko Hochmuth, CSc.
a RNDr. Ľudovít Gaál

Došlo: 24. 5. 1992

GEOMORPHOLOGY OF THE SLOVAK KARST MAP TO THE SCALE OF 1:500 000

Summary

The map of the geomorphology of the Slovak karst specifies the basic traits and properties of the relief in various karst regions. The textual section to the methodological aspects of its preparation.

CRITERIA FOR EVALUATING THE DEGREE OF KARSTIFICATION

The degree of karstification has been expressed on the basis of representation of the forms of surface and underground karst in a given territory and the stage of its development. The difference in representation of the two is a reflection of the structural-geological conditions and lithological properties of rocks, hydrology and hydrography, climatic factors and morphology of the land and the morphometric parameters of the relief. In the Carpathian region, characterized by a considerably dispersed disposition of karst rocks, an important role is played by relations between karst and nonkarst environs where the principal mediator is water entering and leaving the karst.

The criteria for evaluating the degree of karstification have been divided into two groups:

1. Direct signs visually observable in the landscape

1.1. Relief signs recognizable through a geomorphological field survey. We judge the frequency of representation of the various forms of karst relief, the typological scale of these forms, stage of their development and frequency density per 1 km^2. In evaluating the degree of underground karstification, we take support in known and documented caves and chasms, their dimension and stage of development. To determine the estimated degree of underground karstification, use is made of indirect signs dealt with presently.

1.2. Hydrological Signs. Note is taken of the occurrence of karst springs and resurgences, their frequency, the hydrological régime; presence of ponors on the surface of high plains and at the bottom of

dry and river-bearing valleys, open sinking rivers of surface watercourses and formation of underground watercourses with siphon and free circulation of underground watercourses.

2. Indirect Signs

Indirect signs as auxiliary criteria indicate certain preconditions for the presence of endokarst forms.

2.1. The geological structure is assessed along with folding and tectonic disruption of carbonate rocks, their deposition conditions, chemical purity, degree of limestone recrystallization, position of carbonates in the relief in relation to impermeability of the basement. Nappes built of pure limestones are intensively karstified in the West Carpathians, particularly those of Silica and Krížna.

2.2. The intensity of karst cover, size and permeability of the cover formations.

2.3. The morphological position of a karst in relation to a nonkarst environment permits to estimate the extent of the underground karstification. Contact is here taken with L. Jakucz's notions (1977) on autogenous and allogenous karst.

2.4. Climate in a karst territory. In the Carpathian region an essential role in karst development is played by a vertical zoning of climatic conditions, a more intensive process of limestone dissolution in a high-elevation area.

BASIC CHARACTERISTIC OF KARSTIFICATION DEGREES

The above criteria permitted 6 basic degrees to be set up. The last – the seventh one is not hierarchically related to the preceding ones as it expresses karstification processes in a specific relief – pseudokarst.

Degree 1.: Complete development of exo- and endokarst, prevailingly autogenic development

We understand the first degree of karstification in the classical interpretation of karst typology as complete karst with the occurrence of a broad scale of surface karst forms with several genetic and morphological types of lapies, dolines, uvalas, blind and semi-blind valleys, extruding forms (mounds and cones). There is a lack of typical polje. Development of underground karst is complete – presence of chasms of the aven type and light holes. Development of caves from the fissure type to those with a river bed, up to extensive multi-level cave systems with a rich secondary dripstone filling. Abundant ponors and swallets, karst springs and resurgences with a plentiful yield. The karst surface is to a great extent uncovered. Recently an autogenous development.

Degree 2.: Well-developed exo- and endokarst with numerous representation of karst forms, autogenous development combined with allogenous

It is marked by a broad scale of forms of the karst phenomenon – exokarst, but has a lower typological order of forms, a rarer occurrence and strikingly lower density of karst forms per 1 km^2 in comparison with the first degree; uvala are more frequent: chasms mostly of the aven type, fissure caves with occasional sectors of riverine caves. A shallow soil cover of the rendzin type, in the central Carpathians even medium depths of soil. Autochthonous – in the marginal parts allochtonous karst development.

Degree 3.: Complete development of the endokarst, sporadic of the exokarst, allogenous development

Absolute predominance of the endokarst phenomenon – caves and cave systems often created on several levels one above another with an abundant secondary dripstone filling and one of allogenous material – gravels and sands. Emergences and, at the bottom of river beds, a series of swallets are frequent. Exokarst occurs sporadically only. Exclusively allogenous development, conditioned by allochthonous watercourses.

Degree 4.: Partially developed exo- and endokarst with predominantly non-perfectly formed karst forms, manifestations of fluviokarst, allogenous, locally autogenous development

On the surface it occurs with only incidental presence of simple lapies (general lapies), dolines (for the most par alluvial), rarely minor chasms, old derelict valleys with ponors, rocky overhangs, abris, mostly fissure caves with secondary dripstone filling, cave fissures frequently filled with sediments. Predominantly allogenous development slowed down through carbonates impurity.

Degree 5.: Fluviokarst relief with local occurence of exo- and endokarst forms, mostly allogenous, partially autogenous development

The character of the relief is a reflection of mechanical erosion and desintegration of dolomites and

but a small share of corrosion. The dominant feature are dry valleys, or valleys with occasional watercourses. A striking trait of the relief is given by steep slopes with rising rocky towers, bastions and needles. Rarer are open ponors, more frequent are karst springs with considerable yield. The fluviokarst is related to dolomites, in places also to jurassic and cretaceous limestones. It is covered over with an unbroken soil cover; the development is allogenous.

Degree 6.: Fluvial relief with traces of corrosion

Development typical of a fluvial relief with river valleys and constant surface watercourses. Traces of corrosion passing into the form of lapies, relating to stratified surfaces of rocks.

Development of pseudokarst forms by selective erosion and by gravitation movements

The 7th degree comprises a relief with forms due to other than dissolving processes. Selective erosion gives rise to caves of the overhang character, while gravitational shifts cause fissure caves.

BASIC TYPES OF KARST RELIEF

In specifying the typology of the karst relief we adhered to the customary principle (Mazúr, E., Jakál, J., 1969; Jakál, J., 1978) which takes support in morphostructural shapes predominating in the West-Carpathian relief. We also took into account the morphogenetic properties of the relief.

A. MOUNTAIN KARST

1. Plateau karst

A karst type, represented by disjointed plateaus, mutually separated by deep narrows and canyons, or steep fault slopes opposite basins. High plains are remnants of levelling of older surfaces. Karstification intensity is expressed by degrees 1 and 2. Plateau karst is primarily bound to the structure of the silica nappe. Wetterstein limestones reach a bulk of several hundred meters. Here we assign the plateau karst of Slovenský kras, Slovenský raj, the Muráň plateau and partly also that of the Hnilec hills.

2. Dissected karst of massive ridges, horsts and combined fold--fault structures

Karst type formed on complex, strongly folded structures altered by younger germanotype tectonic movements. Morphologically they become manifest in the form of tectonically raised horsts with well-developed plains, but most frequently as mighty broad ridges of the forked type, alternating with local plains. Valleys are related to less resistant rocks that are in contact with harder carbonates. The karst is formed on pure triassic limestones and dolomites, but also on less pure Jurassic limestones, eocene carbonate conglomerates, and only partially on cretaceous limestones and marlites. Within this type, we differentiate 5 degrees of karstification.

– The second degree with a well developed exo and endokarst is related to pure triassic limestones, mainly to local plains and massive ridges in which allogenous watercourses may have been active at certain stages of development. They are likewise characterized by an abundant occurrence of karst springs (The Strážov hills, in the area of Baske, Grofovec, the Ilava plains and the exhumed karst in the area of Mojtín, in the Little Carpathians, the areas of Plavec and Chtelnica karst, the horst of the Čachtice karst, the plain Rovné in the Žiar mountain range, the plains in the area of the Zvolen basin, the Poniky, Lehota, Môlčany karst, and others).

– The third degree with a complete development of endokarst is related to pure limestones, lying on the edge of karst territories with a corrosive-erosive attack by allochthonous watercourses. A typical example is the Ondrejisko massif (Slovenský raj) with the Stratenská cave formed by the Hnilic river, the eastern edge of the Slovak karst – the Medzev hills with the Jasov cave formed by the Bodva river, the contact range with the Liptov basin – the Važec cave formed by the Váh river.

– The fourth degree, partly formed exo and endokarst, is most often related to Triassic limestones of a smaller extent, or to dolomites, often in developing shallow karst. It is also formed on eocene conglomerates as clastokarst (Súľov rocks).

– The fifth degree comprises the most widespread, more or less evenly distributed fluviokarst with dolomite dry valleys. Occasionally, caves occurred in dolomites (Brestov cave – Western Tatras), the August cave and Malužína cave (The Low Tatras) etc. The most typical fluviokarst is in the region of Rokoš (Strážov hills), Považský Inovec and on the northern slopes of the Low Tatras.

– The sixth degree with a characteristic riverine relief with only traces of corrosion is related to marly limestones and chalk marlites, found in core ranges of Western Carpathians.

3. Dissected karst of monoclinal crests and ridges

Karst type morphostructurally expressed by monoclinal ridges of the crest and hogback type with steep slopes on stratified heads and more moderately stratified areas. The hogbacks are separated by deep valleys of the narrov-like type. They are principally related to the structure of the Krížna nappe, built primarily of stratified Gutenstein limestones, less of carbonates of the Choč nappe which has a greater representation of dolomites. It is classically formed in the shape of hogbacks in the Low Tatras in the Demänová karst, Belianske Tatry, with signs of the third degree of karstification. The positions of monoclinally deposited limestones of the Choč hills Malá Fatra are not under such a striking influence of allochthonic watercourses and limestones here do not form such uninterrupted and mighty positions. The fourth degree of karstification is represented here.

4. Karst of klippen structure

Klippe karst is made up of isolated insular monadnocks outcropping from the surrounding, more softly modelled relief. The 4th degree of karstification is represented here. Forms of this karst occur especially in the Vršatec cliffs, at Veľký and Malý Manín, in some klippe along the Orava and Váh rivers.

B. BASIN KARST

5. Karst of travertine domes and cascades

A phenomenon that defies a morphostructural classification, but is abundant in the Carpathian region. Strong freshwater limestones, in particular, have developed karst in the 4th degree of karstification (area abour Bojnice, Spišské Podhradie, Zvolen, with the occurrence of minor caves).

6. Karst of isolated blocs and monadnocks

This type represents insular positions of karst formed on tectonically raised floes and outcropping monadnocks and younger nappes in lowlands, basins, etc., or in a moderately cut relief of uplands. In some places an exhumed karst is involved. Furthermore, I assign here structure monadnocks of crystalline limestones. Incidence of the 2nd and 4th degree of karstification.

7. Karst of food plains and terraces

Carbonites are cut down either by the pediplanatory process and form foothill plains, or by lateral erosion into riverine terraces and are characterized by a considerable cover of riverine, proluvial, in places also slope sediments. This karst cover permitted forms to occur corresponding only to the 4th degree of karstification. It was formed in the area of the Upper Hron valley, in the Subtatran and the Zvolen Basin.

C. HIGH-MOUNTAIN KARST

8. High-mountain karst on fold-fault and inclined structures

Karstification processes take place on various geological structures (enveloping series and nappes formed by Triassic limestones and dolomites, but also cretaceous Urgon and Muráň limestones. They are under the strong action of the specific high-mountain climate. Manifestations of karstification permit this type to be assigned to the 2nd degree of karstification (karst of Červené vrchy, Belianske Tatry, the High Tatras – Široká, and others).

Kryptokarst

Krypto karst standing beyond any morphostructural classification is related to lenses of crystalline limestones and magnesites lying in an impermeable rock environment. We assign it to the 3rd degree of karstification with an autochthonous development of endokarst (metasomatic processes, weathering and influencing ochres with the resulting disappearance of underground hollows).

CLASSIFICATION OF CAVES

Caves are assigned into three groups according to the length, depth and dimension of the hollows, taking support in their morphogenesis. The occurrence of caves in the first two categories (over 500 m in length and 70 m in depth essentially corresponds to the data on the first 50 longest and 50 deepest caves in Slovakia. Caves are further divided according to their secondary filling into dripstone sintered, drip-

stone ice and aragonite caves. The various size categories have corresponding symbols assigned to them. The colour of the symbols expresses the caves' secondary filling. Caves of a regional significance are distinguished by a special colour. The supplementary information relates to caves declared protected natural phenomena, important archaeological localities and caves open to the public. The localization and choice of caves, as also data on their size have been processed by Dr. P. Bella according to documentation sources of the Slovak Museum of Nature Protection and Speleology at Liptovský Mikuláš. The data are as of December 31, 1992. A total of 329 caves and chasms are marked on the map. That is but a part of the over 3 000 caves registered in Slovakia.

CONCLUSION

Karst territories represent collision regions of the Earth. Stability of the karst geosystem depends on the intensity of karstification and the developmental stage of this phenomenon. A higher degree of karstification indicates a higher sensitivity of the landscape to human impact. This also expresses the striking lability of the environment which means that it admits a lower load of landuse. The map can serve as an initial basis for a rational landuse and for economic pursuits in a karst. It will permit to single out regions suitable for exploitation in water and forest economy, agriculture, tourism and the urbanizing process. On the other hand, it points to an exclusion of certain activities from the region of a karst landscape.

SLOVENSKÝ KRAS XXXI – 1993

VÝSLEDKY PODROBNÉHO MAPOVANIA A REVÍZNY GEOMORFOLOGICKÝ VÝSKUM JASKYNE VYVIERANIE V DEMÄNOVSKEJ DOLINE

ZDENKO HOCHMUTH

The VYVIERANIE Cave in the Demänovská Valley (the Lower Tatras) ranks among the oldest known Caves in Slovakia. In spite of this the Cave has not yet been adequately mapped and its exact lenght has remained unknown.

Besides detailed topography the article also deals with underground flow. We expect the generalization of some facts concerning the whole system of Demänovské Caves will encourage discussion about the evolution of the System, esp. as far as mutual connection between river terraces and cave levels are concerned.

1. ÚVOD

Vyvieranie Demänovky z podzemia na povrch v mohutnom krasovom prameni je úkaz, ktorý si všimne každý návštevník Demänovskej doliny. Vchod do Jaskyne Vyvieranie s mohutným portálom iste oddávna budil pozornosť a relatívne snáď najľahšie dostupná jaskyňa v doline bola nepochybne často navštevovaná. Preto je celkom pravdepodobné, že prvé písomné zmienky o jaskyniach v okolí Demänovej v listine Ostrihomskej kapituly z roku 1299 sa vzťahujú popri jaskyni Okno (viditeľnej z diaľky) i na Vyvieranie, lebo v listine sa hovorí o obdivuhodných prameňoch. Okrajovo si jaskyňu všimli všetci novodobí bádatelia počnúc J. Buchholtzom ml. Popri vodnom toku uzavretom na konci jazerom so sifónom však nevzbudila mimoriadny záujem, a preto sa až do roku 1950 ani nik nepodujal na zhotovenie mapy jaskyne. Až A. D r o p p a sa začína jaskyňou systematicky zaoberať, zameral ju roku 1949 a výsledky publikoval v Krásach Slovenska roku 1950, resp. v súborných dielach o Demänovských jaskyniach, kde sa uvádza i podrobnejšia história jaskyne. V tom období sa jaskyňu dokonca pokúsila sprístupniť Slovenská speleologická spoločnosť, vybudovala chodník a objavili sa i vedľajšie chodby.

Potom sa však zmenili názory na využitie jaskyne, istý čas slúžila ako sklad bryndze. Do jaskyne boli zavedené koľajnice, urobilo sa premostenie podzemnej Demänovky, provizórne osvetlenie a nanosili sa rôzne predmety. Silná povodeň napokon skladište zničila, obruče zo sudov sa dodnes nachádzajú v sifónoch. Devastácia jaskyne bola dovŕšená jej využitím ako vodného zdroja vyhotovením záchytu vody,

pričom hrádza zvýšila hladinu o cca 1 m, čo sa prejavilo na celom riečisku znížením spádu a zvýšenou sedimentáciou. Jaskyňa bola definitívne uzavretá.

Po výskumoch A. Droppu v 50. rokoch nastáva obnovenie záujmu o jaskyňu z odborného hľadiska až v súvislosti s aktivitou jaskynných potápačov, ktorí sa pokúšali preniknúť z nej do jaskyne Slobody. Účinkovanie potápačov pod vedením J. Seneša (1968) i V. Žikeša (1982) je v literatúre dostatočne charakterizované. Už dávnejšie (od roku 1970) je bralnatý výbežok s jaskyňou a inými vyššie ležiacimi jaskyňami v pozornosti členov oblastnej skupiny SSS Ružomberok, ktorí niekoľko z nich – geneticky súvisiacich azda s jaskyňou Vyvieranie – zamerali. Napokon dosiahnutie spojenia s jaskyňou Slobody V. Žikešom roku 1983 a následné zameranie (Hochmuth, Z., 1988) vyvolalo potrebu podrobnejšej mapy jaskyne Vyvieranie, než akou je miniatúrny plánik A. Droppu, ktorý navyše nemá výškopis a chýbajú mu viaceré všeobecne známe časti jaskyne. Preto sme v rokoch 1986–1988 počas potápačských prác na Vodnej ceste podrobne zamerali všetky dostupné časti jaskyne. Podrobný výškopis teraz umožňuje uvažovať detailnejšie o genéze jaskyne, nadviazať na známu prácu A. Droppu o paralelizácii riečnych terás a jaskynných úrovní.

Z odborného hľadiska sa totiž v súčasnosti vynorilo niekoľko problémov, na ktoré nie je uspokojivá odpoveď.

1. Paralelizáciu jaskynných úrovní s riečnymi terasami podľa všetkého nie je možné prijímať univerzálne, totiž tak, že terase presne zodpovedá jaskynná úroveň. V horských oblastiach existujú rozsiahle jaskynné systémy zrejme nezávisle od morfológie i procesov na povrchu – u nás napr. v neďalekom masíve Krakovej hole (Hipman, P., 1981). I v prípade dobre vyvinutej doliny, kde existuje povrchový tok a paralelná podzemná vetva, nie sú spádové pomery u oboch vetiev totožné. Stretávame sa s divergenciou, t. j. smerom proti toku je spád v podzemí nižší, a tak sa stáva, že vyššie časti systému alebo jeho častí ležia pod úrovňou povrchových tokov. Táto skutočnosť je známa napr. od sifónu v Achátovom dóme v jaskyni Pustá, v jaskyni Štefanová a zistili sme ju i v Jaskyni Vyvieranie.

2. Sifónové úseky, ktoré sú teraz už dosť dobre preskúmané, zasahujú do značných hĺbok – len v Jaskyni Vyvieranie je 5 sifónov hlbokých 3–8 m, v spojovacej Vodnej ceste k jaskyni Slobody sú sifóny hlbšie – až do 20 m, a ako je známe, sifón v Pekelnom dóme v jaskyni Slobody je zrejme hlbší ako 30 m. Je preto potrebné uvažovať, že i dnes suché jaskynné úseky mohli mať sifónové úseky, v ktorých sa na pohľad jednoduchá paralelizácia narúša. Možno uvažovať o určitej generalizácii v prípade vyšších inaktívnych poschodí, porovnanie aktívnych riečisk – podzemného a povrchového – je však najlepším ukazovateľom pri úvahách o paralelizácii.

3. Ďalej je potrebné uvažovať o tektonickej mobilite krýh. Uvedomil si to už A. Droppa (1972), keď vo svojom novšom pohľade na problematiku z tohto hľadiska prehodnotil niektoré pôvodné uzávery v oblasti jaskyne Beníková a Demänovská ľadová jaskyňa. Uvažuje tu o poklese kryhy v štádiu inaktívnosti spomenutých jaskýň. Úvahy J. Seneša (1968) o diferenciálnom pohybe krýh a jeho vplyve na vznik sifónov sa týkajú pomerov na aktívnom riečisku. Nie je možné vylúčiť mobilitu v obidvoch prípadoch, a najmä k paralelizácii vyšších častí systému treba pristupovať opatrne.

4. Napokon by bolo potrebné vážnejšie sa zaoberať i samým zdvihom pohoria, ktorý počas kvartéru pokračoval. Svedčia o tom práve pohyby krýh a priame dôkazy na úpätí pohoria, ktoré si pri mapovaní riečnych terás ako stupne v podloží všimol A. Droppa. Ak predpokladáme, že pohorie sa nezdvíha ako jednotný celok oproti kotlinám, ale centrálnejšie ležiace kryhy sa dvíhajú rýchlejšie, môže to mať za následok, že relatívny výškový rozdiel sa bude proti toku zväčšovať, čo je vlastne tiež divergencia, ale fosílnych úrovní.

Z týchto dôvodov sme pristúpili k revíznemu výskumu Jaskyne Vyvieranie spolu s detailným prieskumom sifónov na hlavnom toku, čím sa získali poznatky, ktoré prispievajú k poznávaniu mohutného systému Demänovských jaskýň.

2. MORFOLÓGIA JEDNOTLIVÝCH ČASTÍ JASKYNE

A. Droppa v uvedených opisoch vychádza zo skutočnosti, že jaskyňa je erózneho pôvodu a „jaskynné úrovne" sú chronologicky usporiadané od najmladšej, reprezentovanej dnes aktívnym riečiskom a postupne s narastajúcou relatívnou výškou aj staršími jaskynnými úrovňami. Podzemné riečisko, známe v dĺžke 150 m, zodpovedá dnes povrchovému riečisku v doline. Jeho vznik, resp. ustálenie je datované na posledný glaciál. Vyššie (2–3 m nad riečiskom) sa nachádza ďalšia úroveň, ktorá je známa iba z tejto jaskyne a ktorú považuje za vyššie štádium (1957). Okrem toho uznáva ešte vyššiu úroveň, tvorenú „rúrovitými chodbami" (v relatívnej výške 15 až 20 m), za ktoré pokladá chodby vedúce nad riečiskom smerom od tzv. „závrtového vchodu". Za súčasť Jaskyne Vyvieranie považuje i Jaskyňu nad Vyvieraním č. 1, ktorá je vytvorená v tom istom brale, leží v relatívnej výške 33–40 m nad povrchovým riečiskom a má 2 zreteľne vyvinuté úrovne (H o c h m u t h, Z., 1986). Podľa našich názorov ju nepovažujeme za súčasť Jaskyne Vyvieranie.

Uvedenú výškovú diferenciáciu môžeme prijať za základ charakterizovania morfológie jaskyne, avšak ako vyplynie z ďalšieho, s novými poznatkami v oblasti „rúrovitých chodieb", kde v chodbách „za jazerom" sú vyvinuté minimálne 2 samostatné úrovne.

2.1. RECENTNÉ RIEČISKO SO SIFÓNMI

Ako už všetci predchádzajúci výskumníci konštatovali, povrchový tok Demänovky sa objavuje na jej konci v jazere tvaru ryby (s rozmermi okolo 27×4 m) v smere približne S – J, kde na jeho vzdialenejšom konci vyviera z 1. sifónu Vodnej cesty (H o c h m u t h, Z., 1988).

Na hladine jazera je pozorovateľný pomalý tok, ale pokračovanie po voľnej hladine v smere toku nemá. Predpokladalo sa, že pokračuje sifónom pri západnej stene, pretože tu bola nameraná značná hĺbka – až vyše 6 m. Sifónový úsek, ktorý vyúsťuje na hladine v riečisku, prekonal zrejme v minulosti už V. Žikeš, nezachovali sa však o tom žiadne písomné dokumenty.

Vlastným potápačským výskumom v rokoch 1986–1988 sme zistili, že tu ide o dva samostatné sifónové kanály, ktoré sme predbežne označili ako sifón –3 a –4

(číslovanie od Vyvieračky proti smeru toku s použitím záporných čísel). Západná stena jazera tu spadá pod hladinu mierne previsnutou stenou, zrejme tektonického pôvodu, do hĺbky až 6,9 m pri bode č. 56, odtiaľ sa tiahne kanálovitý sifón, ktorý je na dne pokrytý riečnym štrkom. Je dosť tesný, miestami na hranici prieleznosti potápača. Voda tu prúdi pomerne intenzívne, čo spôsobuje vyplavenie jemnejšej frakcie na dne. Po najhlbšom mieste pri bode č. 57 kanálová chodba stúpa mierne v úseku dlhom asi 20 m. Pri bode č. 60 sa sprava pripája kanál sifónu –3 a napokon dosahuje hladinu v jazierku pri bode č. 61, odkiaľ sa začína voľné riečisko.

Druhý paralelný sifónový kanál sa začína tiež pod spomínanou previsnutou stenou, ale bližšie k severnému koncu jazera a v menšej hĺbke, keď maximálna hĺbka hneď pod stenou dosahuje 3 m. Kanál je podobného charakteru ako –4, nesie označenie –3 a je dlhý asi iba 12 m, potom sa pripája k sifónu –4. V hornej časti neprielezne súvisí otvormi s hladinou v Kamennom dóme. Od jazierka pri bode č. 61 pokračuje voľné podzemné riečisko Demänovky dlhé asi 80 m. Riečisko je široké priemerne 4 m, hĺbka vody 20–40 cm, ktorá tu tečie miernymi perejami, dno pokryté štrkom, miestami s odkrytým skalným podkladom. Nad riečiskom je chodba vysoká 2 m a viac – viacerými otvormi a krátkymi chodbičkami súvisí s paralelne sa tiahnucou Hlinenou chodbou, ktorá je vyššie asi o 2–3 m. Po 30 m vodného toku vybieha z riečiska v ľavej stene kolmá chodbička s vodnou hladinou, tá sa po 6 m rozširuje do jazierka pri bode č. 189. Pri zvýšenom stave zrejme preteká iba asi 0,5–0,7 m nad hladinou ležiacou chodbou k bodu č. 186, kde sa pripája k ďalšej ľavostrannej odbočke. Táto sa začína odbočkou asi po ďalších 15 m oproti veľkému balvanu, čiastočne zatarasujúcemu riečisko. Odbočka po 8 m ústi do siene s jazerom s rozmermi 4×5 m. Na rozdiel od predchádzajúcej pri normálnom stave vody tu existuje prúdenie, vodný tok pokračuje po úžine pri bode č. 184 do paralelnej vetvy, ktorá sa po ďalších 12 m znova spája s hlavným podzemným riečiskom.

Z obidvoch odbočiek hlavného toku vedú smerom na J, resp. JJZ suché chodby, avšak iba v nepatrnej výške nad súčasnou hladinou (0,5–1 m). Nesú zjavné stopy sezónneho zaplavovania, preto ich opisujeme v súvise s aktívnym riečiskom. Južnejšie ležiaca chodba odbočuje od aktívneho riečiska pri bode č. 189 a tiahne sa v dĺžke asi 22 m na juh. Má krásne erodované tvary v tmavosivom žilkovanom vápenci. Je pozoruhodné, že je ukončená priečnou, veľmi tesnou (40 cm) poruchou, vyplnenou vodou, ktorá tu vytvára sifón; jeho perspektívny výskum môže byť zaujímavý. Druhá chodba, odbočujúca na JJZ od bodu č. 183, je dlhá asi 23 m, jej dno je iba niekoľko cm nad súčasnou hladinou, pokryté hlinitými sedimentmi. Pri bode č. 197 je jazierko a chodba sa tiež končí priečnou poruchou a nepreskúmaným sifónom. Za týmto miestom sa riečisko zužuje a úzkym hrdlom pretína naprieč Vstupnú chodbu (hrdlo je preklenuté umelým mostom). Za mostom ústi do jazierka s rozmermi 6×7 m, ktoré je vlastne hladinou sifónu, keďže pokračovanie s voľnou hladinou v smere toku sa tu končí.

Sifón –2 je založený na výraznej poruche smeru 120–300° a zo spomínaného jazierka klesá najprv do hĺbky 5,1 m (dno), kde sa postupne zužuje, potom strop stúpa až sa mení vo vysokú puklinu, ktorá vyúsťuje na hladine v tesnej blízkosti vchodu; je pomerne tesná, na hranici prieniku potápačom s plným výstrojom a je v nej intenzívne prúdenie. Sifón –2 má dno pokryté jemným pieskom, svah sa zvažuje k naj-

hlbšiemu miestu. Tu sa vďaka prúdeniu udržuje jeho rovnováha a voda popri generálnom výstupe nahor, k hladine mala ešte obtoky, ktoré ústili na hladinu ďalej v riečisku; v súčasnosti sú tieto umele upchaté z dôvodu zvýšenia hladiny pre odber vody. Hladina sifónu bola pôvodne 1,1 m nad hladinou vyvieračky, v súčasnosti je umele zvýšená o 0,9 m.

Je zaujímavé, že pri vyústení sifónu na hladinu nevyteká voda von vchodom, čo by sa zdalo logické, ale riečisko radikálne mení smer na JZ, tečie teda späť a popod vstupnú chodbu v tesnej chodbe krátkym povrchovým riečiskom, ktoré má však polosifónový previs na severnom okraji. Po 11 m klesá strop do ďalšieho sifónu, ktorý sme označili ako –1. Nevieme, či ho podplával aj V. Žikeš, ale je to veľmi pravdepodobné. Výška pôvodnej hladiny v tomto sifóne je 1,2 m nad vyvieračkou a kolíše podľa prietoku, priemerne sa teda nachádza vo výške 988,2 m.

Sám sifón –1 má zaujímavú morfológiu i pôdorys. Od začiatku vedie najprv smerom na Z asi 6 m, je pomerne tesný, s prierezom 1,8×0,5 m a klesá do hĺbky 4,1 m (dno), pričom je v zúženom priereze i na dne vlastne bez sedimentov. Stúpajúca vetva je trocha širšia, dlhá cca 13 m a na dne má rôzne opracovaný štrk a piesok. Sifón dosahuje hladinu v smere toku v jazierku v menšom sieňovitom priestore, s rozmermi cca 8×4 m, kde sa vetví a niekoľkými kaskádami pokračuje severným smerom.

Sienka s kaskádou bola v minulosti dosažiteľná z povrchu, z okraja vstupného portálu, pretože je zakreslená i na mape A. Droppu z roku 1950. V neskoršom období bola asi pri úprave okolia vchodu vstupná plazivka zasypaná. Dnes po čiastočnom prekopaní je dosiahnuté akustické spojenie so sienkou.

Posledný sifónový úsek medzi sienkou s kaskádou a vlastným výverom Vyvierania predstavuje tzv. nultý sifón, ktorý ako prvý tiež prekonal V. Žikeš, keď čiastočne prekopal štrkovitú a balvanitú upchávku v oblasti vlastného výveru. Neskôr počas našich výskumov prekonali sifón ešte F. Koľbik a I. Šimkovič. Prekonanie sifónu je však veľmi náročné, vyžaduje zvláštne úpravy potápačského výstroja a v súčasnosti je zas nemožné pre čiastočné upchatie výveru štrkom pri stavebných sprístupňovacích prácach v oblasti umelého vchodu do neďalekej jaskyne Mieru.

Nultý sifón sa v smere toku začína priečnou poruchou smeru 100 – 280°, do ktorej padá spomínaná kaskáda. Výškový rozdiel medzi hladinou sifónu –1 a hladinou nultého sifónu je pritom asi 0,8 m a kolíše podľa prietoku, pretože kanály sifónov –1 a 0 majú pomerne úzky prierez a pri väčšom prietoku sa výrazne prejavuje rozdiel hladín medzi vstupnou hladinou a výstupnou hladinou sifónov. Za spomínanou poruchou, ktorú vypĺňa hladina jazierka, pokračuje sifón 0 puklinovou chodbou v smere 20° asi 11 m, pričom chodba je nízka iba asi 45 cm, šírka premenlivá. Pri veľkom balvane vyúsťuje do sieňovitého priestoru (celý pod hladinou) v priemernej hĺbke 2,2 m, ktorý je zas priečneho smeru (Z–V) a stúpa na povrch dvoma nepravidelnými otvormi, čiastočne zatarasenými balvanmi a sutinou z povrchu. Východnejším otvorom sa nám podaril prienik (proti toku), západnejší, aj keď zrejme širší, je v súčasnosti viac zanesený. Otvormi prúdi voda smerom šikmo dohora až dosahuje hladinu v nadmorskej výške 787,22 m ako známy prameň Vyvieranie. Na čelnej strane je osadená pamätná tabuľa V. Žikešovi, ktorý roku 1984 zahynul na inom mieste Demänovských jaskýň, v sifóne Pekelného dómu.

2.2. HYDROLOGICKÉ A SPÁDOVÉ POMERY RECENTNÉHO RIEČISKA

Prietokové pomery na riečisku skúmal systematickejšie už A. D r o p p a, najmä v prácach z rokov 1972 a 1976, keď sa zaoberal výdatnosťou prameňa Vyvieranie. Keďže sme nikde v jaskyni nepozorovali úbytok ani prítok v riečisku, možno ho pokladať za reprezentatívny pre celé aktívne riečisko.

V príspevku z roku 1972 uvádza výdatnosť v rozpätí 750–2 500 l/s, podľa meraní z roku 1974, ktoré boli systematické, uvádza priemernú hodnotu 652 l/s, roku 1971 – 520 l/s. V tabuľke na s. 14–15 (D r o p p a, A., 1976) sú určité nejasnosti. V októbri sa udáva priemerná mesačná výdatnosť 1 466 l/s, v texte sa však hovorí, že je to údaj z povodne, čo iste nie je najreprezentatívnejšie pre celý mesiac. V mesiaci júni, ktorý je ináč v podmienkach Demänovskej doliny najvodnatejší, dosahovala priemerná výdatnosť 1 040 l/s a najnižšia hodnota 277 l/s je priemerom za mesiac január. Ako absolútne najnižší prietok sa udáva 175 l/s (24. 3. 1972). Tieto údaje môžeme považovať za reprezentatívne s určitou mierou variability, pretože, žiaľ, nemáme k dispozícii systematickejšie dlhodobé meranie. V súčasnosti existuje poniže prameňa osadený limnigraf, spracovanie výsledkov by vyžadovalo samostatnejšiu prácu. Treba ešte poznamenať, že v súčasnom období neprúdi prameňom celý tok podzemnej vetvy Demänovky, pretože časť, v množstve 150–200 l/s, je odvádzaná potrubím ako zdroj pitnej vody pre mesto Liptovský Mikuláš. Domnievame sa, že pri minimálnych prietokoch to môže mať negatívny ekologický dopad.

V súvislosti s cieľom príspevku – poukázať na nové skutočnosti v geomorfologickom výskume – je však zaujímavejšie hovoriť o spádových pomeroch podzemného toku. Podobne ako pri iných faktoroch i spádovými pomermi sa zaoberal A. D r o p p a (1950, 1955, 1972), najmä však v širšom pohľade na celú dolinu. V Jaskyni Vyvieranie na základe merania nivelizačným prístrojom už v prvom príspevku (1950) konštatoval rozdiel hladín medzi Vyvieraním a záverečným jazerom Ryba 1,695 m. V novšej práci (1955) síce vychádza z iných absolútnych výšok, ale výškový rozdiel uvádza taký istý. Pri našom novom meraní jaskyne sme také presné meranie nerobili, no výsledky sú pomerne v dobrej zhode s týmto meraním. Zaujímavejšia je situácia vo Vodnej ceste, keď uvádza výškový rozdiel medzi hladinou jazera Ryba a tzv. II. sifónom v Jaskyni Vyvieranie 1,949 m, ale v príspevku z roku 1955 iba 0,37 m. Tento údaj je už v lepšej zhode s našimi výsledkami (H o c h m u t h, Z., 1988), kde sme namerali približne 0,1 m, čo pri náročnosti merania vo vodnom prostredí i vzhľadom na možné chyby pri dlhom a komplikovanom ťahu cez oba vchody je asi hodnota blízka skutočnosti. Na základe týchto zistení a odmeraní dĺžok riečisk, povrchového a podzemného, môžeme potom uvažovať o možných spádových pomeroch. Namerané údaje sú zahrnuté v tab. 1.

Údaje, ktoré upresňujú staršie vďaka podrobnejšiemu poznaniu priebehu a skutočnej dĺžky aktívnych riečisk v Jaskyni Vyvieranie i vo Vodnej ceste, svedčia o zaujímavej situácii. Spád v jaskyni je omnoho menší ako na povrchu. V sifónovej zóne iba 1,4 ‰, vo vlastnej jaskyni 9,2 ‰. Keďže však vieme, že na malom úseku v Sieni s kaskádou je výškový rozdiel takmer 1,0 m, potom skutočný spád v ostatnej časti J. Vyvieranie je menší a dosahuje cca 5 ‰. Povrchové riečisko má v celom strednom úseku doliny spád okolo 30 ‰, v úseku oproti Jaskyni Vyvieranie, kde sme spád

Tab. 1

Úsek riečiska	dĺžka (m)	výškový rozdiel (m)	spád (‰)	vzduš. vzd. (m)	spád (‰)
Vodná cesta	260	0,37	1,4	175	2,1
Riečisko v Jaskyni Vyvieranie	182	1,69	9,2	152	11,1
Povrchové riečisko oproti Jaskyni Vyvieranie	175	5,38	30,7	152	35,4
Povrchové riečisko od Vyvierania po sútok s obč. rieč.	75	3,39	45,2	62	54,7
Celé obč. riečisko od sútoku po mostík oproti J. Vyvieranie	285	8,77	30,8	240	36,5

podrobne sledovali, sú pomery zodpovedajúce priemerným na dlhšom úseku. Podľa nás to nesvedčí o tom, že by podzemné riečisko malo spád „vyrovnanejší" (D r o p p a, A., 1972, s. 37), skôr naopak. Spád doliny je síce väčší, ale vyrovnaný, a tak nevytvára väčšie anomálie na celom strednom toku, teda paralelne s podzemným tokom. Podzemný tok naopak má značné rozdiely v spádových pomeroch, v chodbách sifónovitého charakteru je spád nepatrný, v „normálne vyvinutých chodbách" tiež podstatne nižší ako na povrchu. Väčšie hodnoty spádu sa prejavujú najmä v miestach s výraznou tektonikou. Tieto skutočnosti svedčia o tom, že podzemné vytváranie riečisk sa pomalšie vyrovnáva s tektonickou mobilitou krýh, čím je možné vysvetliť si spomínané anomálie.

Podobne i vznik sifónov sa dá vysvetliť tak, že proces pohybu krýh je rýchlejší, ako je erózia a korózia schopná sledovať vyrovnávaním profilu (spádu), na čo som poukázal už v príspevku z roku 1988.

2.3. HORIZONTÁLNE CHODBY V RELATÍVNEJ VÝŠKE 2–3 m NAD RIEČISKOM

Mohutné chodby so šírkou a výškou niekoľkých metrov, tiahnuce sa paralelne s aktívnym riečiskom, A. Droppa vo všetkých svojich prácach viažucich sa k problematike vývoja jaskýň v Demänovskej doline zaraďuje k zvláštnemu vývojovému štádiu, ktoré sa však prejavuje ako samostatné chodby iba v tejto jaskyni. Sú predstavované najmä vstupnou chodbou s hlavným povrchovým vchodom, Hlinenou chodbou a Kamenným dómom. V spomínaných príspevkoch je táto úroveň dobre opísaná, napokon väčšina návštevníkov jaskyne prechádzala iba ňou až k závereč-nému jazeru so sifónom. Preto sa iba niekoľkými poznámkami vyjadríme k niektorým problémom.

1. V smere proti toku úroveň nemá nijaké známe pokračovanie; tzv. „chodby za jazerom", reprezentované najmä Zrúteným dómom, sú už podstatne vyššie. Aj strop „jazera v tvare ryby" je nízky a je ťažko zdôvodniteľné, že by vody, ktoré túto úroveň vytvorili, prišli z iného smeru, ako je generálny smer Demänovských jaskýň, teda od juhu. Preto možno túto skutočnosť považovať za potvrdenie domnienky J. S e n e š a (1968) o tektonickej mobilite kryhy (pokles) oddeľujúcej Jaskyňu Vyvieranie od jaskyne Slobody.

2. V svojom prvom opise A. D r o p p a (1950) spomína v tejto úrovni vyerodované 3 korytá v časti chodby zvanej „Škrapové riečisko". Po podrobnejšom preštudovaní terasovitých políc v tejto časti chodby sme dospeli k názoru, že sú podmienené štruktúrou, teda lavicovou vrstevnatosťou vápencov, ktorá sa takto prejavila selektívnou eróziou počas vytvárania chodby, a nepredstavujú teda samostatné vývojové úrovne (genetické), ako sa domnieva autor.

3. Vlastný vchod a vstupná chodba. V minulosti podľa starších opisov bol zrejme vchod podstatne nižší, iba 1,4 m a bol zvýšený neskoršími úpravami. Úpravami prešla aj časť vstupnej chodby, v súvislosti s budovaním záchytu pre vodovod. Za extrémnych prietokov vyteká zrejme rozvodnená Demänovka von i cez vchod.

4. Výškový rozdiel medzi dnom spomínanej úrovne a hladinou vody v aktívnom riečisku je značne premenlivý. Vo vchode dosahuje iba 1,3 m, v okolí Mosta pred Škrapovým riečiskom 2 m, v Hlinenej chodbe postupne stúpa až na 3 m (tu zvýšenie úrovne dna spôsobuje asi vrstva hlín), v Kamennom dóme zas klesá na cca 1,3 m. Keďže však odchýlky nie sú rozložené systematicky – neklesajú k vchodu ani opačným smerom, je priemerný spád tejto úrovne totožný s aktívnym riečiskom a od doby jeho vzniku nemožno predpokladať prípadné naklonenie kryhy, resp. podstatne odlišné vývojové podmienky.

5. Výsledky detailného mapovania nás nútia prehodnotiť i zatriedenie časti chodieb vedúcich k závrtovému vchodu časti jaskyne. Časť týchto chodieb, najmä Zasypaná sieň, svojou relatívnou výškou dna patrí podľa všetkého do tejto úrovne. Je to prekvapujúce zistenie, pretože zo Zasypanej siene vedú chodby jednak k spomenutému vchodu, ktorého dno je 27 m nad úrovňou riečiska v jaskyni, resp. 22 m nad úrovňou povrchového toku Demänovky. Na opačnej strane Nánosová chodba spolu so Štrkovou chodbou sú už podstatne vyššie. Pozoruhodne nízka je i hladina jazera, ktoré vypĺňa najnižšiu časť siene, iba cca 0,5 m nad hladinou vody v jazere Ryba, čo nás núti uvažovať o prípadnej komunikácii s ním, aspoň v minulosti. Vzhľadom na prebytok sedimentov v sieni je tu možné vysvetlenie existenciou dnes neznámeho zasypaného pokračovania.

Ak by sme predpokladali, že Závrtový vchod (vo výške 22 m nad Demänovkou) bol ponorom vôd, ktoré tiekli až do Zasypanej siene, museli by sme tu pripustiť existenciu sifónu hlbokého viac ako 20 m už v ponore. To však pri transporte množstva materiálu Demänovkou nepokladám za reálne, a teda vchod patrí k starším, vyšším vývojovým úrovniam a Zasypaná sieň k mladším.

2.4. HORIZONTÁLNE CHODBY V ÚROVNI 7–10 m NAD HLADINOU DEMÄNOVKY V AKTÍVNOM RIEČISKU

V tejto úrovni nachádzame chodby vo viacerých od seba oddelených častiach jaskyne. Ide prevažne o puklinovité a rúrovité chodby, ktorých prierez iba zriedka dosahuje viac ako 1–2 m^2, na rozdiel od chodieb aktívneho riečiska a vyššej úrovne nad ním, ktoré sú podstatne mohutnejšie a ich priemerný prierez dosahuje s výnimkou sifónových úsekov 10 i viac m^2.

a) Najrozsiahlejšia sústava takýchto chodieb je v častiach „za jazerom", ktoré boli objavené roku 1949 pri mapovacích prácach A. Droppu a celkove dosahujú

dĺžku 168 m. Prirodzený a objavný vchod do týchto častí leží na vzdialenejšom konci jazera, kde vyúsťuje priečna porucha smeru 90°, na ktorej je vytvorená puklinová chodba v smere polygónového ťahu medzi meračskými bodmi č. 84 – 81 – 95. Chodbu opísal už A. D r o p p a (1950, 1957). Je dlhá 26 m, jej dno je v priemernej výške 6–7 m nad hladinou jazera, v strope sú komíny, z ktorých najširší vedie do horného poschodia jaskyne (22 m nad hladinou). Chodba má viacero slepých odbočiek. Na východnom konci je možné umele prekopaným kanálom prejsť do Komínovej siene; jej dno je vo výške približne 5 m nad hladinou a z východného konca vedú vo výške 7 m, resp. 6 m dve paralelné chodby, vytvárajúce najvzdialenejšiu časť jaskyne východným smerom. Podľa A. Droppu by mohli komunikovať s Hlinenou chodbou v jaskyni Slobody, čomu nasvedčuje ich smer. Nedá sa však vylúčiť ani prípadný vplyv toku v dolinke Vyvierania, pretože sa k nej značne približujú. Komínová sieň vo svojej hornej časti ústi do tzv. „Horného poschodia".

Asi v polovici pôvodnej puklinovej chodby ústi do nej mierne stúpajúca chodba v kolmom smere (az. 30°), ktorá kľukatým priebehom po 18 m ústi do väčšieho sieňovitého priestoru – Zrúteného dómu. Dóm má rozmery 16×5 m, dno pokryté oddrobenými balvanmi a hlinou, vo výške približne 9–10 m nad hladinou v jazere. Spomínaná kľukatá chodba má dno vo výške cca 8 m, väčšia výška dna dómu sa dá vysvetliť väčšou mocnosťou sedimentov. Dóm vyúsťuje umele prekopanou chodbičkou do Kamenného dómu v blízkosti severného konca jazera.

b) Ďalšiu samostatnú chodbu v podobnej výškovej úrovni tvorí Nánosová chodba (D r o p p a, A., 1950), ktorú inde (1957) nazýva i Štrková chodba. Predstavuje spojnicu Zasypanej siene pod Závrtovým vchodom jaskyne v jej JZ časti a časťami nad riečiskom v jeho strednej časti. Zo Zasypanej siene, ktorá dosahuje hladinou jazera takmer úroveň koncového sifónu v jaskyni, resp. je už pod úrovňou hladiny povrchového toku, chodba mierne stúpa a priemerná výška dna sa pohybuje okolo 6–8 m nad hladinou aktívneho toku v jaskyni. Smer chodby je generálne cca 310°, chodba má však viacero odbočiek a obchádzok. Je zväčša rúrovitého charakteru, s úsekmi výraznejšie predisponovanými tektonikou.

Chodbu priečne križuje Puklinová chodba smeru 60°, vytvorená na vysokej zvislej pukline zhodného smeru, ktorá sa smerom na JZ svojím koncom približuje k povrchu, opačným koncom sa rozširuje do mohutnejšieho dómovitého priestoru, Kvapľovej siene. Kvapľová sieň s rozmermi 12×7 m vznikla na križovatke porúch smeru 60° a 320°, na dne má mohutnejšie balvany a kvapľovú výzdobu. Na dotvorení stropu sa popri rútení podieľala i korózia atmosférických vôd, o čom svedčia vysoké dohora sa tiahnuce komíny. Kvapľová sieň sa končí 8,5 m vysokým stupňom (Balkón) nad aktívnym riečiskom v priamom smere; s riečiskom, resp. s ďalšími chodbami ho spája klesajúca rúrovitá chodbička s priemerom cca 0,7 m. Celková dĺžka tejto sústavy chodieb je 128 m.

c) Rúrovitá chodba vedúca ponad riečisko

Do úrovne 7–10 m nad riečiskom zaraďujeme s určitými výhradami i tesnú rúrovitú chodbu, ktorá sa začína pri vyústení spojovacej chodbičky medzi Riečišťom a Kvapľovou sieňou. Tu sa asi 4 m nad riečiskom objavuje strmo stúpajúca rúrovitá chodba s priemerom iba okolo 60–70 cm. Chodbička strmo stúpa, objavujú sa v nej jazierka a čiastočne i kvapľová výzdoba. Dosahuje napokon výšku 9,5 m nad riečis-

kom a z pôvodného smeru 290° sa strmo lomí na smer 10°, pričom zas postupne klesá, až v okolí bodov č. 25 a 26 vyúsťuje do stropu aktívneho riečiska. Celková dĺžka tejto chodby je 32 m.

2.5. ŠIKMÉ CHODBY V ÚROVNI 10–20 m NAD AKTÍVNYM RIEČISKOM

Najmä v oblasti chodieb „za jazerom", objavených v roku 1949, sa tiahnu smerom do vyššej úrovne strmo či miernejšie stúpajúce chodby, ktoré sú zväčša rúrovitého charakteru, s minimom sedimentov, prevažne s tesným prierezom, zväčša s komplikovaným pôdorysom i pozdĺžnym profilom. Vytvárajú tak dosť ťažko mapovateľný priestorový labyrint. O vodorovných úrovniach je v tomto prípade ťažko hovoriť, a preto genéza týchto chodieb bude asi odlišnejšia od zreteľne vyvinutých horizontálnych chodieb.

Zo spodnej úrovne od bodu č. 81 sa tiahne šikmo nahor stúpajúci komín, ktorý pri bode č. 112 v relatívnej výške asi 14 m dosahuje určitú krátku vodorovnú úroveň. Puklinová chodba, založená na poruche smeru 65°, stúpa týmto smerom, pri bode č. 110 má odbočku vo výške 16 m a pri bode č. 108 v relatívnej výške 19 m nad jazerom dosahuje ďalej opísanú najvyššiu úroveň.

Opačným smerom od bodu č. 112 vedie tiež stúpajúca chodba, ktorá sa vzápätí rozvetvuje na 3 strmo stúpajúce rúrovité kanály, ktoré ešte medzi sebou zložito priestorovo komunikujú. Napokon tieto dvoma tesnými komínmi na hranici prieleznosti vedú vo výške 18 m nad jazerom do určitej vodorovnej chodbičky, ktorá je dlhá asi 8 m a na oboch koncoch ústi komínmi do vyššie ležiacej, viac-menej vodorovnej chodby, založenej na poruche približne smeru 65°. Je priestrannejšia, ústi napokon na JZ strane do Horného poschodia, na opačnom konci (SV) krátkou spojovacou chodbičkou, kde sa pripája aj odbočka od bodu č. 110, ústi tiež do Horného poschodia v okolí bodu č. 121.

Za chodbou podobnej genézy možno zaradiť aj šikmo stúpajúcu chodbu (výrazne tektonicky predisponovanú), ktorá vedie do Horného poschodia z Komínovej siene.

Okrem časti jaskyne „za jazerom", kde sú strmo stúpajúce chodby najčastejšie, má podobný charakter i chodba vedúca od Závrtového vchodu (bod č. 45–52) a tiež stúpajúca chodba z Kvapľovej siene (bod č. 38–40).

Možné vysvetlenie vzniku týchto chodieb, ktoré sa tiahnu medzi dobre vyvinutými vodorovnými úrovňami, je, ak predpokladáme iný pôvod ako pri chodbách, ktoré vznikli zrejme za prítomnosti hladiny a podzemného riečiska. Dnes pozorujeme takéto chodby v sifónoch, a tak sa môžeme domnievať, že tieto chodby v minulosti predstavovali sifónovú zónu.

2.6. VODOROVNÁ ÚROVEŇ HORNÉHO POSCHODIA V RELATÍVNEJ VÝŠKE 20–23 m NAD HLADINOU AKTÍVNEHO RIEČISKA

Horné poschodie sa tiahne v relatívnej výške viac ako 20 m nad aktívnym riečiskom. A. Droppa ho vo svojich príspevkoch ani mapách nemá zachytené, i keď zrejme vedel o jeho existencii na základe uvádzania pozostatkov jaskynných medveďov,

ktoré sa vyskytujú iba v tejto časti jaskyne. V čase nášho mapovania sme bez ťažkostí vyliezli do týchto partií, ktoré navyše niesli hojné stopy predchádzajúcich návštev; na niektorých miestach sme našli i osadené meračské body podobného typu, aké poznáme z meraní A. Droppu.

Ako sme už spomenuli, Horné poschodie s úrovňou chodieb „za jazerom" v relatívnej výške 7–10 m spájajú iba 2 stúpajúce chodby: jedna od bodu č. 81 a druhá – šikmá tektonická chodba vedúca na SZ z Komínovej siene.

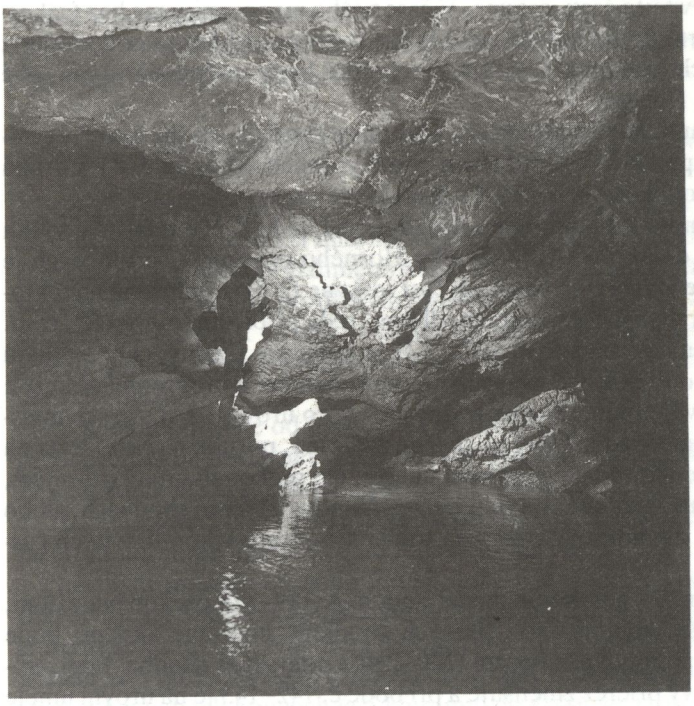
Táto chodba po strmom rútivom úseku dosahuje pri bode č. 108 relatívnu výšku 19 m nad riečiskom a ďalej pokračujú chodby Horného poschodia, pri ktorých je zaujímavé, že podobne ako predchádzajúca časť jaskyne (2.5) sú založené na tektonických poruchách paralelných s týmito chodbami, teda približne smeru 60°, resp. 240°. Prierez chodieb medzi bodom č. 107 a 121 je pomerne značný, chodby majú profil viac ako 2 m^2 a dno pokryté zvetranými oddrobenými ostrohrannými kusmi horniny, ďalej sa objavuje hlina. Pozoruhodné sú v tejto úrovni na viacerých miestach kosti jaskynného medveďa, ktoré sú značne zvetrané, porušené (často ležia na povrchu), no zdá sa, že nie sú na pôvodnom mieste, ale prekonali určitý transport, či už podzemným tokom v období aktívnej riečnej činnosti v týchto chodbách, alebo gravitačne napadaním z komínov (zväčša sa totiž nachádzajú v komínovitých častiach tejto úrovne).

Hlavná chodba Horného poschodia medzi bodom č. 119–118 prekonáva zálom, od SV sa pripája ďalšia spojnica zo „šikmých chodieb" podobne ako pri bode č. 108 a 139. Približne podobným smerom (220–240°) pokračuje chodba ďalej, pričom sa jej strop i celkový prierez zmenšuje a pri bode č. 142–143 je na úrovni umele rozšírenej či prekopanej plazivky. Dno týchto chodieb je tiež pokryté hlinou, avšak so zrejmými zvyškami riečnych žulových sedimentov.

Pri bode č. 143 sa generálny smer chodieb mení, prevláda tu tektonika smerov 350–170°. Takmer na sever sa tiahne pomerne dlhá chodba (plazivka s priemerom 0,7 m a menej), končiaca jazierkom v dĺžke 20 m od zmeny smeru, 23–24 m nad riečiskom. Týmto smerom chodby teda mierne stúpajú v smere paralelnom s dnešným aktívnym tokom.

Opísané časti však nepredstavujú relatívne najvyššie časti Jaskyne Vyvieranie. Zo zreteľne horizontálneho Horného poschodia vybiehajú šikmo nahor na viacerých miestach tesné komíny či rúrovité stúpajúce chodby. Je to tak v chodbe pri bode č. 136, tiež pri bode č. 121 odbočujú strmo nahor 2 viac-menej paralelné chodby. V zadnej (západnej) časti Horného poschodia smerom šikmo nahor až do relatívnej výšky 27,5 m nad aktívne riečisko sa tiahne 12 m dlhá stúpajúca chodba. Napokon najrozsiahlejší labyrint takýchto chodieb poznáme zo západného konca Horného poschodia, kde viackrát v protiľahlých smeroch 0–180° dosahuje tesnými plazivkami pri bode č. 155 relatívnu výšku 31,26 m nad hladinou Vyvierania, čo je asi 29,5 m nad úrovňou vody v jazere Ryba.

Chodby v tejto časti majú vodorovne cca 15 m k určitej zachovanej úrovni (previs medzi Závrtovým vchodom do Jaskyne Vyvieranie a nad ním ležiacim vchodom Jaskyne nad Vyvieraním č. 1) a je možné, že v minulosti práve odtiaľ smeroval prítok vôd do týchto chodieb, čo by vysvetľovalo i sklon smerom dovnútra, resp. na SV. Celková dĺžka Horného poschodia je 162,31 m. Otvorenou otázkou tiež ostáva prí-



Obr. 1. Charakteristický erózny profil chodieb Jaskyne Vyvieranie. Foto M. Eliáš

Fig. 1. Characteristic erosions profil galeries in the Cave Vyvieranie. Photo M. Eliáš

padná existencia ešte vyššieho poschodia jaskyne. Stúpajúce chodby (všetky končiace zanesením alebo neprielezne) by tomu nasvedčovali. Nedá sa napokon vylúčiť dosť zaujímavá možnosť súvisu so spomínanou Jaskyňou nad Vyvieraním č. 1, avšak nie s jej dobre vyvinutou mohutnou vstupnou chodbou, kde jej celkový charakter to vylučuje, ale snáď zložitejším spôsobom v trocha nižšie ležiacich tesných chodbičkách na JV konci. Existencia pozostatkov jaskynného medveďa tiež napovedá, že na tejto úrovni musela existovať komunikácia s povrchom, a to nie spôsobom príliš zložitým, s miestami, ktoré mohli byť útočiskom týchto dočasných obyvateľov jaskýň.

3. ZÁVER

Detailným preskúmaním a zameraním chodieb sa zistila dĺžka jaskyne, ktorá je oveľa väčšia ako doposiaľ udávané údaje (620 m; D r o p p a, A., 1972). Dĺžka polygonálneho ťahu na priloženej mape je 1 205,55 m, a to po 1. sifón. Podľa uznávaných kritérií by mal byť súčasťou jaskyne i sifónový úsek Vodnej cesty (zameraná dĺžka 441,23 m), a to potiaľ, pokiaľ prenikol V. Žikeš počas svojich objavných zanorení. Ako je známe, V. Ž i k e š (1982) sa dostal po najnižšie miesto 3. sifónu, ďalšie časti objavoval až po toto miesto z opačnej strany od jaskyne Slobody. Dĺžka týchto častí bez jazera Ryba je 231,03 m, zvyšok 182,53 m je potrebné pripočítať k dĺžke jaskyne Slobody, s ktorou napokon Jaskyňa Vyvieranie tvorí súčasť Systému Demänovských jaskýň. Celková dĺžka je 1 436,58 m.

Zaujímavejšie sú odborné výsledky geomorfologického výskumu. Podrobným zmapovaním, najmä komplikovaných zadných častí jaskyne, sme dospeli i k novým poznatkom o riečnych úrovniach, ktorými je možné doplniť pôvodné uzávery A. D r o p p u. V práci (1972), kde sú niektoré názory prehodnotené, považuje recentné riečisko za I. jaskynnú úroveň, za II. jaskynnú úroveň pokladá spomínané vývojové štádium 2–3 m nad hladinou Demänovky v Jaskyni Vyvieranie, III. úroveň opisuje z najnižších častí jaskyne Mieru, v Dóme Vyvierania 4 m nad hladinou vyvieračky, v jaskyni Slobody je to Hlinená chodba, v Jaskyni Vyvieranie ju nespomína, v poradí ďalšia, IV. úroveň leží už 40 m nad hladinou Demänovky. Pri paralelizácii zohrala kľúčovú úlohu III. jaskynná úroveň, ktorú paralelizuje s dobre zachovanou riečnou terasou T III, pri ktorej predpokladá vek stredný pleistocén (R 1); podľa toho radí II. úroveň do obrodia R 2 a najnižšiu úroveň paralelizuje s dnešnou riečnou nivou, ktorej vek je W-1 a v systéme označovania vážskych terás jej zodpovedá číslo T-1c.

V uvedenej štúdii (1972, s. 41) hovorí o súvisle sa tiahnucich jaskynných chodbách s vyrovnaným profilom, podobným profilu povrchového toku. Takto vyzerá i pripojený profil, kde práve Jaskyňa Vyvieranie nezodpovedá veľmi skutočnosti.

Zistili sme, že spád je podstatne iný ako na povrchu (priemer i s Vodnou cestou 5 ‰), zatiaľ čo pri povrchovom toku je to 30 ‰. Z tohto dôvodu je napr. výver Demänovky v pozdĺžnom profile viac ako 3,5 m nad hladinou v povrchovom riečisku, na konci jaskyne (jazero) je už 5,3 m pod hladinou a na úrovni začiatku 5. sifónu v jaskyni Slobody ešte hlbšie pod úrovňou povrchového toku.

Paralelná podzemná vetva Demänovky sa pomalšie vyrovnáva s výškovými rozdielmi, ktoré môžu byť spôsobené najmä tektonickou mobilitou krýh, a preto je ich výškový pozdĺžny profil menej vyrovnaný. Zrejme i v priebehu etapovitého zahlbovania počas pleistocénu platili podobné zákonitosti, preto je potrebné obozretne pristupovať k paralelizácii vzdialených fragmentov a jaskynných úrovní iba na základe relatívnej výšky.

Konkrétne v Jaskyni Vyvieranie je možné spoľahlivo hovoriť o 4 úrovniach: recentný tok, úroveň vo výške 2–3 m, úroveň vo výške 7–10 m a úroveň 20–23 m nad hladinou recentného toku v jaskyni. Okrem toho poznáme 3 výškové úrovne šikmých chodieb, ktoré pokladáme za inaktívne sifónové zóny. Keďže ležia viac-menej nad sebou, predpokladáme, že tektonická mobilita krýh, ktorá sa dnes prejavuje sifónmi, sa takto prejavovala i v minulosti.

Vyššie úrovne (30 m nad hladinou), vyvinuté napr. v Jaskyni nad Vyvieraním č. 1, ktoré majú podobný prierez ako dnešné aktívne riečisko, nie sú v súčasnosti v Jaskyni Vyvieranie známe.

LITERATÚRA

1. DROPPA, A.: Jaskyňa Vyvieranie v údolí Demänovky. Krásy Slovenska, 27, Bratislava 1950, s. 170–182.
2. DROPPA, A.: Výskum Demänovských jaskýň. Geografický časopis, 3–4, 1955, s. 133–163.
3. DROPPA, A.: Demänovské jaskyne. Krasové zjavy Demänovskej doliny. Bratislava 1957, s. 289.

4. DROPPA, A.: Paralelizácia riečnych terás a horizontálnych jaskýň. Geologické práce GÚDŠ, č. 64. Bratislava 1963, s. 93–96.
5. DROPPA, A.: Geomorfologické pomery Demänovskej doliny. In: Slovenský kras, 10, Martin 1972, s. 9–46.
6. DROPPA, A.: Intenzita korózie krasových tokov v Demänovskej doline. In: Slovenský kras, 14, Martin 1976, s. 3–30.
7. HIPMAN, P.: Podzemný hydrologický systém Krakova hoľa – Jánska dolina. Spravodaj SSS 4/1981, Liptovský Mikuláš, s. 16–19.
8. HOCHMUTH, Z.: Výskum jaskýň nad Vyvieraním v Demänovskej doline. In: Slovenský kras, 24, Martin 1986, s. 169–175.
9. HOCHMUTH, Z.: Geomorfologické pomery spojovacieho sifónu medzi jaskyňou Slobody a jaskyňou Mieru v Demänovskej doline. In: Slovenský kras, 26, Martin 1988, s. 3–6.
10. HOCHMUTH, Z.: Geomorfologický výskum a topografia Vodnej cesty medzi jaskyňami Vyvieranie a jaskyňou Slobody v Demänovskej doline. In: Slovenský kras, 26, Martin 1988, s. 7–23.
11. SENEŠ, J.: Správa o geologicko-morfologickom výskume toku Demänovky v jaskyni Vyvieranie. In: Slovenský kras, 6, Martin 1968, s. 76–83.
12. ŽIKEŠ, V.: Potápačský prienik medzi jaskyňami Vyvieranie – jaskyňa Slobody. Spravodaj SSS, 13, Martin 1982, č. 4, s. 7–9.

Adresa autora: Doc. RNDr. Zdenko Hochmuth, CSc., M. Nešpora 17/III, 080 00 Prešov

Recenzoval: RNDr. Pavel Bella

Došlo 20. 3. 1992

RESULT OF DETAILED MAPPING AND ADDITIONAL GEOMORPHOLOGICAL RESEARCH OF THE VYVIERANIE CAVE IN THE DEMÄNOVSKÁ VALLEY

Summary

Detailed exploration and mapping of the Cave have shown that the lenght of the VYVIERANIE Cave is 1 385 m which is considerably longer than the lenght previously attributed (i.e. 625 m). The findings of geomorphological research based on works by A. Droppa are of considerable importance too, esp. concerning the cave levels ant their chronology. It has been shown that the underground branch of the Demänovská river which flows through the Cave varies in its gradient according to the tectonic mobility of blocks and therefore the altitude profile of cave levels is less even.

It is possible to state 4 altitude levels in the Cave, namely:

1. recent flow (river bed)
2. level of 2–3 m above recent flow
3. level of 7–10 m above recent flow
4. level of 20–23 m above the surface of recent flow.

Comparing older fossil passages with active river bed and sump section on the latter one has resulted in new findings concerning the evolution of these passages. We assume that the existence of tectonic mobility of blocks manifested in sump zones can be proved in fossil passages as well.

SLOVENSKÝ KRAS XXXI – 1993

POZNÁMKY KU GENÉZE DEMÄNOVSKÉHO JASKYNNÉHO SYSTÉMU

PAVEL BELLA

When evaluating the genesis of the Demänová cave system, lying on the northern side of the Low Tatras in the Demänová valley, we encounter the problem of a synchronous development of cave levels and riverine terraces (D r o p p a, A., 1963, 1972). Existing concepts point to certain differences in the morphogenesis of underground hollows between the submergent sections and the middle and lower parts that have been surveyed in more detail. In terms of D. C. Ford's concept (1977, 1989) the part of the cave system adjoining the interface between karstified and nonkarstified territory comprises drawdown and invasion vadose underground hollows. Further parts of the cave system represent underground hollows with a mixture of phreatic and water table – levelled components and ideal water table underground hollows. Development of cave levels may be admitted in the case of ideal underground water tables.

Demänovský jaskynný systém situovaný na severnej strane Nízkych Tatier v Demänovskej doline predstavuje najdlhšiu jaskynnú sústavu na Slovensku. Kontinuálne preleziteľný celok dosahuje dĺžku približne 23 500 m (stav k 31. 8. 1992). Geneticky s ním súvisia aj ďalšie pomerne rozsiahle jaskyne (j. Beníková, j. Okno, Suchá jaskyňa, j. Štefanová č. 1 a iné). Na základe doterajších poznatkov sa usudzuje na určité rozdielnosti morfogenézy podzemných priestorov ponornej oblasti tohto jaskynného systému vzhľadom na detailnejšie preskúmanú jeho strednú a dolnú časť. Z hľadiska komplexnejšieho pohľadu hodnotenia morfogenézy celého jaskynného systému považujeme za žiaduce vysloviť niekoľko poznámok k možnému prístupu riešenia tohto problému.

Ako dôvod takejto výpovede možno považovať i skutočnosť, že viaceré doterajšie snahy o objavenie ďalších predpokladaných podzemných priestorov medzi Demänovskou jaskyňou Slobody a Pustou jaskyňou, a najmä medzi Pustou jaskyňou a ponormi na Lúčkach neboli úspešné, čím sa nepriamo ukazuje potreba predloženia určitého názoru na morfogenézu tejto časti jaskynného systému do značnej miery podmieňujúcu aj náročnosť speleologického prieskumu. Navyše niektoré poznatky výskumu z osemdesiatych rokov a prehodnotenie doterajších názorov v kontexte novších morfogenetických modelov analogických priestorových pozícií za využitia skôr získaných empirických faktov potvrdzujú aktuálnosť takejto požiadavky. Pritom treba zdôrazniť, že už A. D r o p p a (1972) sa zmieňuje o ťažkostiach paralelizácie niektorých jaskynných úrovní v Demänovskej jaskyni Slobody, Suchej jaskyni

a Pustej jaskyni. V prípade jaskyne Štefanová č. 1. nezaujíma názor z dôvodu vtedajšieho poznania iba časti jej podzemných priestorov.

Z uvedeného vyplýva, že upresnenie genézy tejto časti jaskynného systému sa musí konfrontovať so skôr nastolenou problematikou paralelizácie riečnych terás a jaskynných úrovní A. Droppom (1963, 1972). Okrem už zmienených ťažkostí paralelizácie v určitých úsekoch na problémy unifikovaného chápania teórie synchrónneho vývoja riečnych terás a jaskynných úrovní s dôrazom na dané územie poukazuje Z. Hochmuth (1993). Pôvodné hodnotenie genézy jaskynného systému nevysvetľuje rozdielnosť výškovej pozície povrchového a podzemného vodného toku v opisovanej časti doliny, čo zdôraznil aj J. Jakál (1983).

FAKTY A ÚVAHY O MORFOGENÉZE V KONTEXTE NOVŠÍCH POZNATKOV

Od charakteru tektonických pohybov a geografickej polohy, vrátane pozície voči okolitému územiu, závisí priebeh exogénnych morfogenetických procesov s tvorbou zodpovedajúcich morfologických tvarov majúci tendenciu dosiahnuť rovnovážny stav morfogeografického systému. V oblastiach s dominantným fluviálnym, respektíve fluviokrasovým morfogenetickým procesom sa táto zákonitosť prejavuje i v hydraulických podmienkach prúdenia vody. Tektonické pohyby určitej časovej fázy môžu byť z priestorového hľadiska diferencované, t. j. vyznačujú sa určitou hierarchiou.

Na základe hydrogeologického výskumu krasu Demänovskej doliny V. Droppa a S. Klaučo (1984) vyčlenili južný, centrálny a severný blok ako čiastkové hydrogeologické celky, pričom brali do úvahy pohyb podzemných vôd, štruktúrno-tektonické pomery a iné kritériá. Uvedená časť jaskynného systému patrí do južného bloku. Z pohľadu severo-južného smeru interpretovaných pozdĺžnych profilov je ohraničený dolinkou Vyvieranie a stykom krasového a nekrasového územia na Lúčkach. Vzhľadom na centrálny blok, v ktorom je vytvorená dolná časť jaskynného systému s jednoznačnejším uplatnením teórie paralelizácie riečnych terás a jaskynných úrovní, tu pristupuje už zmienená rozdielna výšková pozícia podzemného a povrchového vodného toku. Sifonálne a perejovité úseky sa zdôvodňujú tektonickými pohybmi nižšieho hierarchického rádu (Seneš, J., 1968; Hochmuth, Z., 1988a, 1988b, 1993). Podzemný vodný tok sa pomalšie vyrovnáva s tektonickou mobilitou ako povrchový tok (Hochmuth, Z., 1993). Na zreteli treba mať i názor D. C. Forda a R. O. Ewersa (1978 in Ford, D. C., 1989) o podmienenosti sifonálnych nerovností pozdĺžneho profilu priestorovou konfiguráciou a odporom tektonickej predisponovanosti voči pohybu vody. P. Mitter (1989) upozorňuje i na účasť gravitačných, rozsadlinových pohybov na genéze niektorých častí jaskynných priestorov.

Pri analyzovaní rozdielnej pozície zmienených pozdĺžnych profilov treba ďalej brať do úvahy priestorovú pozíciu južného bloku vzhľadom na okolité územie z pohľadu prevládajúcich horizontálnych väzieb stelesnených najmä tokom alochtónnych vôd. Na styku nekrasového a krasového územia nastáva v ponornej oblasti

vetvenie vodného toku Demänovky, naopak v severnej časti južného bloku môžeme hovoriť o určitom spojení povrchových a podzemných vetiev, vrátane alochtónnych prítokov Priečno a Zadná voda.

Pojem „divergencia" sa pri geomorfologickom výskume riečnych terás používa na označenie „rozbiehavosti" pozdĺžnych profilov sústavy terasových plošín na určitom území s fluviálne modelovaným georeliéfom následkom nerovnakých tektonických zdvihov v koncových častiach posudzovaných profilov. V našom prípade ide o „rozbiehavosť" pozdĺžnych profilov aktívneho podzemného a občasného povrchového vodného toku Demänovky smerom k ponornej oblasti, kde navyše pred vtekaním na krasové územie tvoria jeden vodný tok (s výnimkou už zmienených alochtónnych prítokov), t. j. pozdĺžne profily sa „zbiehajú". Ukazuje sa otáznym, do akej miery je vôbec v tejto časti doliny opodstatnené uvažovať o synchrónnom vývoji riečnych terás a jaskynných úrovní, respektíve v akej časovej etape vývoja georeliéfu. T. Z. K i k n a d z e (1973) pripúšťa možnosť korelácie v prípade prevládania hydrodynamickej zóny horizontálnej alebo subhorizontálnej cirkulácie podzemných vôd. Napriek rozdielnej výškovej pozícii podzemného a povrchového vodného toku v priľahlej ponornej oblasti sa však pripúšťa korelácia genézy niektorých podzemných priestorov tejto časti jaskynného systému s genézou povrchových foriem georeliéfu v dolnej časti Demänovskej doliny, čo rekonštruoval A. D r o p p a (1972). Nerieši to však dôvody rozdielnej pozície podzemného a povrchového vodného toku, od čoho závisí posúdenie genézy ostatných podzemných priestorov, respektíve komplexný pohľad na genézu Demänovského jaskynného systému.

E. K u l l m a n (1990) poukazuje na možnosť existencie viacerých hydraulických systémov krasovo-puklinových vôd vo zvodnenej zóne jednej hydrogeologickej štruktúry a veľký význam preferovaných ciest po zlomových pásmach s veľmi rýchlym, prevažne plytkým obehom podzemných vôd, často málo sa miešajúcich s podzemnými vodami jednotlivých blokov hydrogeologickej štruktúry. Systém preferovaných ciest predstavujú kanále v prevažnej väčšine situované na rozhraní medzi zónou aerácie, respektíve medzi vadóznou a freatickou zónou. Ich drenážna funkcia sa odráža i na deformácii hladiny podzemných krasových vôd. Nevylučuje ani existenciu samostatných podzemných vodných tokov v zóne aerácie, čo analogicky môžeme vzťahovať aj na povrchové toky v krase tečúce nad úrovňou hladiny podzemných vôd.

V. D r o p p a a S. K l a u č o (1984) upozorňujú v Demänovskej doline okrem výskytu povrchových vstupov vôd do podzemia i na podzemný odtok z nekrasového územia, vrátane glaciofluviálnych sedimentov v ponornej oblasti Lúčok, drobným prenikaním vôd do karbonátového horninového prostredia, kde dochádza ku koncentrácii rozptýleného puklinovo-pórového prúdenia do dominantných krasovo-puklinových drenážnych kanálov. Ďalej konštatujú zložitý sifonálny obeh vôd pod úrovňou podzemného toku v plytkej freatickej zóne v Demänovskej jaskyni Slobody. Poznatky získané M. S l u k o m a k o l. (1988) navyše potvrdzujú i hlbinné prúdenie vôd pod povrchovým riečiskom Demänovky v spojitosti s vodami podzemného toku v jeho dolnej časti. O hlbšej pozícii nepriepustného podložia sa zmieňuje A. D r o p p a (1972).

Z uvedených skutočností možno v zmysle V. D r o p p u a S. K l a u č a (1984) uva-

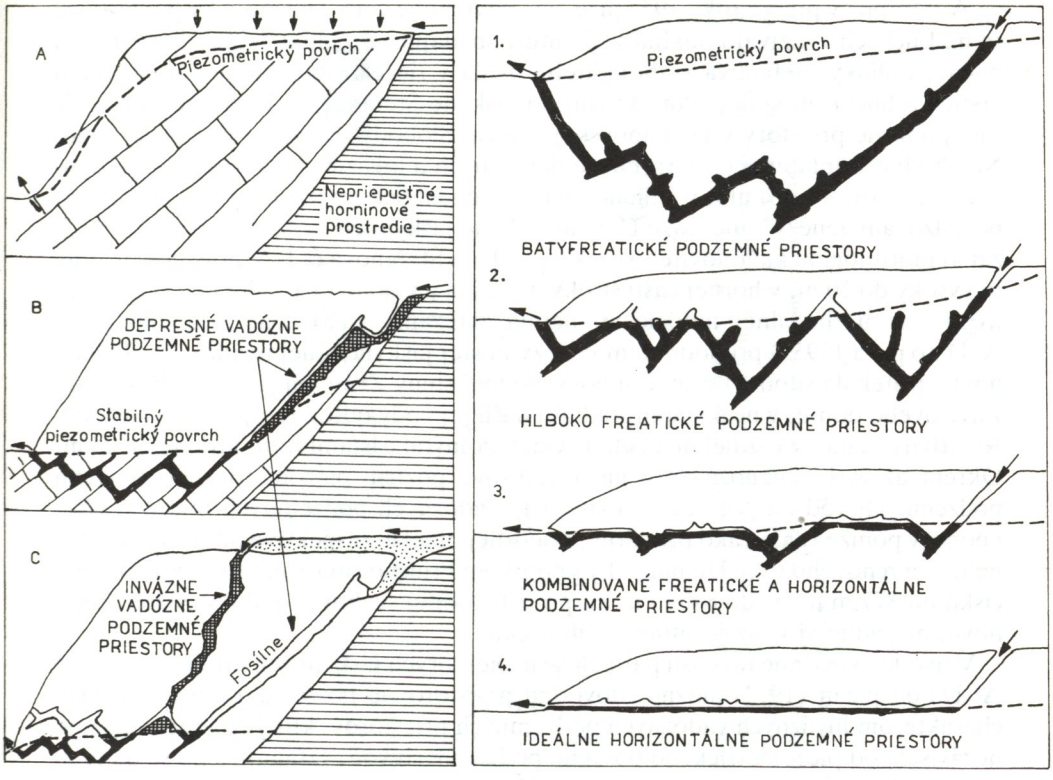
žovať o krasovej hydrografickej zonálnosti daného územia. Plytkú freatickú zónu vzťahujú na dominantné preferované drenážne kanále predstavované ponorným tokom Demänovky, pričom sa vzhľadom na špecifické podmienky podzemného krasového prostredia pripúšťajú deformácie hladiny podzemných krasových vôd. Zmieňujú sa i o lokálnych odvodňovacích cestách vadóznej zóny. Aj Z. Hochmuth (1988b) pri charakterizovaní Vodnej cesty medzi Demänovskou jaskyňou Slobody a Jaskyňou Vyvieranie hovorí o sifónovom úseku freatickej zóny ponornej Demänovky. M. Sluka a kol. (1988) na základe tvaru odozvovej krivky, interpretujúcej priebeh rádioindikačných meraní spojitosti vôd, predpokladá veľmi zložité prietokové pomery hlavného podzemného toku v hornej časti zmieneného južného bloku, čo sa pravdepodobne prejavuje i v hydrografickej zonálnosti. A. Bögli (1978) uvádza ako príklad niveau typu riečnych korýt vývojové úrovne Demänovského jaskynného systému.

Vzhľadom na predpokladanú freatickú zónu vyššie situovaný povrchový tok možno považovať za samostatný tok bez priamej morfogenetickej závislosti jeho pozície vo vzťahu k podzemnému toku, ku ktorému inklinuje hlavný proces podzemného krasovatenia. Analogicky to platí aj pre podzemný tok v jaskyni Štefanová č. 1, ponad časť jej priestorov občasne tečie povrchový tok Demänovky bez ich zaplavenia. Doteraz najnižší známy úsek podzemného toku siaha 40 m pod povrchové riečisko. Takáto hydrografická situácia nastáva v prípade menšej kapacity ponorov, ako je prietok v riečisku, od čoho závisí aj dĺžka povrchového toku, a voľného prestupovania ponorných vôd podzemnými priestormi do nižších častí krasového prostredia až do úrovne freatickej zóny.

Nižšia pozícia podzemného toku je pravdepodobne spôsobená výraznou tektonickou predisponovanosťou, pozdĺž ktorej intenzívne prebiehal krasový, respektíve fluviokrasový morfogenetický proces s tvorbou prvotných drenážnych kanálov v hlbšej freatickej zóne, čím sa vytvorili priaznivé podmienky na prúdenie vôd v plytkej freatickej zóne v neskoršej etape vývoja za pozitívnych tektonických pohybov. Vzhľadom na občasne tečúci povrchový tok je dôležitý trvalý charakter podzemného toku, od čoho závisí dĺžka obdobia pôsobenia zodpovedajúcich morfogenetických procesov. Na intenzitu zarezávania vodných tokov v krase v závislosti od prietoku poukazuje Z. K. Tintilozov (1976), čo sa následne prejaví v ich rozdielnej vertikálnej pozícii.

RECENTNÉ A INAKTÍVNE PONORNÉ PODZEMNÉ PRIESTORY AKO SÚČASTI VADÓZNEJ ZÓNY

Časť Demänovského jaskynného systému priľahlá k styku krasového a nekrasového územia zahŕňa v zmysle D. C. Forda (1977, 1989) depresné vadózne priestory. Nie je vylúčené ani zastúpenie inváznych vadóznych podzemných priestorov. Prevažná väčšina podzemných priestorov tejto časti jaskynného systému však doteraz nie je známa, napriek snahám o ich objavenie. Uvedený autor uvádza, že doterajšia odborná diskusia o prednostnom vývoji podzemných priestorov vo vadóznej, freatickej alebo epifreatickej zóne (pri hladine podzemnej vody) je nepodstatná. Mno-



Obr. 1. Morfogenetické typy podzemných priestorov podľa D. C. F o r d a (1977, 1989)
Image 1. Les types morpho-génétiques des espaces souterrains selon D. C. F o r d (1977, 1989)

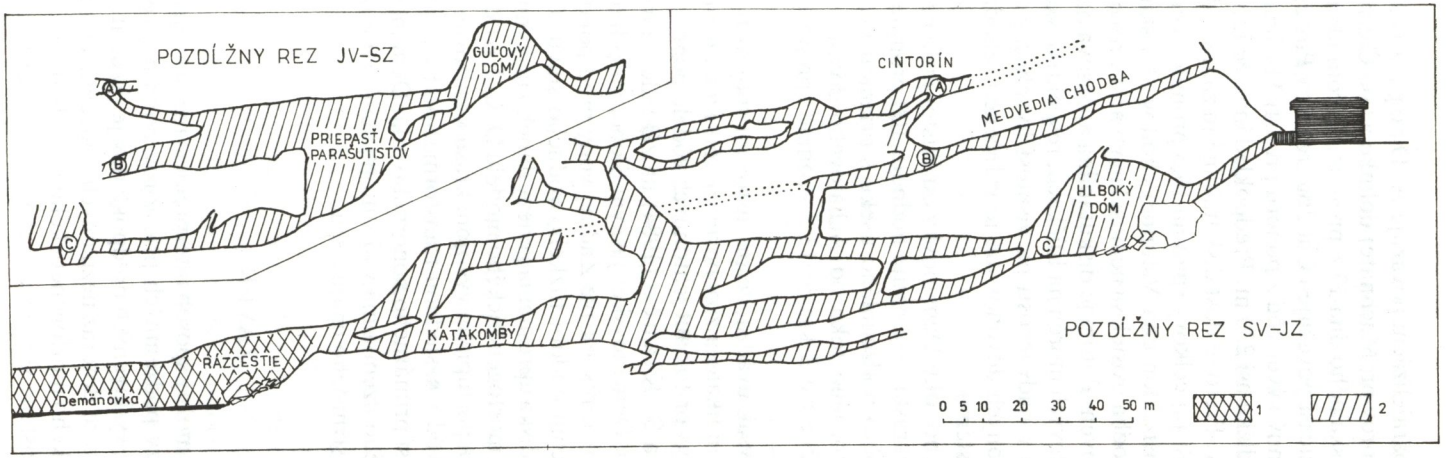
hé rozsiahle jaskyne sú hybridom viacerých hydrografických genetických typov podzemných priestorov.

Depresné vadózne podzemné priestory sa vytvárajú v priebehu vývoja vadóznej zóny po zmene freatického režimu vodného toku na vadózny režim. Sledujú skôr sformovanú freatickú morfologickú štruktúru, pozdĺž ktorej sa nižšie zarezávajú. Chodby majú prevažne tvar úzkych riečnych kaňonov s okrúhlymi freatickými formami zachovanými v stropných častiach. Inváznе vadózne podzemné priestory sa tvoria v prípadoch prieniku vodného toku novými vertikálnymi komunikáciami do vadóznej zóny vzniknutej v predchádzajúcej fáze, ktoré sa postupne napoja na komunikácie primárneho ponoru. Môžu pozmeniť určité časti starších freatických tvarov alebo vytvárať vlastné priestory. Všeobecne majú strmší priebeh ako depresné vadózne podzemné priestory, navyše s výskytom šácht. Ponorná zóna riečnych jaskynných systémov sa vyznačuje „vertikálnym stupňom" pozdĺžneho profilu s tendenciou jeho ústupu následkom spätnej erózie. V závislosti od stupňa vývoja jaskynného systému sa piezometrický povrch podzemných vôd postupne vyrovnáva vzhľadom na nižšie situovanú eróznu bázu.

A. Droppa v práci z roku 1957 píše, že „povrchové vody Demänovky ponárajúce sa na Lúčkach využívajú puklinové komíny spadajúce do hĺbky", „pred vyústením bočnej dolinky Štefanová voda viditeľne padá v riečisku po sklone vápencových vrstiev a hučiacim vodopádom sa rúti do jaskyne Štefanová". Podobne sa pozerá i na ponorné priestory v Demänovskej jaskyni Slobody, ktoré majú prudký spád. Na vhodnosť uplatnenia interpretácie depresných a inváznych vadóznych podzemných priestorov zahrnutej v zmienenom morfogenetickom modeli D. C. Forda pri posudzovaní genézy danej časti Demänovského jaskynného systému možno poukázať aj morfológiou kaňonovitého úseku v jaskyni Štefanová č. 1. V priečnom profile je vysoký do 10 m, v hornej časti široký do 2,5 m a v dolnej časti 0,5 až 1 m s výraznými tvarmi fluviálnej modelácie, najmä zarezania vadózneho vodného toku. A. D r o p p a (1957) pri hodnotení genézy Pustej jaskyne ďalej uvádza, že „Demänovka pritekala sifónovite spod juhovýchodnej steny Zrútenej siene a odtekala do Závrtového dómu, v neskoršom štádiu si našli jej vody odtok terajšou priepasťou". Relatívny výškový rozdiel medzi hornými a dolnými časťami tejto jaskyne je 94 m. Okrem už vysloveného názoru na priestorovú pozíciu piezometrického povrchu podzemných vôd na potvrdenie existencie vadóznych podzemných tokov svedčia i ponory poniže Lúčok ako primárnej ponornej oblasti, respektíve od sútoku občasného povrchového toku Demänovky s potokom Priečno situované v klesajúcom riečisku od 877 m n. m. do 840 m n. m. pri ústí bočnej svahovej dolinky Nižná Štefanová, prípadne aj v nižšie situovanom úseku.

V úvode avizované ťažkosti paralelizácie niektorých jaskynných úrovní vyslovené A. D r o p p o m (1972) možno zdôvodniť priestorovou pozíciou a morfologickým charakterom inváznych vadóznych podzemných priestorov, ktorých genéza priamo nezávisela od piezometrického povrchu podzemných vôd, vzťahujúceho sa na podzemný tok Demänovky z primárnej ponornej oblasti z Lúčok. V Demänovskej jaskyni Slobody ide o Cintorín, Medvediu chodbu, Hlboký dóm a im priľahlé klesajúce časti od JZ na SV ako inaktívne ponorné úseky. Uvedený autor usúdil, že táto skutočnosť bola pravdepodobne spôsobená vplyvom naklonenia vápencovej kryhy, o čom svedčí sklon vrstiev jemných pieskovcov na konci Medvedej chodby 18°–20° na SV. Sklon viacerých podzemných úsekov je však podstatne väčší. Navyše v špecifických sedimentačných podmienkach jaskynných priestorov sa často pozoruje nepravé šikmé zvrstvenie aj v pomerne pokojnom prostredí (P ř i b y l, J., 1973, 1988). Za hlavnú morfogenetickú líniu s možnými podmienkami pre vývoj jaskynných úrovní považujeme primárny ponorný tok s prevažne horizontálnou cirkuláciou. V úsekoch jeho terajšieho a bývalého predpokladaného smeru prúdenia A. D r o p p a (1972) dosť jednoznačne vyčlenil jednotlivé jaskynné úrovne.

Úmysel A. Droppu paralelizovať čo najväčší rozsah podzemných priestorov na báze jaskynných úrovní pravdepodobne súvisel so snahou unifikácie teórie ich synchrónneho vývoja s riečnymi terasami v období zhodnocovania empirických faktov a poznatkov z geomorfologického výskumu daného jaskynného systému a riečnych terás Váhu v Liptovskej kotline a jeho prítokov (1964, 1970). Riešenie tohto problému si vyžaduje určitý stupeň generalizácie, k čomu však na terajšej úrovni poznania objektívnych skutočností pristupujú v záujme ich komplexnejšieho posúdenia diskutabilné subjektívne názory.



Obr. 2. Morfológia časti Demänovskej jaskyne Slobody ako príklad vadóznych morfogenetických podzemných priestorov v zmysle D. C. F o r d a (1977, 1989) – topografia podľa A. D r o p p u (1957); 1 – podzemné priestory vytvorené primárnym ponorným tokom, 2 – vadózne podzemné priestory
Image 2. La morphologie d'une partie de la Grotte de la Liberté de Demänová comme exemple des espaces souterrains morpho-génétiques situés sous la surface, selon D. C. F o r d (1977, 1989) – une topographie d'après A. D r o p p a (1957); 1 – espaces souterrains créés par un cours à immersion primitif, 2 – espaces radoses souterrains

Za najvýznamnejšiu pre paralelizáciu považuje A. D r o p p a (1972) IV. jaskynnú úroveň siahajúcu od ponorov pri Machnatej dolinke až po Čiernu dolinku. Dosahuje dĺžku 4,3 km a spád skalného dna 13,8 promile, pričom ide o najväčší spád zo všetkých úrovní. Za jej súčasť považuje i Chodbu trosiek v Pustej jaskyni, ktorá od ústia priepasti po podzemný výver vôd z ponoru pri ústí Machnatej dolinky dosahuje prevýšenie 17 m pri dĺžke asi 230 m. Predpokladáme, že ide tiež o ponorné vadózne podzemné priestory. Preto je dosť diskutabilné ju zahŕňať do tejto jaskynnej úrovne, pričom sa zmenší jej celkový spád na 10,3 promile. Tento predpoklad navyše potvrdzuje ešte strmší sklon dna Vstupnej chodby ako staršieho ponoru. Z uvedeného vyplýva, že Chodba trosiek sa nemusela vytvárať v rovnakom časovom období ako IV. jaskynná úroveň. Potom je diskutabilná aj časová paralelizácia glaciofluviálneho kužeľa a koncových morén na Lúčkach, respektíve skalného podkladu glaciofluviálneho kužeľa v nadväznosti na visutosť bývalých ponorov pri ústí Machnatej dolinky. Z podobných dôvodov nie je vylúčené prehodnotenie genézy aj iných častí jaskynného systému.

Spád primárneho ponorného toku Demänovky od Pustej jaskyne smerom k ponorom na Lúčkach značne narastá. Presahuje hodnotu 100 promile. Doteraz však nie je známa žiadna časť tohto podzemného úseku s priamou vzdialenosťou cca 900 m. Priemerný spád ponorného toku od Achátového dómu v Pustej jaskyni k terajšej vyvieračke pri dĺžke asi 2 km je 13,8 promile (prepočet z údajov A. D r o p p u, 1957).

M. S l u k a a kol. (1988) však uvádza, že pri zisťovaní spojitosti vôd pravdepodobne nedošlo k priechodu indikátora z ponorných vôd Demänovky na Lúčkach v Achátovom dóme. Na možný prítok autochtónnych vôd do ponornej Demänovky upozornili už V. D r o p p a a S. K l a u č o (1984) na základe neúmerne väčšieho prietoku v Pekelnom dóme v Demänovskej jaskyni Slobody vzhľadom na prietok Demänovky, Priečneho potoka, respektíve Zadnej vody pred ponormi, čo zaznamenali v dlhšie pretrvávajúcom období nízkeho vodného stavu. Overenie tohto predpokladu je dôležité z hľadiska upresnenia genézy daného jaskynného systému.

Ako sme už uviedli, podľa morfogenetického modelu D. C. F o r d a (1977, 1989) v ponorných zónach dochádza postupným vývojom krasu k znižovaniu piezometrického povrchu podzemných vôd s následnou transformáciou hydrografických zón. Preto treba pripustiť, že aj časť primárneho ponorného toku Demänovky v blízkosti styku krasového a nekrasového územia má vadóznu pozíciu, čomu zodpovedá výskyt podzemných priestorov strmšieho charakteru.

ZÁVER

V príspevku sme predložili možný spôsob interpretácie niektorých diskutabilných problémov hodnotenia genézy podzemných priestorov ponornej zóny Demänovského jaskynného systému. Z vyslovených predpokladov je do určitej miery možné vytvoriť i predstavu o charaktere doteraz neznámych podzemných priestorov. Deduktívne uplatnenie analogického morfogenetického modelu doplneného o niektoré empiricky alebo vizuálne zistené skutočnosti je potrebné verifikovať na základe

detailného geomorfologického, respektíve paleohydrografického výskumu, a to najmä snáď v ďalších novoobjavených podzemných priestoroch. Pre úplnosť komplexnejšieho chápania genézy celého jaskynného systému je žiaduce stručne sa zmieniť aj o problematike vývoja jaskynných úrovní a potrebe jednoznačnejšieho zakomponovania novších poznatkov z podobných priestorových pozícií v súlade s novými výsledkami výskumu daného jaskynného systému pri explicitnejšom formulovaní jeho genézy.

Genetické podmienky vývoja jaskynných úrovní sa musia spájať s horizontálnou cirkuláciou podzemných vôd, súvisiacou s ich piezometrickým povrchom vo väzbe na určitú eróznu bázu. V nerovnovážnom stave morfogeografického systému má činnosť fluviokrasového morfogenetického procesu tendenciu vyrovnať spádovú krivku podzemného toku prekonaním prvotných vertikálnych oscilácií (prerezanie dna, vznik novej chodby pod horným ohybom, parageneticka erózia stropu nižšieho ohybu, prepojenie spodných alebo horných ohybov diverznými chodbami). Stupeň „horizontálnosti" jaskynných úrovní je výsledkom dĺžky časového obdobia pôsobenia príslušného morfogenetického procesu, respektíve jeho intenzity za určitých potenciálových energetických gradientov (priestorová konfigurácia iniciálnych podzemných foriem, hydraulické pomery, tektonické pohyby) a štruktúrno-tektonického skeletu horninového prostredia, čo zdôrazňuje D. C. Ford a R. O. Ewers (1978 in Ford, D. C., 1989). Podľa týchto autorov morfológia pozdĺžneho profilu podzemných priestorov pri stabilizovanej hladine podzemných vôd alebo pod ňou je podmienená početnosťou alebo odporom, v menšej miere i zoskupením tektonických puklín, pozdĺž ktorých preniká podzemná voda. Tomuto názoru zodpovedá aj vyčlenenie batyfreatických priestorov, hlboko freatických priestorov, priestorov s kombináciou freatických a horizontálnych úsekov a ideálne horizontálnych priestorov v už zmienenom morfogenetickom modeli D. C. Forda. Najpriaznivejšie podmienky pre vývoj jaskynných úrovní sú v prípade takto chápaných ideálne horizontálnych podzemných priestorov.

Vo všeobecnosti jaskynný systém môže od ponorov po výver ponorných vôd pozostávať z dvoch uvedených vadóznych typov a štyroch freaticko-horizontálnych typov podzemných priestorov. V Demänovskom jaskynnom systéme je zastúpený depresný vadózny typ, inváznу vadózny typ, typ s kombináciou freatických a horizontálnych úsekov a ideálne horizontálny typ.

Keďže existujú tri „stále zdroje" vstupu alochtónnych vôd do daného jaskynného systému predstavujúce Demänovku, Priečno a Zadnú vodu, ukazuje sa potrebným postupne uvažovať i o jeho pôdorysnej morfologickej štruktúre a význame jednotlivých vetiev, k čomu prispeje aj zameranie nedávno objavených ďalších priestorov jaskyne Štefanová č. 1. Zložitosť hydrografických pomerov spôsobujú navyše inváznе ponory alochtónnych vôd a ponory menších autochtónnych vodných tokov z bočných svahových doliniek. Berúc do úvahy časové hľadisko, pristupuje problém rekonštrukcie konfigurácie vývojových štádií paleohydrografickej siete, od čoho závisí komplexnejšia interpretácia genézy celého jaskynného systému.

LITERATÚRA

BÖGLI, A.: Karsthydrographie und physische Speläologie. Springer – Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1978.

DROPPA, A.: Výskum Demänovských jaskýň. Geografický časopis, 7, Bratislava 1955, č. 3–4, s. 133–163.

DROPPA, A.: Demänovské jaskyne. Krasové javy Demänovskej doliny. SAV, Bratislava 1957.

DROPPA, A.: Paralelizácia riečnych terás a horizontálnych jaskýň. Geologické práce, Zošit 64, Bratislava 1963, s. 93–96.

DROPPA, A.: Výskum terás Váhu v strednej časti Liptovskej kotliny. Geografický časopis, 16, Bratislava 1964, č. 4, s. 313–325.

DROPPA, A.: Výskum riečnych terás v zátopovej oblasti Liptovská Mara. Vlastivedný zborník Liptov, 1, Martin 1970, s. 7–34.

DROPPA, A.: Geomorfologické pomery Demänovskej doliny. Slovenský kras, 10, Martin 1972, s. 9–46.

DROPPA, V. – KLAUČO, S.: Mezozoikum SZ svahov Nízkych Tatier – hgp. Etapová správa čiastkovej úlohy. SGÚ Bratislava, IGHP Žilina – závod Bratislava 1984.

DUBLJANSKIJ, V. N.: Problema speleogeneza. Voprosy obščego i regionaľnogo karstovedenija. Izd. Moskovskogo universiteta, Moskva 1977, s. 36–57.

DUBLJANSKIJ, V. N. – KLIMČUK, A. B.: O probleme speleogeneza i taksonomii karstovych polostej. Problemy izučenija ekologii i ochrany peščer. Tezisy dokladov u Všesojuznogo soveščanija po speleologii i karstovedeniju, Kiev 1987, s. 18–19.

FORD, D. C.: Genetic Classification of Solution Cave System. Proceeding of the 7th International Congress of Speleology, Sheffield 1977, s. 189–192.

FORD, D. C.: Charakteristiky jeskynních systémů vzniklých rozpouštěním karbonátových hornin. Knihovna ČSS, sv. 16, Praha 1989.

HOCHMUTH, Z.: Výskum jaskýň nad Vyvieraním v Demänovskej doline. Slovenský kras, 24, Martin 1986, s. 169–175.

HOCHMUTH, Z.: Geomorfologické pomery spojovacieho sifónu medzi jaskyňou Slobody a jaskyňou Mieru v Demänovskej doline. Slovenský kras, 26, Martin 1988a, s. 3–6.

HOCHMUTH, Z.: Geomorfologický výskum a topografia Vodnej cesty medzi jaskyňami Vyvieranie a j. Slobody v Demänovskej doline. Slovenský kras, 26, Martin 1988b, s. 7–23.

HOCHMUTH, Z.: Výsledky podrobného mapovania a revízny geomorfologický výskum Jaskyne Vyvieranie v Demänovskej doline. Slovenský kras, 31, Martin 1993, s. 29–42.

HOCHMUTH, Z. – MITTER, P.: Prieskum vertikálnych častí Veľkého dómu v Demänovskej jaskyni Slobody. Slovenský kras, 28, Martin 1990, s. 3–8.

HYPR, D.: Typy a tvary reliéfu krasové krajiny a podzemné formy krasových jevů. Studijní texty – Speleolog 1. stupně. Knihovna ČSS, sv. 1, Praha 1986, s. 15–50.

JAKÁL, J.: Krasový reliéf a jeho význam v geomorfologickom obraze Západných Karpát. Geografický časopis, 35, Bratislava 1983, č. 2, s. 160–183.

KIKNADZE, T. Z.: K voprosu korreljacii karstovych peščer i terras. Proceeding of the 6th International Congress of Speleology – Olomouc 1973, 3, Academia, Praha 1976, s. 187–191.

KULLMAN, E.: Krasovo-puklinové vody. GÚDŠ, Bratislava 1990.

MAĽCEV, V. A. – BARTENEV, O. S.: O novoj modeli evoljucii karstovych peščer. Problemy izučenija ekologii i ochrany peščer. Tezisy dokladov u Všesojuznogo soveščanija po speleologii i karstovedeniju, Kiev 1987, s. 18–19.

MITTER, P.: Vlijanie gravitacionnych dviženij na razvitie karsta gornych massivov na primere slovackich Karpat. Problems of Karst of Mountainous Countries, Proceedings of the International Symposium of Speleology, Tbilisi – Tskhaltubo – Sukhumi (1987). Mecniereba, Tbilisi 1989, s. 132–136.

PŘIBYL, J.: Paleohydrography of the Caves in the Moravský kras (Moravian Karst). Studia geographica, 28, ČSAV, Brno 1973.

PŘIBYL, J.: Paleohydrografický vývoj a morfotektonika severní části Moravského krasu a Amaterské jeskyně. Rozpravy ČSAV, řada MPV, 98, sešit 1, Academia, Praha 1988.

SENEŠ, J.: Správa o geologicko-morfologickom výskume toku Demänovky v jaskyni Vyvieranie. Slovenský kras, 6, Martin 1968, s. 76–83.

SLUKA, M. a kol.: Technická zpráva ze stopovacích zkoušek v Demänovské dolině, měření pomocí radioaktivních indikátorů. ÚVVVR, Praha 1988.
TINTILOZOV, Z. K.: Peščery Gruzii. Mecnerieva, Tbilisi 1976.

Adresa autora: RNDr. Pavel Bella, Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, 031 01 Liptovský Mikuláš

Došlo: 2. 9. 1992

REMARQUES SUR LA GENÈSE DU SYSTÈME DES GROTTES DE DEMÄNOVÁ

Résumé

Le système des grottes de Demänová, situé dans la partie nord des Basses Tatras, dans la vallée de Demänová, représente le système le plus long de cavernes en Slovaquie. L'ensemble à passage continu atteint environ 23 500 m de long (situation du 31 août 1992). Sont, en plus, génétiquement liées avec lui d'autres grottes (Beníková, Okno, Suchá, Štefanová N°1 et d'autres). En faisant une appréciation de sa genèse, nous rencontrons des problèmes de développement synchronique des niveaux de grottes et des terrasses fluviales (D r o p p a, A., 1963, 1972).

Sur la base des connaissances acquises jusqu'à aujourd'hui, on constate certaines différences dans la genèse morphologique des espaces souterrains de la partie immergée de ce système des grottes par rapport à ses parties moyenne et inférieure analysées d'une façon plus détaillée. La partie du système des grottes communiquant avec la zone karstique et non-karstique, conformément à D. C. F o r d (1977, 1989), comporte de bas espaces vadoses souterrains de dépression et d'invasion. D'autres parties du système des grottes représentent des espaces souterrains combinés phréatiques et horizontales et des espaces souterrains parfaitement horizontaux. Le développment des niveaux des grottes est possible dans le cas des espaces souterrains parfaitement horizontaux.

Dans la zone située plus bas que les immersions, il existe un niveau différent du cours d'eau souterrain, devenant parfois superficiel. Etant donné la zone phréatique, on peut considérer le cours d'eau superficiel, situé plus haut, comme un cours individuel ne dépendant pas, du point de vue de sa genèse morphologique, directement de sa position par rapport au cours souterrain avec lequel est lié le processus essentiel de la prise d'un modelé karstique souterrain. La position plus basse du cours souterrain est probablement causée par une remarquable prédisposition tectonique, le long de laquelle se réalisait un processus morphologique karstique, resp. fluviokarstique, où s'étaient formés les premiers canaux dans la zone plus profonde, phréatique, ce qui a créé des conditions favorables à la circulation des eaux dans la zone peu profonde phréatique, dans l'étape ultérieure de l'évolution, se déroulant pendant de mouvements tectoniques positifs. Vu le cours superficiel irrégulier, le caractère constant du cours souterrain est très important car il influence la durée de la période de la réalisation des processus morpho-génétiques correspondants.

Comme il existe trois „ressources permanentes" de l'entrée des eaux alochtones dans le système des grottes en question, il devient nécessaire d'analyser progressivement aussi la structure morphologique de son plan et l'importance de certaines branches, à quoi contribuera également l'orientation des espaces nouvellement découverts de la grotte de Štefanová N°1. Ce sont surtout des immersions d'invasion des eaux alochtones et des immersions de cours d'eau plus petits, venant des petites vallées latérales en pente, qui causent la complexité de la situation hydrographique. En prenant en considération le point de vue temporel, il apparaît le problème d'une reconstruction de configuration des étapes évolutives du réseau paléo-hydrographique dont dépend l'interprétation plus complexe de la genèse du système des grottes tout entier.

SLOVENSKÝ KRAS XXXI – 1993

TREŤOHORNÉ JASKYNNÉ ÚROVNE A ZAROVNANÉ POVRCHY V SLOVENSKOM RAJI

LADISLAV NOVOTNÝ

It was in Upper Miocene and Upper Pliocene times that because of allochtonous stream erosion, the most intense cave origination took place in the palteau karst (Triassic limestones) of the Slovenský raj National park (196,7 km^2). In the course of tectonic stabilization of the West Carpathians Mts. peneplanes have been there formed that time, especially midmountains-karst plateaus (1050 m a.s.l.) and riverine plains (950 m). The present erosion level is considered to be 800 m. The most extensive spaces (IVth level) to be found in the Stratenská jaskyňa Cave System (22,3 km) composed mainly of the Stratenská jaskyňa Cave proper (18,5 km) and of the well-known Dobšinská ľadová jaskyňa Ice Cave (1,23 km) are associated to riverine plain formation and are filled with Pliocene gravels coming from the allochtonous Paleo-Hnilec River and the Paleo-Tiesňavy Brook as well. Some less extensive cave spaces referred to the subject system and several other caves in the Slovenský raj area (e.g. the Medvedia jaskyňa – Bear Cave) are ascribed to the stage of midmountains formation being characterized by well-preserved allochtonous gravels. The lower-seated cave levels originated in Quarternary time. Due to cave collapse in the course of Riss glacial stage, the cave system has been divided into two parts – the Stratenská jaskyňa Cave and the Dobšinská ľadová jaskyňa Ice Cave.

Vo východnej časti Slovenska sa nachádza na ploche 151,5 km^2 krasové územie Slovenský raj, v rámci rovnomenného národného parku (196,7 km^2). Väčšinou je tu rozvinutý úplný planinový kras so súvislým pôdnym a rastlinným pokryvom. Krasový reliéf tvorí sústava krasových planín a chrbtov oddelených hlbokými kaňonmi, roklinami, tiesňavami a širšími riečnymi dolinami. V podzemí planín sú bohato vyvinuté podzemné krasové javy. Najvýznamnejší je jaskynný systém Stratenskej jaskyne s dĺžkou 22 300 m v južnej časti územia, v krasovej planine Duča.

Územie tvorí asymetricky, k severu naklonený blok mezozoických hornín. Južnú časť územia, vyzdvihnutú do výšky 1 100–1 270 m, odvodňuje k východu rieka Hnilec, severnú, poklesnutú časť s výškou 600–700 m odvodňuje rieka Hornád.

Krasové javy sú vyvinuté najmä v strednotriasových vápencoch wettersteinských a steinalmských, menej vrchnotriasových. Vzácny je kras v triasových dolomitoch. Podložie tvoria bridlice, pieskovce a zlepence spodného triasu a permu. Horniny sú vrásovo a zlomovo porušené. Na širších synklinálnych štruktúrach sa nachádzajú krasové planiny Skala, Pelc, Duča, Geravy a Glac. V úzkych a strmých antiklinálach sa vynára nekrasové podložie a sú vyvinuté riečne doliny. Pre rozvoj jaskýň v južnej časti územia má zásadný význam široká zóna mladých zlomov SZ smeru štítnického

zlomového systému, a to predovšetkým v morfológii a genéze jaskynného systému Stratenskej jaskyne.

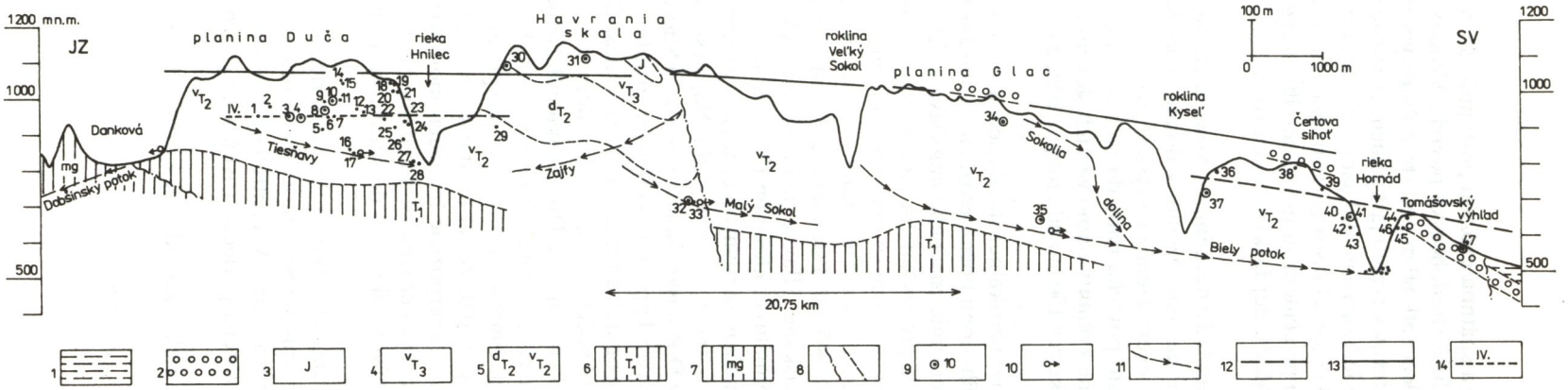
Okrem alochtónnych riek Hnilec a Hornád sú ostatné potoky hlavne autochtónne. Niektoré alochtónne toky v tomto území vytvorili v minulosti významné jaskyne.

Okrem geologických podmienok rozvoja krasu, akými sú veľká rozloha a hrúbka čistých vápencov, ich dostatočná tektonická porušenosť, prítomnosť alochtónnych vodných tokov s nízkou mineralizáciou, a tým agresivitou, sa v tomto krasovom území Západných Karpát javí vážnym činiteľom tvorby podzemných priestorov súvislosť s tvorbou zarovnaných povrchov. K základným poznatkom v krasovom území Slovenský raj patrí skutočnosť, že celé územie – v súlade s celkovou tendenciou Západných Karpát – sa etapovite vyzdvihovalo, pričom výzdvihy boli prerušované rôzne dlhými fázami relatívnej stabilizácie horstva. Táto aktivita súvisí s neotektonickými fázami alpínskeho orogénu. Tento trend je význačný pre neogén, keď počas fáz stabilizácie sa formovali erózno-denudačné povrchy, ktoré sa vďaka dobrej konzervačnej schopnosti vápencov zachovali dodnes. Podobne aj riečne terasové stupne (terasy) sú prejavom fáz stabilizácie v kvartéri. Ako ukázali výskumy v jaskynnom systéme Stratenskej jaskyne (T u l i s, J. – N o v o t n ý, L., 1989), ale aj v iných jaskyniach Slovenského raja, mali niektoré fázy stabilizácie zásadný význam v tvorbe jaskynných úrovní, v určitých výškových hladinách. Naopak fázy výzdvihu krasového územia súvisiace najmä s tektonickými fázami atickou, rodanskou a valašskou mali na povrchu odraz v hĺbkovej a spätnej erózii – v omladzovaní reliéfu a v podzemí v zahlbovaní tokov do nižších (hlbších) úrovní.

K najstarším predneogénnym povrchom môžeme priradiť relikty reliéfu, ktorý sa vynára spod eocénnych zlepencov v centre Slovenského raja na krasovej planine Glac (L u k n i š, M., 1945). Východne od Slovenského raja je známa predeocénna jaskyňa (N o v o t n ý, L., 1987). Aj v Stratenskej jaskyni sú známe krasové formy (T u l i s, J. – N o v o t n ý, L., 1989), pri ktorých sa predpokladá podobný vek.

Vrcholový systém zarovnávania, ako najstarší známy neogénny zarovnaný povrch vyčlenený v Západných Karpatoch, v krasovom území Slovenský raj nie je známy. Jeho formovanie sa kladie do vrchného bádenu až spodného panónu (–15 až 10 mil. rokov). Pravdepodobnými reliktmi tohto povrchu sú v Slovenskom raji kopovité vrchy nad hladinou 1 150 m v južnej časti územia, ktoré vystupujú nad mladší stredohorský povrch. Zo známych riečnych (erozívnych) jaskýň môžu tejto fáze patriť Koniarova jaskyňa (1 090 m n. m.) a jaskyne na Havranej skale (1 100–1 120 m).

Stredohorský povrch (jeho povrchové formy) je dobre zachovaný v južnej a centrálnej časti krasového územia. Jeho vznik patrí do najvrchnejšieho panónu a pontu (–7 až 5,6 mil. rokov). Stredohorský povrch je reprezentovaný (obr. 1) krasovými planinami, ktoré sú na juhu územia vo výške 1 150–1 100 m (planiny Skala, Pelc, Duča, Geravy), v centre územia vo výške 1 050–1 000 m (planina Glac) a na severe vo výške 925–850 m. Pokles výšok povrchu k severu súvisí s asymetrickým geotektonickým naklonením celej mezozoickej kryhy krasového územia. Na obvode krasových planín sú zachované relikty plytkých senilných dolín, patriacich k stredohorskému povrchu. Stráne planín strmo klesajú do roklín, tiesňav a hlbokých dolín,



Obr. 1. Priečny, geomorfologicko-geologický rez cez krasovú oblasť Slovenský raj. Vysvetlivky: 1 – bridlice, 2 – zlepence, 1 – 2 paleogén, 3 – vápence, jura 4 – vápence, vrchný trias, 5 – dolomity, vápence, stredný trias, 6 – bridlice, pieskovce, spodný trias, 7 – metamorfity, 8 – tektonické zlomy a hranice hornín, 9 – jaskyne a ich čísla, 10 – hlavné krasové pramene, 11 – sklon dolín (potokov), 12 – poriečna roveň, 13 – stredohorský povrch, 14 – IV. jaskynná úroveň jaskynného systému Stratenskej jaskyne. Niektoré dôležité jaskyne: 3 – Zelená jaskyňa, 4 – Psie diery, 8 – Dobšinská ľadová jaskyňa (vchod), 10 – Stratenská jaskyňa (vchod), 30 – Koniarova jaskyňa, 31 – jaskyne Havranej skaly, 32 – Dlhá jaskyňa, 34 – Medvedia jaskyňa, 35 – Zlatá diera, 37 – Ružová jaskyňa, 41 – Kláštorná jaskyňa, 47 – Tomášovská jaskyňa

v ktorých vodné toky hĺbkovou a spätnou eróziou postupujú do centra krasových planín, a tak zmladzujú a likvidujú stredohorský povrch. Vchody a horizontálne chodby mnohých jaskýň, ktoré ležia 30–80 m pod stredohorským povrchom, akumulácie alochtónnych riečnych štrkov v týchto jaskyniach, erozívne profily chodieb s bočnými a stropnými korytami jednoznačne dokazujú, že vznik týchto jaskýň súvisí prevažne s horizontálnou cirkuláciou krasových vôd, spätých s formovaním stredohorského povrchu. Názorným príkladom sú riečne chodby horizontu B Stratenskej jaskyne na juhu územia a Medvedej jaskyne v centre územia, okrem ďalších menších jaskýň.

Poriečna roveň predstavuje najmladší neogénny, erózno-denudačný povrch, ktorého malé enklávy sú zachované na juhu územia v doline rieky Hnilec vo výške 950 m, ale v značnom rozsahu na severe územia vo výške 650 m v okolí rieky Hornád (M i č i a n, Ľ., 1962). Vznik tohto povrchu patrí do vrchného pliocénu – rumanu (–3,7 až 1,8 mil. rokov) a je bežne vyvinutý okolo väčších slovenských riek. V Slovenskom raji sa nachádza vo výške cca 150 m nad eróznou bázou riek Hnilec a Hornád (obr. 1).

Dlhé obdobie (1,5–2 mil. rokov) vertikálnej stabilizácie územia v rumane umožnilo povrchovým tokom nielen dlhodobú bočnú eróziu a tvorbu zarovnaného reliéfu, ale v krasovom území aj formovanie značného množstva jaskýň a veľkých podzemných priestorov, vytvorených predovšetkým alochtónnymi tokmi. Najväčšie jaskynné priestory patriace poriečnej rovni sú vyvinuté na juhu územia v krasovej planine Duča. Sú súčasťou jaskynného systému Stratenskej jaskyne, do ktorej geneticky patrí Stratenská jaskyňa (18 545 m), Psie diery (2 300 m), Dobšinská ľadová jaskyňa (1 232 m) a iné menšie jaskyne. Hlavné, najdlhšie a najväčšie priestory sú vo výške 930–950 m n. m. s minimálnym klesaním (3‰) chodieb. Tieto priestory patria IV. jaskynnej úrovni. Vyznačujú sa rovnými eróznymi stropmi, stupňovitými bočnými korytami a akumuláciami štrkov, pieskov a hlín. Najväčšie priestory vytvorila ponorná rieka paleo-Hnilec v Dobšinskej ľadovej jaskyni a Stratenskej jaskyni. Ponorný potok paleo-Tiesňavy vytvoril priestory s menšími profilmi, ale aj so stropnými korytami. Tento potok sa ponáral do masívu Duča v niekoľkých ponoroch v rôznom čase a priestore. Vytvoril početné jaskynné koridory Stratenskej jaskyne, Psích dier a mnohých ďalších jaskýň v masíve Duča s akumuláciami alochtónnych sedimentov. V jednej z chodieb je zistené bohaté nálezisko kostrových zvyškov jaskynných medveďov so stopami ich činnosti. Tvorba IV. jaskynnej úrovne bola neobyčajne zložitá a treba kriticky povedať, že jej najstaršie fázy (protofázy) sú len odvodené z priamych údajov – zo superpozície mladších morfologických tvarov, ktoré sa nachádzajú v IV. úrovni a iných úrovniach. I keď hlavné sformovanie priestorov prebehlo v rumane, ďalší vývoj pokračuje do súčasnosti (T u l i s, J. – N o v o t n ý, L., 1989).

V severnej časti Slovenského raja, vo výškovej úrovni poriečnej rovne je menší počet erozívnych jaskýň, ktorých vznik súvisí s autochtónnymi tokmi. Sú to jaskyne Kláštorná, Ružová, Vtáčia, Čertova a iné. V centrálnej časti oblasti, kde sú len autochtónne vodné toky, nie je zistená poriečna roveň ani významnejšie jaskyne v tejto výškovej úrovni.

V priebehu kvartéru sa pozdĺž riek v Západných Karpatoch formujú 3 skupiny

(Mazúrová, V., 1978) riečnych terasových stupňov. Na možnosť paralelizácie niektorých kvartérnych terás s vývojom horizontálnych chodieb v jaskyni Slobody poukázal A. Droppa (1963). O jaskynnom systéme Stratenskej jaskyne sa konštatuje (Tulis, J. – Novotný, L., 1989), že je tu možná paralelizácia II. jaskynnej úrovne s 3. vysokou terasou (okolo 900 m n. m.) rieky Hnilec, ktorá sa formovala v glaciáli mindel. Nakoniec je tu v celom krasovom území jasná paralelizácia teraz vznikajúcich jaskýň na úrovni súčasnej eróznej bázy povrchových tokov. Príkladom sú jaskyne Zlatá diera, Dlhá jaskyňa, I. jaskynná úroveň Stratenskej jaskyne a iné.

Z hľadiska genézy jaskynného systému Stratenskej jaskyne je dôležitým momentom oddelenie časti jaskynného systému zrútením priestorov a vznik samostatnej časti – Dobšinskej ľadovej jaskyne. Rozdelenie na dve samostatné jaskyne kladieme do glaciálu riss, odkedy sa tu začala tvoriť ľadová výplň.

Konštatujeme, že najvýznamnejšie obdobie formovania jaskýň v krasovom území Slovenský raj patrí k etape tvorby poriečnej rovne vo vrchnom pliocéne, pred 3,7 až 1,8 mil. rokmi. Staršie terciérne etapy (stredohorská) tvorby zarovnaných povrchov a mladšie kvartérne (terasové stupne), majú menší význam pri formovaní podzemného krasu. Predpokladáme, že podobný rozvoj jaskýň v súvise s tvorbou zarovnaných povrchov možno očakávať aj v iných krasových územiach Západných Karpát.

LITERATÚRA

1. DROPPA, A.: Paralelizácia riečnych terás a horizontálnych jaskýň. Geologické práce, zošit 64, 1963, s. 93–96.
2. MAZÚROVÁ, V.: Terasy riek Čs. Karpát a ich vzťah k terasám Dunaja. Geografický časopis, 30, Bratislava 1978, č. 4, s. 281–301.
3. MIČIAN, Ľ.: Niekoľko poznámok k prielomu Hornádu v Stratenskej hornatine a morfológii jeho okolia. Geografický časopis, 14, Bratislava 1962, č. 1, s. 57–65.
4. NOVOTNÝ, L.: Fosílny kras pri Novoveskej Hute. Slovenský kras, 25, Martin 1987, s. 145–152.
5. TULIS, J. – NOVOTNÝ, L.: Jaskynný systém Stratenskej jaskyne. Martin 1989.

Adresa autora: RNDr. Ladislav Novotný, Šarišská 31, 052 01 Spišská Nová Ves, Slovensko

Recenzoval: RNDr. Otakar Štelcl

Došlo: 25. 2. 1991

SLOVENSKÝ KRAS XXXI – 1993

PRÍSPEVOK K POČIATKOM ZÁUJMU O JASKYNE NA SLOVENSKU

MARCEL LALKOVIČ

The first written records on caves in Slovakia are related to the Middle Ages. The earliest one dates from the year 1299 and refers to caves near Demänová. From the end of the 15th century we have a manuscript codex by P. Ranzano, a work in which we find further information on our caves. Although this work appeared after the author's death, he was the first to record data on them, much earlier than G. Wernher who published his in 1549. Further details concerning these caves are related to the existence of Academia Leopoldina, a society established in 1652. Thanks to the Prussian physician J. P. Hain, we find in its annals his observations including a description and sketches of dragons' bones and of caves in the surroundings of the Carthusian cloister near the Dunajec river and those not far from Liptovský Mikuláš.

Až do druhej polovice 17. storočia dokumentuje záujem o jaskyne na Slovensku okrem rôznych stredovekých nálezov v skutočnosti iba niekoľko písomných pamiatok. Z rôznych stredovekých nálezov a iných pamiatok vyplýva, že v tom čase niektoré slovenské jaskyne slúžili ako krátkodobé útulky pustovníkom, pytliakom či zbojníkom, alebo poskytovali útočisko miestnemu obyvateľstvu počas tatárskeho vpádu či iného nebezpečenstva. Všeobecne známa je aj prítomnosť bratríkov v niektorých jaskyniach na Slovensku v 15. storočí. Nálezy falošných mincí z 15. storočia, železných bodných vojenských a loveckých zbraní, rozličných predmetov, stredovekých nádob a pod. sú zase dôkazom, že aj vtedy sa jaskyne často stávali stredobodom pozornosti okolitého obyvateľstva.[1]

Stredovek je tiež obdobím, keď sa začínajú objavovať prvé písomné zmienky o slovenských jaskyniach. Najstaršia písomná správa, vzťahujúca sa na jaskyne Demänovskej doliny, pochádza z konca 13. storočia. Súvisí s opisom hraníc pozemkov magistra Andreja na juh od Palúdzky. Ostrihomská kapitula na pokyn kráľa Ondreja III. zabezpečila 6. decembra 1299 obchôdzku chotára a vyhotovila príslušné hlásenie. Na ktorú jaskyňu sa však viaže spomínaná obchôdzka, resp. v akom vzťahu sú v hlásení uvedené údaje k existujúcim a všeobecne známym jaskyniam Demänov-

[1] BÁRTA, J.: Poznávajme kultúrnu históriu jaskýň na Slovensku. In: Krásy Slovenska, 50, Bratislava 1973, s. 342–347; BÁRTA, J.: Dokumentácia krasu v oblasti spoločenských vied s dôrazom na existenciu človeka v jaskyni. In: Spravodaj SSS, 2/1983, Liptovský Mikuláš 1983, s. 39–42.

skej doliny, to je poznatok, aký zatiaľ v našej literatúre chýba. Nikto sa totiž nepokúsil o presné zhodnotenie textu uvedeného v listine z konca 13. storočia a jeho zosúladenie s údajmi, aké sa neskôr o Demänovských jaskyniach objavovali v literatúre. V takomto prípade potom nemožno plne súhlasiť s tvrdením, že ide jednoznačne o Demänovskú ľadovú jaskyňu, prípadne jaskyňu Okno, pretože zatiaľ nejestvuje nič, čo by aspoň v náznakoch potvrdzovalo oprávnenosť podobnej argumentácie.[2]

Hoci prvá písomná zmienka o jaskyniach na Slovensku pochádza zo záveru 13. storočia, zdá sa, že z obdobia 14. a 15. storočia sa nezachovalo nič, čo by bližšie dokumentovalo charakter prípadného ďalšieho záujmu. Doteraz známe prvé literárne zmienky o niektorých slovenských jaskyniach súvisia totiž až so 16. a 17. storočím. Dnes všeobecne známy okruh niekoľkých autorov až vtedy uviedol do literatúry informácie o existencii jaskýň, ktoré nejako korešpondovali s oblasťou ich záujmu.

Takýto predpoklad je síce možný, ale absencia akýchkoľvek písomných údajov o jaskyniach za obdobie 250 rokov – t. j. od roku 1299 až po rok 1549, keď Georg Wernher (†1567), humanistický vzdelanec zo Sliezska, v literatúre uviedol o nich prvé informácie – nedáva akosi logiku. Jedným z argumentov je i sám text listiny z roku 1299, kde sa jednoznačne hovorí o vrchu s dutinami alebo jaskyňami. Z terminologického hľadiska bol teda takýto pojem dostatočne jasný a známy aspoň medzi vtedajšími vzdelanými ľuďmi. Okrem toho je tu už spomínaná existencia rôznych stredovekých nálezov a pamiatok. Súhrnne tiež svedčia o pomerne širokej škále vtedajšieho záujmu o jaskyne. V ich prípade by sme sa preto azda nemali uspokojovať s konštatovaním, že pochybná funkcia niektorých jaskýň mohla byť pravdepodobne príčinou utajovania ich skutočnej existencie. Druhou stránkou takejto mince (a to tiež do istej miery naznačuje listina z roku 1299) je, že jaskyne – ako predsa len čosi neobvyklé – mohli slúžiť i za orientačné body v niektorých majetkových záležitostiach. Prípadne sa mohli spomínať v súvislostiach, akým sa až doteraz nevenovala nijaká pozornosť.

Podľa všetkého ide teda skôr o neprebádané obdobie. Nikto sa totiž nezaoberal skúmaním písomných pamiatok, ktoré súvisia napr. s existenciou pustovníkov na Slovensku alebo ju istým spôsobom dokumentujú. Zatiaľ nevieme, aký listinný materiál sa viaže na ich pôsobenie v týchto končinách. Pritom práve názvy niektorých našich jaskýň či novšie literárne pramene sú dôkazom, že pátranie v tomto smere by nemuselo byť až také beznádejné.[3] V podobnom duchu by sme azda mohli chápať i celú éru pobytu bratríkov na Slovensku v 15. storočí. Z tohto hľadiska ju tiež treba považovať za takmer neprebádanú, pretože nik sa nepokúsil kráčať po stopách dokumentov, ktoré jednoznačne potvrdzujú alebo konkrétne dokumentujú ich tunajšiu prítomnosť. Ak sa na ich možnú existenciu vzťahuje nápis z roku 1452 na stene

---

[2] DROPPA, A.: Demänovské jaskyne. Krasové zjavy Demänovskej doliny. Bratislava 1957, s. 11; DROPPA, A.: Demänovské jaskyne a zaujímavosti krasu v okolí. Bratislava 1959, s. 86; DROPPA, A.: Historiografia Demänovských jaskýň. In: Slovenský kras, 10, Martin 1972, s. 94.

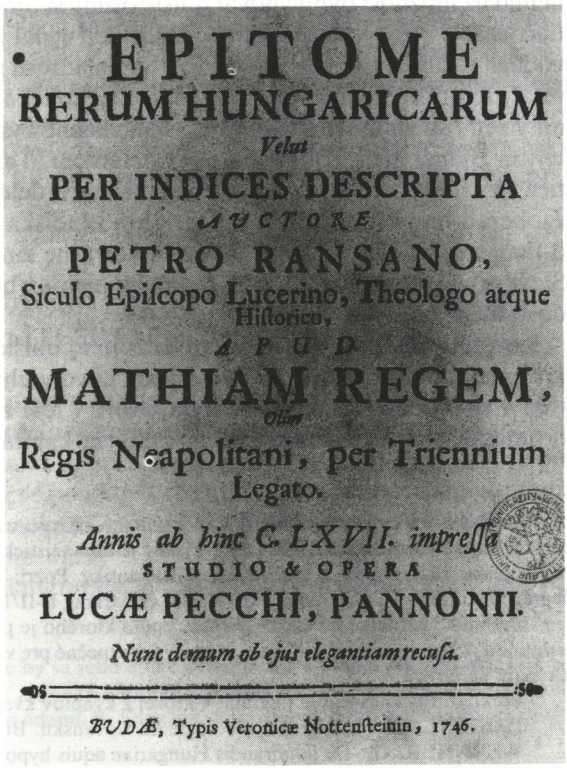
[3] Pozri napríklad: MEDNYANSKÝ, A.: Malebná cesta dolu Váhom. Bratislava 1981, s. 105.

Jasovskej jaskyne, všetky naše úvahy sa doteraz viedli viac-menej spôsobom, ktorý mal skôr spochybniť, než dokázať jeho skutočnú autenticitu. Za takýchto okolností je potom asi prirodzené, že medzera predstavujúca dve a pol storočia tu objektívne existuje. Zaplniť ju totiž bude možné až vtedy, ak sa ďalším historickým výskumom podarí poodhaliť niečo, čo z uvedených dôvodov doteraz unikalo našej pozornosti.

RUKOPISNÝ KÓDEX PIETRA RANZANA

Rukopisný kódex dominikánskeho mnícha, luzernského biskupa a humanistického historika Pietra Ranzana (1420–1492) je dielom, ktorému sa u nás až doteraz nevenovala takmer nijaká pozornosť, a pritom je veľmi významné vo vzťahu k niektorým jaskyniam. Na uhorskom kráľovskom dvore pôsobil od roku 1488 ako vyslanec neapolského kráľa Ferdinanda Aragónskeho, otca manželky uhorského kráľa Mateja – Beatrix.

Z nie celkom známych dôvodov začal na uhorskom kráľovskom dvore písať dejiny Uhorska, ktoré mali tvoriť súčasť jeho práce o dejinách sveta s názvom *Omnium temporum annales*. Náhle úmrtie kráľa Mateja roku 1490 spôsobilo, že sa vrátil späť do vlasti a vzal so sebou i svoje nedokončené dielo. Hoci sa neskôr jeho kódex dostal


EPITOME
RERUM HUNGARICARUM
Velut
PER INDICES DESCRIPTA
AUCTORE
PETRO RANSANO,
Siculo Episcopo Lucerino, Theologo atque Historico,
APUD
MATHIAM REGEM,
Olim
Regis Neapolitani, per Triennium Legato.
Annis ab hinc C. LXVII. impressa
STUDIO & OPERA
LUCÆ PECCHI, PANNONII.
Nunc demum ob ejus elegantiam recusa.
BUDÆ, Typis Veronicæ Nottensteinin, 1746.

Obr. 1. Titulná strana historického diela P. Ranzana, budapeštianske vydanie z roku 1746. Foto E. Klimešová
Abb. 1. Titelseite des historischen Werkes P. Ransanus, Budapester Ausgabe aus dem J. 1746. Foto E. Klimešová

späť do Uhorska,[4] tlačou vyšiel až roku 1558 vo Viedni pod názvom *Epitome rerum Hungaricarum*. Jeho ďalšie vydanie z roku 1579 súvisí s Trnavou a roku 1600 ho dokonca vytlačili aj vo Frankfurte. Dielo ako celok písané po latinsky pozostáva z 37 indexov. Z nášho hľadiska je najzaujímavejší druhý index, prinášajúci zemepisný opis Uhorska za čias kráľa Mateja. V ňom totiž nachádzame zmienky aj o dvoch slovenských jaskyniach. Z hľadiska obsahu predstavujú takto prvé informácie, ktoré sa neskôr zásluhou citácií u ďalších autorov objavovali o nich vo vtedajšej literatúre pomerne často.

Prvou je pramenná dutina s jedovatými výparmi pri obci Rybáre (na území dnešných kúpeľov Sliač). Jej existenciu a fakt, že už v tom čase bola známa, potvrdil P. Ranzano vo svojom kódexe textom: *Haud procul a Zolio, a quo oppido denominatum Comitatum dixi supra, est locus concavus unde emanat vapor omnis generis animalibus pernitiosus: eo namque infecta illico moriuntur.*[5] Druhá zmienka *Prope Scepusium suntrupes, unde stillantes aquae guttae aestate glaciantur* je síce obsahovo kratšia, ale o nič menej významná, pretože súvisí s dnešnou ľadovou jaskyňou na Dreveníku.[6]

Z uvedeného však potom vyplýva dosť dôležitý poznatok, že Pietro Ranzano bol prvý, kto písomne zaznamenal takéto údaje o dvoch slovenských jaskyniach, a to vlastne o 60 rokov skôr ako Georg Wernher, ktorému sa to neprávom a z neznalosti pripisuje.[7] Pretože však Ranzano zomrel dva roky po dokončení svojho rukopisu, nemal už možnosť ovplyvňovať ďalšie osudy svojho diela, a to – ako je známe – vyšlo tlačou až 9 rokov potom, čo G. Wernher vydal roku 1549 svoju prácu o liečivých vodách v Uhorsku.[8] Ak však práve on na adresu pramennej dutiny pri obci Rybáre písal, že pri sledovaní vôd vo Zvolenskej stolici nemožno obísť „povestnú prepadlinu v zemi so zhubnými výparmi", sám vlastne vysvetlil, do akej miery bola jej existencia známa medzi okolitým obyvateľstvom. Ťažko teda vylúčiť (a P. Ranzano je tiež toho dôkazom), že sa o jej existencii nevedelo v kruhoch, ktoré sa v tých časoch zaoberali literárnou činnosťou. Z tohto hľadiska je dielo G. Wernhera, pokiaľ ide o tlač, síce prvým, kde nachádzame literárne zmienky o niektorých jaskyniach na Slovensku, ale ukazuje sa, že mnohé z nich už boli medzi vtedajšími vzdelancami dostatočne známe.

Konštatovanie tohto druhu potvrdzujú aj ďalšie Wernherove údaje. Keď vo svojej práci publikoval aj zmienku o jaskyni vo vrchu v blízkosti hradu, kde sa vyskytuje v zime tečúca pramenitá voda, ktorá v lete zamŕza, nepísal o ničom inom ako o ľadovej jaskyni na Dreveníku. Funkcia kapitána Spišského a Šarišského hradu

---

[4] Kódex sa v súčasnosti nachádza v Széchenyiho knižnici v Budapešti. Pergamenový kódex pozostáva zo 169 listov s rozmermi 162×274 mm. Písaný je humanistickou rotundou, písmom, ktoré sa používalo v Taliansku v 15. storočí, v časoch renesancie antiky. Pozri: SCHÖNVISZKY, L.: A Kárpát-medence legrégebben ismert jégbarlangja. In: Karszt és barlang I–II/1968, Budapest 1968, s. 12.

[5] Preklad: Neďaleko od mesta Zvolen, podľa ktorého je pomenovaná aj stolica, nachádza sa miesto s dutinou, z ktorej unikajú jedovaté výpary, nebezpečné pre všetky druhy zvierat: od nich okamžite zdochýnajú na otravu.

[6] Preklad: Blízko Spiša je puklina, v ktorej z kvapľov kvapkajúca voda v lete zamŕza.

[7] PRIKRYL, Ľ. V.: Dejiny speleológie na Slovensku. Bratislava 1985, s. 16–17.

[8] WERNHER, G.: De admirandis Hungariae aquis hypomnemation. Basel 1549.

(spojená s funkciou hlavného župana a riaditeľa Spišskej komory), ktorú v tom čase Wernher zastával, oprávňuje vysloviť predpoklad, že blízkosť jaskyne pri hrade – o jaskyni sa už v časoch P. Ranzana vedelo na uhorskom kráľovskom dvore – mu nemohla ostať dlho utajená.[9] Aj prípad ľadovej jaskyne na Dreveníku takto dokazuje, že na tie časy išlo o pomerne známu jaskyňu.

Podľa všetkého existencia jaskýň medzi miestnym obyvateľstvom nebola až taká neznáma, ako sa na prvý pohľad zdá. Pôsobenie cudzinca, akým P. Ranzano skutočne bol, na uhorskom kráľovskom dvore si v prípade písania dejín krajiny, ktorú nepoznal, vyžadovalo oboznámiť sa aspoň s niektorými pramennými materiálmi. Spracovať zemepisný obraz krajiny bez jej poznania, alebo bez osôb, ktoré disponovali potrebnými informáciami, nebolo však vôbec možné. Toto je zatiaľ asi jediné vysvetlenie, ktoré sa ponúka, ak chceme aspoň v náznakoch pochopiť, na akom základe sa v Ranzanovom kódexe objavili údaje o jaskyniach oveľa skôr, než sa stali všeobecne známymi prostredníctvom vtedajšej literatúry.

Za nie celkom neopodstatnenú treba považovať i domnienku, že údaje o ľadovej jaskyni na Dreveníku, zaznamenané P. Ranzanom a neskôr i G. Wernherom, pochádzajú z toho istého prameňa. V jej prospech hovorí predovšetkým charakter informácie, akú vo vzťahu k jaskyni zaznamenali obaja autori. Jednoznačne z nej totiž nevyplýva, že by ju aspoň jeden z nich niekedy navštívil. Oveľa pravdepodobnejšie je, že tvorila súčasť akéhosi dokumentu, ktorý mali obaja k dispozícii. Cisár Ferdinand I. vymenoval G. Wernhera za radcu uhorskej kráľovskej komory, nie je však presne známe, do akej miery uvedená funkcia súvisela s jeho občasným pobytom na uhorskom kráľovskom dvore. V takom prípade mu mohli byť za istých okolností plne prístupné písomné pamiatky sústredené trebárs v kráľovskom archíve alebo tvoriace súčasť knižnice kráľa Mateja „Corviny". Takáto úvaha tiež do istej miery vysvetľuje, ako mohol P. Ranzano zvládnuť, popri iných povinnostiach, za dva roky znalosti o zvláštnostiach uhorskej krajiny a vo forme zemepisného opisu ich zaradiť do svojho historického diela.

ZMIENKY O JASKYNIACH Z OBDOBIA P. RANZANA V NESKORŠEJ LITERATÚRE

To, že práca P. Ranzana vyšla až potom, čo G. Wernher zverejnil svoje poznatky o liečivých vodách Uhorska, spôsobilo, že bola menej známa a ďalší autori ju neprávom opomínali. Azda i sám charakter a názov práce spôsobili, že nie každý ju považoval za vhodný prameň na možné použitie v okruhu svojej činnosti. Do popredia záujmu sa tak dostali len informácie publikované G. Wernherom, ale vlastne totožné s oveľa staršími údajmi P. Ranzana.

Wernherove údaje sa potom takmer ďalších 250 rokov objavovali v literatúre bez

[9] Ťažko totiž možno predpokladať, že by sa jeho údaje vzťahovali na nejakú inú jaskyňu, keď ani neskôr v literatúre nenachádzame žiadne zmienky, ktoré by pripúšťali oprávnenosť takéhoto tvrdenia. Zhodnosť jeho informácie s oveľa staršími údajmi P. Ranzana vedie preto len k jedinému záveru, a tým je ľadová jaskyňa na Dreveníku.

podstatnejších zmien. Frekventovanejšia z nich bola informácia o existencii ľadovej jaskyne na Dreveníku. Dutina pri obci Rybáre zaujala iba Mateja Bela (1684–1749), ktorý sa o nej zmienil roku 1723 vo svojom *Prodrome* a podrobne ju opísal roku 1744 v londýnskom časopise *Philosophical Transactions*. Azda pod vplyvom Belových informácií ju navštívil a neskôr o nej písal aj F. E. Brückmann (1697–1753), saský lekár a cestovateľ.

Prvý po G. Wernherovi prevzal údaje o ľadovej jaskyni na Dreveníku Martin Zeiller (1589–1661), učiteľ a školský inšpektor v Ulme, vo svojej práci z roku 1646. O existencii jaskyne sa neskôr zmieňovali i práce ďalších autorov. Ani jedna z nich však nezachádzala nad rámec informácie, o ktorej sa vedelo už na konci 15. storočia, aj keď sa ich autori odvolávali na dielo G. Wernhera z roku 1549. Popri nám už známom Johanovi Christophovi Wagnerovi (†1688) z Augsburgu, ktorý zmienku o jaskyni v takomto duchu uviedol vo svojej práci z roku 1684, ďalšie informácie o nej súvisia s Frankfurtom. Už roku 1663 tu vyšla práca *Hungar und Siebenbürgische Chronika*. Zostavili ju údajne na základe materiálov vierohodných autorov.

Totius Regni Hungariæ ſuperioris &
inferioris accurata Deſcriptio.
Das iſt
Richtige Beſchreibung
Deß gantzen
Königreichs Hungarn/
So wol was das Obere als Untere oder
Niedere anbelanget/
Dabey dann die Beſchaffenheit deſſelben/
Städte/Veſtungen/Schlöſſer/Städtlein/
Marcktflecken und angräntzende
Oerter;
Sampt allem dem jenigen was am
Donau-Strom
lieget und befindlich iſt:
Auf das deutlichſte und ausführlichſte/ ſo
wol derſelben Urſprung/Lager/Fruchtbarkeit/als Herrſchafft und Ordnung
betreffende.
Sambt einer accuraten Land-Charten/und
in dieſer andern Auflag mit mehrern Städten
in Kupfer/auch hierzu dienlichem Regiſter vorſtellet wird/
Von
Georg Krekwitz/auß Siebenbürgen.
Franckfurt und Nürnberg/
Verlegts Leonhard Loſchge/
Druckts Johann Philipp Andreä. 1686.

Obr. 2. Titulná strana práce J. Krekwitza z roku 1686. Foto E. Klimešová
Abb. 2. Titelseite des Werkes von J. Krekwitz aus dem J. 1686. Foto E. Klimešová

Aj v nej nachádzame takmer doslovnú citáciu Wernherových údajov. Podobne je tomu i v prípade Juraja Krekwitza, ktorý sa o nej zmieňuje roku 1685.[10]

Situácia sa nezmenila ani na začiatku 18. storočia. Ďalší autor Štefan Michal Csiba (1673–1719), jezuitský učiteľ pôsobiaci v Trnave a neskôr v Košiciach, sa tiež o nej zmienil vo svojej práci z roku 1713 o liečivých vodách Uhorska, ktorú ako celok prevzal od G. Wernhera.[11] Na úrovni tých istých poznatkov sa s údajmi o nej stretávame potom nielen roku 1746,[12] ale i neskôr, ako o tom svedčí práca z roku 1768 od Ladislava Turócziho (1682–1765), jezuitského učiteľa pôsobiaceho o. i. v Trnave, Košiciach a Banskej Bystrici.[13] Z tohto rámca nevybočili ani informácie Karla Gottlieba von Windischa (1725–1783), bratislavského richtára, geografa a historika. Vo svojom dvojdielnom zemepise Uhorska z roku 1780 sa pri opise Spišského hradu zmienil krátko o existencii malej ľadovej jaskyne v jeho blízkosti.[14] Až jeho osobou sa po vyše 230 rokoch uzatvoril okruh autorov, ktorí (inšpirovaní G. Wernherom) preberali údaje o ľadovej jaskyni na Dreveníku bez toho, aby si uvedomili isté súvislosti s osobou, čo plných 60 rokov pred ním ako prvá vôbec zaznamenala o nej spomínané informácie.

Nové svetlo do znalostí a z toho plynúcich údajov o ľadovej jaskyni na Dreveníku priniesli až výsledky, ktoré sa roku 1787 objavili v literatúre vďaka kežmarskému ihlárovi Jakubovi Buchholtzovi (1696–1754). Až vtedy totiž Uhorský magazín zverejnil správu o jeho ceste do Viedne roku 1752, vykonanej pod vplyvom účasti v cisárskej komisii, ktorá rok predtým z poverenia Františka Lotrinského skúmala Tatry a priľahlé pohoria. O ľadovej jaskyni (navštívil ju počas spomínanej cesty) po prvý raz uviedol podstatne iné údaje, než sa zásluhou G. Wernhera a azda i P. Ranzana tak dlho tradovali v literatúre: *Den 1 sten Oktober reisten wir abermal von Kaisersmark nach Leutschau und 20 sten nach Kirchdorf. Hier findet man in den Felsen das sogenannten Lindholzes (Drewnyik), neben dem Schlosse Zipserhaus, welches auf einem hohen Felsen stehet, sowohl gegen Süden als Westen, einige grosse und tiefe Höhlen, in welchen auch in den heissesten Sommer Eis gefunden wird. Westwerts sind Felsenritzen, in die man sich aber hineindrängen muss. In den selben ist es ziemlich kalt, und oben an den Felsen halten sich viele Fledermäuse auf. Die Höhlen gegen Süden gehen grade abwärts, und dann tief unter der Erde weg. Sie haben an manchen Orten sehr schmale Eingänge, in die man ohne Licht und Kompass nicht gehen kann, auch ausser dem Frauenglase nichts Sonderliches findet.*[15]

---

[10] KREKWITZ, G.: Totius Regni Hungariae superioris... Franckfurt–Nürnberg 1685.

[11] CSIBA, I.: Dissertatio historico-physica de admirandis Hungariae aquis. Tirnavia 1713.

[12] BERCKENMEYER, P. L.: Neue vermehrter curieuser Antiquarius. Hamburg 1746.

[13] TURÓCZI, L.: Ungaria suis com regibus compendio data. Tirnavia 1768.

[14] WINDISCH, K. G.: Geographie des Koenigreichs Ungarn. Zweyter Theil. Pressburg 1780, s. 26 až 27.

[15] BUCHHOLTZ, J.: Abermalige Reise in die Karpatischen Gebirge und angraenzenden Gespanschaften. In: Ungarisches Magazin, Bd. 4. Pressburg 1787, s. 251–291. Vo voľnom preklade: Vždy prvého októbra sme chodili z Kežmarku do Levoče a potom dvadsiateho do Podhradia. Tu v skalách tzv. Dreveníka, vedľa Spišského hradu, ktorý stojí na vysokých skalách, tak na juh, ako aj na západ, nachádza sa niekoľko veľkých a hlbokých jaskýň, v ktorých sa aj v najhorúcejšom lete vyskytuje ľad. Od západu sú skalné pukliny, avšak človek sa v nich musí tiesniť. Je tam poriadna zima a hore v skalách sa

Nesprávna interpretácia niektorých údajov z práce G. Wernhera, ale predovšetkým neznalosť diela P. Ranzana a príslušnej literatúry sú potom dôsledkom mylných záverov, s akými sa dnes stretávame v prípade zatiaľ jediných dejín speleológie na Slovensku.[16] Informácie G. Wernhera o ľadovej jaskyni nemajú totiž nič spoločné s Dobšinskou ľadovou jaskyňou. Táto v tom čase nepochybne ešte úplne neznáma jaskyňa nemohla byť predmetom širšieho záujmu už aj z toho dôvodu, že to ešte dlho neumožňovali komunikačné možnosti nielen v jej blízkom okolí.[17]

Prípadnú úvahu o Dobšinskej ľadovej jaskyni vyvracia v tomto smere aj práca M. Zeillera z roku 1646. Jej autor o ľadovej jaskyni totiž uviedol: *Georgius Wernherus schreibet, de admirandis Hungariae aquis, dass auf dem Berge bey diesem Schloss, innerhalb einer Höhlin, ein Wasser seye, so im Winter fliesse, aber im Sommer also gefriere, dass man von dannen Eyss, die Trinck-Geschirr damit zu kühlen, holen thue.* Tým, že sa zmienil, odkiaľ čerpal o nej príslušné údaje, jednoznačne potvrdil neopodstatnenosť akýchkoľvek ďalších úvah o prípadnej inej jaskyni.[18]

ACADEMIA LEOPOLDINA A VZNIK UČENÝCH SPOLOČNOSTÍ

Z iniciatívy Johana Lorenza, mestského lekára vo Schweinefurte, vznikla roku 1652 v bývalej Rakúskej ríši spoločnosť, ktorá neskôr dostala názov Academia Leopoldina. Jej činnosť oficiálne uznali roku 1672 a až roku 1687 ju cisár Leopold I. povýšil na verejnú inštitúciu s názvom *Sacri Romani Imperii Academia Caesareo-Leopoldina.* Za svoj cieľ si vytýčila pestovanie medicíny – a ten sa už na začiatku jej činnosti chápal v širšom zmysle. Postupne sa totiž rozširoval na bližšie poznávanie všetkých prírodných vied. Založenie akadémie bolo zjavným výrazom nového rozvoja meštianstva po 30-ročnej vojne. Napriek stagnáciám a iným problémom prežila všetky otrasy a dodnes existuje pod názvom *Deutsche Akademie der Naturforscher* so sídlom v Halle.[19] Stala sa prvou medzi ostatnými európskymi akadémiami. Známa *Royal Society* v Londýne vznikla o niečo neskôr, roku 1662, a akadémia v Paríži dokonca až roku 1666. Na území habsburskej ríše vznikla prvá učená spoločnosť v Čechách. Založili ju v Prahe roku 1785. Ďalšia akadémia vznikla vo Viedni až roku 1847. Snahy o založenie učenej spoločnosti vo vtedajšom Uhorsku boli neúspešné. Popri iniciatíve kežmarského lekára Daniela Fischera (1695–1746) z roku

---

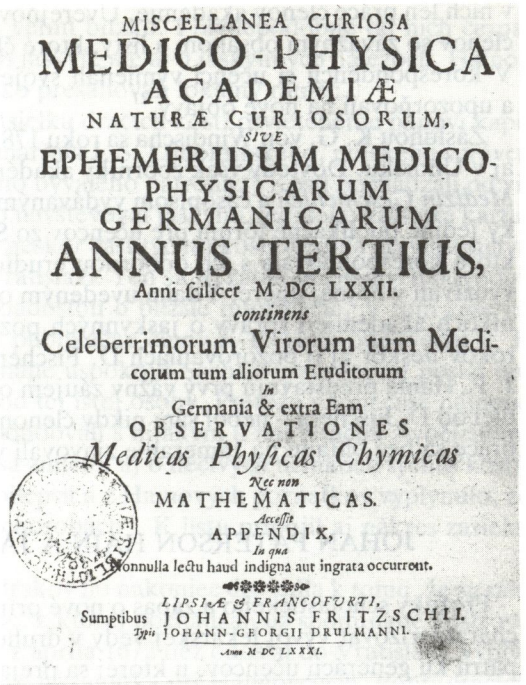
združuje veľa netopierov. Jaskyne od juhu vedú priamo dole a potom pokračujú pod zemou ďalej. Na mnohých miestach majú veľmi úzke vchody, kde sa nesmie ísť bez svetla a kompasu. Tiež okrem ženského skla (! ?) (Frauenglase) sa tu nič zvláštneho nenachádza.

[16] PRIKRYL, Ľ. V.: c. d., s. 17.

[17] LALKOVIČ, M.–KOMOROVÁ, K.: Juraj Buchholtz a počiatky jaskynného mapovania na Slovensku. In: Slovenský kras, 29, Martin 1991, s. 174–176.

[18] ZEILLER, M.: Descriptio Hungariae oder die Beschriebung des Koenigreichs Hungarn. Ulm 1646. Vo voľnom preklade to znamená: G. Wernher v Podivuhodných vodách Uhorska píše, že na vrchu pri tomto zámku vo vnútri jaskyne je voda, čo v zime tečie, ale v lete tak zmrzne, že ľadom odtiaľ možno chladiť nápoje v nádobách.

[19] DUKA-ZÓLYOMI, N.: Academia Leopoldina a jej vplyv na vývoj medicíny a prírodných vied na Slovensku do konca 18. storočia. In: Z dejín vied a techniky na Slovensku 7, Bratislava 1974, s. 125.


MISCELLANEA CURIOSA
MEDICO-PHYSICA
ACADEMIÆ
NATURÆ CURIOSORUM,
SIVE
EPHEMERIDUM MEDICO-
PHYSICARUM
GERMANICARUM
ANNUS TERTIUS,
Anni ſcilicet M DC LXXII.
continens
Celeberrimorum Virorum tum Medi-
corum tum aliorum Eruditorum
In
Germania & extra Eam
OBSERVATIONES
Medicas Phyſicas Chymicas
Nec non
MATHEMATICAS.
Acceſſit
APPENDIX,
In qua
Nonnulla lectu haud indigna aut ingrata occurrent.
LIPSIÆ & FRANCOFURTI,
Sumptibus JOHANNIS FRITZSCHII.
Typis JOHANN-GEORGII DRULMANNI.
Anno M DC LXXXI.

Obr. 3. Titulná strana 3. ročníka zborníka Academie Leopoldiny z roku 1672. Foto E. Klimešová
Abb. 3. Titelseite des III. Jahrgangs des Sammelbandes Academia Leopoldina aus dem J. 1672. Foto E. Klimešová

1732 stroskotala neskôr i snaha J. A. Perlitziho a J. J. Torokosa o založenie lekárskej spoločnosti v Bratislave roku 1768.[20]

Väčšinu členov akadémie tvorili učenci z nemeckej oblasti a v jej radoch nachádzame prevažne lekárov. Medzi nimi je aj viacero osôb pochádzajúcich zo Slovenska. Boli to tiež lekári, považovaní za Nemcov žijúcich v Uhorsku. Ich zastúpenie svedčí o tom, že práve tu sa sústreďoval veľký personálny potenciál vedeckého rozvoja vtedajšieho Uhorska. Ak sa v kontexte existencie akadémie súčasťou spomínaného rozvoja stal i záujem o jaskyne, čo dokumentujú výsledky Johana Patersona Haina (1615–1675) a neskôr i Daniela Fischera, svedčí to už o istej frekventovanosti takejto témy vo verejnosti. Pozornosť lekárov venovaná jaskyniam hovorí zase o tom, že z odborného hľadiska mali k nim azda najbližšie, pretože záujem o prírodné vedy sa v tom období úzko spájal s lekárskym povolaním. Z pohľadu svojich znalostí azda iba oni vedeli primerane interpretovať – v súlade s vtedajšími názormi a myslením – poznatky o javoch, aké jestvovali v jaskyniach, a to nielen pokiaľ išlo o nálezy tzv. dračích kostí.

Dôležitý obrat v činnosti akadémie nastal roku 1670, keď Philip Jakob Sachs von Lövenhaimb z Vratislavi začal vydávať jej prvé zborníky, známe pod názvom *Miscellanea curiosa*. Spoločnosť – v tom čase predstavujúca ešte súkromné združenie s obmedzenou členskou základňou – sa tak predstavila verejnosti. Nepublikovali sa

[20] DUKA-ZÓLYOMI, N.: c. d., s. 138–139.

v nich len práce členov akadémie. Uverejňovala sa aj vzájomná korešpondencia jej členov so závažným obsahom a listy, ktoré členovia akadémie dostali od nečlenov. V korešpondencii si učenci vymieňali svoje poznatky, diskutovali o problémoch a upozorňovali na nové objavy.[21]

Zásluhou K. G. von Windischa sa roku 1781 vytvorili podmienky na publikovanie aj v Uhorsku. Dovtedy však zborníky akadémie, spolu s vratislavskými *Natur- und Medizin Geschichten* a časopisom vydávaným v Norimbergu, predstavovali prakticky jediné publikačné fórum pre učencov zo Slovenska. Je prirodzené, že možnosť, ktorá korešpondovala s ich odbornou erudíciou a zodpovedala ich požiadavkám, využívali v hojnej miere. Vďaka uvedeným okolnostiam nachádzame preto v zborníkoch akadémie i správy o jaskynných pozorovaniach J. P. Haina a o päťdesiat rokov neskôr aj o pozorovaniach D. Fischera. V tomto smere práve pozorovania J. P. Haina predstavujú prvý vážny záujem o jaskyne na Slovensku. Hoci – na rozdiel od D. Fischera – nebol sám nikdy členom akadémie, patril k autorom, ktorých práce sa bez ohľadu na zameranie zjavovali v jej zborníkoch veľmi často.

JOHAN PATERSON HAIN A JASKYNE NA SLOVENSKU

Prežitky scholastického a zápas o nové prírodovedecké myslenie – tak asi možno charakterizovať vývoj lekárskej vedy v druhej polovici 17. storočia. Aj J. P. Hain patril ku generácii učencov, u ktorej sa prejavovali takéto tendencie, aj keď sa ich metódy skúmania opierali o rozum a skúsenosť, a boli teda už prírodovedecké.[22] O jeho živote vieme pomerne málo. Pochádzal z východného Pruska, kde vyštudoval medicínu. Ako vojenský lekár pôsobil určitý čas v Poľsku. Tam sa stal dvorným lekárom poľského kráľa Jána III. Pretože Žigmund Luxemburský poskytol 16 spišských miest do zálohy poľskému kráľovi, čo posunulo na začiatku 15. storočia poľské teritórium na vyše tristo rokov až do oblasti Spiša, dostal sa neskôr J. P. Hain síce na Slovensko, ale do oblastí patriacich poľskému kráľovi. Od roku 1661 pôsobil totiž ako praktický lekár v Kežmarku, resp. v Levoči. V uhorskej časti Slovenska sa vlastne usadil až roku 1669, a to v Prešove, kde ako lekár pôsobil až do svojej smrti.[23]

Okrem toho, že bol známym a vyhľadávaným lekárom, venoval sa aj mineralógii a paleontológii. Podľa všetkého práve pobyt v Kežmarku a relatívna blízkosť niektorých jaskýň vzbudili v ňom záujem o bližšie štúdium tam sa nachádzajúcich dračích kostí. Využíval na to svoje kontakty s miestnym obyvateľstvom, pretože ako

---

[21] DUKA-ZÓLYOMI, N.: c. d., s. 136; NIEZABITOWSKI, E. I.: Smoki karpackie i smocze jamy. In: Kosmos, T. 49. Lwów 1924, s. 880.

[22] Ján Patersonius Hain. In: TIBENSKÝ, J. a kol.: Priekopníci vedy a techniky na Slovensku. Bratislava 1986, s. 92.

[23] Hain, Ján Paterson. In: Slovenský biografický slovník (od roku 833 do roku 1990). II. zväzok E–J. Martin 1987, s. 261; Paterson – Hain, Ján. In: TIBENSKÝ, J.–HROCHOVÁ, M.–MAUEROVÁ, M.: Bibliografia prírodných, lekárskych a technických vied na Slovensku do roku 1850, I. Autorská časť. Martin 1976, s. 492; Hain Patersonius, Ján. In: Encyklopédia Slovenska. II. zväzok E–J. Bratislava 1978, s. 214; TIBENSKÝ, J. a kol.: c. d., s. 93.

praktický lekár mal k nim skutočne veľmi blízko. Pravdepodobne od nich čerpal poznatky nielen o existencii okolitých jaskýň, ale aj o jaskynných nálezoch. Hainov akčný rádius či lekárska povesť ďaleko presahovali lokálny rámec.

Už roku 1665 poslal do Varšavy zásielku dračích kostí osvietenému pánovi kapitánovi S. H. Sipasieńskemu, synovi maršala J. S. Lubomírskeho, poľského správcu zálohovaných spišských miest a svojho bývalého patróna.[24] Kosti pochádzali od vidiečana, možno pacienta, ktorý často navštevoval jaskyňu neďaleko kláštora kartuziánov pri Dunajci. Azda ako dar sa neskôr časť týchto kostí dostala do vlastníctva P. J. Sachsa von Löwenhaimba vo Vratislavi. Ten sa zo zatiaľ neznámych dôvodov obrátil písomne na J. P. Haina so žiadosťou o bližšie informácie. V tom čase už v zborníkoch Academie Leopoldiny publikačne činný J. P. Hain odpovedal P. J. Sachsovi listom z januára 1672. V snahe uspokojiť Sachsovu zvedavosť poslal mu ďalšiu zásielku kostí, ktoré odkúpil od tej istej osoby. Pretože v tom čase nájdené kosti jaskynného medveďa nekorešpondovali s nijakým u nás žijúcim živočíchom, opísal a určil ich ako dračie. V liste sa zmienil aj o liečivých účinkoch týchto kostí. Údajne sa predávali ako liek proti epilepsii a z Hainových poznatkov vyplynulo, že spôsobovali „silné potenie pri zlých chorobách". K listu pripojil aj nákres zasielaných dračích kostí.[25]

Snaha bližšie poznať tieto obydlia drakov ho nakoniec doviedla k tomu, že sa sám rozhodol preskúmať priestory jaskyne, z ktorej pochádzali už spomínané kostrové nálezy. Z opisu, ktorý v podobe listu z apríla 1672 tiež odoslal do Vratislavi, vyplýva, že išlo o priestory dnešnej jaskyne Aksamitka pri Haligovciach. Popri dračích kostiach, ktoré našiel v jednej časti jaskyne, vode a množstve lietajúcich netopierov, zaujala ho i hojná mäkká sintrová hmota, dnes známa ako plastický sinter. Pre malú hmotnosť, akou sa vyznačovalo jej dosť veľké množstvo, pomenoval ju „bielym nič" (Album Nihil).[26]

Súčasťou listu J. P. Haina bol aj opis jaskyne nachádzajúcej sa v Liptovskej stolici neďaleko mestečka Liptovský Mikuláš, smerom na juh „v Karpatských vrchoch, ktoré tu volali Tatrami". V jaskyni dlhej asi jednu míľu sa mali nachádzať celé kostry drakov uložené na sebe. Pravdepodobne na základe požiadavky J. P. Haina opis týchto priestorov vyhotovila osoba zemianskeho pôvodu z Liptova a údaje, ktoré v ňom uviedla, naznačujú, že podľa všetkého ide o dnešnú jaskyňu Beníková v Demänovskej doline.[27]

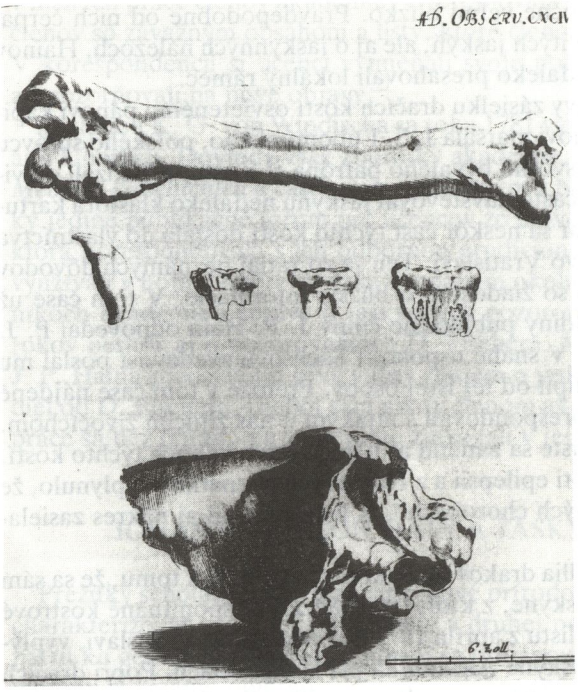
Preskúmaním a opísaním priestorov, resp. nálezov kostí sa však záujem J. P. Haina o jaskyne nekončil. Listy, ktoré posielal do Vratislavi už počas svojho prešovského pobytu, svedčia totiž aj o niečom inom. Súčasťou opisu jaskyne pri Haligovciach a jaskyne v okolí Liptovského Mikuláša boli už aj nákresy ich priestorov. Z dôvodov, ktoré zatiaľ presne nepoznáme – azda v úsilí bližšie objasniť otázku existencie drakov v jaskyniach – požiadal svojho priateľa pátra Wenceslausa, piaristu a rektora

[24] NIEZABITOWSKI, E. I.: c. d., s. 881.

[25] PRIKRYL, Ľ. V.: Jaskyne drakov na Slovensku. In: Slovenský kras, 23, Martin 1985, s. 311; NIEZABITOWSKI, E. I.: c. d., s. 882–883.

[26] PRIKRYL, Ľ. V.: c. d., s. 313.

[27] PRIKRYL, Ľ. V.: c. d., s. 314; RZACZYNSKI, G.: Historia naturalis curiosa Regni Poloniae. Tractatus IX, Sectio I. Sandomierz 1710, p. 246; NIEZABITOWSKI, E. I.: c. d., s. 885.



Obr. 4. Nákres dračích kostí od J. P. Haina z pozorovania 194 uverejneného v 3. ročníku zborníka Academie Leopoldiny z roku 1672. Foto E. Klimešová

Abb. 4. Skizze der Drachenknochen von J. P. Hain aus der Beobachtung Nr. 194, veröffentlicht im III. Jahrgang des Sammelbandes Academia Leopoldina aus dem J. 1672. Foto E. Klimešová

gymnázia vo Varšave, o vyhľadanie jaskyne v okolí kláštora kartuziánov pri Dunajci a vyhotovenie prvého nákresu dračieho príbytku, t. j. dnešnej jaskyne Aksamitka pri Haligovciach. V podobnom duchu postupoval i v prípade jaskyne nachádzajúcej sa v okolí Liptovského Mikuláša, meno autora sa však nezachovalo, pretože Hain iba uviedol, že „dieru príležitostne načrtol akýsi zeman z Liptova".[28]

Svoje poznatky spolu s nákresmi jaskýň odoslal do Vratislavi už spomínanému P. J. Sachsovi, aby sa jeho zásluhou nakoniec objavili v podobe listov v zborníkoch Academie Leopoldiny. Vydavateľ uverejnil listy spolu s nákresom dračích kostí ako pozorovanie číslo 139 a 194 pána Johana Patersona Haina v treťom ročníku zborníka. Nákresy priestorov spomínaných jaskýň však ostali utajené až dodnes. Možno, že v duchu vtedajších zásad, lebo v činnosti akadémie bola dôležitá aj zberateľská činnosť, nálezy i nákresy jaskýň zaslané J. P. Hainom mali tvoriť súčasť jej zbierky, ktorú budovala popri svojej knižnici.[29] V tomto smere sa otázkami tohto druhu zatiaľ ešte nikto nezaoberal. Náš predpoklad by do istej miery mohol plynúť i z konštatovania ďalšieho člena akadémie, nemeckého učenca Heinricha Vollgnada. Pod

[28] PRIKRYL, Ľ. V.: c. d., s. 312; LALKOVIČ, M.–KOMOROVÁ, K.: c. d., s. 155–156; Die historische Entwicklung der Karst- und Höhlenforschung in Österreich – nach einem Manuscript von R. Saar. In: SAAR, R.–PIRKER, R.: Geschichte der Höhlenforschung in Österreich. Wien 1979, s. 26; KUBACSKA, A.: Die ersten Höhlenkarten und Profile in Ungarn. In: Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung. Heft 3. Berlin 1929, s. 103–106.

[29] DUKA-ZÓLYOMI, N.: c. d., s. 158.

vplyvom údajov J. P. Haina roku 1674 i on písal v zborníku akadémie o kostiach drakov, ktoré sa nachádzali vo vrchoch Karpát. V súvislosti s pozorovaním 139 totiž uviedol, že ho opatruje P. J. Sachsius von Lewenhaimb v knižnici, kam malo byť darované vznešeným pánom Patersoniom.[30]

Pravdou je – a uvádza to i sám J. P. Hain –, že problematika drakov žijúcich v jaskyniach ho veľmi zaujala, a preto písal o nich rozsiahlu rozpravu. Azda tu treba hľadať príčiny, prečo sa zaujímal o opis príslušných jaskýň a nákresy dračích príbytkov. Z tohto hľadiska mohli byť jeho pozorovania uverejnené v zborníkoch Academie Leopoldiny iba súčasťou pripravovaného diela. V takejto podobe sa tu objavilo asi preto, že ho s vydavateľom pravdepodobne spájalo dávne priateľstvo. Že ich ani on sám nepovažoval za úplne vyčerpávajúce, svedčí jeho poznámka v pozorovaní 194, kde na adresu opisov spomínaných jaskýň uviedol: „nateraz postačia a neskôr budú doplnené dôkladnejšími údajmi."

Svoje dielo, žiaľ, nikdy nedokončil. Predčasná smrť v dôsledku dlhšie trvajúcej choroby roku 1675 navždy zakončila všetky jeho plány. Práca nazvaná *Jednotlivosti a zaujímavosti Uhorska* (Singularibus et Curiosis Hungariae) ostala nedopísaná.[31] Nepoznáme jej obsah a ani miesto, kde by sa mohla nachádzať, ba nevieme ani, v akom duchu mala hovoriť o existencii drakov v našich jaskyniach. Azda by sa v nej boli objavili aj prvé nákresy jaskynných priestorov z lokalít nachádzajúcich sa v karpatských vrchoch, t. j. na území Slovenska. Aspoň tak o tom svedčia jeho úvahy.

Napriek tomu za neoddiskutovateľný fakt treba považovať, že týmto svojím nám zatiaľ nie presne známym úsilím posunul začiatky jaskynného mapovania na Slovensku približne o päťdesiat rokov skôr, ako sa doteraz datovali pod vplyvom činnosti Juraja Buchholtza ml. v prvej polovici 18. storočia. Názory, ktoré v otázke jaskynných medveďov a ich existencie publikoval v zborníku Academie Leopoldiny, stali sa zase začiatkom iných prístupov, než s akými sme sa dovtedy stretávali v prácach mnohých autorov.

Jeho osobou sa totiž aj na Slovensku začínala éra, ktorej výraznými predstaviteľmi sa neskôr stali Matej Bel, Juraj Buchholtz ml., Daniel Fischer a ďalší. Spolu tak predstavujú vlastne prvé vývojové štádium záujmu o jaskyne u nás, resp. vo vtedajšom Uhorsku. Ak sa dovtedy pozornosť učencov sústreďovala na zaznamenanie existencie jaskýň ako istých kuriozít vyskytujúcich sa v prírode, ich pričinením stali sa aj jaskyne objektom rodiaceho sa vedeckého záujmu. Snaha o ich bližšie poznávanie, i keď ešte často v duchu vtedajších názorov a len pomaly sa meniaceho myslenia, práve v tomto období tvorila základy budúcej speleológie a ďalších s ňou spojených samostatných disciplín.

Adresa autora: Ing. Marcel Lalkovič, CSc., Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, 031 80 Liptovský Mikuláš

Recenzoval: PhDr. Juraj Bárta, CSc.

Došlo: 2. 4. 1992

[30] PRIKRYL, Ľ. V.: c. d., s. 316.
[31] PRIKRYL, Ľ. V.: c. d., s. 313; SAAR, R.: c. d., s. 26.

BEITRAG ZU DEN ANFÄNGEN DES INTERESSES FÜR DIE HÖHLEN IN DER SLOWAKEI

Zusammenfassung

Bis zur Hälfte des 17. Jahrhunderts dokumentieren neben einigen schriftlichen Denkmälern auch verschiedene Funde im Mittelalter das Interesse für die Höhlen in der Slowakei. Sie sind ein Beweis dafür, daß die Höhlen auch damals im Mittelpunkt des Interesses der umliegenden Bevölkerung standen.

Das Mittelalter ist zugleich die Epoche, in der die ersten schriftlichen Erwähnungen aufzutauchen beginnen. Der älteste schriftliche Bericht bezieht sich auf die Höhlen im Demänova-Tal und stammt vom Ende des 13. Jahrhunderts. Der Zeitraum des 14. und 15. Jahrhunderts ist vorläufig noch nicht erforscht. Niemand befaßte sich bisher auch mit der Erforschung schriftlicher Denkmäler, die z. B. mit der Existenz von Einsiedlern in unseren Höhlen zusammenhängen. In ähnlichem Geist ist auch die Ära des Wirkens der böhmisch-mährischenn Brüder in der Slowakei im 15. Jahrhundert aufzufassen.

Ein Werk, dem bisher keine Aufmerksamkeit gewidmet wurde, ist der handschriftliche Kodex des Dominikanermönches P. Ranzano. Seit dem J. 1488 war er am ungarischen Königshof als Gesandter des neapolitanischen Königs tätig. Sein Kodex entstand in den Jahren 1488–1490, im Druck erschien er erst 1558 in Wien. In ihm finden wir auch die ersten Anmerkungen über zwei slowakische Höhlen. Neben der später bekannten Höhle im Bereich des heutigen Kurortes Sliač wird hier auch die Existenz einer Eishöhle auf dem Berg Dreveník erwähnt. P. Ranzano war damals der erste, der diese Angaben verzeichnete und zwar viel früher als sie G. Wernher in seinem Werk aus dem J. 1549 veröffentlichte. Trotzdem tauchten in der späteren Literatur nur die von Wernher publizierten Notizen auf und so blieb es praktisch bis zum Ende des 18. Jahrhunderts.

Auf Anregung von Johann Lorenz, des Stadtarztes in Schweinfurt, entstand im J. 1652 eine Gesellschaft, die später den Titel Academia Leopoldina erhielt. Es bildeten sie Gelehrte aus deutschen Gebieten und in ihren Reihen finden wir überwiegend Ärzte. In erheblichem Maß waren hier auch Ärzte aus der Slowakei vertreten, die als in Ungarn lebende Deutsche galten. Soweit auch Höhlen Gegenstand ihres Interesses waren, was die Arbeiten J. P. Hains und später auch D. Fischers dokumentieren, beweist dies eine gewisse Frequentiertheit dieses Themas in der Öffentlichkeit. Das Interesse von seiten der Ärzte zeugt davon, daß sie vom fachlichen Gesichtspunkt aus diesem Gebiet am nächsten standen. In den damaligen Zeiten verband sich das Interesse für die Naturwissenschaften eng mit dem medizinischen Beruf. Die Gesellschaft begann von 1670 an die ersten Sammelbände herauszugeben, die unter der Bezeichnung *Miscelanea curiosa* bekannt sind. In ihnen finden wir auch Berichte über die Höhlenbeobachtungen J. P. Hains und D. Fischers.

Über das Leben J. P. Hains wissen wir verhältnismäßig wenig. Er stammte aus Preußen, wo er Medizin studiert hatte. Während seiner Tätigkeit in Polen wurde er Hofarzt des Königs Johann III. Später ließ er sich in der Slowakei nieder. Als praktischer Arzt wirkte er in Kežmarok, bzw. in Levoča und dann in Prešov. Wahrscheinlich schon in Kežmarok begann er sich für die nahen Höhlen und die in ihnen befindlichen „Drachenknochen" zu interessieren. Sendungen dieser Knochen schickte er schon im J. 1665 nach Warschau und später auch nach Breslau an P. J. Sachs, den Herausgeber des Sammelbandes Academia Leopoldina. Auf dessen Ansuchen erforschte und beschrieb er die Räume der Höhle bei Haligovce. Neben der Beschreibung und Zeichnungen von den Drachenknochen gewährleistete er durch Vermittlung von Pater Wenzeslaus, des Rektors des Gymnasiums in Warschau, auch die Anfertigung der ersten Skizze von den Höhlenräumen. Seine Erkenntnisse veröffentlichte P. J. Sachs im J. 1672 zusammen mit einer Beschreibung einer weiteren Höhle in der Umgebung des Stadt Liptovský Mikuláš im dritten Jahrgang des Sammelbandes.

Wo sich die Zeichnungen von den Höhlenräumen, die ein Bestandteil der Briefe an P. J. Sachs bildeten, heute befinden, wissen wir vorläufig nicht. Ähnlich ist uns auch das Schicsal des von ihm nicht vollendeten Werkes *Singularibus et Curiosis Hungariae* nicht bekannt. Mit seiner Person begann jedoch in der Slowakei die Ära, die das erste Entwicklungsstadium des Interesses für die Höhlen darstellt.

SLOVENSKÝ KRAS XXXI – 1993

HISTORIE ORGANIZOVANÉHO SPELEOLOGICKÉHO HNUTÍ V SLOVINSKU

VLADIMÍR PANOŠ

Im J. 1889 wurde in Postojna die spaläologische Organisation „Anthron" gegründet, die in ihrem Kreis Fach- und Laieninteressenten für Höhlen und Karstphänomene vereinte. Sie gehört zu den ältesten nationalen speläologischen Amateurgesellschaften in der Welt und ist überhaupt die erste freiwillige Höhlenforscherorganisation in den slawischen Ländern. Nachfolgerorganisation des „Anthron" wurde im J. 1910 das „Društvo za raziskovanje podzemnih jam" (Verein zur Erforschung unterirdischer Höhlen), der heutige „Jamarska zveza Slovenije" (Höhlenforscherverband Sloweniens) ist ein würdiger Repräsentant der langjährigen Traditionen der slowenischen Speläologischen-Amateurbewegung. Seine Entwicklung war ein wichtiger Faktor bei der Anregung des Interesses für den Karst und die Höhlen in der Fach- und Laienöffentlichkeit hauptsächlich in den anderen slawischen Ländern. Er nimmt eine unvertretbare Position in der ganzen Geschichte der Speläologie als Wissenschaft und Interessentätigkeit ein.

ÚVOD

Zájem člověka o kras a jeskyně má své kořeny již v dávných dobách. Nové vzepětí tohoto zájmu přinesl v Evropě nástup renesance, období, v němž se začaly zvolna pokládat i první základní kameny přírodních věd. V 16. až 18. století byly ovšem prvními průkopníky probouzejícího se zájmu o kras a jeskyně jednotlivé osobnosti, ale i ony věděly, že samy, bez pomoci druhých, svůj zájem v tak obtížných podmínkách realizovat nemohou. Kolem vůdčích osobností se tedy vytvářely skupiny pomocníků, které jim připravovaly podmínky k vstupu do podzemí. U mnoha členů těchto pomocných sborů ovšem se také probudil osobní zájem o řešené problémy. Na přelomu 19. a 20. století vyústil tento trend v zakládání stálých zájmových organizací, které se průzkumu krasu a jeskyní již věnovaly z vlastní iniciativy.

Jednou z těchto organizací, která sdružovala odborníky i laické zájemce o kras a jeskyně, byl „Anthron", založený v Postojné roku 1889. Tato organizace patří k nejstarším národním dobrovolným jeskyňářským klubům na světě a je vůbec první organizací svého druhu v slovanských zemích (S h a w, 1979).

Členy „Anthronu" byli hlavně Slovinci, ale i Rakušané, Italové a Moravané, tehdy žijící a pracující v Postojné a okolí. Organizace se věnovala velmi úspěšně průzkumu postojenského jeskynního systému, jehož část byla turisticky zpřístupněna

již od roku 1819. Někteří členové „Anthronu" jsou předními průkopníky tehdy se rodícího vědního oboru speleologie (např. F. Kraus, V. Putick, I. A. Perko). Organizaci podporovala správa Postojenské jeskyně, ale když se rozhodla nahradit ji profesionálními průzkumníky, „Anthron" se v roce 1911 rozešel.

Z iniciativy jednoho z nejaktivnějších členů bývalého „Anthronu", brněnského rodáka V. Puticka, však byla již roku 1911 založena v Lublani jeskyňářská organizace „Društvo za raziskovanje podzemnih jam" (Spolek pro výzkum podzemních jeskyní), nynější „Jamarska zveza Slovenije" (Jeskyňářský svaz Slovinska), důstojný nástupce a pokračovatel „Anthronu".

Slovinské speleologické hnutí se významně zapsalo do dávné i nedávné historie speleologie a karsologie nejen úspěšnou, neutuchající výzkumnou, publikační, výchovnou a osvětovou činností, nýbrž i obdivuhodným organizačním úsilím. Jeskyňářský svaz Slovinska se zasloužil o sjednocení jugoslávských jeskyňářů ve Speleologickém svazu Jugoslávie (založeném roku 1954) a o uspořádání 4. mezinárodního speleologického kongresu v Lublani v roce 1965. Z iniciativy slovinských a francouzských speleologů došlo na tomto kongresu také k založení Mezinárodní speleologické unie, mezinárodní nevládní organizace a konzultativního člena UNESCO. K jejím zakládajícím členům patří i české a slovenské speleologické organizace. Slovinští dobrovolní jeskyňáři mají lví podíl i na založení vědeckovýzkumné instituce „Institut za raziskovanje krasa" (Ústav pro výzkum krasu) Slovinské akademie věd a umění v Postojné, který již po léta patří k předním karsologickým vědeckým pracovištím na světě.

Slovinští speleologové a karsologové považují založení „Anthronu" za počátek svého národního organizovaného hnutí. K oslavě tohoto významného výročí uspořádali v září a říjnu 1989 sérii vzpomínkových a vědeckých aktů s mezinárodní účastí v Lublani, Postojné a Sv. Škocjanu.

HISTORICKÝ PŘEHLED VÝZKUMU SLOVINSKÉHO KRASU

Odborný i laický zájem o povrchové a podzemní krasové jevy při pobřeží Jaderského moře v nynější slovinské etnické oblasti má dlouhou historii, sahající až do období antiky. Již přední starořímští učenci a literáti (Livius, Lucretius, Plinius, Seneca, Strabo, Vergilius, Vitruvius aj.) o nich zanechali nejstarší písemné zprávy (B a d i n i, 1978; S h a w, 1979). Nejvíce se zajímali o krasovou oblast východně od Terstského zálivu, zejména o ponory Notrjanské řeky (také Reky nebo Timavus) u Sv. Škocjanu a její vývěry při mořském pobřeží u Dovina mezi Terstem a Benátkami nebo také o Cerknické jezero, kde bylo pozdně římské letovisko „Lacus Circonicensis" nebo „Lugea Palus" (B r o w n, 1673).

Toto území poutalo pozornost i ve středověku. Svědčí o tom nápisy v Postojenské jeskyni z let 1213, 1323, 1393 a 1412 (S c h m i d l, 1854). V té době bylo území již dávno v souvislé etnické oblasti slovinské a neslo staré slovinské pojmenování „Kras" (v latinizované formě „Carsus", poitalštěné „Carso" a poněmčené „Karst"). Kořenem tohoto toponyma je výraz „karr" (kámen), pocházející ze slovního základu indoevropského prajazyka a označující rozervanou skalnatou krajinu. Je prav-

děpodobné, že slovanské obyvatelstvo převzalo v nějaké formě toto toponymum od svých předchůdců – illyrských kmenů nebo dokonce Etrusků.

Soustavný průzkum krasových jevů v této krajině začíná již v 17. století. Protože v něm tedy vlastně leží kolébka moderní speleologie a karsologie, v odborné literatuře se pro ni vžilo označení „matečný kras" nebo „klasický kras" (G a m s, 1973). Svět se tu začal poprvé seznamovat systematicky s osobitými rysy krasové krajiny. Území totiž leželo ve sféře evropské vzdělanosti a kultury a procházely jím prastaré obchodní cesty z Podunají k Jaderskému moři. Ostatní, jižní části Dinárského krasu byly i pro novověkou Evropu dlouho nedostupné, a proto neznámé. Ležely totiž na území bigotní turecké říše, kde na rozvoj raných přírodních věd nebylo ani pomyšlení. Začaly na sebe poutat pozornost teprve později, když se jich zmocnila bývalá Říše rakousko-uherská a počala budovat komunikace mezi nimi a centrálními částmi impéria. Tyto snahy vyvrcholily v 19. století, kdy bylo využito i starých tras, které vedly k jihu územím „Krasu", k budování tzv. Jižní železnice z Vídně do Terstu, hlavního rakousko-uherského námořního přístavu.

Tyto okolnosti probudily o oblast „Krasu" nebývalý zájem. Bohaté exokrasové i endokrasové jevy, zejména jeskyně a ponorné řeky, byly pro tehdejší učence i techniky nejen příčinou velkých problémů, nýbrž i exotickými krajinnými prvky. Správní příslušnost oblasti k mnohonárodní rakousko-uherské monarchii byla příčinou, že se o základy odborného poznání a technického zvládnutí krasové krajiny zasloužili kromě Slovinců i Rakušané, Italové a příslušníci jiných národů. K těmto průkopníkům patřili i odborníci čeští, moravští a slezští. Ačkoli odborné zprávy a posudky byly psány hlavně německy, k označení do té doby neznámých krasových tvarů a jevů bylo používáno místních lidových názvů slovinských, které se tak staly základními kameny tehdejší i současné odborné terminologie a zmezinárodněly. Jazyková příbuznost způsobila, že v češtině i slovenštině se tyto termíny vžily dokonce tak, že se většinou jejich slovinský původ ani nepociťuje.

Poznatky, které výzkum, průzkum a využití „Krasu" přinesl, se staly základem nynějšího moderního systému karsologických věd.

V 16. až 19. století na území Slovinska poutalo velkou pozornost opět Cerknické polje a jeho intermitentní jezero. Svědčí o tom rozsáhlá literatura, psaná a publikovaná v několika jazycích. Nejnověji ji analyzoval S h a w (1979). Nejzávažnějším svědectvím tohoto znovu probuzeného zájmu o přírodu a kras je dílo Ivana Vajkarda V a l v a s o r a (1689), prvního krasového badatele slovinského původu a objevitele macaráta jeskynního *(Proteus anguinus)*. Patří mu také priorita v sestavení prvního publikovaného plánu jeskyní.

Velkou aktivitou průzkumu slovinského krasu se vyznačuje zejména 18. století, kdy tu vznikají díla rakouských badatelů N a g e l a (1748) a S t e i n b e r g a (1761), Holanďana H a q u e t a (1778) a lublaňského rodáka G r u b e r a (1781) aj. Důležitým úspěchem karsologické a speleologické aktivity z počátku 19. století je objev Postojenské jeskyně v roce 1818 a turistické zpřístupnění části jejích chodeb roku 1819. Rozšíření moci rakousko-uherského státu na bývalé turecké državy v Bosně a Hercegovině a výstavba již zmíněné Jižní železnice si vyžádaly zahájení podrobného geologického mapování a staly se i novým impulzem karsologického a speleologického výzkumu a průzkumu na území Slovinska i sousedních zemí bývalé Jugo-

slávie. S tímto obdobím jsou v slovinském krasu spojena jména zejména Morlota (1848) a Schmidla (1854), který pocházel z Čech a je pokládán za otce moderní speleologie (Shaw, 1979). Na přelomu 19. a 20. století se do historie poznávání slovinského krasu zapisují i zakladatelé moderní karsologie Kraus (1894), Cvijić (1893, 1895), Martel (1894) a Penck (1904).

Nikdo z těchto proslulých badatelů se při své práci ovšem neobešel bez pomoci místních znalců krasového terénu, kteří postupně nejen zajišťovali, nýbrž často i sami organizovali průzkumné expedice, jak to vyžadovala již tehdy a vyžaduje dosud povaha speleologického průzkumu a výzkumu. Již v nejranějších obdobích se kolem vedoucích odborníků seskupovali nadšení pomocníci a laičtí speleologové. K nejzkušenějším v těchto dávných dobách patřili Slovinci Jernej Roženta, Luka Kralj, Gregor Žiberna a jiní (Kranjc, 1989), jejichž jména se v odborných zprávách často ani neobjevila.

K těmto průkopníkům slovinské amatérské speleologie patřil i L. Čeč, který roku 1818 objevil centrální část Postojenské jeskyně. V roce 1823 vstoupili amatérští speleologové do Škocjanských jeskyní a roku 1839 zahájili pronikání do jejich obrovitých dómů a podzemních kaňonů. V první polovině 19. století se o průzkum soustavy Škocjanských jeskyní zasloužil zejména J. Svetina (1841), terstský vodohospodář slovinského původu, a A. Hanke (1840–1891), rodák z Brabantic na Opavsku. Hanke si škocjanskou část „Krasu" zamiloval tak, že si přál tu být i pohřben. Když pak nepřežil infarkt, kterým byl postižen při průzkumu Škocjanských jeskyní, bylo jeho přání splněno a byl pohřben na vesnickém hřbitůvku ve Sv. Škocjanu, kde je jeho hrob stále s pietou udržován. Roku 1841 amatérští jeskyňáři za vedení Lindnera dosáhli i dna propasti Labodnica (–329 m), objevili a prozkoumali jeskynní systémy Planinské, Križné a Zelšské jamy a turisticky zpřístupnili jeskyni Jama pod Babjim zobom.

Je jisté, že tak náročné práce mohly provádět jen dobře organizované a zkušené skupiny, byť ještě nebyly oficiálně registrované. Jedna taková neformální skupina zkoumala za podpory F. Krause a A. Globočnika několik let kras v okolí Postojné, získávala pro F. Krause údaje o vodních stavech podzemní řeky Pivky a pomáhala V. Putickovi, rodáku z Brna, mapovat jeskyně.

Rostoucí zájem o výzkum krasu si vynutil posléze zakládání oficiálních speleologických organizací a společností. Roku 1879 vzniká ve Vídni „Verein für Höhlenkunde" (Spolek pro vědu o jeskyních). Roku 1883 zakládá E. Boegan v Terstu první italskou speleologickou organizaci „Commissione Grotte della Società Alpina delle Giulie" (Jeskynní komise Julské alpinistické společnosti). Rok 1888, kdy E. A. Martel opustil své právnické povolání a začal se plně věnovat se svými druhy systematickému speleologickému průzkumu, je pokládán za počátek organizovaného speleologického hnutí ve Francii.

V této atmosféře rostoucího speleologického zájmu vzniká v roce 1889 v Postojné i „Anthron", první řádně registrovaná speleologická organizace slovinská. Zakládajícími členy byli příslušníci neformální skupiny, která předtím spolupracovala s F. Krausem a V. Putickem. Většinou šlo o jeskyňáře slovinské národnosti. Bezprostředním impulzem k založení „Anthronu" bylo objevení nové jeskyně Otoška jama, části postojenské jeskynní soustavy. Cílem nově založené organizace bylo

zkoumat jeskyně v širším okolí Postojné, ale protože skupinu podporovala správa turisticky zpřístupněné Postojenské jeskyně, soustředili se členové „Anthronu" hlavně na zkoumání této soustavy. Dosáhli mnoha významných úspěchů, ale když se jeden z nich, I. A. Perko, stal tajemníkem Jeskynní komise a začal prosazovat zřízení profesionální výzkumné instituce ve formě speleologického ústavu při Postojenské jeskyni, amatérská speleologická organizace „Anthron" se roku 1911 rozešla (K r a n j c, 1989).

Krátce předtím, roku 1910, však byla v Lublani založena nová amatérská organizace „Društvo za raziskovanje podzemnih jam" (Spolek pro výzkum podzemních jeskyní). Hlavním organizátorem byl V. Putick, dlouholetý člen „Anthronu". Již při založení měla organizace 56 členů. Stanovila si mnohem širší úkoly, nežli měl „Anthron". Organizaci tvořilo několik specializovaných oddílů (speleologický, fyzikálně-chemicko-mineralogický, fotodokumentační), které zahájily výzkum jeskyní v celém Kraňsku. Do první světové války prozkoumaly přes 100 jeskynních soustav, studovaly vztahy mezi ponornými vodami a krasovými prameny, pečovaly o ochranu jeskyní a jejich podzemního obsahu a sbíraly materiál pro muzea. Po válce ovšem došlo bohužel k rozdělení dosud celistvého etnického území Slovinska, jako součásti rozpadajícího se Rakousko-Uherska, mezi Rakousko, Itálii a nově vzniklou Jugoslávii. Velká část území „Krasu" s Terstem, okolím Postojné a Postojenskou jeskyní připadla Itálii. „Društvo za raziskovanje podzemnih jam" však z popudu univerzity v Lublani svou předválečnou činnost obnovilo a ještě ji podstatně rozšířilo. V tomto období se zasloužilo zejména o rozvoj biospeleologického výzkumu a o zřízení podzemní laboratoře v jeskyni Podpeška jama, která nahradila ztracené výzkumné centrum u Postojenské jeskyně. V období mezi oběma světovými válkami slovinští speleologové prozkoumali na 750 jeskyní a založili jejich dokumentační registr. Začali pracovat i mimo území Slovinska, zvláště při průzkumu jeskynního systému Veternica v Hercegovině.

Nadějný rozvoj zcela přerušila druhá světová válka, která slovinskému národu i ostatním národům Jugoslávie přinesla nesmírné utrpení a mnoho bolesti i ztrát na životech. Mnoho členů „Društva" padlo v partyzánských bojích, ale brzy po válce, již roku 1949, organizace svou činnost opět obnovila, tentokrát hlavně zásluhou nových mladých nadšenců, a brzy zaujala přední místo v jugoslávském organizovaném speleologickém hnutí. Roku 1953 se přejmenovala na „Društvo za raziskovanje jam Slovenije" (Spolek pro výzkum jeskyní Slovinska) a do organizace vstoupilo mnoho nových slovinských skupin, a to i z těch částí Slovinska, které byly po 2. světové válce vráceny Jugoslávii. Vnitřní organizace „Društva" byla přebudována na svazovém základě. Slovinští jeskyňáři rozvinuli úzkou spolupráci s národními speleologickými organizacemi ostatních jugoslávských republik i s menšinovými slovinskými organizacemi na území Itálie (K r a n j c, 1989).

V roce 1954 „Društvo" organizovalo národní celojugoslávský speleologický kongres, na němž byla ustavena „Speleološka zveza Jugoslavije" (Speleologický svaz Jugoslávie). V roce 1959 zahájilo „Društvo" vydávání periodického odborného časopisu „Naše jame", který tehdy založil již více než třicetiletou souvislou publikační řadu vysoké hodnoty. Organizátorské úsilí slovinských jeskyňářů vyvrcholilo v roce 1965 uspořádáním 4. mezinárodního speleologického kongresu v Lublani, na němž

z iniciativy slovinských a francouzských speleologů došlo k založení Mezinárodní speleologické unie, vrcholné světové nevládní organizace pracující v rámci UNESCO. V roce 1971 přijala slovinská speleologická organizace své nynější jméno „Jamarska zveza Slovenije" (Jeskyňářský svaz Slovinska).

V současné době ve svazu pracuje 35 oblastních organizací přibližně s 1 300 členy, kteří se aktivně podílejí na speleologickém a karsologickém průzkumu a výzkumu nejen na území Slovinska a ostatních částí bývalé Jugoslávie, nýbrž i v zahraničí. Svaz má ve svém registru evidováno již více než 6 100 krasových jeskyní. Pečuje o odborné vzdělávání svých členů. Jednotlivé oblastní organizace mají své vlastní výzkumné stanice a některé spravují i jeskyně zpřístupněné pro turistický provoz (K r a n j c, 1989).

Za svou neutuchající úspěšnou činnost si svaz získal oprávněné uznání a úctu slovinských i jugoslávských vědeckých a kulturních institucí i široké světové veřejnosti. Slovinští jeskyňáři se s oprávněnou hrdostí opírají o více než třistaletou tradici speleologického průzkumu a výzkumu na území své vlasti a pokládají akt založení „Anthronu" za počátek slovinského organizovaného zájmového speleologického hnutí. K uctění tohoto významného výročí uspořádali ve dnech 20. 9.–8. 10. 1989 mezinárodní setkání s mnoha slavnostními akty v Lublani, Postojné a Sv. Škocjanu.

Oslavy se konaly pod záštitou předsednictva skupštiny Slovinské republiky a správ Postojenské a Škocjanské jeskyně a s podporou Ústavu pro výzkum krasu Slovinské akademie věd a umění v Postojné, Geologického závodu v Lublani a podniku Kolektor v Idrii. Kromě jugoslávských speleologů byli k účasti pozváni i zástupci národů, jejichž příslušníci stáli u zrodu slovinského organizovaného speleologického hnutí. Rakušany zastupovali prof. Dr. H. Trimmel, prezident Mezinárodní speleologické unie, a Dr. F. Oedl, ředitel jeskynního turistického komplexu Eisriesenwelt. Početnou italskou delegaci vedl Dr. F. Forti, ředitel správy jeskyně Grotta Gigante. Francouze zastupoval prof. Dr. J. Nicod, předseda Francouzské karsologické asociace, a české a slovenské speleology autor tohoto příspěvku.

Program zahájila 20. 9. 1989 tisková konference v Lublani, po níž tu ve dnech 28. a 29. 9. 1989 proběhla přehlídka velmi hodnotných filmů a videozáznamů s karsologickou, speleologickou a ochranářskou tématikou. Ve dnech 6.–8. 10. 1989 se uskutečnily hlavní akce. Zahájila je slavnostní vernisáž pečlivě vybavené výstavy „Sto let slovinské jeskyňářské organizace" ve výstavní síni kulturně-informačního střediska „Križanka" v Lublani. Otvírací projev přednesl akademik Janez Milčinski, předseda Slovinské akademie věd a umění. Velmi kladně zhodnotil stoletou činnost slovinského organizovaného speleologického hnutí a její velký význam pro národní vědu a kulturu. Vernisáž doplnil působivý umělecký a folklorní pořad. Téhož dne večer se uskutečnilo setkání zahraničních hostí s pracovníky Ústavu pro výzkum krasu SAVU v Postojné a ředitelem ústavu Dr. A. Kranjcem.

Dne 7. 10. 1989 se v sále mezinárodního hotelu „Jama" u vchodu do Postojenské jeskyně konalo rozšířené zasedání hlavního výboru Speleologického svazu Jugoslávie. Zahajovací projev přednesl Vladimír Kavčič, předseda výboru pro kulturu Slovinské republiky. Po něm pozdravili jubilující slovinské speleology prof. Dr. Dušan Manaković, předseda Speleologického svazu Jugoslávie, a zástupci pozvaných speleologických organizací ze zahraničí. Závěrem programu byli vyznamenáni zaslou-

žilí slovinští speleologové a pracovníci spolupracujících vědeckovýzkumných a kulturních institucí. Po slavnostním otevření výstavy „170 let Postojenské jeskyně" v rekonstruovaném historickém objektu „Modrijanův mlýn" byl pro účastníky uspořádán společný oběd ve vstupním prostoru jeskyně Otoška jama. Po obědě se konala prohlídka nově upravené a osvětlené jeskyně a projížďka na člunech „Modrijanův postup po podzemní Pivce".

Další část oslav pokračovala 8. 10. 1989 ve Sv. Škocjanu. Po prohlídce nově upraveného turistického okruhu Škocjanských jeskyní proběhl v obrovském dómu propadání Notrjanské řeky slavnostní akt, při němž bylo vzpomenuto vyhlášení jeskyní za objekt světového kulturního a přírodního dědictví UNESCO. Pak byla vyhlášena a podepsána dohoda o spolupráci mezi správami Škocjanských jeskyní, Grotta Gigante a Eisriesenwelt. Předmětem dohody je mezinárodní koordinace vědeckovýzkumné a ochranářské činnosti a turistického provozu smluvních partnerů. Slavnostní projevy přednesli Dr. D. Rebec, ředitel Škocjanských jeskyní, Dr. F. Forti, ředitel Grotta Gigante, a Dr. F. Oedl, ředitel Eisriesenwelt. Spolupráci potvrdili i starostové obcí, na jejichž katastru se jeskyně nacházejí. Italská delegace pak udělila prof. F. Habemu, zasloužilému slovinskému speleologu a činovníku organizovaného speleologického hnutí, Cenu San Benedetto Abate za zásluhy o rozvoj speleologie a spolupráce mezi slovinskými a italskými jeskyňáři. Na závěr se konala návštěva škocjanského hřbitůvku, kde se účastníci poklonili památce Dr. Antonína Hankeho a položili na jeho pečlivě udržovaný hrob věnec s československou trikolórou.

ZÁVĚR

Výroční oslavy svou vysokou kulturní a společenskou úrovní jen podtrhují významnou historii a přední postavení slovinského organizovaného speleologického hnutí ve světě. My, čeští a slovenští speleologové a karsologové, jsme hrdi na to, že u kolébky slovinského a tudíž i světového speleologického hnutí stáli i příslušníci našich národů. Vysoce si také vážíme toho, že naši slovinští kolegové při svém jubileu na tuto skutečnost tak spontánně upozornili ostatní svět. Děkujeme jim za to i za projevy hlubokého přátelství a přejeme jim, jejich speleologické organizaci a celé jejich vlasti splnění všech jejich tužeb!

LITERATURA

BADINI, G. et al., 1978: Manual di Speleologia Italiana. Società Speleologica Italiana. Longanesi et comp., Milano, 567 p.

BROWN, E., 1673: A brief account on some travels in divers parts of Europe... Styria, Carinthia, Carniola... Tooke, London, 140 p.

CVIJIĆ, J., 1893: Das Karstphänomen. Versuch einer morphologischen Monographie. Geogr. Abhandlungen, B. 5, H. 3, Wien, pp. 217–330.

CVIJIĆ, J., 1895: On the phenomena of limestone regions. Geogr. Journal, 3, 4, pp. 321–323.

GAMS, I., 1973: Slovenska kraška terminologija. Zveza Geografskih Institucij Jugoslavije, Ljubljana, 76 p.

GRUBER, T., 1781: Briefe hydrographischen und physikalischen Inhalts aus Krain. Krauss, Wien, 159 p.

HAQUET, B., 1778: Orystographia carniolica, oder physikalische Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien und zum Theil der benachbarten Länder. Leipzig, 4 vol.

KRANJC, A., 1889: 100 let slovenske jamarske organizacije. 6.–21. oktober 1989, Ljubljana, 4 p.

KRAUS, F., 1894: Höhlenkunde. Gerold, Wien, 308 p.

MARTEL, E. A., 1894: Les Abîmes. Delagrave, Paris, 578 p.

MORLOT, A., 1848: Über die geologischen Verhältnisse von Istrien. Haidingers Naturwiss. Abhandlungen, Wien.

NAGEL, J. A., 1748: Beschreibung deren auf Allerhöchsten Befehl Ihres Röm. Kais. und Königl. Mayest. Francisci I. untersuchten in dem Herzogtum Krain befindlichten Seltenheiten der Natur. Rkp., Nationalbibliothek, Wien.

PENCK, A., 1904: Über das Karstphänomen. Vorträge d. Ver. zur Verbr. naturwiss. Kenntnisse, 44, 1, Wien, pp. 1–38.

PERKO, I. A., 1897: Les nouveaux gouffres du Karst. Spelunca, Bull. Soc. Spéléol., 3, 11, pp. 112–114.

SCHMIDL, A., 1854: Die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Lueg, Planina und Laas. Wien, 316 p.

SHAW, T. R., 1979: History of Cave Science, A. Oldham, Crymych, 2 vol., 490 p.

STEINBERG, V., 1758: Gründliche Nachricht von dem in dem Inner Crain gelegenen Czirknizer-See, Ljubljana, 235 p.

SVETINA, J., 1841: Augsburger Allgemeine Zeitung, suppl. 118, 28. April, pp. 941–944 (cituje MARTEL, E. A., 1894a, p. 468).

VALVASOR, I. V., 1689: Die Ehre des Herzogthums Crain, Ljubljana, 4 vol.

Adresa autora: Doc. RNDr. Vladimír Panoš, CSc., Pavelčákova 20, 772 00 Olomouc Došlo: 21. 1. 1992

HISTORY OF THE ORGANIZED SPELEOLOGICAL MOVEMENT IN SLOVENIA

Summary

In 1889 the speleological organization called "Anthron" was founded in Postojna and associated both the scientists and the laymen interested in karst and its caverns. This organization belongs to the oldest national amateurish caving groups in the world and it became the first one in Slavonic lands.

The members of "Anthron" were principally Slovenians but some of theme were Austrians, Italians, Czechs and Moravians living and working in Postojna at that time. They were involved successfully in systematic discovering and investigation of new sections of the Postojna cave system the part of which was opened for tourists already in 1819. At the same time some of those cavers were the prominent pioneers in the early speleology (e. g. F. Kraus, V. Puttick, I. A. Perko). The speleological organization was sponsored by the Board of the Postojnska jama Cave. When the Board decided to replace the voluntary cavers by professional researchers, "Anthron" became inoperative in 1911.

Nevertheless as early as in 1910 a new voluntary caving group was founded in Ljubljana due to the iniciative of V. Puttick. It was the "Društvo za raziskovanje podzemnih jam" (Association for the Research of Subterranean Caverns), the actual "Jamarska zveza Slovenije" (Caving Association of Slovenia), a dignified heir and a successful continuator of "Anthron".

This Slovenian organization branded significantly the history of international speleology and karstology not only by the incessant and earnest activities in the research, publishing, education, culture and nature conservation but also by its admirable organizational enterprise. It has merit in the integration of Yugoslav cavers in the Speleological Federation of Yugoslavia (founded in 1954) as well as in the organization of the 4th International Congress of Speleology 1965 celebrated in Ljubljana. Due to the initiative of Slovenian and French cavers the International Speleological Union – a world's non-governamental organization and the consultative member of the UNESCO – was founded during the Congress.

The foundation of "Anthron" hundred years ago is considered by the Slovenian speleologists and karstologists the beginning of the organized national speleological movement. That is why a number of important commemorative and cultural events were realized in Ljubljana, Postojna and St. Škocjan in September and October 1989.

SLOVENSKÝ KRAS XXXI – 1993

SPRÁVY, DOKUMENTÁCIA, HISTÓRIA A ORGANIZÁCIA

JASKYNE DOLINY SVARÍNKY V SEVEROVÝCHODNEJ ČASTI NÍZKYCH TATIER

PAVEL BELLA – DUŠAN JANČOVIČ

Nie všetky krasové územia sú speleologicky atraktívne. Od toho závisí aj záujem o ich poznanie, pričom sa uprednostňujú územia s perspektívou existencie rozsiahlejších jaskynných priestorov. Preto sa doteraz do literatúry neuviedli i menej významné jaskyne v doline Svarínky situovanej v speleologicky dosť preskúmaných a opísaných Nízkych Tatrách. Existenciu viacerých z nich tradujú miestni lesní robotníci, čo podmienilo detailnejší speleologický prieskum Ing. D. Jančoviča v druhej polovici osemdesiatych rokov. Zaregistrovali sa ďalšie menšie jaskyne a neskôr sa objavila vstupná časť podzemných priestorov v ponornej oblasti s možnosťou pokračovania. Dokumentácia skôr známych jaskýň a novozistené skutočnosti dopĺňajú celkový obraz o výskyte krasových javov v Nízkych Tatrách. Kvôli kompletizácii a upresňovaniu ich rozšírenia je takáto činnosť žiaduca i v mnohých iných územiach Slovenska.

POLOHA A STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA GEOLOGICKÝCH, GEOMORFOLOGICKÝCH A HYDROLOGICKÝCH POMEROV ÚZEMIA

Dolina Svarínky sa nachádza na severnej strane Kráľovohoľskej časti Nízkych Tatier v geomorfologickej časti Priehyba. Z hlavného hrebeňa medzi Zadnou hoľou (1 659 m) a Oravcovou (1 544 m) vybieha na sever bočná horská rázsocha, ktorá sa na Veľkom boku (1 726 m) delí na dve vetvy. Západná vetva tiahnuca sa cez Malý bok (1 532 m), Kopu (1 358 m), Pukanec (1 302 m) a Milkovo (1 243 m) oddeľuje dolinu Svarínky od doliny Hodruše ústiacej do Malužinskej doliny. Západná hranica ide z Milkova ďalej na Suchý vrch (887 m). Východná vetva vedúca cez Nemeckú (1 534 m), Chmelienec (1 508 m), Pálenicu (1 369 m) a Vysoké (1 199 m) tvorí hranicu s dolinou Nižný Chmelienec. Obe vetvy sa zbiehajú v priestore ústia doliny do doliny Čierneho Váhu (690 m n. m.) pri osade Svarín, ktorá leží v najsevernejšej časti rovnomennej doliny. Severná časť doliny má smer S–J, od nadmorskej výšky 775 m vyššie nadobúda smer SZ–JV. Vo výške 815 m n. m. sa delí na dolinu Ústredok a dolinu Torysy, ktoré oddeľuje Mačacia (1 409 m).

Priľahlú časť hlavného hrebeňa Nízkych Tatier buduje krakľovské kryštalinikum, ktoré však do doliny nezasahuje. Severne nastupuje mezozoická sedimentárna séria Veľkého boku. A. B i e l y (1961, 1962) ju považuje za autochtónnu, respektíve paraautochtónnu obalovú jednotku, podľa M. M a h e ľ a (1986) je súčasťou krížňanského príkrovu. Slabo metamorfovanými neokómovými slieňovcami a slienitými vápencami okrajovo zasahuje do hornej časti doliny. V jej nadloží vystupujú horniny chočského príkrovu – melafýrová, čiernovážska a bielovážska séria.

Melafýrová séria je zastúpená súvrstviami bridlíc, pieskovcov, kremencov a arkóz so striedajúcimi sa polohami vulkanických bázických vyvrelín pozostávajúcich z melafýrov, kremitých porfýrov, augitických porfyritov a pod. Stratigraficky sa začleňuje do vrchného karbónu, permu a spodného triasu. Zaberá podstatnú časť doliny.

Na ľavej strane doliny, severovýchodne od Pukanca (1 302 m) v bočnej dolinke Žerucha vystupuje úzky pruh šedých a tmavošedých vápencov (anis) a dolomitov. Tieto zaberajú väčšiu plochu v hornej časti Pálenice (1 369 m) a Vysokého (1 199 m) na pravej strane doliny, pričom stratigraficky siahajú od anisu až po nor. Do čiernovážskej série patrí i užší pásmovitý výskyt krinoidových vápencov (lias), radiolarových vápencov (doger, malm) a slienité vápence s rohovcami (titón) v priestore Vysokého.

Bielovážska séria zaberá najsevernejšiu časť doliny. Ide o pás šedých a tmavošedých vápencov (anis), dolomitov (ladin) a rohovcových reiflinských vápencov (ladin), tiahnuci sa od pravej strany ústia doliny cez Suchý vrch (887 m) ďalej JZ smerom. Severne vystupujú lunzské vrstvy (karn), ktoré sa opisovaného územia dotýkajú okrajovo. Ostatné horniny bielovážskej série nie sú zastúpené.

Krasové horniny však zaberajú iba necelú jednu štvrtinu plochy celej doliny, ktorá má rozlohu cca 25 km^2. Podľa typologického členenia krasu Západných Karpát (M a z ú r, E.–J a k á l, J., 1969) dané územie predstavuje kras monoklinálnych chrbtov.

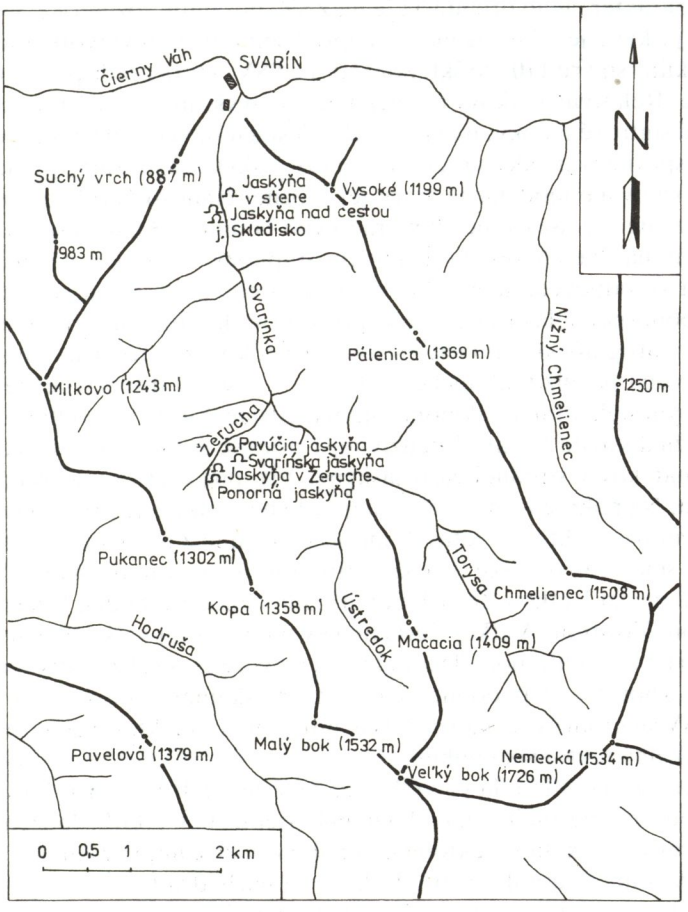
Hlavným vodným tokom je Svarínka. Hoci preteká iba užším pásmom krasu v severnej časti doliny, zistili sa úbytky jej vody do podzemia v množstve do 60 l.s^{-1} (H a n z e l, V., 1974). Uvedený autor v hydrogeologickej mape uvádza v najjužnejšej časti územia na styku série Veľkého boku s melafýrovou sériou dva významnejšie pramene – v doline Torysy s výdatnosťou od 50 do 100 l.s^{-1} a v doline Ústredok s výdatnosťou od 10 do 50 l.s^{-1}.

Na dno hlavnej doliny ústi v nadmorskej výške 775 m bočná ľavostranná dolinka Žerucha. Táto sa vo výške 860 m n. m. vetví na Strednú a Veľkú Žeruchu. Dolinka Malá Žerucha tvoriaca jej ľavostrannú vetvu už v nadmorskej výške 785 m je z hľadiska polohopisu krasových javov nepodstatná. Z dna dolinky Veľká Žerucha vo výške 930 m n. m. vybieha menšia pravostranná bočná dolinka predisponovaná stykom pásmovitej trosky šedých a tmavošedých vápencov (anis) čiernovážskej série s pestrými pieskovcami a kremitými pieskovcami (spodný trias) melafýrovej série. Na jej pravej strane pod nevýraznou skalnou stenou vo výške 965 m n. m. sa ponára menší vodný tok. V mesiaci júli rokov 1990 a 1991 jeho prietok bol do 5 l.s^{-1}. Pramení na nekrasovom území. Na proces krasovatenia v podzemí poukazuje niekoľko skutočností. Pod skalnou stenou v horizontálnom rozpätí 5 m sa pozorujú tri čiastkové ponorné miesta, ktoré v podzemí po počiatočnom zavalenom úseku tvoria je-

den hydrografický celok. Dolné ponorné miesto je zavalené, stredné je v súčasnosti hydrologicky najaktívnejšie a z horného vanie z podzemia pomerne intenzívny prievan. Dané prúdenie vzduchu sme zaznamenali v letných mesiacoch. Vo výške 15 m nad ponormi sa nachádzajú dva závrty elipsovitého tvaru s rozmermi 3×1 m a 2,5×1,5 m. Ich vznik podmienilo podzemné krasovatenie s následným poklesom povrchového terénu. Dosahujú hĺbku 1 m.

POLOHOPIS, MORFOLÓGIA A GENÉZA JASKÝŇ

Väčšina jaskýň celej doliny Svarínky sa nachádza na pravej strane Veľkej Žeruchy, respektíve na hrebeni medzi Veľkou Žeruchou a východne ležiacou bezmen-



Obr. 1. Situačná mapa

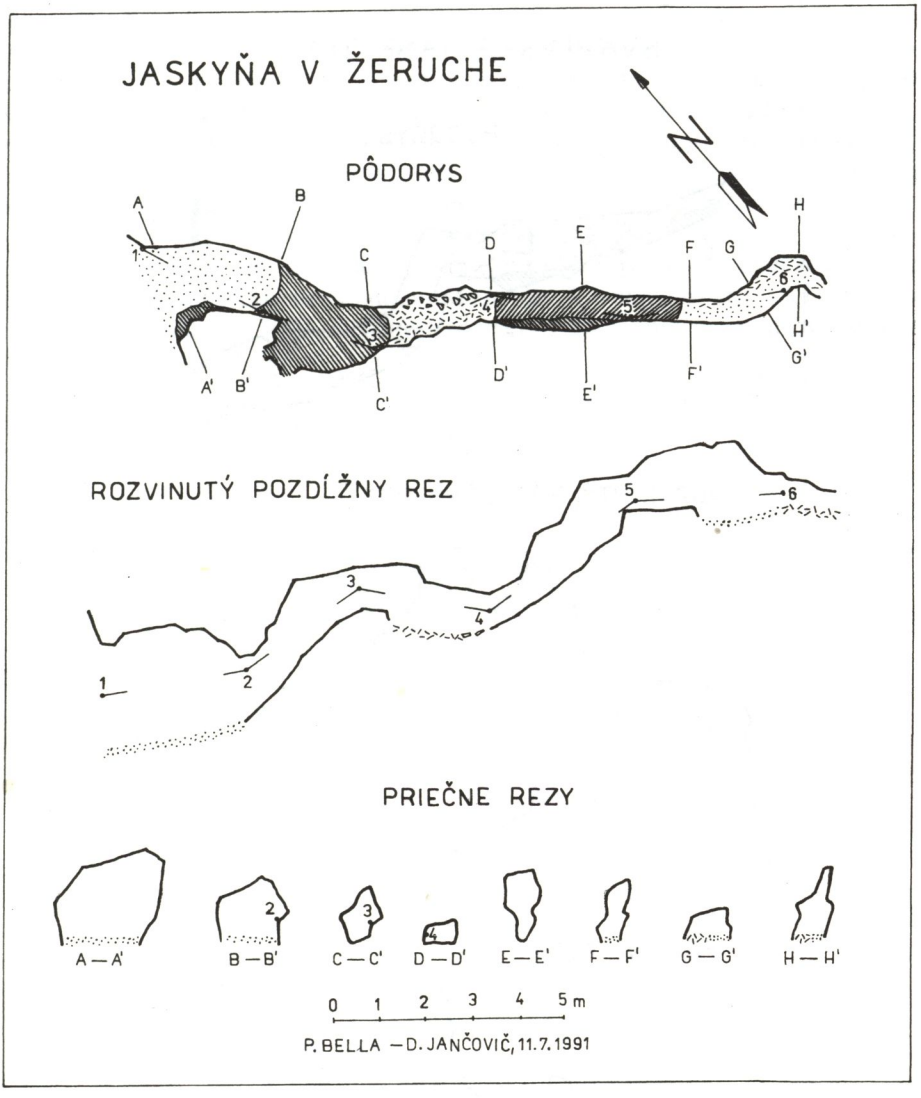
nou dolinkou ústiacou do dolinky Žerucha vo výške 845 m n. m. Situované sú v nadmorskej výške v rozpätí od 965 do 995 m.

Rozšírením už zmieneného ponorného miesta s prievanom sa dňa 26. júla 1990 Ing. D. Jančovič dostal do podzemného priestoru v dĺžke 7 m. Vchod Ponornej jaskyne má rozmery 0,8×0,5 m a orientáciu na ZSZ. Chodba klesá pod uhlom 40° v smere 100°. Vo vzdialenosti 3 m od vchodu sa kolmo lomí SSV smerom bez podstatnej zmeny sklonu. Podzemný priestor sa zväčšuje do veľkosti 4×4 m s výškou 0,4 až 0,6 m. Strop tvorí vrstevná plocha s úložnými pomermi smeru 108° so sklonom 40° na SSV. Dno pokrývajú jemné naplaveniny a suťovisko postupne siahajúce až po strop. Na konci sa objavuje voda zo stredného ponorného miesta, ktorá sa stráca v suti. Z pohľadu speleologického prieskumu je lokalita dosť perspektívna.

V rovnakej nadmorskej výške ako otvor Ponornej jaskyne sa cca 50 m SSV smerom nachádza vchod do Jaskyne v Žeruche. Leží pod skalnou stenou a má previsový charakter. Jeho orientácia je na ZSZ, dosahuje rozmery 2,3×2,2 m. Celková dĺžka jaskyne je 17 m. Končí sa neprieleznou úžinou vytvorenou pozdĺž tektonickej pukliny smeru 110° so sklonom 60° na SSV, ktorá predisponovala prevažnú časť jaskyne. Relatívny výškový rozdiel medzi najvyšším a najnižším bodom je 5 m. V jaskyni sú sintrové náteky, na viacerých miestach sa vytvoril hráškový sinter. Vyskytuje sa i spevnený mäkký sinter. Na genéze jaskyne sa iniciálne podieľala ponorná voda. Zachované modelačné tvary jej eróznej činnosti (vyhĺbeniny na stenách a ich podrezanie – v úseku medzi meračskými bodmi č. 3 a 4, respektíve č. 5 a 6, erózne formy na dne chodby pod šikmým stupňom – v úseku medzi meračskými bodmi č. 3 a 4) zodpovedajú obdobiu voľne tečúceho toku. Tento úsudok potvrdzuje blízkosť ponornej oblasti a vzájomná priestorová konfigurácia fragmentov rekonštruovanej hydrografickej situácie. Stropné časti korózne rozšírila presakujúca atmosférická voda pozdĺž tektonickej pukliny. V čase jej intenzívnejšieho priesaku sa sústredeným stekaním na šikmom stupni medzi meračskými bodmi č. 4 a 5 vytvorili drobné žliabkovité formy. Intenzívnejší priesak spôsobil i deštrukciu tenkých sintrových nátekov v strednej časti jaskyne. Vstupná časť je rozšírená mrazovým zvetrávaním. Na pokračovanie inaktívnej jaskyne poukazuje prievan registrovateľný v koncovej úžine, ktorý v letných mesiacoch vanie z neznámych častí.

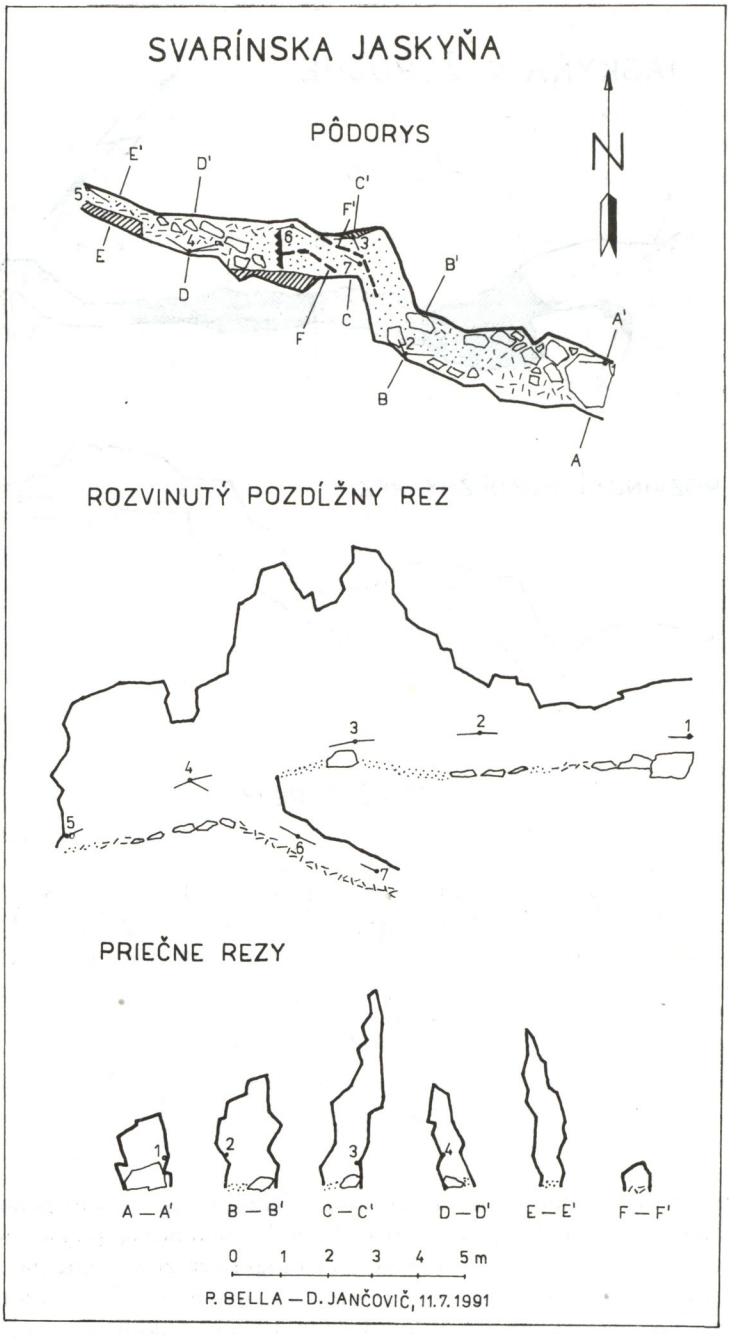
Ďalej SV smerom vo výške 980 až 1 010 m n. m. vystupuje skalné bralo, ktoré tvorí hrebeň medzi Veľkou Žeruchou a už zmienenou východne ležiacou bezmennou dolinkou. Zo strany Veľkej Žeruchy je v nadmorskej výške 990 m neprielezná Líščia diera s viditeľnou dĺžkou do 5 m vytvorená pozdĺž vertikálnej tektonickej pukliny. S ňou pravdepodobne súvisí i otvor v skalnej stene 4 m nad ústím diery. Cca 15 m SSV smerom sa nachádza ďalšia dutina dlhá 2 m, ktorej genézu podmienila takisto vertikálna tektonická puklina.

V najsevernejšej časti brala vo výške 985 m n. m. je Pavúčia jaskyňa dlhá 4,5 m. Vchod s rozmermi iba 0,4×0,3 m má orientáciu na SSZ. Podzemný priestor predisponovaný vertikálnou tektonickou puklinou dosahuje výšku do 1,8 m a šírku do 1 m. Dno stúpa pod uhlom 40°. Jaskyňa sa nachádza tesne pod povrchom. Na strope je úzky neprielezný otvor. Hlavným genetickým činiteľom bolo mrazové zvetrávanie podporené koróziou atmosférických vôd.



Obr. 2. Plán Jaskyne v Žeruche

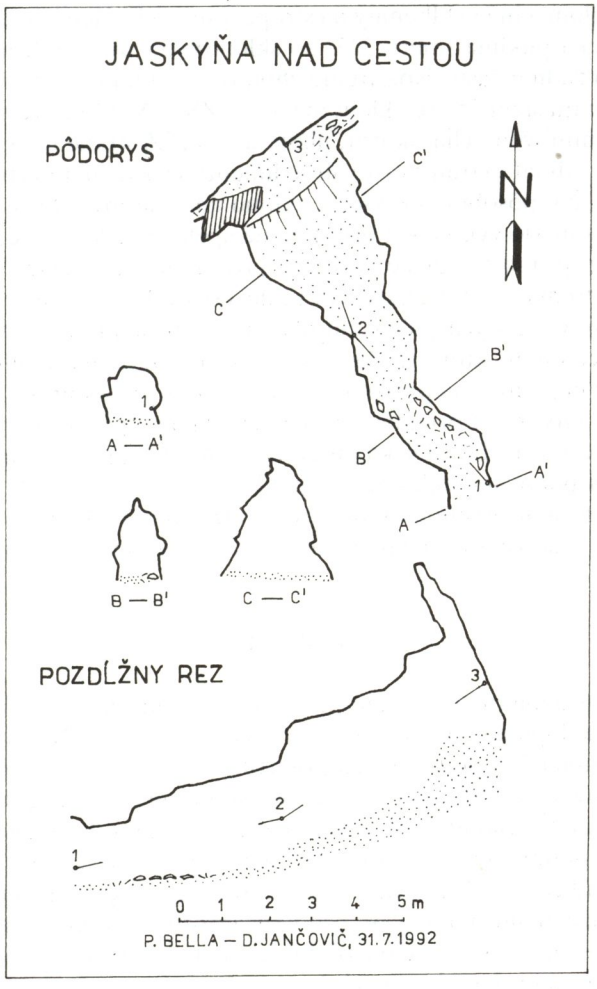
Približne 30 m JV smerom, ale už na strane východne ležiacej bezmennej dolinky, je situovaná Svarínska jaskyňa. Vchod v nadmorskej výške 995 m VJV orientácie má rozmery 1,8×1,2 m. Jeho morfológiu výrazne pozmenilo rútenie pozdĺž vrstevných plôch, ktorých úložné pomery majú smer 143° so sklonom 20° na ZJZ. Prevažnú časť jaskyne predisponovala tektonická puklina smeru 106° so sklonom 70° na SSV, pozdĺž ktorej podzemný priestor vytvorili presakujúce atmosférické vody. Vo vstupnej časti pôsobilo i mrazové zvetrávanie. Uvedená tektonická



Obr. 3. Plán Svarínskej jaskyne

puklina pravdepodobne súvisí s tektonickou puklinou zaznamenanou v Líščej diere, ktorá je lokalizovaná na opačnej strane nie rozsiahleho skalného brala. Z toho vyplýva i určitá obmedzenosť ďalšieho pokračovania jaskyne. Najvyššie puklinové komínovité časti siahajú neďaleko povrchu. V jaskyni sa nachádza spevnený mäkký sinter. Miestami je deštruovaný intenzívnejším priesakom atmosférickej vody, najmä pod úzkymi komínmi. Dobre vyvinutý je i hráškový sinter. Takisto sme pozorovali početný výskyt hmyzu. Jaskyňa dosahuje dĺžku 18 m. Jej existencia je pravdepodobne známa od nepamäti.

Tri jaskyne sú situované aj v dolnej časti hlavnej doliny. Na jej ľavej strane, bezprostredne pri asfaltovej ceste, v nadmorskej výške 720 m je jaskyňa S k l a d i s k o. Vchod má orientáciu na VSV. Dosahuje rozmery 1,9×2,2 m a je zamurovaný s osa-



Obr. 4. Plán Jaskyne nad cestou

denými železnými dverami. Jaskyňa sa využíva v lesnom hospodárstve na skladovacie účely. Pre uzavretosť je bežne neprístupná. Na strope je osadená drevená výdreva, po oboch stranách stien sú inštalované drevené odkladacie plochy. Vo vzdialenosti 9 m od vchodu je tehlové murivo uzatvárajúce celý priečny profil. Malým otvorom so železnou sieťkou v jeho hornej časti vanie prievan smerom von z jaskyne (pozorované v júli 1992). Na stenách je miestami vyzrážaný mäkký sinter. Keďže nepoznáme ďalšie pokračovanie jaskyne a jej vstupná časť je značne postihnutá stavebnými úpravami, genézu podzemných priestorov nehodnotíme.

Asi 25 m severne sa nachádza Jaskyňa nad cestou. Vchod s rozmermi 1,4×1 m a orientáciou na JV je v nadmorskej výške 728 m. Ide o inaktívnu riečnu stúpajúcu chodbu s dobre zachovanými formami fluviálnej modelácie – stropný kanál, pozdĺžne bočné vyhĺbeniny na oboch stenách klesajúce ku vchodu pod 25°, respektíve 40° uhlom a iné vyhĺbeniny na strope a stenách. Genézu jaskyne predisponovala tektonická puklina smeru 325° so sklonom 55° na VSV, identifikovateľná v jej strednej a zadnej časti. Rozšírenie chodby v zadnej časti podmienili vrstevné plochy, ktoré majú smer 35° so sklonom 65° na ZSZ. V závere zo stropu vystupuje úzka dutina komínového charakteru, nižšie ústi na JZ strane úzky stúpajúci puklinovitý priestor, odkiaľ sa transportovali sedimenty s následným vytvorením akumulačného kužeľa, čo spôsobuje i zvýšenie sklonu dna chodby. Menšia skôr vykopaná sonda svedčí o úmysle vykonávať prieskumné speleologické práce, na perspektívu ktorých poukazujú morfologické tvary zodpovedajúce modelácii prúdiacej vody. Vo vstupnej a strednej časti jaskyne sa v rámci bočných vyhĺbených foriem vytvorili pozdĺž výstupov vrstevných plôch mikroškrapy. Miestami sa vyskytuje čiastočne spevnený mäkký sinter, ktorý je sčasti deštruovaný. Jaskyňa je dlhá 9,5 m.

Približne 130 m poniže, na pravom brehu Svarínky je v skalnom útvare Jaskyňa v stene. Otvor JJZ orientácie leží 5 m nad jeho úpätím vo výške 715 m n. m. Dosahuje rozmery 1,4×1 m. Dĺžka jaskyne je 3 m. Z jej polohy sa usudzuje, že na jej genéze predisponovanej tektonickou puklinou sa podieľali vody blízko tečúceho vodného toku, neskôr pristúpilo i mrazové zvetrávanie podporené koróziou atmosférických vôd. Vrstevnatosť má na úpätí skalnej steny smer 70° so sklonom 50° na SSZ.

ZÁVER

V príspevku z geomorfologického hľadiska charakterizujeme jaskyne v doline Svarínky, čím sa dopĺňa regionálny výskyt krasových javov v Nízkych Tatrách. Novoobjavená vstupná časť podzemných priestorov s prievanom v dolinke Veľká Žerucha je dôkazom existencie na pomery daného územia rozsiahlejšej ponornej jaskyne, kde by sa mal upriamiť ďalší speleologický prieskum. V rámci neho treba zistiť i miesto výveru ponorných vôd. Pokračovanie sa predpokladá aj v Jaskyni v Žeruche a Jaskyni nad cestou. V prípade jaskyne Skladisko treba preskúmať podzemné priestory za deliacim múrom, navyše keď v súčasnosti je na skladovacie účely menej intenzívne využívaná ako v minulom období. Ostatné jaskyne nie sú z pohľadu možnosti objavov neznámych podzemných častí perspektívne a majú iba dokumentačnú hodnotu.

LITERATÚRA

BIELY, A.: Chočský príkrov na severných svahoch Nízkych Tatier. Geologické práce, Správy 20, Bratislava 1960, s. 127–134.

BIELY, A.: Poznámky ku geológii mezozoika „koreňových zón" veporíd. Geologické práce, Správy 21, Bratislava 1961, s. 109–125.

BIELY, A.: Niekoľko tektonických a stratigraficko-litologických poznatkov z východnej časti Nízkych Tatier a Tríbča. Geologické práce, Zošit 62, Bratislava 1962, s. 205–218.

BIELY, A.: Beitrag zur Kenntnis des inneren Baues der Choč – Einheit. Geologické práce, Správy 28, Bratislava 1963, s. 69–78.

HANZEL, V.: Podzemné vody chočského príkrovu a série Veľkého boku na severovýchodných svahoch Nízkych Tatier. Západné Karpaty, séria hydrogeológia a inžinierska geológia 1, Bratislava 1974, s. 7–64.

HANZEL, V.: Puklinovo-krasové vody severovýchodných svahov Nízkych Tatier a vplyv skrasovatenia na ich režim. In: Slovenský kras, 15, Martin 1977, s. 31–52.

MAHEĽ, M. a kol.: Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape ČSSR 1 : 200 000, list M-34-XXVI Banská Bystrica. Bratislava 1964, s. 269.

MAHEĽ, M.: Geologická stavba československých Karpát. Paleoalpínske jednotky 1, Bratislava 1986, s. 503.

MAZÚR, E.–JAKÁL, J.: Typologické členenie krasových oblastí Slovenska. In: Slovenský kras, 7, Martin 1969, s. 5–40.

SLOVENSKÝ KRAS XXXI – 1993

KRASOVÉ JAVY ŠUŠTIAČKY V JÁNSKEJ DOLINE NA SEVERNEJ STRANE NÍZKYCH TATIER

DUŠAN JANČOVIČ – JÁN VAJS

Krasové územie Jánskej doliny nie je v súčasnosti podrobne speleologicky preskúmané. Chýba dokumentácia menších a novoobjavených jaskýň a komplexná dokumentácia povrchových krasových javov. Rozsah krasového územia Jánskej doliny si vyžaduje postupné dokumentovanie jej jednotlivých častí. Preto sme v roku 1990 pristúpili k dokumentácii podľa sektorov, ktoré predstavujú jej bočné dolinky.

V rokoch 1990 a 1991 sme sa venovali prieskumu dolinky Šuštiačka s rozlohou cca 10 km^2. Krasové javy tejto dolinky, v rámci charakterizovania krasu celej Jánskej doliny, po prvýkrát opísal A. D r o p p a (1969). Opisuje Priepasťovú jaskyňu, Jaskyňu v Šuštiačke a menšiu jaskyňu typu abri bez názvu. Ten istý autor (D r o p p a, A., 1973) uvádza neskoršie len dve jaskyne dolinky Šuštiačka: Priepasťovú jaskyňu a jaskyňu v Šuštiačke. V Správe o činnosti SSS za rok 1975 (L a l k o v i č, M., 1977) sa uvádza „... otvorenie vchodu do jaskyne, ktorú objavili roku 1949". Podľa dostupných materiálov sme spomínanú jaskyňu identifikovali ako Jaskyňu pod vývratom.

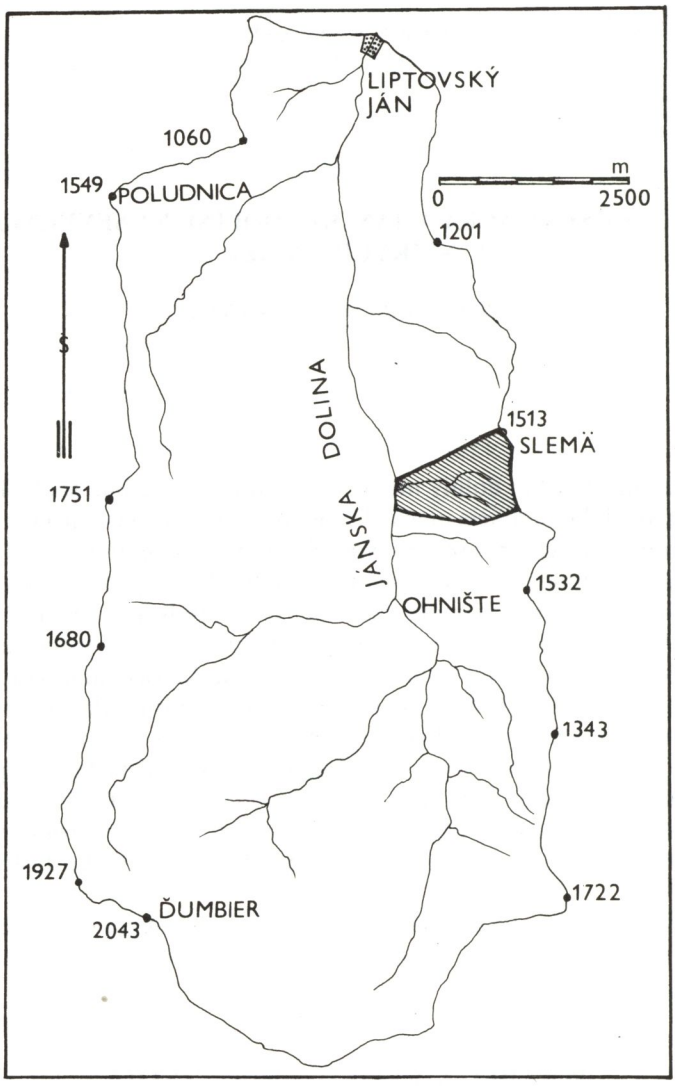
P. M i t t e r (1982) opisuje Priepasťovú jaskyňu a pri Jaskyni v Šuštiačke sa odvoláva na A. D r o p p u (1973). V tej istej práci charakterizuje vodný tok tečúci dolinkou Šuštiačka.

POLOHA A VYMEDZENIE ÚZEMIA

Jánska dolina leží na severných svahoch Nízkych Tatier. V južnej časti ju vymedzujú najvyššie vrcholy Nízkych Tatier: Štiavnica (2 025 m), Ďumbier (2 043 m) a Krúpova hoľa (1 927 m). Z východu ju ohraničujú Ohnište (1 539 m), Slemä (1 470 m) a Smrekovica (1 277 m). Na západe Krakova hoľa (1 751 m), Na Zadných (1 648 m) a Poludnica (1 549 m).

Predmetom nášho záujmu bola časť Jánskej doliny, ktorú predstavuje územie odvodňované potokom Šuštiačka, pravostranným prítokom potoka Štiavnica.

Hranice dokumentovaného územia sú v teréne ľahko identifikovateľné. Územie ohraničuje zo severu výrazný hrebeň vybiehajúci od ústia dolinky Šuštiačka, asi



Obr. 1

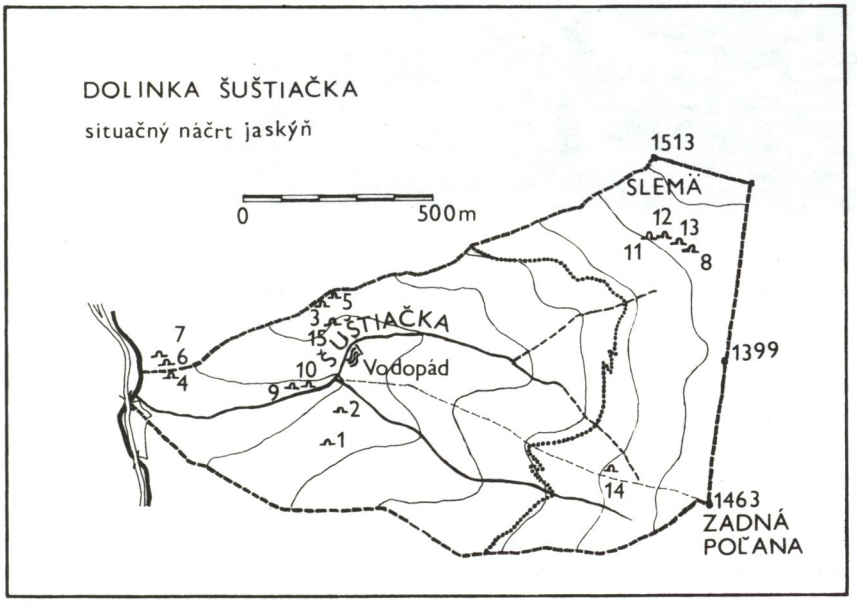
50 m severovýchodne od mosta cez potok Štiavnica, smerom na severovýchod cez výraznú kótu 1 063 m na vrchol Slemä (1 513 m). Ďalej na východ asi 300 m a odtiaľ južným smerom 800 m až na kótu Zadná poľana (1 463 m). Tu hranica zbieha západným, miestami i juhozápadným smerom po výraznom hrebeni k ústiu dolinky a dnom hlavnej doliny až po spomínaný most pred Šuštiačkou, kde sa okruh predstavujúci hranicu vymedzeného územia uzatvára.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA GEOLOGICKÝCH, GEOMORFOLOGICKÝCH A HYDROLOGICKÝCH POMEROV

Geologickými pomermi Ohnišťa, a teda aj dolinky Šuštiačky sa podrobnejšie zaoberal P. Mitter (1982), pričom podáva prehľad starších výskumov. Za základné stavebné členy masívu udáva tmavosivé až tmavé gutensteinské vápence (stredný trias), sivé vápence (stredný trias), kor-devo-reiflinské vápence, sivé dolomity ako vložky v gutensteinských vápencoch alebo ako mocné polohy chočských dolomitov a lunzské vrstvy. Úložnými pomermi súvrstvia tmavých vápencov je výrazne ovplyvnená morfológia doliniek Šuštiačka a Špatná. V priečnom profile S–J sú výrazne asymetrické, podľa polohy k súvrstviu majú subsekventnú pozíciu. Južné svahy uvedených doliniek založené na vrstvových plochách sú prevažne hladké. Gutensteinské vápence prestúpené množstvom puklín sú najviac zastúpené v južnej časti dolinky Šuštiačka.

Východná a severná časť územia približne v nadmorskej výške 950–1 000 m je tvorená prevažne dolomitmi a vápnitými dolomitmi. Vytvárajú početné vežičky, stupne a rady silno narušené mrazovým zvetrávaním so vznikom osypov a osypových kužeľov.

Vymedzené územie je odvodňované rovnomenným potokom Šuštiačka, ktorý si udržuje relatívne trvalý prietok len v najzápadnejšej časti pri ústí dolinky do hlavnej doliny. Dĺžka toku, kde je možné pozorovať vodu v priebehu celého roku, je len 500 metrov. V ostatnej časti dolinky Šuštiačka sú prietoky potoka, ktorý je tvorený dvoma vetvami stretávajúcimi sa 580 m od ústia a asi 100 m pod vodopádom v nad-



Obr. 2

Obr. 3. Vodopád v Šuštiačke. Foto D. Jančovič

morskej výške 900 m, veľmi kolísajúce. Posledných 500 m pred sútokom so Štiavnicou má potok Šuštiačka výdatnosť 20–50 $l.s^{-1}$. Na viacerých miestach potok vteká do sutí zosunutých z pravostranných svahov a v nich tratí časť svojich vôd. Neskôr sa opäť vynára a tečie po povrchu. Najvýraznejšie vyvieranie potoka Šuštiačka je 100 m nad vodopádom, kde sa v minulosti sondovalo. Ďalšie prítoky sú spod steny gutensteinského vápenca 200 m pod vodopádom z pravej strany dolinky. Menej výrazné sú prítoky pozorovateľné po výdatnejších zrážkach v kaňonovitej časti pod vodopádom v nadmorskej výške 840–870 m z ľavej strany dolinky. Na viacerých miestach je plošný priesak podzemných vôd, čo sa objavuje najmä za väčších mrazov, keď sa v uvedených miestach vytvoria až 1 m hrubé vrstvy ľadu. Pri ústí potoka Šuštiačka do Štiavnice asi po 30–50 m sa pri nízkom stave vody v Štiavnici alebo na jej suchom koryte dá pozorovať ponáranie vôd potoka Šuštiačka do podzemného toku Štiavnice.

PREHĽAD PRESKÚMANÝCH JASKÝŇ

Pri podrobnom prieskume jaskýň dolinky Šuštiačka sme sa stretli s niektorými nejasnosťami vo vzťahu k skôr publikovaným prácam. Nepodarilo sa nám nájsť Jaskyňu v Šuštiačke, ktorú opisuje A. D r o p p a (1969). V ním udávanej nadmorskej výške 996 m sa nachádza viac skalných radov, v ktorých sú vytvorené previsy. Autor udáva šírku otvoru 8 m a výšku 2 m, čo pri dĺžke 5 m skôr charakterizuje previs ako jaskyňu. Z týchto dôvodov spomínanú jaskyňu v tejto práci neuvádzame.

Pri názvosloví jaskýň sme použili názvy zaužívané v literatúre a pri novoopisovaných jaskyniach uvádzame názvy, ktoré sú bežne používané medzi jaskyniarmi vykonávajúcimi prieskum v tejto časti Jánskej doliny, hoci nie vždy zodpovedajú názvoslovným pravidlám.

P r i e p a s ť o v á j a s k y ň a sa nachádza v ľavom svahu dolinky Šuštiačka. Vchod je v nadmorskej výške 992 m, čo je 130 m nad údolím potoka Šuštiačka a vo vzdialenosti 230 m od výrazného priesaku vody na ľavom brehu potoka Šuštiačka.

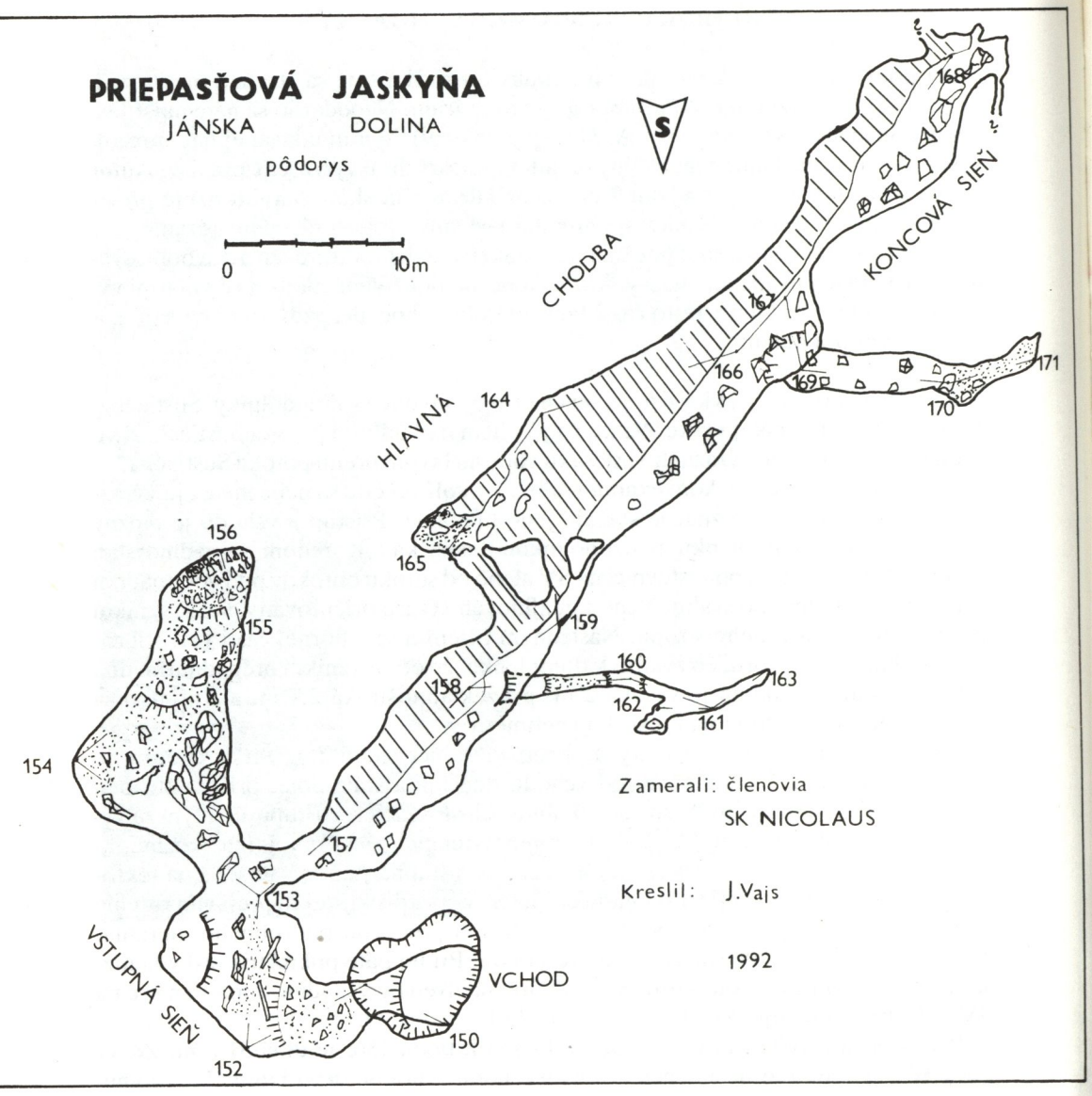
Vchod do jaskyne je v konvexnom svahu. V okolí vchodu sa nenachádzajú výrazné orientačné body, čo značne sťažuje jeho hľadanie. Prístup k vchodu je možný z dvoch strán. Po hrebienku medzi dolinkou Šuštiačka a Koreňom do nadmorskej výšky 1 000 m a potom po vrstevnici na SV alebo od sútoku potokov pod vodopádom smerom na J kolmo po svahu. Vchod puklinového tvaru orientovaný na SZ vznikol prepadnutím jaskynného stropu. Následným rútením sa v hornej časti vytvoril závrtový charakter otvoru, čo zvádza k domnienke, že otvor vznikol prepadnutím dna závrtu. Vstupná puklina je vysoká 2 m, pri základni široká 2,7 m, ale prudko sa zužuje smerom k stropu na niekoľko centimetrov.

Vstupná časť má priepastovitý a strmo klesajúci charakter. Šírka chodby je 2–3 m, výška 2–2,5 m. Po 5 m od vchodu dno klesá stále dole, pričom strop si udržuje vodorovnú výšku. Steny sa po obidvoch stranách rozostupujú, a tým sa vytvára väčšia Vstupná sieň, ktorá má tvar nepravidelného štvoruholníka s rozmermi 6×7,6×7,3 m. A. D r o p p a (1969) uvádza, že Vstupná sieň je založená na tektonickej pukline smeru 100° so sklonom 68° na SSV, pozdĺž ktorej sa prejavilo rútenie z povaly. Rozmery vstupnej siene sme spresnili pomocou podrobného merania. Smerom na J je sieň ohraničená kolmou stenou. Pri jej päte pokračuje jaskyňa nízkou, ale širokou chodbou, ktorá sa rozdeľuje na dve vetvy. Jedna stúpa v smere na JV a druhá pokračuje vodorovne v smere JZJ.

Prvá bočná chodba, ktorá ide od bodu 153 k bodu 156, je dlhá 31,5 m. Záver chodby (pri bode 156) je 3 m nad úrovňou vchodu. Chodba za bodom 153 je vyplnená menšími sintrovými nátekmi, smerom k bodu 156 tvoria výplň veľké popadané skalné bloky a suť. Chodba sa končí závalom. V tomto mieste je možné pokračovanie podzemných priestorov.

Vstupné časti jaskyne sú bez výzdoby. Niekoľko metrov od vchodu sa na dne nachádza zahnívajúci humus a napadané drevo. V ostatnej časti je väčšia a stredne veľká suť, ktorá obsahuje zo stropu a stien odvetrané bloky. V zime sa vo vstupnej časti vytvára ľadová výzdoba.

Hlavná chodba je vysoká, úzka puklina, pri základni široká 1–2 m, miestami sa



Obr. 4

rozširujúca na 4 m, šikmo sklonená z J na S. Severná strana chodby je skoro zvislá, s malými previsni. Južná stena je šikmo sklonená. Na jej povrchu sú sintrové náteky a kvapľová výzdoba, značne narušená, dno posypané skalami, skalnými blokmi, medzi ktorými je drobnejšia suť. Chodba miestami dosahuje výšku 12–15 m.

Pri meračskom bode č. 158 odbočuje druhá vedľajšia chodba, zvaná „Véčko“,

ktorá prudko klesá smerom na Z. Po 12 m sa láme a prudko stúpa hore. Táto časť chodby je úzka a nízka, s rozmermi 1×1 m. Na dne je hlina. Chodba vyúsťuje do menšieho puklinového priestoru, ktorý sa končí zužujúcim sa komínom. Je z väčšej časti zatečený sintrom a má menšiu kvapľovú výzdobu. V mieste zlomu po stenách vidieť sintrový „viacvrstvový" okraj bývalého jazierka. Dno zlomu je zasutené a možno pod ním hľadať ďalšie pokračovanie jaskyne. V závere bočnej chodby vidno nápis, ktorý spresňuje dátum prvého prieskumu jaskyne, a aj keď patrí k novším, uvádzame ho v konfigurácii, ako je uvedený na stene jaskyne:

BRANO
IGOR
1959

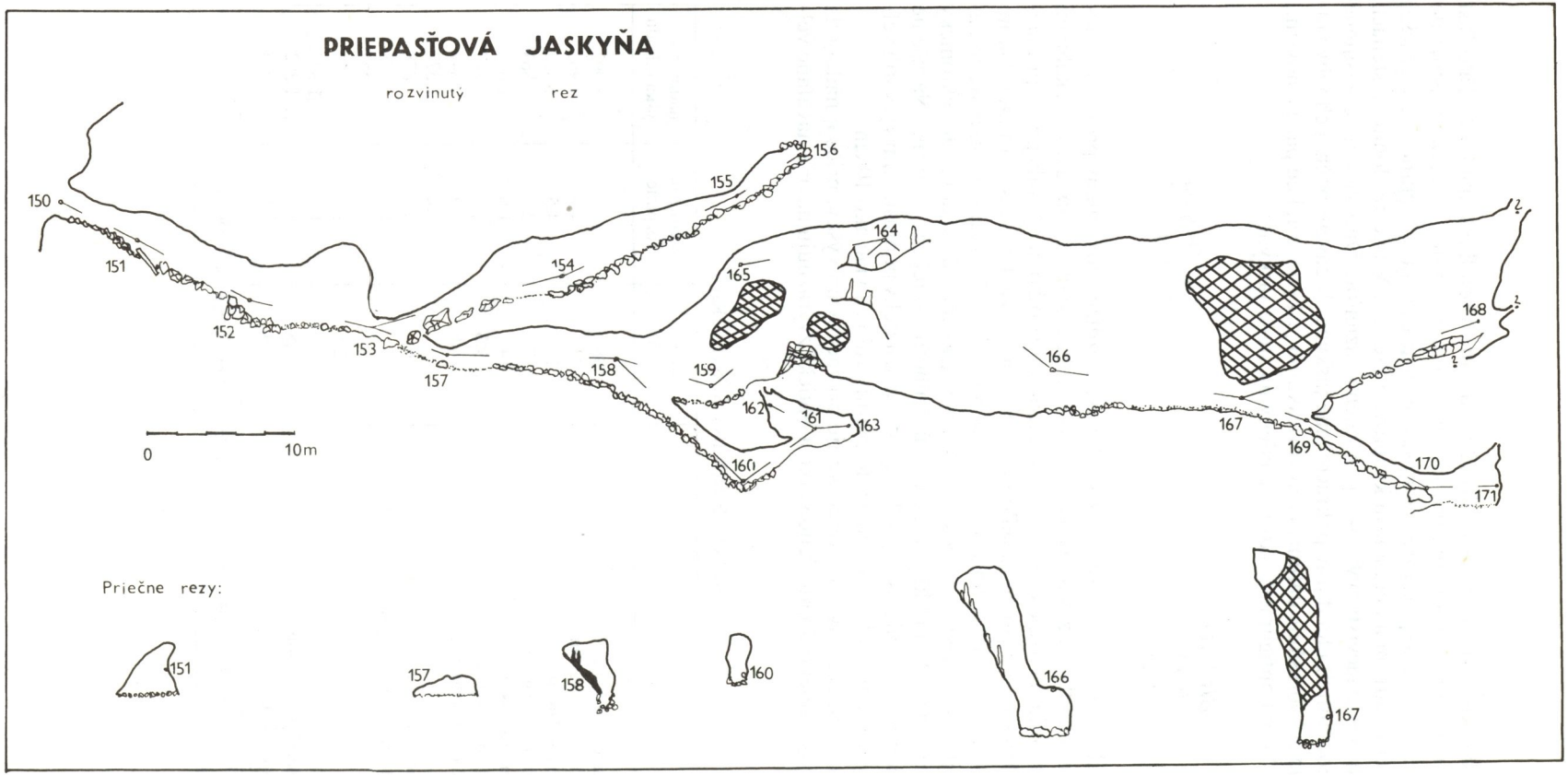
A. Droppa
24. VII. 1959

Hlavná chodba si aj v ďalšej časti zachováva pozdĺžne zošikmený profil. V polovici Hlavnej chodby sa zosunula kvapľová výzdoba a spolu s napadanými skalnými blokmi vytvorila medziposchodie. Jeho základ tvorí odlomený stalagmit s priemerom 1 m. Miesto, z ktorého sa odlomil, sa nachádza asi 4 m vyššie pri meračskom bode č. 164 a veľmi dobre ho vidno, hoci je pokryté tenkou vrstvou sintrového náteku. V tejto časti jaskyne je pekná náteková aj kvapľová výzdoba. Je tektonicky značne narušená, ale pukliny a zlomy sú druhotne zatečené sintrom. Narušenie pravdepodobne spôsobil posun podložia. Stenové náteky popraskaním vytvorili veľké kryhy s hrúbkou niekoľko mm až do platní hrubých viac ako 10 cm.

V závere sa podzemný priestor rozširuje pri zachovaní výšky, pričom nadobúda charakter jaskynného dómu. Jeho veľkosť opticky zvýrazňujú na dne naváľané veľ-

JASKYNE DOLINY ŠUŠTIAČKA

Jaskyňa	dĺžka v (m)	vertikálne rozpätie	nadmorská výška vchodu
1. Priepasťová jaskyňa	198	28	992
2. Jaskyňa pod vývratom	23	4,4	962
3. Jaskyňa pod listom	19,8	4,5	1 027
4. Jaskyňa jazvečí hrad	17	2	863
5. Hrebeňová jaskyňa	14	1,6	1 063
6. Jaskyňa nad šlógom 1	9,3	2,2	847
7. Jaskyňa nad šlógom 2	6,6	1,9	847
8. SA 1	6	1,6	1 377
9. Puklinová jaskyňa	6	2,5	878
10. Dvojitá previsová jaskyňa	4	1,5	878
11. SA 4	3	1	1 377
12. SA 3	2,5	1	1 377
13. SA 2	2	1	1 377
14. Jaskyňa medvedí brloh	5,8	1	1 302
15. Múľová jaskyňa	3,4	1,5	998
Celková dĺžka zameraných jaskýň doliny Šuštiačka je 320 m.			


PRIEPASŤOVÁ JASKYŇA
rozvinutý rez
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
0
10m
Priečne rezy:
151
157
158
160
166
167

Obr. 5

ké bloky. Na JV stene sú strhnuté sintrové platne, ktoré vznikli postupným navrstvovaním sintrového vápenca. Jednotlivé vrstvy sú mocné 5–10 cm a sú uložené v 3 až 5 vrstvách.

Pred posledným zúžením, za ktorým sa otvára Koncová sieň, odbočuje na Z ďalšia bočná chodba. Končí sa väčším priestorom s dnom pokrytým jemnou hlinou. V nej sú žliabky, ktoré svedčia o tečúcej vode. Ide o najnižšie miesto v jaskyni, situované 25 m pod úrovňou vchodu. Vertikálne rozpätie medzi najvyšším bodom jaskyne (zával pri meračskom bode č. 156) a najnižším bodom jaskyne (meračský bod č. 170) je 28 m. Jaskyňa dosahuje celkovú dĺžku 198 m.

Z hľadiska ďalších objavov nových priestorov sú najperspektívnejšie miesta v bočnej chodbe pri meračskom bode č. 156, kde sa javí možnosť preniknutia do vyššie položených častí jaskyne. Podobne v Koncovej sieni, v jej horných častiach je možné hľadať pokračovanie jaskyne. Obidve bočné chodby odbočujúce na Z dávajú možnosti preniknutia do nových priestorov. Perspektívnejšia sa javí chodba pri meračskom bode č. 170.

Z hľadiska geologických procesov môže mať jaskyňa značný význam, pretože sa v nej registrujú prejavy pohybov horninového prostredia v kombinácii s druhotnými sintrovými nátekmi.

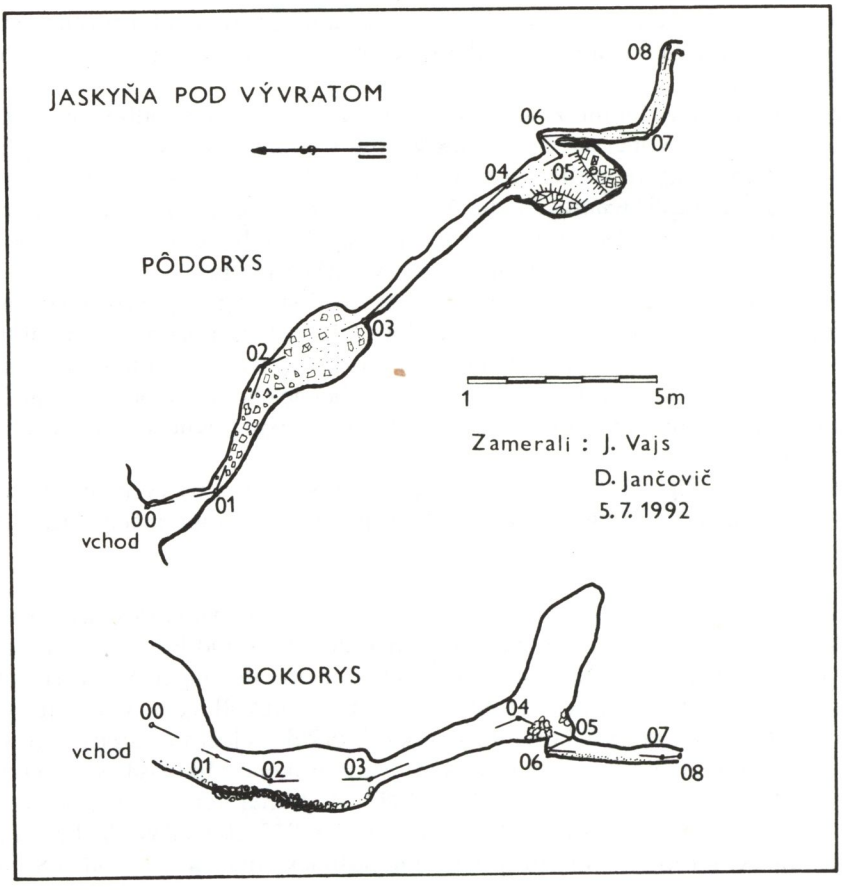
Jaskyňa pod vývratom sa nachádza v ľavom svahu dolinky Šuštiačka v nadmorskej výške 962 m, čo je asi 80 m nad dolinkou. Od Priepasťovej jaskyne leží východnejšie pri päte skalného brala. Vchod je orientovaný na S. Tvorí ho úzka puklina široká 1,1 m, zužujúca sa smerom dohora na niekoľko cm. Vchod je vysoký 3,3 m. Pôvodne bol zakrytý koreňmi smreka, ktorý dnes leží vyvrátený pred vchodom. Jaskyňu objavili roku 1949 jaskyniari z Liptovského Mikuláša. Svedčia o tom nápisy datované rokmi 1949 a 1962 (alebo 1982). V druhej sienke sme našli iniciálky *P. H.* V literatúre uvádza jaskyňu M. Lalkovič (1977) bez názvu. Vôbec sa o nej nezmieňuje A. Droppa, ktorý pri prieskume Šuštiačky mal za sprievodcu S. Šrola, pravdepodobne jedného zo spoluobjaviteľov jaskyne.

Jaskyňa je puklinového charakteru, s veľmi úzkymi chodbami, vysokými maximálne 1,5–2 m. Na dvoch miestach sa rozširuje do priestorov s menšími rozmermi. 9 m od vchodu je priestor s rozmermi 1,6×3,8×1,5 m. Druhá sieň má menší pôdorys, 1,6×1 m, ale je vyššia a dosahuje 3,8 m. Jaskyňa je dostupná do dĺžky 23 m. Končí sa veľmi nízkou chodbou vyplnenou sintrovými kôrami a malými kvapľami. Celkove má jaskyňa chudobnú výzdobu. Bohatšie je zastúpená v druhej sieni, kde sú krátke, hrubé kvaple navzájom zrastené. V spodnej časti siene sú sintrové náteky. V tomto mieste presakuje povrchová voda, ktorá sa hromadí v menšom množstve v poslednej plazivke. Steny jaskyne sú miestami vyzdobené drapľavými, skoro bradavičnatými sintrovými útvarmi.

Od druhej siene vedie JV smerom plazivka, ktorá bola vyhĺbená objaviteľmi jaskyne. Pri prieskume sme našli odpaľovací drôt a po bokoch poukladaný materiál.

Jaskyňa má dokumentačný význam.

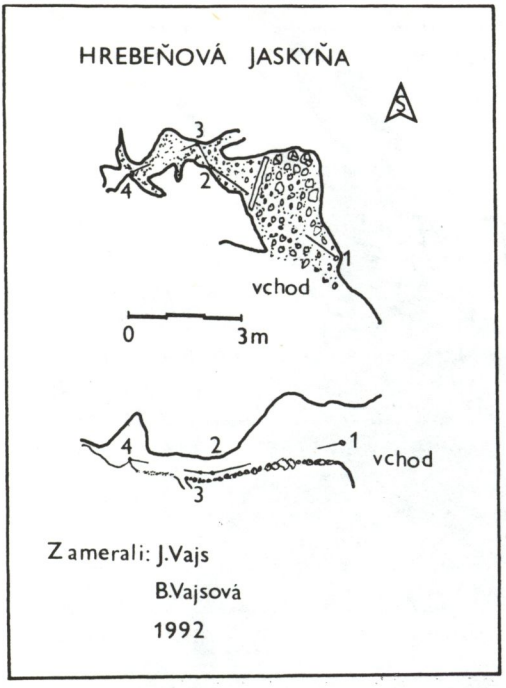
V jaskyni je možnosť postupu v koncovej plazivke preniknutím cez sintrové kôry. V malých zasintrovaných komínikoch cítiť mierny prievan.



Obr. 6

Hrebeňová jaskyňa sa nachádza tesne pod hrebeňom, ktorý je tvorený dolinkou Šuštiačka a Temnou dolinkou pod kótou 1 063 m. Na pravej strane dolinky Šuštiačka nad vodopádom až po hrebeň sa vyskytujú väčšie i menšie skalné bralá, v ktorých sa nachádza množstvo previsov a rôznych skalných dutín. Jaskyňa je v nadmorskej výške 1 035 m, čo je nad vodopádom v Šuštiačke vyššie asi o 135 m, nad mostom pri sútoku Štiavnice a Šuštiačky o 238 m. Vchod jaskyne je orientovaný na J. Nachádza sa pod skalným previsom vysokým 7–10 m, tiahnucim sa v smere VJV–ZSZ. Portál má výšku 1,6 m a šírku 2,9 m. Na dne je drobnejšia suť premiešaná s humusom. Sú tu stopy po človeku: uložená žrď, ktorá vyrovnáva terén, a rozpadnutá lepenka. Po pravej strane, kde sa zvislá stena spája s dnom jaskyne, vidieť pomedzi skaly otvor, ktorý sa zvažuje pod klenbu skalného masívu. Z hľadiska ďalšieho postupu bude potrebné vyhĺbiť v tomto smere prieskumnú sondu.

Po 6 m od vchodu sa jaskyňa zužuje a znižuje do úzkej chodby s rozmermi



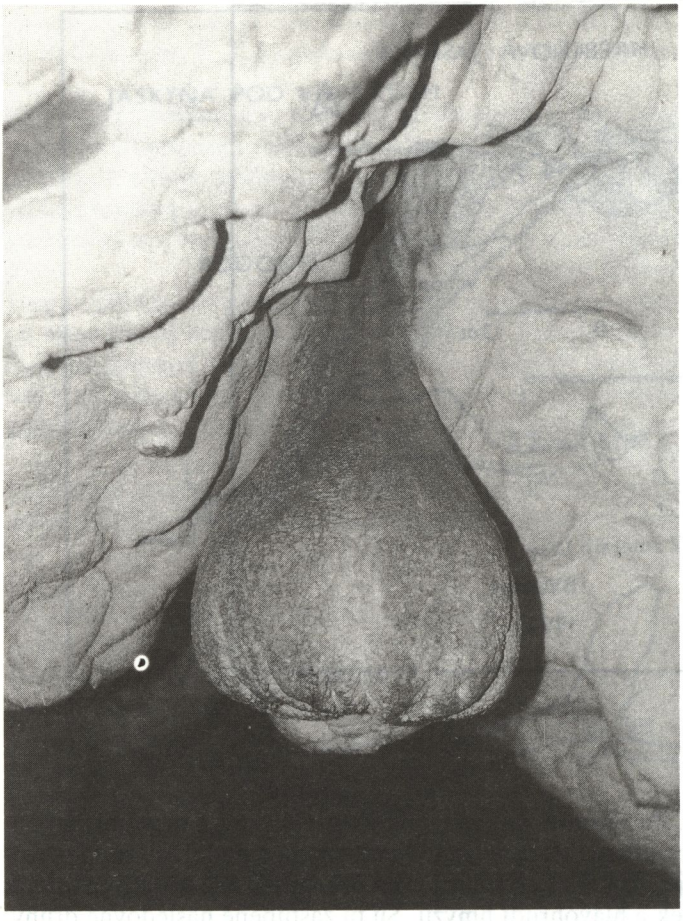
Obr. 7

1 m šírky a 0,7 m výšky. Za zúžením jaskyňa pokračuje v dĺžke 3,5 m veľmi nízkou, ale dostatočne širokou chodbou, ktorá sa zatáča smerom na západ. Dno chodby tvorí skalná suť, na ktorej je silná vrstva humusu. Ten obsahuje kosti drobných zvierat a veľké množstvo kroviek a hlavohrudí hmyzu. Sú tu zastúpené nasledovné druhy: bystruška fialová *(Carabus violaceus)*, lajniak hladký *(Geotrupes vernalis)*, lajniak lesný *(Geotrupes silvaticus)*, liskavka fialová *(Chrysomela violacea)*, liskavka jelšová *(Chrysomela aenea)*, liskavka reďkovková *(Chrysomela viridula)*. Zvyšky hmyzu sa nachádzajú v truse po líške obyčajnej *(Vulpes vulpes)*.

Jaskyňa je ukončená malým priestorom, ktorý vznikol na pukline S–J a ide kolmo na chodbu. Priestor dosahuje výšku okolo 1 m. V tejto časti jaskyne je chudobná výzdoba v podobe nátekov a neveľkých kvapľov.

Okrem dokumentačného významu je jaskyňa zaujímavá aj z hľadiska zoologického pre množstvo drobných kostí a zvyškov hmyzu.

Jaskyňa pod listom sa nachádza o jeden skalný rad nižšie od Hrebeňovej jaskyne v nadmorskej výške 1 027 m. Jej vchod je od nej vzdialený asi 50 m smerom na SZ. Pod skalnou stenou s previsom dlhým 6,7 m je sutina, kde sa vytvorila lievikovitá zníženina plná lístia, ktorá ústi do jaskynného vchodu. Dosahuje výšku 0,4 m a šírku 1 m. Po 0,5 m sa podzemný priestor zväčšuje do siene dlhej 8,6 m, tiahnucej



Obr. 8. Jaskyňa pod listom, výzdoba – Býčie žľazy. Foto J. Vajs

sa SV smerom. V záverečnej časti jaskyne je priestor vytvorený na kolmej pukline smeru 315° a má dĺžku 9,4 m. Výška priestorov sa pohybuje od 1,5 m do 4,5 m. Hneď pri vchode visia zo stropu korene. Výzdobu jaskyne tvoria guľovité stalaktity. V zadnej časti je najbohatšia výzdoba. Strop, steny a podlaha sú vyzdobené kvapľami, nátekmi a drobnými jazierkami. V časti jaskyne, ktorá klesá na východ, je možnosť ďalšieho postupu, pretože sa tu črtajú malé priestory vyplnené suťou.

Puklinová jaskyňa v Šuštiačke sa nachádza v pravom svahu dolinky v úseku od vodopádu k jej ústiu do hlavnej doliny. Malý vchod s rozmermi 0,3×0,7 m je v nadmorskej výške 878 m, čo je asi 30 m nad dnom Šuštiačky. Je v nevýraznej skale oproti prameňu (v zime ľadopádu) na druhej strane dolinky. Jaskyňa je dlhá 6 m, so šírkou do 0,8 m a výškou 2,5 m. Jaskyňa má dokumentačnú hodnotu.

Dvojitá previsová jaskyňa sa nachádza asi 10 m východne od Puklinovej jaskyne v tej istej nadmorskej výške. Malý previs prechádza do dvoch úzkych chodieb s dĺžkou 3 m a 1 m. Jedna z chodieb komínovito vybieha do výšky 1,5 m. Jaskyňa má len dokumentačnú hodnotu.

Skalný amfiteáter. Vo vrchnej časti dolinky Šuštiačka, na západnom svahu vrchu Slemä (1 154 m) smerom na kótu 1 474 m vystupujú vápencové bralá. V jednom z nich v nadmorskej výške 1 377 m sa nachádza rozsiahly skalný medzistupeň. Je to obrovský skalný oblúk otvorený jednou stranou na ZJZ a z druhej strany chránený skalným bralom kolmo sa dvíhajúcim do výšky 3–50 m. Na medzistupeň, ktorý svojím tvarom pripomína amfiteáter, sa dá dostať z juhu zlezením menšieho skalného stupňa alebo zo severu úzkym chodníčkom pomedzi skaly. Na jeho úpätí sa vplyvom mrazového zvetrávania vytvorili menšie jaskyne.

Jaskyňa v skalnom amfiteátri č. 1 (SA1) leží hneď pod vysokou skalnou ihlou a je z jaskýň tu vytvorených najväčšia. Dosahuje dĺžku 6 m. Vchod leží uprostred dvoch rozvetvujúcich sa krátkych chodieb. Tesne pred vchodom sú napadané skalné bloky, ktoré sa zrútili z priechodu medzi skalnou ihlou a bralom nad jaskyňou. V profile dosahuje jaskyňa výšku 1,5 m.

Jaskyňa v skalnom amfiteátri č. 2 (SA2) je 11 m severnejšie od SA1. Oválne vymodelovaná jaskyňa má dĺžku 2 m a sleduje oblúk skalného stupňa.

Jaskyňa v skalnom amfiteátri č. 3 (SA3) zasahuje hlbšie do masívu a je členitejšia ako SA2. Jej dĺžka nepresahuje 2,5 m. Vchody medzi SA2 a SA3 sú vzdialené od seba 3 m.

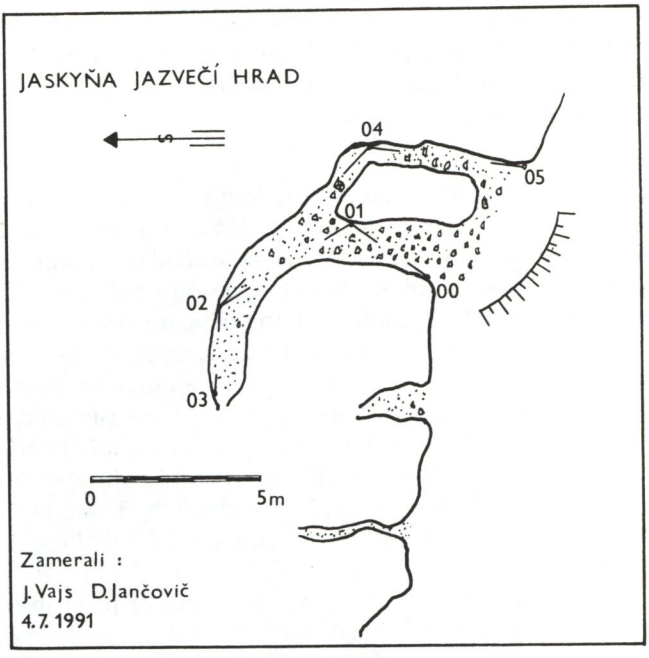
Jaskyňa v skalnom amfiteátri č. 4 (SA4) je v severnom cípe skalného stupňa a do masívu sa zarezáva do hĺbky skoro 3 m. Vzdialená je od SA3 asi 25 m a od severného konca skalného stupňa 20 m.

Jaskyne v skalnom amfiteátri nemajú zvláštny význam, ale sú ukážkou mrazovej modelácie skalných stupňov.

Jaskyňa jazvečí hrad. Vchod do jaskyne sa nachádza na južnej strane skalného hrebienka, ktorý sa tiahne východným smerom nad sútokom potokov Šuštiačka a Štiavnica. Je v nadmorskej výške 863 m, čo je 66 m nad sútokom a vo vzdialenosti 180 m. Silne narušený skalný rad je prestúpený množstvom puklín a krátkych, nízkych, navzájom poprepájaných chodbičiek.

Jaskyňa bola vytvorená mrazovým zvetrávaním pozdĺž puklín. Šírka hlavnej chodby je 1,2 m a výška 1,19 m. Dno jaskyne smerom dovnútra mierne stúpa. Je pokryté ostrohranným skalným materiálom opadaným zo stien a stropu, vyplnené hlinou. V zadnej časti sú náteky mäkkého bieleho sintra. V časti, kde pôsobí denné svetlo, sú náteky porastené zelenými riasami. V jaskyni cítiť mierny prievan, ktorý svedčí o komunikácii s jednotlivými vchodmi ležiacimi západne vo vzdialenostiach: 3,6 m, 5,6 m, 8,2 m a 11,3 m. Posledné dva otvory dosahujú dostupnú dĺžku 2,7 a 3 m.

Jaskyňa má dokumentačný a zoologický význam. Je využívaná jazvecom alebo líškou ako brloh. Nachádzajú sa tu kosti recentných zvierat.

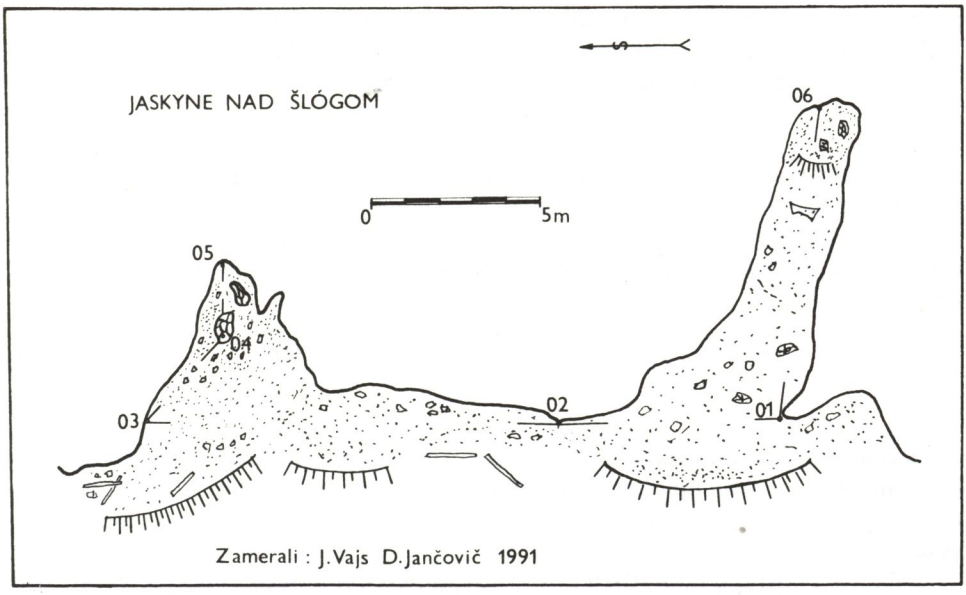


Obr. 9

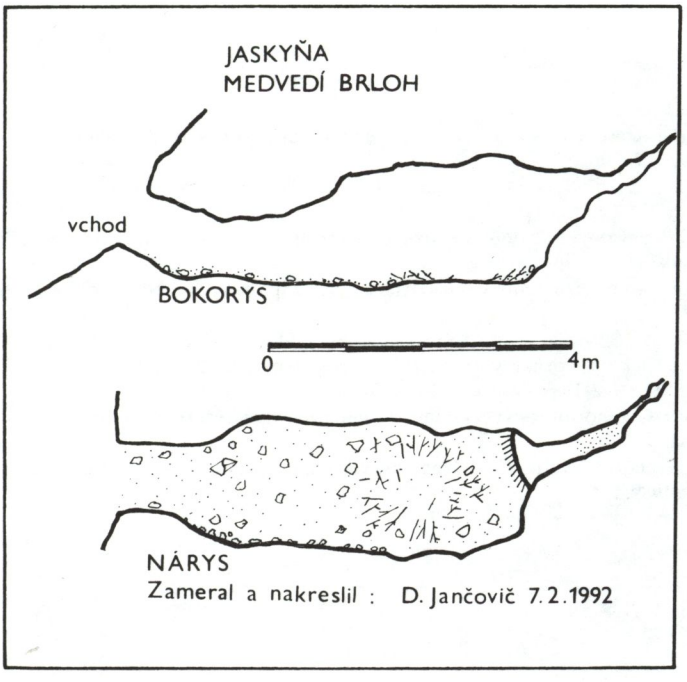
Jaskyne nad šlógom sa nachádzajú v blízkosti Jaskyne jazvečí hrad v hrebienku zvažujúcom sa na západ. Ich nadmorská výška je 847 m, asi 50 m nad tokom Štiavnice. Vysoké skalné bralá, idúce rovnobežne s Jánskou dolinou v smere J–S, dosahujú výšku 8–12 m. Dĺžka celého previsu je 46 m. Na dvoch miestach zachádza hlbšie do masívu a vytvára dve krátke jaskyne. Tie sú trojuholníkového priečneho profilu. Steny aj stropy sú bez výzdoby. V strope väčšej jaskyne sú malé stropné kanáliky s priemerom 8–12 cm. Dno je pokryté jemnou suťou a hlinou. Ústia obidvoch jaskýň sú sklonené smerom do hlavnej doliny.

Jaskyňa medvedí brloh sa nachádza v strmom hrebeni medzi dvoma ramenami potoka Šuštiačka v nadmorskej výške 1 302 m, teda 160 m nižšie, ako je vrcholová kóta Zadnej poľany (1 463 m), približne 300 m smerom na Z. Vchod sa nachádza asi 25 m od hrebeňa typu crete na S v smrekovom poraste. Východným smerom od vchodu do jaskyne je v uvedenom hrebeni malé ploché sedielko.

Vchod má oválny priečny profil (0,6×0,5 m) a je orientovaný na severozápad. Od vchodu do vnútra jaskyne dno mierne klesá, ale po 1,5 m sa vyrovnáva, je ploché a vystlané drobnými vetvičkami a trávou. Humus na dne vznikol z ihličia vetvičiek nanosených medveďom, slúžiacich ako výstielka do zimného brlohu. Podzemný priestor je 1,2 m vysoký a 0,7–0,9 široký v mieste ležoviska. Po 4,2 m priameho smeru na JV sa dno dvíha k malému prítokovému kanáliku, ktorý sa kľukatí a postupne zužuje z 0,4 m až do úzkych nepriechodných dutín. Zadná časť jaskyne je


JASKYNE NAD ŠLÓGOM
0
5m
06
05
04
03
02
01
Zamerali : J.Vajs D.Jančovič 1991

Obr. 10


JASKYŇA
MEDVEDÍ BRLOH
vchod
BOKORYS
0
4m
NÁRYS
Zameral a nakreslil : D. Jančovič 7.2.1992

Obr. 11

pokrytá nátekmi mäkkého a tvrdého sintra, na ktorom sú stopy po prítomnosti medveďa v jaskyni – zádrapy pazúrov. Samo ležovisko medveďa je 2,5–3 m od vchodu. Jaskyňa je bez ďalšej perspektívy postupu a má len dokumentačný charakter.

Múľová jaskyňa leží v druhom výraznom brale od vrcholu kóty 1 063 m smerom na J k vodopádu. Prístup ku vchodu je z východnej strany brala po úzkej terase. Jaskyňa dosahuje dĺžku 3,4 m. Výška vchodu je 1,6 m, šírka 1,2 m. Jaskyňa má puklinový charakter. Zväčšuje sa mrazovým zvetrávaním a priesakom atmosférických vôd po zvislej pukline. Vzadu sa mierne rozširuje. Jaskyňa má len dokumentačnú hodnotu.

ZÁVER

Cieľom tohto príspevku bolo charakterizovať zo speleologického hľadiska dolinku Šuštiačku, predstavujúcu málo preskúmanú časť Jánskej doliny. Tým sa postupne kompletizuje súpis zdokumentovaných krasových javov tejto časti Demänovských vrchov.

Z hľadiska postupu do ďalších priestorov sa ako najperspektívnejšie javia: Hrebeňová jaskyňa, Priepasťová jaskyňa a Jaskyňa pod vývratom. Prameň nad vodopádom odvodňuje časť masívu Ohnišťa a tiež môže byť kľúčom k prieniku do nových priestorov.

LITERATÚRA

DROPPA, A.: Krasové javy Jánskej doliny na severnej strane Nízkych Tatier. Československý kras, 21, Praha 1969, s. 73–96.

DROPPA, A.: Prehľad preskúmaných jaskýň na Slovensku. Slovenský kras, 11, Martin 1973, s. 111–157.

KETTNER, R.: Svatojánská dolina v Nízkých Tatrách, Trochu geologie. zvl. otisk z Časopisu turistů, r. XIV, Praha 1932.

KUBÍNY, D.: Krasové systémy v obalových sériách Liptovských a Nízkych Tatier. Slovenský kras, 3, Martin 1961.

LALKOVIČ, M.: Správa o činnosti SSS za rok 1975. Slovenský kras, 15, Martin 1977, s. 158.

MITTER, P.: Niektoré poznatky o modelačnej činnosti mrazu v krasových územiach Západných Karpát. Spravodaj SSS, 1–2/1987, Martin 1987, s. 3–7.

MITTER, P.: Geomorfologický výskum štátnej prírodnej rezervácie Ohnište. Záverečná správa, L. Mikuláš 1982.

ŠULEK, R.: Genéza a stratigrafia Jelenej jaskyne v Jánskej doline. SOČ, Stredná lesnícka škola, Liptovský Hrádok 1989.

SLOVENSKÝ KRAS XXXI – 1993

NÁLEZ ZVYŠKOV JASKYNNÉHO MEDVEĎA V JASKYNI PSIE DIERY

FRANTIŠEK POMORSKÝ

Jaskynný medveď (*Ursus spelaeus* Rosenmüller et Heinroth, 1793) u nás žil v strednom a mladšom pleistocéne a vyhynul asi pred 10 000 rokmi. Vyvinul sa zo starokvartérneho medveďa *Ursus etruscus* Cuv. Bol podobne ako jeho blízky príbuzný – dnes u nás žijúci *Ursus arctos* Linnaeus, 1758 – všežravý. Živil sa prevažne rastlinnou potravou a bol od medveďa hnedého asi o tretinu väčší. V čase, keď žil, bolo na území Slovenska drsné podnebie. Vysoké Tatry, Nízke Tatry a Ma-

Obr. 1. Nahromadenie kostí pri stene chodby. Foto L. Novotný

lú Fatru pokrýval vysokohorský ľadovec. Zvyšok krajiny tvorila tundra, miestami aj parková tajga (brezy, vŕby). Súčasníkmi jaskynného medveďa boli napr. srstnatý nosorožec *(Coelodonta antiquitatis)*, mamut *(Mamuthus primigenius)*, jaskynná hyena *(Crocuta spelaea)* a človek *(Homo sapiens sapiens)*. V nepriaznivých klimatických podmienkach sa medveď často uchyľoval do jaskýň (prezimovanie, odchov mláďat). Na Slovensku je známych niekoľko takto obývaných jaskýň, napr. Medvedia jaskyňa v Slovenskom raji alebo Medvedia jaskyňa v Jánskej doline, v ktorých sa zachovalo veľké množstvo kostí tejto pleistocénnej šelmy.

Jednou z takýchto jaskýň sú aj Psie diery v planine Duča. Bližšie bola táto jaskyňa opísaná v Spravodajcovi 2/1989, na ktorého obálke je farebná fotografia kostí jaskynného medveďa z Medvedej chodby. Skutočná dĺžka lebky na obálke je 48 cm.

Jaskynný medveď obýval vchodové časti jaskýň. Medvedia chodba je od vchodu príliš ďaleko, navyše veľmi zle prístupná a od ostatných jaskynných priestorov oddelená plazivkou. Je teda zrejmé, že medvede využívali iný vchod. Pôvodný vchod predstavuje pravdepodobne Zelená jaskyňa, ktorá je od Medvedej chodby oddelená cca 40 m závalom, vďaka ktorému ušla Medvedia chodba na celé tisícročia očiam človeka, a tak boli kosti uchránené pred zvedavcami a zberateľmi, ktorí sa z lebiek a zubov aj tak netešia dlho, lebo tieto sa bez riadneho nakonzervovania o niekoľko týždňov po vynesení z jaskyne vplyvom zmenených podmienok, najmä nižšej vlhkosti vzduchu, rozpadnú.

Obr. 2. Stopy po medvedích pazúroch v sintri na stene chodby. Foto L. Novotný

Medvedia chodba je doslova posiata kosťami. Kosti sa nachádzajú voľne na povrchu, splavené hlavne k stenám (obr. 1) a v hline. Mocnosť hliny s kosťami sa zatiaľ nepodarilo zistiť. Zastúpené sú tu v skutočnosti všetky kosti, od prstových článkov až po takmer kompletné lebky. Kosti patria jedincom rôzneho veku. Našli sa tu zvyšky niekoľkomesačných mláďat, ale aj staré jedince so zubami zodratými až po zubné lôžko.

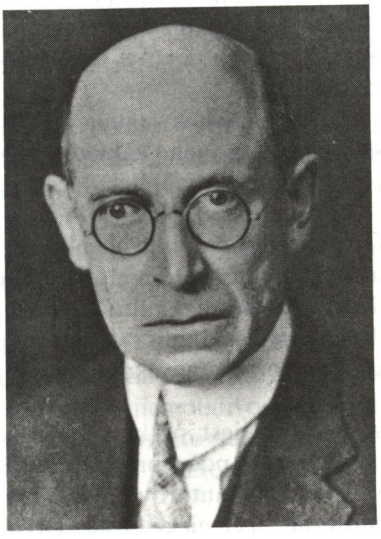
Pri obrovskom množstve kostí sa určite nájde veľa patologicky zmenených. Jaskynný medveď trpel rovnako ako človek mnohými chorobami, ktoré zanechali svoje stopy na kostiach. Okrem častého zubného kazu sú to napríklad vyhojené zlomeniny a rôzne poranenia, z ktorých niektoré mohol spôsobiť človek. Okrem kostí sa tu našli „zrkadlá" (vyhladené miesta na inak drsných stenách jaskyne, o ktoré sa medvede otierali) a škrabance od pazúrov vo výške 2,5–2,8 m nad dnešnou úrovňou dna chodby (obr. 2).

Koncom roku 1991 sme zo spomínanej jaskyne odobrali 3 vzorky kostí na určenie veku. Vzorka s označením PD-1 bola odobraná zo závalu na konci Medvedej chodby. Pozostávala z troch stavcov stmelených sintrom. Jej vek bol určený na 16 660 (+ – 835) rokov. Lebka mláďaťa označená PD-2 bola nájdená na povrchu v jaskynnej chodbe a je stará 15 490 (+ – 780) rokov. Posledná vzorka PD-3 bola odobraná na začiatku Medvedej chodby z hliny, z hĺbky 20 cm pod povrchom. Bola ňou sánka stará 17 530 (+ – 900) rokov. Na základe uvedených analýz možno konštatovať, že jaskynný medveď využíval Medvediu chodbu ako svoje útočisko počas mnohých generácií už pred viac ako 15 000 rokmi. Vek kostí bol stanovený metódou ^{14}C v laboratóriu radiačnej chronológie katedry fyziky Vysokej vojenskej školy technickej v Liptovskom Mikuláši.

SLOVENSKÝ KRAS XXXI – 1993

RUDOLF TĚSNOHLÍDEK A JASKYŇA SLOBODY

JURAJ BÁRTA



Rudolf Těsnohlídek – redaktor, propagátor Demänovskej jaskyne Slobody

Slovenské jaskyniarstvo napriek tomu, že krásou svojich jaskýň zastáva čestné miesto v európskej speleológii celkom zákonite, tak ako sa skromne vyvíjalo v celonárodných politicko-ekonomických podmienkach, nemá veľa kultúrnohistorických dejateľov, ktorí by literárne zasvätili svoje pero krásam našich jaskýň. Je preto prirodzené, že po národnom prebudení v období vzniku predmníchovskej republiky, keď zhoda okolností nám dožičila objav jednej z najkrajších jaskynných periel – Demänovskú jaskyňu Slobody, národ mal ešte veľa vlastných kultúrno-organizačných problémov, a preto sa nestačil súčasne zasvätene angažovať aj na literárnom poli s jaskyniarskou problematikou. Jaskyniarsky ošiaľ po objave vtedy bezkonkurenčnej krásy Demänovskej jaskyne Slobody preskočil aj na susednú Moravu, kde

vedecké, ale aj turistické poznávanie jaskýň Moravského krasu malo podstatne intenzívnejšiu tradíciu ako Slovensko.

A práve v týchto hospodársky rozporných povojnových pomeroch, keď neboli žiadne domáce skúsenosti s turistickým sprístupňovaním jaskýň a investície na sprístupnenie jaskyne Slobody sa nezískavali jednoducho, celkom spontánne, tak ako sa patrí na novinára, ujal sa popularizácie slovenských jaskýň, predovšetkým jaskyne Slobody český básnik, prekladateľ, prozaik a najmä novinár **Rudolf Těsnohlídek.** On svojou láskou ku krásam tejto jaskyne a jej vyznaním cez svoje lyrizujúce pero v početných novinárskych článkoch, ale aj knižných publikáciách podstatne ovplyvnil verejnú mienku kapitalistického Československa. To sa odzrkadlilo v sile možnosti prekonávania vtedajších hospodársko-finančných problémov pri tejto novej turisticko-jaskyniarskej atrakcii Československa. Pamiatku týchto čias pri návšteve Demänovskej jaskyne Slobody pripomína dnes názov Jazero Rudolfa Těsnohlídka, ktoré je ináč najväčšou stojacou vodnou plochou v jaskyni. Toto meno spomíname pri príležitosti sto desiateho výročia narodenia a šesťdesiateho piateho výročia jeho smrti, keď 12. januára 1928 z komplexu nad predčasným ubúdaním zraku nad redakčným stolom Lidových novín v Brne vlastnou rukou napísal revolverom bodku za svojím životom.

Rudolf Těsnohlídek sa narodil v Čáslavi 7. júna 1882 v rodine mestského šarhu. Táto okolnosť mala podstatný vplyv na jeho základný životný pocit spoločenského vydedenca. Správaním v osobnom styku bol tichý, zdvorilý, ale zdržanlivý. V jeho odmlčaniach akoby bolo čosi tajomného. Nepokojné oči akoby sa ustavične dívali inde, do druhého sveta. Gymnaziálne štúdium absolvoval v Čáslavi a v Hradci Králové, kde roku 1901 maturoval. Pretože odmietol štúdium teológie, rozišiel sa so svojou rodinou a študoval na Filozofickej fakulte Karlovej univerzity v Prahe, živiac sa kondíciami. Ako literárne nadaný zblížil sa v literárnych kruhoch so S. K. Neumannom, pričom sa zameral na poznávanie škandinávskej literatúry ako prekladateľ.

Škandináviu poznal aj z vlastných ciest, pri ktorých sa osobne zoznámil s nórskym hudobným skladateľom H. Griegom a počul prednášať aj B. Björnsona. Ako lyrický melancholik pod vplyvom severských autorov a poznania ich vlasti napísal viaceré chmúrne náladové dušomaľby, ale aj elegické básne. Do jeho života hlboko zasiahla smrť manželky Jindry, ktorá tragicky zahynula dva mesiace po svadbe roku 1905 na ich spoločnej ceste v Nórsku. Neúmyselne sa zastrelila malým revolverom, ktorý z romantickej koketérie nosila zavesený na hrdle.

Po tejto rodinnej tragédii v nórskom Vestnese na radu svojho priateľa, spisovateľa K. Tomana odišiel R. Těsnohlídek roku 1906 na národne sa aktivizujúcu Moravu. V Brne s veľkým zmyslom pre spravodlivosť, cítiac s trpiacimi, nastúpil cestu novinára a tomuto povolaniu zasvätil celý ďalší život. Najprv pracoval ako redaktor Moravského kraja a od roku 1908 v Lidových novinách ako fejtonista a referent súdnej siene. Od impresionisticky ladených prvých poviedok dospel ku realisticky videným obrazom z brnianskej periférie, takže sa vypracoval na pozoruhodného znalca života brnianskej chudoby.

Ako novinár podieľal sa na verejnej činnosti, najmä na rozličných sociálnych akciách. Dal podnet na stavanie vianočných stromov Republiky, spojených so zbe-

rom pre chudobných. Okrem lyriky a básnických próz odrážajúcich náladu z konca storočia i tragický pocit básnikov, Těsnohlídkovo literárne dielo reprezentujú predovšetkým novinárske humoristické romány, v ktorých zachytil svoje dojmy z moravskej prírody, ako aj svet drobných ľudí z brnianskej periférie.

Nebál sa otvoreného pohľadu a jeho prózy niekoľko ráz postihli policajné zákazy. Napriek tomu za román *Kolonia Kutejsík* (1922) dostal štátnu cenu. Rozmarné lyricko-humorné rozprávanie, najpopulárnejšia Těsnohlídkova kniha *Liška Bystrouška* (1921), písaná pôvodne pre Lidové noviny a operne zhudobnená roku 1923 L. Janáčkom, vznikla už v čase slabnutia Těsnohlídkovho zraku, takže jej prevažnú časť diktoval a pritom sa zoznámil so svojou druhou manželkou Oľgou. Napísal tiež niekoľko drám i diela s melancholickou lyrikou.

Slovensko vďačí Těsnohlídkovi za jeho novinársku angažovanosť pri sprístupňovaní Demänovskej jaskyne Slobody, aj keď sa to neobišlo bez dobovo poplatného nacionálneho podfarbenia. V kontakte s objaviteľom Demänovskej jaskyne Slobody A. Królom viac ráz navštívil túto jaskyňu, ktorá mu akoby počarila. Preto ju v novinách ospevoval a vštepoval do povedomia našich národov, otvárajúc tak cesty pre poskytovanie rozličných subvencií. Táto jaskyňa ho inšpirovala aj na napísanie črty *Demänová* (1926).

Těsnohlídkovo dielo dopĺňa niekoľko kníh pre mládež, z ktorých jaskyniarsky dorast zaujme predovšetkým *Zakliata Lučianka,* ktorá je prvou domácou literárnou prácou s jaskyniarskym motívom určenou mládeži. Škoda, že predčasná smrť R. Těsnohlídka ukončila bratské kontakty propagátora krás našich jaskýň so Slovenskom. Tým viac s vďakou a úctou spomíname na tohto pred vyše polstoročím zamĺknuvšieho nestora propagácie kvapľami zdobeného vápencového podzemia Demänovskej doliny.

Na záver nemôžeme nespomenúť výstižné slová M. Janošku z nekrológu za R. Těsnohlídkom: „Odkliata krásavica – jaskyňa, práve keď dotykom Tvojej lásky začala radostne žiť a obšťastňovať svojich obdivovateľov, stráca svojho najväčšieho zvelebovateľa. Tá skamenelá báseň demänovská na veky bude hlásať, že jej čarovné sloky umožnil čítať a v nich sa kochať jej zvelebovateľ Rudolf Těsnohlídek."

ALCADI '92

ĽUDOVÍT GAÁL

Pod týmto názvom usporiadala Maďarská spoločnosť pre výskum krasu a jaskýň („MKBT") medzinárodnú konferenciu v dňoch 17.–24. mája 1992 v Budapešti a Jósvafő so zameraním na prezentovanie nových poznatkov o histórii výskumu a odkrývania jaskýň v oblasti Álp, Karpát a Dinaríd do 1. svetovej vojny. Pokračovanie tematiky, zamerané na obdobie po 1. svetovej vojne, je plánované na budúci rok vo Viedni. Konferencia, na ktorej sa zúčastnilo okolo 40 odborníkov z Rakúska, Juhoslávie, Maďarska, Rumunska, Veľkej Británie a Česko-Slovenska, bola rozdelená na rokovaciu časť (v Budapešti) a exkurznú časť (najmä v Jósvafő). Zo Slovenska sa na konferencii zúčastnil Jozef Gaál a autor príspevku.

Rokovaciu časť, ktorá prebiehala v prednáškových priestoroch vstupného areálu Pál-völgyi barlang v Budapešti, otvoril Dr. János Tardy, predseda Štátneho úradu ochrany prírody v Maďarsku. Po slávnostných príhovoroch hostí (prof. Dr. Gusztáv Faller a Dr. Heinz Ilming, predseda komisie pre históriu jaskýň UIS) bolo prednesených celkove 27 referátov.

Rokovanie dňa 18. 5. 1992 viedol Dr. Dénes Balázs, známy karstológ a cestovateľ, ktorý bol jedným z iniciátorov tohto podujatia. Autori A. Kranjc–M. Kranjc (Juhoslávia), T. R. Shaw (Veľká Británia), I. Dénes (Rumunsko) a J. Hromas (v tlmočení B. Kučeru, Česko-Slovensko) predniesli príspevky o starších teóriách o podzemných akumuláciách krasu, o Leonbergerových básňach a o speleologických výskumoch v Transylvánii a v Moravskom krase. Po prestávke pokračovali autori K. Mais (Rakúsko) o starých bádateľských prácach v jaskyniach Rakúska, Ľ. Gaál (Česko-Slovensko) o výskume pseudokrasových jaskýň Cerovej vrchoviny v minulom storočí a M. Juhász (Maďarsko) o speleologických zmienkach M. Bela v práci „Opis komárňanskej župy". Poobedňajšiu časť prednášok viedol Dr. Karl Mais. S referátmi vystúpili maďarskí autori Gy. Dénes, K. Plihál, A. Hevesi, I. Fodor, J. Hála a T. Hazslinszky. Hovorili o znázornení Silickej ľadnice na začiatku 18. storočia, o starých mapách v Karpatskej panve, o menej známych opisoch krasu v maďarskej geografickej literatúre, o začiatkoch klimatických výskumov, o jaskyniach a pastierstve v 18.–20. storočí a o hosťovskej knihe jaskyne Baradla zo začiatku storočia. Zaujímavá bola ďalšia prednáška J. Emődiho z Rumunska o násten-

Obr. 1. Niektorí účastníci konferencie ALCADI '92. Foto Ľ. Gaál

ných jaskynných nákresoch v Transylvánii a W. Wenzela z Rakúska o prínose rakúskeho turistického klubu k výskumu krasu a jaskýň.

Rokovanie 19. mája 1992 viedol Dr. Andrej Kranjc. Prednesených bolo 12 referátov prevažne o osobnostiach, ako bol Adolf Schmidl, Ignaz von Born, Tobias Gruber, Robert Townson, John Paget, S. J. Petényi, Zsófia Torma, Josef Mánes, Bedřich Havránek, Otakar Kubín, Lajos Bíró a ďalší, vo vzťahu k speleológii alebo ku krasu (autori: S. Hadobás, K. Mais, K. Székely, P. Szablyár, P. Patay, H. Ilming, B. Kučera, Cs. Horváth, L. Lénárt, B. Balláné a H. Holzmann).

Účastníci konferencie si mohli prezrieť výstavku zaujímavých historických máp o jaskyniach a pohľadníc so speleologickou tematikou. V rámci konferencie v Budapešti sa konali exkurzie do jaskýň Pál-völgyi, Szelmő-hegyi a Gellért-hegyi. V ďalšej exkurznej časti boli navštívené jaskyne Baradla pri Jósvafő a Rákóczi-barlang pri Esztrámosi. Účastníci si v Jósvafő vypočuli prednášku Gábora Barossa, riaditeľa Aggteleckého národného parku, o prírodných hodnotách tejto oblasti. Cestou späť do Budapešti sa uskutočnila prehliadka jaskýň Anna a Szeleta, ako aj termálnej jaskyne Miskolc-Tapolca.

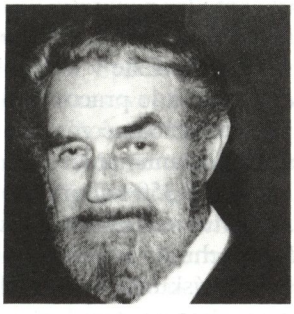
K podujatiu boli vydané dve reprint publikácie: od Adolfa Schmidla z roku 1857 Die Baradla-Höhle bei Aggtelek und die Lednica-eishöhle bei Szilitze (Wien, 43

strán) a od Johanna E. Pelecha z roku 1879 The Valley of Stracena and the Dobschau Ice-cavern (London, 31 strán), niekoľko historických máp a obrazov, ako aj pekne upravený zborník referátov so separátmi v rámci periodika Karszt és Barlang. Zborník obsahuje 30 príspevkov, t. j. aj od autorov, ktorí sa na konferencii nemohli zúčastniť. Okrem úvodného príspevku D. Balázsa a referátov od citovaných autorov tu nájdeme aj príspevky od W. Klappachera (Rakúsko) o význame jaskýň pre historické baníctvo v Salzburskej oblasti, dva príspevky od M. Lalkoviča (Česko-Slovensko) o neznámych nákresoch v Silickej ľadnici z 18. storočia (tematika podobná referátu Gy. Dénesa) a o Johannovi Patersonovi Hainovi, ako aj dva príspevky od juhoslovanského autora J. Mulaomeroviča o starých speleologických mapách a výskumoch v Bosne a Hercegovine.

Na záver môžeme konštatovať, že konferencia mala zdarný priebeh a usporiadanie podobných podujatí na medzinárodnej úrovni má svoje opodstatnenie. Zvlášť bolo prekvapivé, že o históriu výskumu jaskýň v karpatskej oblasti sa zaujímajú aj odborníci zo vzdialenejších častí Európy (referát z Veľkej Británie). Znovu sa potvrdilo, že i Západné Karpaty, oblasť taká bohatá na krasové javy a jaskyne, si vyžadujú oveľa hlbšiu a podrobnejšiu analýzu histórie odkrývania či výskumu jaskýň, než sa tomu doposiaľ venovalo. Potešiteľné je, že na stránkach domácich speleologických periodík sa v poslednom období už objavilo niekoľko príspevkov venovaných tejto problematike. Je však na zamyslenie, že akcie podobného charakteru ako ALCADI '92 u nás chýbajú.

JUBILEÁ A NEKROLÓGY

VLADIMÍR PANOŠ SEDEMDESIATNIKOM



Doc. RNDr. Vladimír Panoš, CSc.

Dňa 2. júla 1992 geomorfológovia, speleológovia, ale najmä všetci priatelia stisli ruku jubilantovi, ktorý sa v dobrej psychickej a fyzickej aktivite dožíva sedemdesiatky. Jubileum je vhodnou príležitosťou obzrieť sa za jeho doterajšou rozsiahlou vedeckovýskumnou, pedagogickou a organizačnou činnosťou.

Vladimír Panoš sa narodil 2. 7. 1922 v Strážskom na Slovensku v kultivovanom rodinnom prostredí. Vyštudoval klasické gymnázium v Hradci Králové, kde si pod vplyvom svojho profesora obľúbil predovšetkým geografiu a zároveň začal vážne uvažovať o jej štúdiu na univerzite. Okupácia a následné zatvorenie českých vysokých škôl mu v tom zabránili. Po otcovom zatknutí bol nútený komplikovanou a nebezpečnou cestou utiecť cez štáty južnej Európy a severnej Afriky do Veľkej Británie. Vstúpil do letectva a po výcviku bol ako pilot navigátor zaradený do zmiešanej kanadsko-holandskej jednotky, kde slúžil až do konca vojny. Za bojovú činnosť získal viacero čs. a spojeneckých vojnových vyznamenaní. Počas vojny začal študovať meteorológiu a klimatológiu na univerzite v Cambridgi. Po vojne bol odvelený k čs. vojenskej misii v Berlíne a Hamburgu, kde pri leteckej havárii utrpel ťažké zranenia.

Vo vysokoškolskom štúdiu, kombinácii geografia–geológia, pokračoval po vojne na obnovenej Univerzite Palackého v Olomouci. Študoval tu iba do roku 1949, keď ako účastník západného odboja bol vylúčený z armády, ale aj z univerzity. Štúdiá neskôr dokončil vďaka osobnej statočnosti dobrého človeka a vynikajúceho odborníka, vysokoškolského profesora Františka Vitáska v Brne na Masarykovej univerzite. Po vylúčení z armády vystriedal niekoľko neatraktívnych zamestnaní.

Napokon sa uchytil na KNV Olomouc – „severomoravský kras", kde sa zaoberal výskumom a prevádzkou turisticky sprístupnených jaskýň.

Roku 1952 obhájil rigoróznu prácu na tému Pleistocénne ľadovce na Križianke a získal vedecký titul doktora prírodných vied. O tri roky neskoršie do jeho života opäť významne vstupuje F. Vitásek s ponukou miesta v novovzniknutom Kabinete pre geomorfológiu ČSAV v Brne. Od tejto chvíle sa datuje začiatok jeho úspešnej vedeckovýskumnej činnosti, ku ktorej mu pomáhala aj výborná znalosť štyroch svetových jazykov. V roku 1962 obhájil kandidátsku dizertačnú prácu na tému Sloupské údolí a Pustý žleb v Moravskom krase – ich postavenie v krasovom cykle. Z Kabinetu odišiel roku 1969 na katedru geografie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. V roku 1972 bol habilitovaný za docenta pre fyzickú geografiu. Tu pôsobil až do roku 1988. Ešte v tom roku prijal ponuku vrátiť sa do Geografického ústavu ČSAV v Brne, kde pracoval ako vedúci vedecký pracovník do polovice roku 1992. Za jeho celoživotné zásluhy o rozvoj vedy mu predseda ČSAV udelil vysoké akademické vyznamenanie – medailu Josefa Hlávku.

Vladimír Panoš publikoval viac ako 350 odborných prác v rôznych svetových jazykoch. Dotýkali sa predovšetkým teoretických a aplikovaných problémov krasológie a speleológie, geomorfológie, ochrany životného prostredia a ekológie. Najväčšiu časť vedeckej činnosti venoval výskumu krasových oblastí doma i v zahraničí. V konicko-mladečskom devóne realizoval roku 1960 u nás doposiaľ najrozsiahlejšiu výskumnú akciu, ktorej výsledky potvrdili existenciu predpokladaných krasových hydrologických súvislostí medzi Javoříčkom a Mladečom pri Litovli. Pri prieskume Javoříčských jaskýň objavil roku 1958 ďalšie pokračovanie už známeho jaskynného systému. Tieto priestory sa pomenovali na počesť tragických udalostí v Javoříčku roku 1945 na Jaskyne mieru. Za ich objav obdržal V. Panoš prvýkrát Cenu ČSAV.

V Moravskom krase uskutočnil výskumné práce, ktoré prispeli k poznaniu genézy jaskynných úrovní, hlbinného odvodňovania i krasovej morfológie a majú platnosť dodnes. V poslednom období sa zameral na výskum jaskynného prostredia a jeho pozitívneho vplyvu na liečbu respiračných a alergických chorôb. Len nedávno prijalo Európske spoločenstvo jeho projekt Ochrana prírodných zdrojov v krasových oblastiach, ktorý bol zaradený do programu PHARE I.

Významnou etapou jeho činnosti sú dlhodobé výskumné práce na Kube. Pracoval tu viac ako šesť rokov a objasnil niektoré zákonitosti vývoja krasu v trópoch. Úspešne tu realizoval projekt rekultivácie devastovaných skrasovatených nížin. Zúčastnil sa na spracovaní niekoľkých mapových listov v Národnom atlase Kuby. Pritom zaškoľoval kubánskych vedeckých pracovníkov a prednášal na univerzitách v Havane a Santiagu de Cuba. Za túto činnosť bol vymenovaný za čestného člena Geografického ústavu KAV.

Od začiatku šesťdesiatych rokov aktívne pracoval v Medzinárodnej speleologic-

kej únii. Roku 1965 sa stal jej spoluzakladateľom a trikrát bol zvolený do funkcie prvého viceprezidenta. Kandidoval aj na funkciu prezidenta, avšak tesnou väčšinou ho predsedníctvo únie nezvolilo. Vykonával funkciu predsedu komisie pre výskum krasovej denudácie. Na poslednom speleologickom kongrese v Maďarsku roku 1989 vymenovali V. Panoša za čestného člena predsedníctva tejto nevládnej organizácie UNESCO.

Jubilant zorganizoval viacero významných geografických a speleologických podujatí. V roku 1964 bol hlavným iniciátorom Medzinárodnej speleologickej konferencie v Brne, kde sa naši odborníci prezentovali kvalitnými vedeckými výsledkami. Táto akcia mu otvorila cestu do zahraničných odborných kruhov. V roku 1973 bol hlavným spoluorganizátorom Medzinárodného speleologického kongresu v Olomouci, kde sa uskutočnil hlavný program. Na akcii sa zúčastnilo tisícdvesto odborníkov a jaskyniarov z celého sveta. Koncom sedemdesiatych rokov inicioval založenie Českej speleologickej spoločnosti a stal sa jej prvým predsedom. Po jeho odstúpení v roku 1989 ho jaskyniari zvolili za čestného predsedu ČSS.

Na Prírodovedeckej fakulte UP v Olomouci prednášal regionálnu geografiu, hydrológiu, pedogeografiu pre učiteľské štúdium geografie, neskoršie ochranu prírodného prostredia a náuku o krajine. Špecializoval sa na problematiku racionálneho využívania prírodných zdrojov v krasovej krajine. Zaslúžil sa o ochranu lužných lesov najmä v povodí rieky Moravy, čo napokon vyústilo do vyhlásenia chránenej krajinnej oblasti Litovelské Pomoraví. Spracoval tiež návrh na zaradenie Moravského krasu do svetového kultúrneho dedičstva UNESCO.

Jubilant je členom redakčných rád krasových a speleologických odborných časopisov, ako je napr. Kras i speleologia, International Journal of Speleology alebo Karstologia. Roku 1990 založil a rediguje neperiodický zborník Studia carsologica, vydávaný Geografickým ústavom ČSAV v Brne.

Za svoje zásluhy o rozvoj krasológie a speleológie bol vymenovaný za čestného člena Speleologickej federácie Latinskej Ameriky, za čestného člena Kubánskej, Maďarskej, Venezuelskej a Slovenskej speleologickej spoločnosti.

Vo vymenúvaní dosiahnutých výsledkov možno ešte pokračovať. Už dnes, keď jubilant v ďalšom pracovnom úsilí postupne realizuje vedeckovýskumný projekt programu PHARE, je pre nás jeho skromne vedený život, naplnený snahou a trpezlivým úsilím o rozvoj našej speleológie a výskum krasu skutočným príkladom.

Využívame preto príležitosť životného jubilea Vladimíra Panoša, aby sme mu úprimne a srdečne zaželali pevné zdravie, pohodu a ďalšie úspechy vo vedeckovýskumnej a organizátorskej práci.

Jozef Hlaváč–Radek Pučálka

ZA PAVLOM MITTEROM

RNDr. Pavol Mitter, CSc.

Vo veku päťdesiatjeden rokov dňa 27. augusta 1992 náhle a nečakane zomrel RNDr. Pavol Mitter, CSc., dlhoročný výskumný pracovník Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva. Naposledy pracoval ako odborný pracovník – geograf Slovenského ústavu ochrany prírody v Bratislave. Krátka a nevyliečiteľná choroba natrvalo prerušila jeho prácu v čase, keď mohol neľahko získané znalosti z krasovej geomorfológie syntetizovať a uplatniť nielen v praxi štátnej ochrany prírody.

Narodil sa 11. septembra 1941 v Cerove v okrese Zvolen. Po absolvovaní Pedagogickej fakulty vykonával učiteľské povolanie v Polomke na Horehroní. Nepochybne to bol vzťah k prírode, ktorý predurčil jeho rozhodnutie študovať ďalej popri zamestnaní na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave. Po skončení štúdií roku 1970 zmenil zamestnanie i pôsobisko a nastúpil ako geograf do vtedajšieho Múzea slovenského krasu v Liptovskom Mikuláši, začleneného do Správy slovenských jaskýň. Tu pracoval Pavol Mitter dvadsať rokov. S elánom sa zapojil do riešenia úloh spojených s výskumom krasových území Slovenska. V sedemdesiatych rokoch vykonával funkciu vedúceho vedeckovýskumného oddelenia.

Medzi jeho ťažiskové práce patria geomorfologické výskumy krasových území so zameraním na riešenie genézy povrchových, ale najmä podzemných krasových javov. Dotýka sa to Gaderskej a Blatnickej doliny vo Veľkej Fatre, Muránskej planiny, Čachtického krasu, Horehronského podolia, Plešivskej planiny, ale aj Vysokých a Nízkych Tatier. Spracoval komplexnú štúdiu o travertínoch Slovenska, zaoberal sa geomorfologickou rajonizáciou krasových území Malých Karpát, Tríbeča a východnej časti Nízkych Tatier s podrobným opisom výskytu krasových javov.

Takmer všetky jeho práce sú publikované. Len v ročenke Slovenský kras publikoval 52 štúdií, vedeckých správ, rôznych príspevkov vrátane zahraničia a recenzií. Jeho publikačná činnosť vo všeobecnosti je veľmi bohatá. Bol pravidelným prispievateľom Spravodajcu Slovenskej speleologickej spoločnosti, niektoré práce mu vyšli v Geografickom časopise, zborníku Ochrana prírody, Výskumných prácach ochrany prírody a v časopise Pamiatky a príroda. S obľubou publikoval kratšie príspevky s konkrétnymi výsledkami z prieskumnej činnosti v jaskyniach. Prezentoval sa aj v populárnych časopisoch, ako sú Krásy Slovenska, Lidé a země, Pas a ďalšie. K úspešnosti jeho publikačnej činnosti prispela aj skutočnosť, že písomný materiál doplňoval kvalitnými a mnohokrát i unikátnymi snímkami.

Hoci Pavol Mitter nefiguroval medzi menami redakčnej rady ročenky Slovenský kras, prispel nemalou mierou k jej tvorbe i kvalite veľakrát ako nekompromisný recenzent.

Celkom prirodzene od začiatku svojej dráhy geografa-krasológa sa angažoval v združení dobrovoľných jaskyniarov Slovenskej speleologickej spoločnosti. Začiatkom sedemdesiatych rokov bol vedúcim oblastnej skupiny v Liptovskom Mikuláši. V období rokov 1976–1985 pracoval v predsedníctve, kde viedol komisiu pre Jaskyniarsku záchrannú službu a bezpečnosť práce. Významnou mierou sa zaslúžil o založenie Jaskyniarskej záchrannej služby na Slovensku roku 1981 a desať rokov vykonával funkciu jej náčelníka. Na funkcionársku pôdu vstúpil opäť roku 1991, keď ho delegáti 11. valného zhromaždenia SSS zvolili za člena výboru, a necelý rok pracoval ako tajomník organizácie. Slovenská speleologická spoločnosť mu za jeho prácu udelila čestné uznanie.

Jeho silnou stránkou bol terén. Tam sa cítil dobre, či na povrchu, alebo v podzemí. Spolupráca s dobrovoľnými jaskyniarmi takmer na celom území Slovenska prinášala obojstranný úžitok. Často patril medzi prvých návštevníkov významnejších speleologických objavov a jaskyniarska intuícia ho zaradila aj medzi spoluobjaviteľov.

Osobitnou doménou Pavla Mittera bolo cestovanie – u geografa celkom pochopi-

teľné. Na dosiahnutie týchto cieľov vynaložil veľké úsilie. Spomeniem aspoň dôležité cesty viažuce sa na kras a jaskyne. Väčšina z nich je publikovaná. Bol členom expedícií do Indie, Srí Lanky a severnej Afriky, kde zostúpil na dno hlbokej jaskyne Anou Bousil. Zorganizoval výpravy do jaskýň v Rumunsku a Bulharsku, na Ukrajinu, Kaukaz, do Turecka i Talianska. Navštívil kras Spojených štátov amerických vrátane Aljašky, kras Veľkej Británie, Poľska, Maďarska a ďalších krajín. Pôsobenie v zahraničí nepochybne prispelo k tomu, čo dosiahol na poli výskumu krasu na Slovensku.

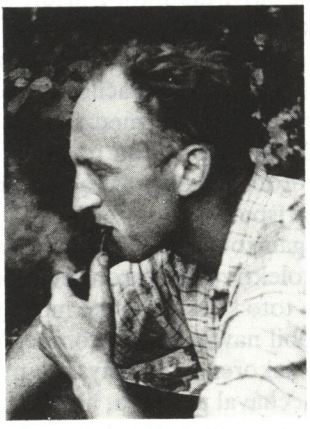
V závere svojho života opustil pôvodné zamestnanie. Vo voľbách v júni 1992 kandidoval za Hnutie za demokratické Slovensko. Preferenčné hlasy na severnom Slovensku mu vyniesli kreslo poslanca v Snemovni ľudu Federálneho zhromaždenia. Pravdupovediac s touto alternatívou nerátal a do poslednej chvíle váhal, či poslaneckú funkciu prijme. Napokon do Prahy predsa len cestoval...

Slovenská geografia a speleológia stráca v osobe Pavla Mittera svojho významného predstaviteľa. Snažil sa veci posúvať dopredu. Porovnával prácu svoju i spolupracovníkovu s tým, čo sa dialo inde vo svete. Bol dosť kritický a často presadzoval svoj názor aj proti väčšine, čo okolie nie vždy s porozumením akceptovalo. Paľo bol priamy a usilovný človek. Nadovšetko miloval prírodu, najmä tú tatranskú. Ako dobrovoľný člen Jaskyniarskej záchrannej služby a Horskej služby v nej zachraňoval ľudské životy. Ako profesionálny jaskyniar neustále upozorňoval na nedostatočnú ochranu jaskýň. Ako človek mal rád svoju prácu. Masív Krížnej vo Veľkej Fatre a náš spoločný bivak pod jej vrcholom bol svedkom jeho vyznania.

Česť Tvojej pamiatke!

Jozef Hlaváč

ZOMREL STANISLAV ŠROL



Stanislav Šrol

23. júla 1992 nás prekvapila správa o náhlom úmrtí jedného z nestorov praktického jaskyniarstva na Slovensku – Stanislava Šrola. Všetci, čo sme sa s ním denne stretávali, sme si začali v pamäti premietať jeho životnú púť, ktorá nám pripomínala krásnu dlhú cestu, lemovanú stromami. Čo strom, to hojnosť plodov, užitočných činov, diela. Stanislav Šrol neprežil svoju cestu nebadane, ale zanechal po sebe hlbokú, výraznú stopu plodného života.

Nebola to ľahká cesta, na ktorú sa odhodlal. U svojho otca sa vyučil za medikováča a postupom času sa stal veľmi uznávaným majstrom svojho remesla. Ešte dlho bude znieť svieži hlas jeho spiežovcov, neodlučne spojený so stádami oviec a jalovíny na strmých stráňach predovšetkým Liptova a Oravy. Vkusné spiežovce sa vynímajú na čestnom mieste mnohých obývacích izieb nielen u nás, ale aj v zahraničí. Nie sú to však len spiežovce, ale i valašky, pracky na opasky a rôzne drobné predmety z kovu, s ktorým vedel Stano zaobchádzať naozaj majstrovsky. Popri práci s kovom mu už ako mladému chlapcovi učarovali jaskyne. S prácou s kovom a jas-

kyňami bol spojený celý jeho život. Počiatočný amatérsky záujem o jaskyne prerástol do hlavného zamestnania a prácou s kovom si vypĺňal vzácne voľné chvíle.

Dráhu profesionálneho jaskyniara začal v roku 1949 v Družstve Demänovských jaskýň. Pri jaskyniach zotrval aj napriek častým organizačným zmenám slovenského jaskyniarstva. Jaskyniarstvo chápal komplexne, preto si náplň nevyberal, ani nekládol podmienky, ale pracoval tam, kde to jaskyne najviac potrebovali. Raz to bol náročný speleologický prieskum, inokedy zase zložitý a neodkladný prevádzkový problém v sprístupnenej jaskyni.

Takýmto spôsobom sa postupne zoznámil skoro so všetkými krasovými územiami Slovenska a zanechal v nich nezmazateľné stopy svojej húževnatej práce. Patril medzi nepostrádateľných účastníkov, zabezpečujúcich prvozostupy do najhlbších slovenských priepastí. Ešte donedávna svedčili o tom pracovné plošiny, ktoré nielen navrhoval, ale aj v praxi realizoval, napr. nad priepasťami Ohnište, Zvonica, Kresanica a Zadný úplaz v Červených vrchoch a ďalších.

Keby sa niekto pokúšal zostaviť tabuľku, znázorňujúcu množstvo prekopaných jaskynných sedimentov, tak by v tomto smere patrilo Stanovi jedno z popredných miest, ak nie aj prvenstvo na Slovensku. Pritom to nebolo bezhlavé a bezcieľne kopanie, ale po predchádzajúcom rekognoskačnom prieskume dôsledne premyslená činnosť, ústiaca do významných objavov, medzi ktoré patria hlavne jaskyňa Mieru v Demänovskej doline, jaskyňa Pod Starou poľanou a Nová Stanišovská jaskyňa v Jánskej doline. Množstvo drobných objavov a pokračovaní v známych jaskyniach by si vyžiadalo samostatný príspevok.

Prieskum, ktorý Stano organizoval, sa vyznačoval svojskou atmosférou. Hlavný dôraz pripisoval dobrému kolektívu, v ktorom nestrpel sebeckosť. Pre tých, ktorí ho nepoznali dôvernejšie, sa toto konštatovanie môže javiť ako nadnesené, pretože v niektorých situáciách pôsobil navonok neoblomne. V skutočnosti však bol veľmi dobrácky a citlivý, s hlboko zakoreneným zmyslom pre česť a spravodlivosť. Svoje poznatky a vedomosti si nenechával pre seba, ale ochotne sa o ne delil so všetkými, ktorí prejavili záujem o prieskum slovenských jaskýň. Môžu to potvrdiť jeho nasledovníci, a to najmä tí, ktorí sondujú v jaskyniach Jánskej a Demänovskej doliny.

Usiloval sa o vytvorenie jednotnej speleologickej organizácie – Slovenskej speleologickej spoločnosti, ktorú v roku 1949 pomáhal zakladať a kde ho neskôr zvolili za podpredsedu. Účinne spolupracoval s významnými osobnosťami slovenského jaskyniarstva a mnohí za jeho aktívnej pomoci napísali viaceré odborné práce z oblasti výskumu jaskýň. Sám študoval odbornú literatúru o prírode, no najmä o jaskyniach a geológii. Je spoluautorom niekoľkých článkov napríklad z oblasti Pienin, Chočských vrchov, Ludrovskej doliny a iných.

Samostatnú kapitolu tvorí rozsah práce, ktorú vykonal pri príprave a údržbe sprístupnených jaskýň na Slovensku. Stopy jeho pracovitých rúk nesú všetky dnes sprístupnené slovenské jaskyne.

Po vytvorení výskumného oddelenia v Múzeu slovenského krasu, terajšom Slovenskom múzeu ochrany prírody a jaskyniarstva, pomáhal spolupracovníkom pri výskume krasových území, klimatických pozorovaniach a meračských prácach, ako aj pri spracúvaní základnej dokumentácie a správ. Obohatil i zbierky múzea, na

ktorého rozvoji mu v súčinnosti so Slovenskou speleologickou spoločnosťou neobyčajne záležalo.

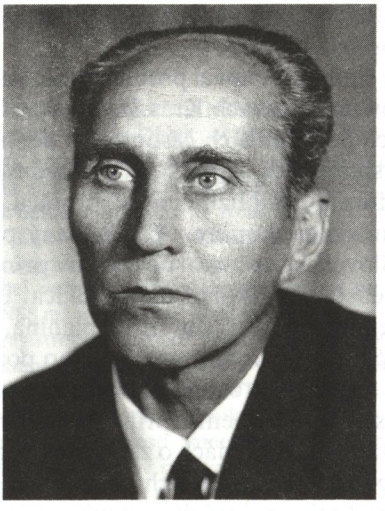
Celý život sa usiloval o ochranu jaskýň a prírody vôbec. V prírode a hlavne v jeho obľúbenej útulni v Jánskej doline sa aj najlepšie cítil. Tam sa vedel dokonale uvoľniť a vyznať zo svojej najväčšej lásky – jaskyniarstva.

Dielo, ktoré Stanislav Šrol po sebe zanechal, je hodné nielen obdivu, ale aj nasledovania. A preto si pokračovaním v jeho práci najdôstojnejšie uctíme pamiatku odchádzajúceho nestora praktického jaskyniarstva na Slovensku.

Česť jeho pamiatke!

Alfonz Chovan

ZA Ing. SVÄTOPLUKOM KÁMENOM



Ing. Svätopluk Kámen

5. novembra 1992 nás zastihla smutná správa. Vo veku 71 rokov nás navždy opustil vzácny človek, ktorý celý život zasvätil práci v speleológii a ochrane prírody, Ing. Svätopluk Kámen. Jeho meno ostane navždy späté s oblastnou skupinou č. 6 Tisovec – bol jej zakladateľom a dlhoročným vedúcim. Odišiel ďalší z priekopníkov slovenskej speleológie a ochrany prírody, ktorý svojou prácou značne prispel k poznaniu jednej významnej krasovej oblasti Slovenska.

Ing. Kámen sa narodil 27. mája 1921 v Bratislave v rodine železničiara. Tu na Kolibe spolu s dvoma súrodencami prežil svoje mladé roky. Po skončení gymnaziálneho štúdia pokračoval ďalej na Slovenskej vysokej škole technickej v Bratislave, odbor strojného elektroinžinierstva. Neskôr pracoval ako technický úradník vo viacerých bratislavských firmách, vždy však túžil po práci s mladými ľuďmi, so študentmi, po práci učiteľa. To sa mu splnilo až v roku 1951, keď nastúpil ako pedagóg na Priemyselnú školu hutnícku v Tisovci. Tu naplno rozvinul svoj pedagogický talent a odborné vedomosti inžiniera. Po reorganizácii školy sa stal jej riaditeľom, až do

roku 1968, keď musel z miesta riaditeľa odísť. Prešiel pracovať do vtedajších Podpolianskych strojární v Tisovci, kde v rôznych kumulovaných funkciách pracoval až do dôchodku.

Po príchode do Tisovca učarila Ing. Kámenovi vtedy takmer nedotknutá okolitá príroda. Natrvalo sa tu usadil a založil si rodinu. Poznávať a chrániť – k tomu viedol mladých ľudí, študentov svojej školy na potulkách prírodou v okolí mestečka. Z ich radov sformoval okolo seba zanietencov, ktorí pôsobisko svojej činnosti našli v krase Muránskej planiny a okolí Tisovca.

Za jeho pôsobenia v skupine bolo v oblasti od Červenej Skaly po Suché Doly zaregistrovaných a prebádaných 146 jaskýň, 17 priepastí, 11 sústav závrtových polí, 38 vyvieračiek, 15 ponorov, 82 krasových prameňov. Podieľal sa na výskume krasu Plešivskej a Silickej planiny, Nízkych Tatier, driencanského regiónu a ďalších oblastí. Zúčastnil sa na niekoľkých zahraničných speleologických expedíciách v Poľsku, Maďarsku, bývalej Juhoslávii.

V bohatej publikačnej činnosti venoval problematike jaskyniarstva a ochrany prírody vyše 100 príspevkov na stránkach Krás Slovenska, Ochrany prírody, Slovenského krasu, Spravodajcu SSS i ďalších časopisov a denníkov. Dve publikácie mu vyšli knižne – turistický sprievodca *Rimavskou a Muránskou dolinou* a *Za svetlom karbidky,* kde pútavou formou priblížil čitateľovi prácu jaskyniarov v počiatkoch činnosti tisovskej jaskyniarskej skupiny. Ako oddaný priateľ prírody sa aktívne podieľal pri vzniku ZO Slovenského zväzu ochrancov prírody a krajiny, kde niekoľko rokov pôsobil ako predseda, neskoršie ako poradca. Úzko spolupracoval s pracovníkmi Chránenej krajinnej oblasti Muránska planina.

Počas tých 41 rokov, čo stál v čele skupiny, sme ho poznali ako neúnavného organizátora, príjemného spoločníka ochotného vždy poradiť, pomôcť. Obdivovali sme jeho vitalitu, vedeli sme s pochopením prijať jeho humor i tvrdé chlapské slovo. Svojím pútavým rozprávaním na besedách o zaujímavostiach okolitej prírody vedel rovnako nadchnúť malých školákov i starších poslucháčov. Z jeho bohatých skúseností čerpalo poznatky niekoľko generácií jaskyniarov. Mnohí z nich dnes s úctou spomínajú na svojho prvého učiteľa.

I v dôchodkovom veku, keď iní ľudia myslia väčšinou na pohodlie, bol ochotný viesť agendu skupiny, organizovať rôzne besedy, sprevádzať exkurzie, jednoducho vykonávať tie činnosti, na ktoré sme my ostatní akosi nemali čas. Keď mu už vek nedovoľoval zostupovať do podzemia, vždy sa úprimne tešil z našich čo i len čiastkových úspechov.

Nikto z nás, čo sme mu boli najbližšie, nebral jeho slová príliš vážne, keď nás so smútkom v očiach prosil o sprievod, posledný raz si posedieť v našej milej chatke, poprechádzať sa po dôverne známych miestach. Choroba však bola silnejšia... Nezaspievame si už s ním jeho pieseň „Ide furman dolinou". V symbolickom cintoríne na dne jaskyne Michňová pribudne ďalšia tabuľka, s jeho menom.

Rozlúčme sa s ním so želaním, nech majestátne bralá Hradovej, ktorú vždy tak obdivoval, navždy strážia jeho večný sen.

Česť jeho vykonanej práci, česť jeho svetlej pamiatke!

Dušan Čipka

RECENZIE

NSS NEWS, ročník 1991

Januárové číslo je venované 50. výročiu založenia NSS, ktorým je dátum 1. 1. 1941, keď skupina jaskyniarov premenovala speleologickú skupinu District of Columbia na Národnú speleologickú spoločnosť (National Speleological Society). Spomienkové články sú venované interview so zakladajúcimi členmi (J. Meeneham, F. Whitley) a cez nich i počiatočnej aktivite spoločnosti. Aj ďalšie články majú spomienkový charakter a na fotografiách defilujú jaskyniari na akciách zo 40. a 50. rokov. Pripomínajú sa zásluhy stoviek obyčajných jaskyniarov, ktorí sa zaslúžili o súčasnú úroveň NSS. Retrospektívne články sú venované prvým ochranárskym projektom v krasových územiach.

Fotografiou z (asi ?) najväčšej sadrovcovej kaverny na svete sa predstavuje februárové číslo NSS NEWS. Dočítame sa ďalej, že NSS má v súčasnosti 9 000 aktívnych členov s 200 internými organizáciami a za uplynulých 50 rokov NSS registrovala viac ako 30 000 členov; vlastní, alebo riadi 5 turistických jaskýň, za 50 rokov činnosti preskúmala okolo 4 000 jaskýň v USA a vydala mnoho publikácií. Obsiahly je článok (S. Peerman, D. Belski) venovaný projektu GYKARP, zameranému na výskum sadrovcových jaskýň v štáte Nové Mexiko. Autori stručne opisujú vznik projektu, najvýznamnejšie sadrovcové jaskyne Nového Mexika a ich najvýraznejšie zaujímavosti. Samozrejmosťou sú krásne kryštály sadrovca, rúrovité chodby, ale veľkou zvláštnosťou sú sadrovcové stalagmity jaskyne Jasill Cave. Na rozlohe 100 štvorcových míľ je okolo 5 000 ponorov a len asi 1 % plochy je preskúmané. Od začiatku projektu GYKARP preskúmali okolo 30 km chodieb a atraktivitu regiónu umocňuje možnosť objavu panenských jaskýň. Úvahu o sólovom jaskyniarčení publikuje jeden z jeho protagonistov v NSS Don Coons. Zásady jaskyniara (neber nič, len obrázky, nenechávaj nič, len stopy) parafrázuje motto sólo-jaskyniara (poznaj svoj výstroj, poznaj svoju jaskyňu, poznaj seba).

V marcovom čísle je ťažiskovým článkom H. Vinyarda o Mc Fail's Cave dlhej 6,7 míle. Výskum tejto neobyčajne náročnej jaskyne stále postupuje. J. Schweyen pokračuje článkom o potápačskom prieskume jaskyne a v ďalšom článku J. Jonston spomína na objav jaskyne Fern Cave System roku 1961.

Farebná fotografia „Veží zlata", krásnych stalagmitových stĺpov z Lechuguilla Cave je na obálke aprílového čísla NSS NEWS. V oddelení jaskyniarskeho fóra sú ohlasy na článok o sólovom jaskyniarčení, väčšinou súhlasné. L. Guy napísal článok venovaný výskumu a ochrane Stanley-Garden Cave, v ktorom prehľadne opísal postup dokumentácie od objavu po súčasné 2,1 míle. Archeológa zaujme krátky článok o náleze ľudských exkrementov v jaskyni Big Bone Cave.

V úvode májového čísla zaujme príspevok vo „Fóre jaskyniarov", kde postihnutá E. D. Mobsley opisuje svoj transport po zlomení nohy v jaskyni a s transportom bola spokojná. Hlavným článkom čísla je reportáž o potápačskom prieskume a mapovaní nových priestorov v jaskyni Locust Creek Cave (J. Schweyen), ktorá sústreďuje výver niekoľkých ponárajúcich sa tokov na SV strane Droop Mountain. Celková dĺžka jaskyne je okolo 3,6 km.

Júnové číslo je zamerané ekologicky a venuje sa realizácii obnovy a čistenia jaskyne Mamonth Cave National Park, ktorú v roku 1988 iniciovala správa parku. Akcia získala veľký ohlas a zapojili sa do nej jaskyniari z rôznych častí Ameriky. Do januára 1991 odpracovali 11 500 hodín a odstránili 65 ton odpad-

kov. Aj C. Harler venoval príspevok čisteniu jaskyne Stillhouse Cave. V čísle sa dočítame, že pri návšteve sprístupnených jaskýň v USA majú členovia NSS zľavu 50 %. Pomerne veľa miesta sa venuje bezpečnosti a technike, použitiu lán a nových technických pomôcok. V novostiach sú správy o aktivite amerických jaskyniarov v Mexiku a na Madagaskare, ako aj o jaskyniarskom dianí v ZSSR.

Farebná fotografia krásnych sintrových útvarov z jaskyne v Turkménsku od A. Klimčuka signalizuje obsah júlového čísla, ktoré je celé venované správam o výmenných návštevách amerických a sovietskych jaskyniarov v roku 1990.

V úvode augustového čísla je krátka správa R. Helbrooka o jeho pobyte a jaskyniarčení v Brazílii, ktorá je z tohto hľadiska takmer neznámou krajinou. Peknej spomienke na staré jaskyniarske časy je venovaná reminiscencia 87-ročnej S. Foote (N. Liebermann). T. Kilby napísal krátky, ale veľmi aktuálny príspevok o environmentálnom nebezpečenstve používania batérií, ktoré sa hromadia v jaskyniach ako odpad a sú nebezpečenstvom najmä pre krasové vody. Z vedeckých správ sú zaujímavé údaje o možnosti vznietenia usadenín čistej (99 %) síry v Lechuguilla Cave, kde preto aj zakázali používať osvetlenie karbidkami.

Takmer celé septembrové vydanie NSS NEWS venovali „zlatému" (50 rokov) výročnému stretnutiu členov NSS v Cobleskill (N. Y.), ktoré bolo najväčšou spoločenskou udalosťou jaskyniarskeho roka v USA. Filatelistov iste upúta článok o zobrazení netopierov na známkach od T. Lera. Z medzinárodných novostí zaujmú správy o nových objavoch v Mexiku, o spoločnej francúzsko-čínskej expedícii v Číne, kde preskúmali nové jaskyne v dĺžke 57 km. V jaskyni Gebihe (12 km, –418 m) sú dve priepasti (–21 m a –370 m) spájajúce jaskyňu s povrchom a priestor Miao má pôdorys 110 000 m^2, objem 6–7 mil. m^3. V inom článku sa dočítame, že v jaskyni Katcher Kaverns (USA) je najdlhšie známe brčko na svete (–7 m/21,6 stôp), ktoré predstihlo iné brčko známe z Austrálie (20,47 stôp).

Októbrové vydanie NSS NEWS krášli na čelnej strane krásna farebná fotografia priepasti, ako víťazná fotografia fotosalónu NSS za rok 1991. Ústredným článkom je správa o spoločnej sovietsko-americkej expedícii do jaskyne Snežná na Kaukaze. Pomerne obsiahly je článok venovaný možným príčinám nehôd v jaskyniach, ich závislosti od rôznych okolností, podstate ich vzniku a trochu aj filozofii problému. Úspešne pokračuje prieskum Wind Cave a pozývajú záujemcov o dokumentáciu, ráta sa, že dĺžka jaskyne čoskoro presiahne 100 km.

V novembrovom čísle NSS NEWS je úvodný článok (S. Fee) venovaný prieskumu jaskyne Clayton Conrad Cave, kde od roku 1987 namerali viac ako 1 km podzemných priestorov. Zaujímavý je článok o alpských jaskyniach s kremennými kryštálmi v nekrasových horninách (C. Holler). Sú to pseudokrasové dutiny orogénneho pôvodu, ktorých steny pokrývajú drúzy kryštálov kremeňa často s neuveriteľnými rozmermi. Autor opisuje návštevu takejto jaskyne pri obci Innerkirchen, ktorú objavili pri stavbe energetického vodného diela. K. Siebert ďalej predstavuje krasové územie štátu Indiana, kde bude v meste Salem konvent NSS v roku 1992.

V úvode decembrového čísla pokračuje debata o fajčení v jaskyni z 9. čísla a dva príspevky fajčenie striktne odmietajú. Článok R. Simmonsa je venovaný potápačskému objavovaniu jaskynného systému vyvieračky Cathedral System. Podrobne opisuje taktiku potápačskej činnosti pri prieskume v tejto neobyčajne náročnej jaskyni s priestormi väčšinou zaplavenými vodou, kde preskúmali 300 m chodieb (1990). Spomienky na začiatky fotografovania v jaskyniach na prelome 30.–40. rokov v interview s J. Meenehanom prináša v článku K. M. Kastning. Zaujímavý je príspevok o 6. medzinárodnom sympóziu o vulkanospeleológii na Havajských ostrovoch 4.–6. 8. 1990 (D. Bunnel a D. Bewley). Za najdlhšiu lávovú jaskyňu sveta sa považuje Cueva del Viento (15 km, –500 m) na Kanárskych ostrovoch. Na Havajských ostrovoch je najväčšia jaskyňa Kazumaru (11 km, –261 m). V krátkych správach sa dočítame, že Wind Cave presiahla ako tretia jaskyňa v USA dĺžku 100 km.

Všetky čísla mesačníka NSS NEWS v roku 1991 majú celkove 368 strán. Spolu so Speluncou sú to dve najlepšie jaskyniarske periodiká svojho druhu na svete. Okrem väčších článkov, pochopiteľne, rôznej úrovne, tu čitateľ nájde množstvo rôznych informácií o jaskyniarskom dianí v USA a o aktivite amerických jaskyniarov vo svete. Oceniť treba, že každé číslo sa začína prehľadom informácií o jaskyniarskych podujatiach v USA a významnejších aj vo svete, čím čitateľ dostane cenné informácie a možnosť vybrať si akcie, ktoré ho zaujímajú.

Pavol Mitter

GROUPE SPELEOLOGIQUE VULCAIN: LE GOUFFRE JEAN-BERNARD – 1602 m. Samoëns (Haute-Savoie) France. Record du monde de profondeur. Editions GAP 1991, 271 strán

Réseau Jean-Bernard je od roku 1979 jaskyňou s najväčším vertikálnym rozpätím na svete, keď denivelizáciou 1 358 m sa zaradila pred Gouffre de la Pierre St. Martin. V nasledujúcich rokoch denivelizácia narastala (r. 1980 – 1 410 m, r. 1981 – 1 455 m, r. 1982 – 1 494 m, r. 1983 – 1 535 m a r. 1990 – 1 602 m). Nachádza sa v masíve Folly severovýchodne od Samoëns vo francúzskej časti Savojských Álp. Dosahuje dĺžku 20,46 km. Jej prieskum realizujú od roku 1959 členovia speleologickej skupiny „Vulcain" z Lyonu. Publikácia prezentuje, sumarizuje a hodnotí doterajšiu objaviteľskú činnosť, prírodné pomery príslušného krasového územia s dôrazom na jaskyne a ostatné formy speleologického záujmu o túto významnú lokalitu. Dosahuje vysokú tlačiarenskú úroveň a predstavuje dôstojné zavŕšenie speleologických úspechov francúzskych jaskyniarov.

Práca je dielom členov uvedenej speleologickej skupiny. Autorský kolektív združujú B. Lips a Ch. Ohl, na spracovávaní textovej časti sa ďalej podieľali P. Rias, M. Delamette, R. Maire, Y. Quinif a D. Ariango. Na kompletizácii podkladov a celkovom stvárnení publikácie spolupracovali i ďalší jednotlivci. Obsahuje 75 farebných fotografií a 300 čiernobielych fotografií, mapových a grafických ilustrácií. Jej súčasťou je aj mapová príloha (plán jaskyne – pôdorys a pozdĺžny rez, spracovaný v rokoch 1963 až 1991), pozostávajúca z dvoch častí. Tematicky sa okrem úvodnej časti člení na päť hlavných kapitol.

V úvode G. Pajean, editor, vysvetľuje poslanie publikácie. Zaradený je i príhovor G. Protata, jedného zo zakladajúcich členov speleologickej skupiny „Vulcain", a spomienka na Jeana Duponta a Bernarda Raffyho, ktorí v roku 1963 tragicky zahynuli v jaskyni Grotte de Foussoubie; od ich mien sa odvodil názov jaskyne „Jean-Bernard".

Prvá kapitola je venovaná histórii speleologického prieskumu (roky 1958 až 1973 – prvé objavy, roky 1974 až 1979 – cesta za rekordom, roky 1980 až 1991 – stále najhlbšia jaskyňa). Časovú postupnosť objavov graficky znázorňujú pôdorysné schémy podzemných priestorov známych v rokoch 1969, 1975, 1979 a 1991. Ide o najrozsiahlejšiu kapitolu, ktorá okrem množstva faktografických údajov poskytuje obraz o náročnosti objaviteľských prác. V podzemí sa odpracovalo 13 000 hodín, t. j. 542 dní. Z toho P. Rias, najaktívnejší člen skupiny, 1 080 hodín na 73 akciách. Graficky je znázornený i nárast hĺbky a dĺžky jaskyne podľa jednotlivých rokov, nechýba ani histogram dĺžky ročne objavených podzemných priestorov.

Opis kontinuálne preleziteľného jaskynného celku a ostatných jaskýň v okolí je predmetom druhej kapitoly. Samostatne sú charakterizované časti nad a pod hlavnou úrovňou V4. Graficky je pôdorys celej jaskyne rozdelený na 11 sektorov, v rámci ktorých sa detailnejšie zobrazuje pôdorys a pozdĺžny rez jednotlivých úsekov jaskyne, čo je priebežne zaradené v textovej časti. Prehľadný opis ostatných jaskýň obsahuje súradnice vchodu (x, y, z), dĺžku, hĺbku, históriu a morfogenetickú charakteristiku, vrátane ich plánov. Dopĺňa ho situačný plán jaskýň, vrátane priemetu pôdorysu jaskýň Jean-Bernard a CP12 na povrchovú situáciu. V čiastkovej tematickej časti týkajúcej sa topografie je oboznámenie o topofile – model „Topovulcain" a predkladá sa časová postupnosť spracovávania plánov jaskyne Jean-Bernard. Jej podzemná sústava má 12 vchodov (B19, B21, B22, C37, C37b, J14 – Aven du 14 Juillet, V4, V4b, V5, V6, V6b a V11). Najvyššie z nich je situovaný C37b (2 318 m n. m.).

Tretia kapitola poskytuje údaje o prírodných pomeroch príslušnej krasovej oblasti Savojských Álp. Charakterizuje sa geologický vývoj a morfoštruktúra masívu Folly, respektíve masívu Haut-Giffre, tvorená druhohornou a treťohornou sedimentárnou sériou. Táto je nasunutá na kryštaliniku Aiguilles Rouges z bývalej sedimentačnej oblasti priestorovo zodpovedajúcej terajšiemu údoliu Chamonix v dôsledku tangencionálneho tlaku od kryštalinika Mont Blancu v rámci alpínskeho geosynklinálneho horotvorného procesu. Jaskyňa Jean-Bernard je vytvorená prevažne v urgónskych vápencoch uložených v synklinálnej pozícii. Smer prúdenia podzemných vôd v závislosti od morfoštruktúrnych pomerov zobrazuje mapová ilustrácia. Z grafických doplnkov sú ďalej zastúpené geologické mapy, schémy a profily. Pri opise povrchových krasových javov sa upozorňuje na ľadovcovú modeláciu. Samostatne sa charakterizujú škrapy, závrty, kaňony, morfogenetické typy podzemných priestorov a jaskynné sedimenty.

Jaskyňu Jean-Bernard vytvorili podzemné vodné toky. Hydrogeologické poznatky sa podávajú v kontexte s morfológiou a genézou podzemných priestorov jej jednotlivých úsekov. Danú problematiku sprehľadňujú mapy aktuálnej a paleo-cirkulácie podzemných vôd. Jaskyňou preteká niekoľko vodných

tokov, ktoré hydrologicky súvisia s vyvieračkami v dolinách Clévieux a Giffre (najnižšia sa nachádza vo výške 727 m n. m.).

Ďalej sa poukazuje na výskyt excentrických foriem sintrovej výzdoby, sadrovca, ľadovej výplne a glaciofluviálnych sedimentov. Výsledky izotopového datovania konkrécií realizovaného metódou U/Th v štyroch jaskyniach daného regiónu sa chronostratigraficky interpretujú vo väzbe na glaciofluviálnu výplň a paleoklimatické pomery. V Salle de la Chatière v jaskyni Jean-Bernard sa vek stalagmitov stanovil na 174 000 až 186 000 rokov, čo zodpovedá interglaciálu Mindel/Riss, v jaskyni Tête des Verds až na 350 000 rokov. Na základe zistených skutočností sa usudzuje na časove oveľa staršie obdobie vytvárania podzemných priestorov. Hypotetické úvahy dokonca predpokladajú možnosť existencie zachovalých fosílnych morfologických tvarov. K tomu sa viaže predbežná genetická hypotéza vo vzťahu ku starším geologickým procesom, ktorá určite bude predmetom obsiahlejšej diskusie. Záver tretej kapitoly tvorí časť venovaná jaskynnej faune. Okrem zmienky o všeobecných poznatkoch týkajúcich sa špecifických čŕt kavernikolov sa uvádza súpis zistených druhov podľa živočíšnych skupín. V tejto kapitole sú zahrnuté i samostatné rubriky vysvetľujúce vybrané odborné pojmy obsiahnuté v texte, čím je publikácia prístupnejšia pre širší okruh záujemcov.

Štvrtá kapitola podáva prehľad doterajších zahraničných expedícií a charakteristiku štyroch trás k exkurzii v jaskyni (Kaskáda J. Duponta, z V6 k Rivière aux Excentriques, traverzy C 37 – V4, B22 – V4 a V11 – V4, z V4 ku koncovému sifónu), vrátane technického vybavenia. Dôležitých je deväť pokynov, ktoré treba rešpektovať pri prechode podzemím, respektíve príprave speleoalpinistickej akcie.

Piata kapitola poskytuje rôzne informácie, faktografické prehľady a poznámky. Ide o geologickú tabuľku, základnú informáciu o Francúzskej speleologickej federácii, tabuľky najhlbších a najdlhších jaskýň na svete, prehľad vývoja svetového rekordu denivelácie jaskýň od roku 1723, tabuľku najdlhších jaskýň vo Francúzsku a najdlhších jaskynných traverzov na svete. Ďalej sa uvádza súpis 167 jaskýň so základnými údajmi (súradnice x, y, z, hĺbka, dátum objavu, mená objaviteľov a iné pozoruhodnosti) v danej krasovej synklinále, chronologický prehľad speleologického mapovania jaskyne Jean-Bernard, vybrané dôležité výškové kóty (vchody, sifóny a iné významné časti), chronologický prehľad prieskumných, dokumentačných a iných speleologických akcií uskutočnených od roku 1959 a zoznam všetkých jaskyniarov, ktorí sa na nich zúčastnili. Nasleduje bibliografia vo vzťahu k histórii, geológii, geomorfológii a biospeleológii jaskyne. V závere je zaradený terminologický slovník vysvetľujúci 137 odborných pojmov použitých v texte.

Publikácia je pozoruhodným dokumentom o najhlbšej jaskyni na svete. Okrem množstva faktografických údajov, najmä vo vzťahu k speleologickému prieskumu a opisu podzemných priestorov, je hodnotné i podanie poznatkov o jej geologických, geomorfologických, hydrologických a biospeleologických pomeroch. Navyše, keď k tomu pristupujú informácie týkajúce sa speleoalpinizmu, monografia poskytuje komplexný pohľad na túto významnú jaskyňu. Z odborného hľadiska nastoľuje aj závažnú diskusiu k upresneniu časového obdobia genézy podzemných priestorov jaskyne. Kolektívne dielo je dôstojným reprezentačným publikačným titulom francúzskej speleológie na medzinárodnej úrovni.

Pavel Bella

ZHANG SHOUYUE – JEAN PIERRE BARBARY: GUIZHOU EXPE '86

Francúzsko, Lyon 1988, 107 strán, 12 farebných, 24 čiernobielych obrázkov, 17 tabuliek, 15 grafov, 72 mapových plánov

Publikácia je spoločnou prácou 14 speleológov z Francúzskej speleologickej federácie – Plongée Spéléo Club Jeunes Années a 8 čínskych vedeckých pracovníkov Akadémie Sinica z inštitútu geológie a Vedecko-technickej asociácie Guizhou, ktorí v roku 1986 zorganizovali spoločnú expedíciu do provincie Guizhou v Južnej Číne. Preskúmali 47 jaskýň a zmapovali 40 km podzemných chodieb na územiach Anshun Zhijin, Ziyun a Luodian. Geologické, geomorfologické a hydrologické prieskumy boli zamerané na podrobnejšie preskúmanie podzemných vôd a nánosov.

Publikácia je rozdelená na 10 kapitol. V prvej – „Fyzická geografia" – je opísaná provincia Guizhou, ktorá leží vo východnej časti náhornej plošiny Yunnan Guizhou, má rozlohu 132 000 km^2 a zo 75 % je pokrytá karbonátovými horninami. Klíma je subtropická. Mapky a tabuľky názorne vysvetľujú hydrologickú situáciu, meteorologické vplyvy na provinciu v jednotlivých oblastiach. Najväčšie zrážky boli na-

merané v mesiaci júni 293,4 mm v oblasti Zhijin a ročný úhrn tu predstavuje 1 444 mm. Najvyššia priemerná teplota bola v júli 28 °C v oblasti Luodian s ročným priemerom 19,6 °C.

Geologické podmienky na vývoj krasu sú objasnené v druhej kapitole. V strednej a južnej časti Guizhou sa takmer počas celého geologického vývoja (ml. prvohory, druhohory) tvorili nánosy a usadeniny. Vo východnej časti sú údolia široké a mierne zvlnené, smerom na západ sa zvrásnenie prehlbuje a zvýrazňujú sa synklinály a antiklinály. Strednotriasové vápence a dolomity dosahujú v týchto oblastiach mocnosť 320–2 000 m. Mocnosť permských krasovateľných hornín je 150–1 600 m. V jednotlivých oblastiach sa podrobne skúmala štruktúrna geológia.

Geomorfológia a hydrológia strednej a južnej Guizhou je opísaná v tretej kapitole. Na základe zastúpenia negatívnych foriem (polja, uvaly) a pozitívnych foriem reliéfu (kužele, veže) sa rozlišujú 4 morfologické typy krasových území: kužeľovo-uvalové; kužela-polje; kužeľovo-erózna rovina; veža-uvala alebo polje. Na základe zachovaných eróznych povrchov sa poukazuje na etapovitosť vývoja krasového reliéfu.

„Prezentácia zmapovaných území a preskúmaných jaskýň" tvorí najrozsiahlejšiu časť knihy. Podrobne sú tu opísané štyri preskúmané oblasti provincie Guizhou. V oblasti Anshun zmapovali desať jaskýň, ktoré sa nachádzajú v nadmorskej výške 1 350–1 500 m. Najdlhšia je jaskyňa Xiangbi Dong (1 580 m) a najhlbšia Laobao Dong (–88 m). Teplota v jaskyni bola 14,5 °C. Rozbory vzoriek hornín ukázali, že vápnitá zložka dosahuje v priemere 55 % CaO, 43 % CO_2, zvyšok tvoria stopové prvky MgO, Fe_2O_3.

V oblasti Zhijin podrobne spracovali 14 jaskýň. Najväčšia Santang Dong Qun má dĺžku 6 137 m, najhlbšou je Dacaokou (–230 m). Vchody do jaskýň sú 1 240–1 590 m n. m. Najviac zrážok tu spadlo za mesiac jún – 300 mm.

Z desiatich zdokumentovaných jaskýň v oblasti Ziyun je najdlhšia Shuanglong Dong (1 725 m). Pozoruhodná je jaskyňa Baitong Shujing, ktorej vstupná šachta má hĺbku 230 m. Obrovská vyvieračka Dajing v Xiaojing má prietok 20 $m^3 . s^{-1}$.

Oblasť Luodian patrí k najteplejším zo skúmaných oblastí s teplotami nad 40 °C. Priemerná teplota za mesiac júl bola 28 °C. Vchody do trinástich preskúmaných jaskýň sa nachádzajú vo výške 405–1 030 m n. m. Najdlhšia jaskyňa Xiangshui Dong meria 4 698 m. V Danghai Shujing (301 m) má vstupná šachta hĺbku 220 m. V jaskyni Hei Ding sa nachádza veľká sála s rozmermi 190×140×100 m.

Z každej oblasti sú mapky s geologickou situáciou, lokalizáciou jaskýň, plány jaskýň, grafy so stratigrafickou situáciou, zastúpením zložiek v hornine, ročnými teplotami a zrážkami.

V kapitole „Chemické zloženie karbonátových hornín" rozbory vzoriek ukazujú, že v podstate ide o veľmi čisté vápence s obsahom 55 % CaO, 43 % CO_2, 0,56 % Fe_2O_3, 0,33 % MgO. Iba v jednom prípade bol zistený dolomitický vápenec s obsahom 30 % CaO, 43 % CO_2, 18 % MgO, 6 % Fe_2O_3. Skúmali sa prenosy kovových prvkov zo zdroja do karbonátových hornín.

Datovanie konkrécií $CaCO_3$ a $CaSO_4$ z rôznych genetických prostredí viacerými izotopovými metódami preukázalo vek od 6 000 do 350 tisíc rokov, v priemere sa vek vzniku pohybuje od 80–115 tisíc rokov.

Problému fytokrasu, ktorý je rozšírený hlavne vo vstupných častiach jaskýň, a objavu nového druhu slepej ryby z rodu *Gibbibarbus Cyphotergous* v jaskyni Daxiao Dong (Luodian) sú venované stručné kapitoly.

Využitie krasu je predposlednou časťou publikácie. Tento ekosystém je veľmi citlivý a musí byť chránený od nežiaduceho priemyslu. V jaskyniach sú vybudované záchytné nádrže na zavlažovanie polí, pre širokú verejnosť je sprístupnených 6 jaskýň, niektoré sa využívajú na liečenie chorôb.

V poslednej kapitole „Život expedície" je opísaný jej priebeh od 10. septembra do 31. októbra 1986. Celkové náklady na expedíciu dosiahli 380 tisíc frankov. V závere sú zoznamy účastníkov, použitého materiálu a výstroja, sponzorov, ktorí podporili expedíciu finančne alebo materiálne, lekárska správa o vplyve subtropického podnebia na Európanov a bibliografia.

Ivica Benická

J. P. BARBARY – R. MAIRE – Z. SHOUYUE: GEBIHE '89 KARSTS DE CHINE.
Karstologia Mémoires, n° 4, Année 1991, Francúzsko, 232 strán,
92 obrázkov, 18 tabuliek, 116 grafov

Druhá speleologická francúzsko-čínska expedícia do provincií Guizhou, Hubei a Sichuan

Po úspešnej expedícii „Guizhou '86" pokračovalo 7 čínskych a 13 európskych (11 Francúzov, Belgičan, Nemec) jaskyniarov a vedcov v prieskume jaskýň v troch provinciách južnej Číny. V čase od 22. októbra do 20. decembra zmapovali 57 km chodieb v 50 jaskyniach. Snímka na titulnej strane s veľkolepým jaskynným portálom do systému Gebihe umožňuje aspoň čiastočne utvoriť si predstavu o tropickom krase.

Kniha je rozdelená na tri časti a trinásť kapitol. V úvode je opis územia so všeobecnými údajmi. Čína je rozdelená na 32 provincií, z celkovej rozlohy 9,6 mil. km^2 sú 2 mil. km^2 pokryté krasovými horninami. Mapky ukazujú krasové zóny, geologickú situáciu, zloženie a vek karbonátových hornín v rôznych genetických jednotkách, klimatické pomery v jednotlivých oblastiach.

Prvú časť „Kras Južnej Číny (Guizhou, Sichuan, Hubei)" tvorí sedem kapitol. Opisujú sa tu jaskyne a fyzikálne súvislosti troch provincií a ôsmich oblastí Guizhou (Zhijin, Ziyun, Pingtang), Sichuan (Wuxi) a Hubei (Wufeng, Hefeng, Lichuan, Yichang). Z preskúmaných jaskýň sú štyri dlhšie ako päť kilometrov. Počas monzúnového obdobia voda v jaskyniach stúpne aj o niekoľko desiatok metrov a aktívne modeluje jaskynné priestory.

V prvej kapitole Kras a jaskyne v oblasti Zhijin (Guizhou) je opísané územie, ktoré sa rozprestiera na západe krasovej planiny Guizhou od 1 200–1 820 m n. m. Klíma je horská subtropická s teplotami v júli 22,5 °C a priemerné zrážky v mesiacoch jún–júl dosahujú 293 mm. Jaskyne sú vytvorené v stredno triasových vápencoch, najdlhšia z 15 preskúmaných jaskýň s názvom Santangdongqun má 7 205 metrov. Podrobné opisy sú doplnené mapovými plánmi, fotografiami a stratigrafia je vyznačená na stĺpcových grafoch.

Riečny systém Gebihe v oblasti Ziyun (Guizhou) vytvoril tunelové jaskyne, ktoré sa tiahnu v smere VZ. Jeho dĺžka je 11 896 metrov a hĺbka 418 metrov. Vstupný portál má výšku 116 metrov a našli sa tu stopy po osídlení pravekým človekom. Počas monzúnov voda v niektorých častiach jaskyne vystúpi aj o 50 metrov. Vo vyvieračkách je priemerný prietok 25 $m^3 . s^{-1}$, počas záplav viac než 50 $m^3 . s^{-1}$. Vo vzdialenosti 500 metrov od vchodu je „Salle des Miaos" s rozmermi 700×200×70 metrov, druhý najväčší jaskynný priestor na svete po dóme „Sarawak" v Mulu (Malajzia).

Rieka Lipinghe preteká cez krasové územie Pingtang, ktoré sa volá „dutá hora". Navštívili tu dve jaskyne: Jian Dong – nachádza sa 120 metrov nad rovinou Manhong a je tu vybudovaná zavlažovacia priehrada a jaskyňu Heidong dlhú 870 metrov s množstvom jaskynných perál, ktorá bude sprístupnená verejnosti.

Kras a jaskyne v oblasti Wuxi (Sichuan) sa nachádzajú na ľavom brehu Yangtse a najvyšší vrchol dosahuje výšku 3 053 metrov. Morfológia krasu s homolami a členitými horskými hrebeňmi je ovplyvnená silným VZ zvrásnením a poruchami. Riečne toky smerujú priamo do prekrásnych upätí 1 000–1 500 metrov vysokých útesov z permo-triasových vápencov. Na tomto území preskúmali trinásť jaskýň v dĺžkach od 57 do 1 583 metrov a s hĺbkami od 9 do 167 metrov.

Na JZ od provincie Hubei leží horská oblasť Wufeng s ukážkovou morfológiou s kužeľmi, poljami a hlbokými kaňonmi. JZ–SV zvrásnenie vytvorilo 2 000-metrové vápencové a dolomitové pohoria. Horské subtropické podnebie s jasným kontinentálnym vplyvom má v nadmorskej výške 600 m n. m. teploty 1,7 °C v januári a 24 °C v júli a zrážky 1 400–1 600 mm/rok. V dvanástich jaskyniach zmapovali 27 km chodieb. Systém Longdong tvoria jaskyne: Dadong (9,9 km dlhá) so sto metrov vysokým vchodom a Longdong (5,7 km), kde objavili sadrovcovú výzdobu. Jaskynný tunel v General cave má dĺžku 1,95 km, spozorované tu boli 25 metrov vysoké sedimenty červenej a sivej farby.

Šiesta kapitola opisuje kras a jaskyne v oblasti Hefeng. Horská oblasť leží v JZ časti Hubei. Veľké rozdiely sú v zrážkach medzi letom a zimou, v januári 26 mm a júli 304 mm. Počas troch prieskumných akcií tu zmapovali 3,3 km chodieb v siedmich jaskyniach, ktoré sú zásobované dvoma hydrologickými systémami.

Oblasti Lichuan a Jichang ležia tiež v provincii Hubei. Na jej JZ časti leží polje Lichuan široké 25 km a dlhé 30 km. Je odvodňované dvoma tokmi Quingjiang a Yangste, ktoré formovali tunelovú jaskyňu Tenglongdong dlhú 39 km. Jaskyňu objavila v roku 1988 čínsko-belgická expedícia a je najdlhšou v Číne.

Hydrochemické a bakteriologické rozbory vzoriek sú vyhodnotené v ôsmej kapitole. V tabuľkách, dia-

gramoch a mapkách sú urobené rozbory vzoriek odobratých z rozličných lokalít, ktoré spracovalo Hydrogeologické laboratórium v Avignone.

V jaskyni Dadong (Wufeng, Hubei) sú ukážkové príklady krasových sedimentov. Vrstvy nánosov tu dosahujú mocnosť 20–25 metrov. Na ich vznik je nevyhnutné striedanie suchých a záplavových období. Datovanie vzniku a chemické zloženie odobratých vzoriek vyhodnocovali za pomoci vedcov v Belgicku.

V Južnej Číne poznáme dva typy krasových systémov: tunelové jaskyne výlučne alochtónneho typu a zvrásnené krasové systémy autochtónneho typu. Príklad zmiešaných typov krasu – tunelový a autochtónny podzemný systém je v jaskyni Longdong. Čína má najviac veľkých tunelových jaskýň na našej planéte. Vznik veľkých podzemných ťahov je priamo závislý od pôsobenia alochtónnych vôd, ktoré cez ne pretekajú. Zrútením chodieb a galérií vznikli obrovské priepasti (šachty) hlboké až –370 m.

Kapitolu zakončujú tabuľkové prehľady najdlhších a najhlbších jaskýň. Zo 68 známych jaskýň je 21 dlhších ako 5 km, v jedenástich sú dómy s rozmermi 200–700 metrov.

Morfogenéza subtropického krasu južnej Číny je objasnená v jedenástej kapitole. Podľa čínskej terminológie rozoznávame dva druhy krasu: *fenglin-polje* (vežovitý mogotový kras s poljami) v nadmorskej výške 700–800 metrov s výškou veží 200–300 metrov v južnej Číne a *fenglin-ouvala* (kužele, veže a uvaly) na severe Číny, veže sú od seba vzdialené menej ako 500 metrov, 1 100–1 200 m n. m.

Stručná kapitola je venovaná vývoju organických látok ako indikátorov erózie. Uhoľné ložiská majú mocnosť menej ako jeden meter, sú pod triasovými karbonátovými horninami a obsah uhlíka je len 26 %.

Trinásta kapitola „Kras a podmienky v Južnej Číne" sa zaoberá vplyvom krasu na obyvateľstvo. Intenzívna kultivácia pôdy a jej následná erózia počas letných monzúnov mali za následok takmer úplný zánik lesov v niektorých oblastiach. V dnešnom období má ochrana prírody dôležitú úlohu. Pre poľnohospodárstvo majú jaskyne veľký význam z hľadiska regulácie vôd, v niektorých sú vybudované záchytné nádrže. V minulom storočí boli z nich intenzívne ťažené nitráty na výrobu pušného prachu a zúrodňovanie pôdy. Turisticky je sprístupnených päťdesiat jaskýň.

Záver knihy tvoria zaujímavosti o Číne, údaje o expedícii, materiálnom vybavení (finančný náklad bol 458 tisíc frankov), zoznamy sponzorov, bibliografia. Na poslednej strane je spomienka na významného geografa a cestovateľa Xu Xiake (1587–1641), ktorý položil základy krasológie v Číne.

Ivica Benická

V. N. ANDREJČUK – G. N. DUBLJANSKAJA – V. N. DUBLJANSKIJ: VLIJANIE DEJATEĽNOSTI ČELOVEKA NA KARST (TERMINOLOGIJA). Uraľskoe otdelenie AN SSSR, Sverdlovsk 1990, 38 strán

Krasová krajina predstavuje jeden z najmenej stabilných geosystémov voči ľudským zásahom. V dôsledku jej exploatácie dochádza k narušeniu a zmene prírodných a vzniku antropogénnych variantov tejto špecifickej časti geografickej sféry. Výskum krasových procesov v podmienkach antropogénneho ovplyvňovania má veľký teoretický i praktický význam. Nežiaducou skutočnosťou pri riešení tejto dôležitej problematiky je terminologická nejednotnosť, čo odporuje snahám o jej najjednoznačnejšiu interpretáciu, navyše keď ide o prevenciu alebo zamedzenie disproporčného využívania krasovej krajiny.

Cieľom publikácie je inventarizácia základných pojmov vzťahujúcich sa na vplyv činnosti človeka na kras, ktoré sa zaviedli do literatúry najmä v posledných dvoch desaťročiach. Tvoria terminologickú bázu výskumu antropogénneho krasu. Práca nezahŕňa termíny zodpovedajúce celej, obsahovo veľmi obsažnej problematike „človek – kras". Podľa autorov však predstavuje prvý krok k rozpracovaniu úžitkového slovníka s tematikou antropogénneho krasu.

Obsahovú stránku jednotlivých termínov tvoria originálne texty pôvodných autorov, v niektorých prípadoch sú však preštylizované do podoby blízkej textu originálov. Pri každom termíne sa uvádza jeho autor s rokom prvého zverejnenia. V prípade viacmyslovosti termínu sú obsiahnuté všetky chápania. V práci nechýbajú ani termíny, ktoré neboli doteraz definované a napriek tomu sa používajú v literatúre. Dôležité sú aj odkazy na synonymá termínov. Práca zahŕňa spolu 153 abecedne zoradených termínov podľa podstatných mien – pri viacslovných termínoch sú uvedené na ich začiatku (napr.: kras antropogénny, proces krasový technogénny, systém krasový prírodno-technogénny, faktory krasotvorné antropogénne, ...). Jej súčasťou je i abecedný index 155 viacslovných termínov vo zvyčajnom slovoslede. Nasleduje zoznam literatúry v počte 97 titulov. V závere je abecedný index 104 autorov termínov.

Prínosom práce, ktorá vyšla formou brožúry v náklade iba 200 exemplárov, je sumarizácia a sprehľadnenie terminológie daného zamerania v sovietskej literatúre. Značné množstvo príslušných termínov zavedených do literatúry odráža jednak zastúpenie rôznych typov krasu na území bývalého Sovietskeho zväzu a tiež rôzne spôsoby ich exploatácie. Nie každá disproporcia sa detailnejšie skúmala, a preto vo viacerých prípadoch pozorujeme používanie určitých termínov bez ich explicitnejšieho vymedzenia. Nejednotné sú však aj názory na niektoré základné pojmy, ako antropogénny kras, technogénny kras atď. Autori uvádzajú 6 vysvetľujúcich verzií pojmu antropogénny kras a dokonca 20 verzií pojmu technogénny kras. Ďalších 15 verzií technogénneho krasu sa špecifikuje na základe jednotlivých druhov využívania krajiny. Podobne to platí i pre pojmy aktivizácia krasu, genéza podzemných priestorov, ovplyvnenie krasových procesov a faktorov vývoja krasu a krasové geosystémy atakované človekom. Terminologická nejednotnosť je aj odrazom pomerne veľkého množstva autorov zaoberajúcich sa touto spoločensky aktuálnou problematikou, avšak bez potrebných integrujúcich snáh upresnenia a vyjasnenia názorových rozdielov.

Z inojazyčnej literatúry je prevzatých len niekoľko pojmov z terminologického prehľadu „Speleologisches Fachworterbuch" (Wien, 1965), čím nedochádza k regionálne rozsiahlejšej terminologickej kompletizácii a konfrontácii. Za kladný moment publikácie, hlavne pre zahraničných čitateľov, považujeme i poskytnutie prehľadných údajov o rôznych druhoch ovplyvňovania krasu ľudskými aktivitami na území SNŠ. Základné termíny sú v určitej miere využiteľné aj pri interpretácii danej problematiky v iných územných celkoch alebo na všeobecnej teoretickej platforme.

Pavel Bella

OBSTANOVKI KARSTOGENEZA: GLUBINNYJ KARST, ENDOKARST, GIDROTERMOKARST. Tezisy dokladov. Kungur 1991, 102 strán

Uralské mesto Kungur bolo v marci roku 1991 miestom konania regionálnej vedeckej konferencie venovanej novším problémom karsológie, týkajúcim sa podmienok a osobitostí vývoja krasu v hlbokých horizontoch zemskej kôry a tiež pod vplyvom termálnych vôd. Za posledných 5 až 10 rokov sa pri podpovrchovej a hlbinnej ťažbe a k nej vzťahujúcom sa prieskume získalo množstvo poznatkov, ktoré do značnej miery presahujú rámec dávnejšie sformulovaných názorov na vertikálnu zonálnosť vývoja krasu, možnosti krasovatenia rôznych druhov hornín a zdroje roztokov, hlavne v termobarických podmienkach veľkých hlbín.

V zborníku referátov, ktorý vyšiel vo forme brožúry v náklade iba 130 exemplárov, sú opísané príklady hlbinného krasu, hydrotermokrasové javy, predkladá sa krasovo-barická hypotéza vývoja stilolitov a viaceré nové pohľady na krasové procesy a javy. Táto problematika má v poslednom období nielen vedecký, ale i praktický význam, pretože hlbinné krasové kolektory sú perspektívne z hľadiska objavenia nových ložísk ropy a zemného plynu alebo hydrotermálnych zdrojov.

J. A. Ežov, G. P. Lysenin, J. V. Dubljanskij a V. N. Andrejčuk v úvodnom referáte analyzujú doterajšie rôznorodé používanie pojmov „hlbinný kras", „hydrotermokras" a „endokras". Ďalej charakterizujú invarianty a špecifické vlastnosti hydrotermokrasu a endokrasu. Konštatujú nejednotnosť chápania hlbinného krasu a adekvátne nejasnosť jeho invariantu. Viaczmyslovosť týchto pojmov je dôsledkom toho, že raz vyjadrujú genetické kategórie, inokedy priestorové kategórie, respektíve kategórie prostredia vývoja krasu. Podľa autorov sa musia genetické kategórie vyčleňovať na základe rozdielnosti energie procesov. Vo vzťahu k hydrodynamickým zónam (hydrostatická zóna, prechodná zóna a zóna litostatických tlakov) a ich hydrogeologickým funkciám vymedzili exogénny kras, intrakras a endogénny kras. Intrakras sa formuje v zóne vzájomného prieniku procesov exogénnej a endogénnej energie, kde sa prakticky zaraďujú všetky v súčasnosti aktívne prejavy pripovrchového hydrotermokrasu. Z tohto polygenetického aspektu termín „hydrotermokras" nemôže byť z genetického hľadiska ťažiskový. Vyčleňuje sa podľa kritéria teploty vody ako súčasť troch uvedených základných typov krasu. Pojem „hlbinný kras" odporúčajú používať ako synonymum pojmu „endokras".

I. A. Pečerkin poukazuje na nejednotnosť karsologickej terminológie. Konštatuje nežiaduce označovanie viacerých foriem georeliéfu za krasové, hoci sa vytvorili nekrasovými procesmi, respektíve v nekrasovom disperznom nadložnom horninovom prostredí (napríklad sufózne závrty). Plytký a hlboký kras navrhuje rozlišovať podľa „aktivity" cirkulácie podzemných vôd zodpovedajúcej priamej závislosti od

povrchových vplyvov. Zdôrazňuje nevhodnosť dogmatického stanovenia hraníc medzi plytkým a hlbokým krasom, tiež medzi povrchovými a podzemnými formami georeliéfu, pričom upozorňuje na potrebu komplexného akceptovania zodpovedajúcich prírodných podmienok využiteľného i pri určovaní málo kontrastných hraníc.

V. S. Lukin považuje za jednu zo základných zákonitostí krasu nielen rozrušovanie, ale aj pozmenenie zemskej kôry, respektíve karsosféry, vplyvom rozpúšťania a uloženia solí a nerozpustných zvyškov, pričom v tomto protikladnom vzťahu má prvoradé postavenie korózny rozpúšťací proces.

R. A. Cykin interpretuje kras a krasovatenie geosystémovým prístupom na princípe statických, dynamických a genetických systémov. Ako elementy statického systému vyčlenil povrchové a podzemné formy georeliéfu. Prostredníctvom neho sa môžu skúmať vzájomné vzťahy elementov a ich tried, zákonitosti zmien plošného a objemového skrasovatenia, kvalitatívne vlastnosti elementov a pod. Elementmi dynamického systému sú denudačné, transportné a akumulačné procesy, a tiež krasové horniny so všetkými litologickými a štruktúrno-tektonickými osobitosťami. Na základe statického a dynamického systému sa konštruuje genetický systém. Na jeho platforme sa posudzuje predisponovanosť krasovatenia v sedimentačno-diagenetickej, deformačnej, aktivizačnej a geomorfologickej etape vývoja.

Potrebu klasifikácie krasových procesov vo vzťahu k typom krasu, rozlíšeným podľa druhu krasových hornín, ich chemizmu a teploty krasových vôd, zdôrazňuje J. G. Ljachnickij. Tým sa upriami pozornosť na výskum ďalších, doteraz ešte neopísaných špecifikácií krasového procesu.

Na základe analýzy vplyvu základných prírodných faktorov na vývoj krasu I. N. Šestov vyčleňuje päť krasových zón – zónu vplyvu gravitačných atmosférických zrážok, zónu lokálnej hydrodynamiky s aktívnym podzemným tokom, zónu regionálnej hydrodynamiky s aktívnou účasťou mikrobiologických procesov, zónu stáleho vodného režimu v geologickom čase a zónu injektážneho krasu v hĺbke vyše 4 500 m v geostatickom prostredí. Vzhľadom na zmenu teploty roztoku a jeho agresívnosť s nárastom hĺbky v zóne injektážneho krasu ďalej rozlišuje zónu termálnych vôd (80 až 150 °C), zónu vody vo forme pary (150 až 300 °C), zónu prehriatej pary (300 až 500 °C) a zónu iónovej vody (nad 500 °C).

J. V. Dubljanskij charakterizuje zonálnosť a mechanizmus hydrotermokrasu. Vyčlenil pripovrchovú vysokogradientovú zónu a hlbinnú nízkogradientovú zónu, ktorá sa ďalej člení na podzónu hydrostatických tlakov, podzónu vysokohydrostatických tlakov neprevyšujúcich pevnosť hornín a podzónu vysokohydrostatických tlakov prevyšujúcich pevnosť hornín. Pre každú z nich načrtáva model vývoja hydrotermokrasu.

S. Dzulinski a M. Sass-Gustkiewicz predkladajú výsledky výskumu usadzovania olovnato-zinkových rúd v hydrotermokrasovom procese, A. Issar a A. Avigur izotopové zloženie a chemizmus kalcitov pozdĺž tektonických línií v Negeve v južnej časti Izraela ako indikátory krasovatenia. L. V. Demin opisuje hydrotermokras Primorskej oblasti, L. C. Ljachnickij hydrotermokras a zrudnenie Jenisejského pohoria, K. Takacs – Bolner maďarské jaskyne vytvorené termálnymi vodami.

V. N. Dubljanskij a V. N. Andrejčuk zhŕňajú doterajšie terminologické chápania pojmov „povrchový kras", „podzemný kras" a „hlbinný kras", pričom ich prehľadnou tabuľkovou formou dávajú do vzťahu (ekvivalentnosť, protikladnosť, podriadenosť, súvislosť) k ďalším pojmom krasu vymedzeným podľa priestorových, genetických a časových kritérií. Povrchový kras sa formuje na povrchu karsosféry, podzemný kras v karsosfére pod úrovňou zemského povrchu. Hlbinný kras je variant podzemného krasu s výlučne endogénnou genézou.

Terminologickým vymedzením, osobitosťami a klasifikáciou hlbinného krasu sa zaoberá A. G. Filipov. Ako klasifikačné kritériá stanovil obdobie krasovatenia, mineralizáciu vôd spôsobujúcich krasovatenie, prevládajúcu morfologickú formu podzemných priestorov, morfoštruktúru územia a typ výplne podzemných priestorov.

J. A. Ežov a G. P. Lysenin predkladajú krasovo-barickú hypotézu vývoja stilolitov pod vplyvom hlbinných roztokov v prostredí veľkých hydrostatických tlakov prechodnej hydrodynamickej zóny, t. j. v endokrasovej časti karsosféry. Môžu sa však lokálne vytvárať i v anomálnom prostredí veľkých tlakov vznikajúcich v dôsledku impulzných výstupov hlbinných roztokov do zóny hydrostatických tlakov, t. j. v exokrasovej časti karsosféry. V samom vývoji stilolitov rozlíšili tri štádiá – medziimpulzné, impulzné a štádium realizácie termodynamického princípu Rikke (stykom nerovných povrchov podzemných dutín sa vytvára pomerne zahladený stilolitový povrch so stĺpcovou, kruhovitou a prizmatickou textúrou s výstupmi vnútri horninovej hmoty).

M. M. Mamatkulov referuje o hlbinnom krase Strednej Ázie. A. J. Gaev a M. B. Katkov predkladajú poznatky o hlbinnom krase južného Preduralia. M. A. Chašimov poukazuje na nárast agresívnosti kra-

sových vôd v dôsledku zmiešanej korózie a na úlohu agresívnych kyselín v hlbinnom krasovatení Gissarského chrbta. Ďalej A. A. Alimov, M. M. Mamatkulov a K. R. Unirzakov charakterizujú osobitosti hlbinného krasu centrálneho Kyzylkumu a Nuratinských hôr, G. V. Beľtjukov paleokras Vrchnokamského soľného bazénu a N. B. Rasskazova hlbinný karbonátový paleokras v paleozoických sedimentoch Timan-Pečorskej provincie.

V záverečnom referáte V. N. Andrejčuk terminologicky vymedzuje pojem „prostredie vývoja krasu" a zdôvodňuje jeho opodstatnenosť. Z funkčného hľadiska má byť obsahovým a metodologickým spojovacím medzičlánkom medzi doteraz používanými pojmami „typ krasu", „krasový rajón" a pod. a fundamentálnym chápaním karsosféry. Uvedené pojmy určitým spôsobom zovšeobecňujú poznatky o genetickej rôznorodosti krasu v podmienkach konkrétneho územia alebo časti vertikálneho profilu zemskej kôry, avšak s rôznou úplnosťou. Po prehľade doterajšieho chápania karsosféry načrtáva jej štruktúru. V zmysle vertikálnej hydrodynamickej zonálnosti zemskej kôry sa rozlišuje exokrasová a endokrasová etáž. Globálnu horizontálnu nerovnorodosť zemskej kôry predstavuje jej rozdelenie na kontinentálnu a oceánsku časť, akceptovaním čoho sa vyčleňujú štyri základné karsogenetické prostredia – exokrasové kontinentálne, exokrasové oceánske, endokrasové kontinentálne a endokrasové oceánske. Na súši prebieha denudácia a v oceánskom prostredí akumulácia karsosféry so zmenou priestorových pozícií v geologických časových mierkach (kolobeh rozpustenej hmoty krasových hornín). V kontaktných zónach sa stanovili ešte štyri prechodné karsogenetické prostredia. Na vyššej rozlišovacej úrovni nie sú z hľadiska faktorov a podmienok vývoja krasu rovnorodé základné ani prechodné karsogenetické prostredia, čo principiálne umožňuje vymedzovať karsogenetické situácie (typy krasu a iné analogické doteraz vyhraničené jednotky). Karsosféra, krasová etáž, karsogenetické prostredie a karsogenetická situácia predstavujú hierarchické štruktúrne úrovne akceptujúce podmienky vývoja i osobitosti krasu. Predloženú hierarchickú štruktúru karsosféry je však potrebné chápať v kontexte s taxonomickými úrovňami geosystémov, čo sa v referáte nerieši.

Publikácia prináša viacero regionálnych i zovšeobecnených poznatkov o krase v hlbších častiach zemskej kôry, v značnej miere sa dotýka i teoreticko-metodologických problémov a príslušnej terminológie s cieľom jej zjednotenia. Mnohé novopredložené názory vyvolajú diskusiu, čo však prispeje k detailnejšiemu riešeniu nastolenej problematiky. O takejto potrebe svedčí skutočnosť, že danej predmetnej oblasti karsológie sa nevenovala väčšia pozornosť alebo je žiaduce prehodnotiť doterajšie názory.

Pavel Bella

SLOVENSKÝ KRAS XXXI – 1993

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA ZBORNÍKA SLOVENSKÝ KRAS ROČNÍKY XXI–XXX

MARCEL LALKOVIČ

Po 34 rokoch od vydania prvého čísla zborníka sa v roku 1992 definitívne uzatvorilo tretie decénium jeho existencie, predstavujúce tridsať ročníkov, kde slovenská speleológia zverejňovala výsledky, ku ktorým sa dopracovala v predchádzajúcom období. Podobne, ako tomu bolo do ročníka XX, i jeho ďalšie ročníky mali polytematickú skladbu.

Autorské zázemie, okrem členskej základne dobrovoľných jaskyniarov na Slovensku, predstavovali v značnej miere pracovníci múzea a čiastočne i ďalší, zaoberajúci sa u nás speleologickou alebo inou príbuznou problematikou. Sporadicky sa objavovali aj práce niektorých zahraničných autorov.

Vydávanie zborníka v rokoch 1983–1987 zabezpečovalo Múzeum slovenského krasu a ochrany prírody, nástupca bývalého Múzea slovenského krasu v štruktúre Ústredia štátnej ochrany prírody od roku 1983. Ako dôsledok zmien, vplyvom schválenej koncepcie rozvoja štátnej ochrany prírody na Slovensku do roku 2005, sa zborník od roku 1988 dostal na čas pod pôsobnosť Slovenskej speleologickej spoločnosti. Organizácia dobrovoľných jaskyniarov takto zabezpečila vydanie nasledujúcich troch ročníkov (XXVI–XXVIII). Po vyčlenení múzea z celku Ústredia štátnej ochrany prírody a konštituovaní sa od 1. 7. 1990 na Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva pôsobnosť vo veci vydávania zborníka sa vrátila tam, kde pôvodne vznikol a odkiaľ sa bez prerušenia distribuoval domácim a zahraničným odberateľom.

Posledné desaťročie zborníka, okrem jeho vydavateľov, zaznamenalo i niekoľko podstatných zmien. Od ročníka XXI sa opäť zmenila jeho obálka. V poradí už tretiu takúto zmenu si vynútilo niekoľko okolností. V roku 1989 sa skončila i éra klasického zborníka. S ohľadom na širokú klientelu a záujem v zahraničí sa od roku 1990 stal ročenkou, nesúcou v záhlaví pomenovanie *Acta carsologica Slovaca.*

Podobne ako v predchádzajúcej bibliografii (ročníky I–XX), aj tu príspevky číslujeme priebežne od ročníka XXI po koniec ročníka XXX. Názvy príspevkov sa uvádzajú v tom jazyku, v akom ich autori publikovali na stránkach zborníka. Údaje o ilustráciách a ostatných náležitostiach diela uvádzame v obvyklých skratkách: obr. – obrázok, tab. – tabuľka, lit. – literatúra, príl. – príloha, mp. – mapa, pl. j.

Slovenské múzeum ochrany prírody
a jaskyniarstva
031 01 Liptovský Mikuláš

– plán jaskyne, bibl. – bibliografia. Predpokladáme, že práve takéto skratky umožnia dobrú orientáciu vo väzbe na charakter príspevkov všetkým, pre ktorých je bibliografia určená. Uvedený rozsah skratiek sa v niektorých prípadoch rozširuje i o skratku vzťahujúcu sa na poznámkový aparát (pozn. ap.), keďže takto koncipovaný doplnok diela predstavuje tzv. skryté bibliografie, rovnocenné tomu, čo zvyčajne nachádzame v prehľadoch literatúry. Resumé uvádzame skratkou príslušného jazyka (a. – anglický, n. – nemecký, f. – francúzsky, r. – ruský, s. – slovenský). Skratky abstraktov neuvádzame.

V nevyhnutných prípadoch boli názvy niektorých jaskýň upravené podľa *Zoznamu jaskýň a priepastí na Slovensku* (SÚGK, Kartografické informácie, 12, 1979). Bibliografické spracovanie ročníkov XXI–XXX zborníka obsahuje okrem chronologického zoznamu vydaných ročníkov a príspevkov i autorský, lokalitný a vecný index.

S ohľadom na množstvo nových lokalít (jaskýň) lokalitný index nezaznamenáva všetky jaskyne. V prípadoch, kde sa v príspevkoch používa ich alfanumerické označenie z dôvodov nevyriešenia jaskynného názvoslovia, sú takéto typy uvedené príslušným pomnožným názvom. Záujemcov o menšie lokality (jaskyne do veľkosti cca 10–15 m, resp. priepasti do hĺbky cca 10 m) odkazujeme na pomnožné názvy zahrňujúce ich existenciu v príslušných orografických alebo iných celkoch (Jaskyne Braniska, Beliansky kras a i.).

1. CHRONOLOGICKÝ ZOZNAM VYDANÝCH ROČNÍKOV A PRÍSPEVKOV

SLOVENSKÝ KRAS, roč. XXI (1983)

Štúdie

1. MITTER, P.: Geomorfologická rajonizácia krasu Malých Karpát, 7 obr., lit., a., s. 3–34.
2. DROPPA, A.: Speleologický výskum Uhrovského krasu v Strážovských vrchoch, 5 obr., 12 pl. j., lit., a., s. 35–50.
3. ZAŤKO, M.: Vplyv krasových hornín na režim odtoku na príklade Blatnického potoka vo Veľkej Fatre, 4 obr., 3 tab., lit., n., s. 51–60.
4. TEREKOVÁ, V.: Tvorba chemizmu vôd mezozoika Chočských vrchov, 6 obr., 6 tab., lit., r., s. 61–77.
5. HALAŠ, J.: Niektoré poznatky z merania teploty horninového plášťa v Dobšinskej ľadovej jaskyni a Demänovskej ľadovej jaskyni, 4 obr., 2 tab., lit., f., s. 79–91.
6. LALKOVIČ, M., HATALA, J.: Príspevok k bližšiemu poznaniu stabilitných pomerov sprístupnených jaskýň na Slovensku, 7 obr., 1 tab., lit., r., s. 93–118.
7. HOCHMUTH, Z., GAÁL, Ľ., KOŠEL, V.: Geologické, morfologické a biologické pozorovania v jaskyni Sima G. E. S. M. a jej okolí (Andalúzia), 16 obr., lit., f., s. 119–156.

Vedecké správy

8. KLINDA, J.: Chránené územia, chránené prírodné výtvory a chránené prírodné pamiatky SSR viazané na kras, 6 obr., príl.: 1 tab. a 1 mp., s. 157–186.
9. GAÁL, L., ŽENIŠ, P.: Jaskyňa pri Holom vrchu, 5 obr., lit., príl.: 1 pl. j., s. 187–197.

Správy, dokumentácia, história a organizácia

10. MITTER, P.: Dobrovodsko-prašnícky zlepencový kras, 3 obr., 3 pl. j., lit., s. 199–207.

11. PAVLARČÍK, S., PEŠKO, M.: Prejavy recentných pohybov v Medvedej jaskyni v Malej Fatre, 2 obr., 1 pl. j., lit., s. 209–215.
12. PAVLARČÍK, S.: Výskyt aragonitu v jaskyni HN-5 na hornej nádrži Čierny Váh, 1 obr., 4 tab., lit., s. 217–222.
13. MITTER, P.: Jaskyňa za Kancľom pod Slemeňom, 2 obr., 1 pl. j., s. 223–226.
14. ČERVEŇOVÁ, V.: Výskyt a rozšírenie cicavcov (Mammalia) v ŠPR Ohnište, 2 obr., 1 mp., 2 tab., lit., s. 227–231.
15. LALKOVIČ, M.: Výsledky a organizácia speleologicko-meračskej služby v podmienkach centrálnej organizácie jaskyniarstva na Slovensku, 4 obr., 7 tab., lit., s. 233–251.
16. HOCHMUTH, Z., STIBRÁNYI, G.: Študijná cesta do krasových oblastí Pyrenejského poloostrova „SIMA G. E. S. M. 81", 2 obr., 1 mp., s. 253–258.
17. WAGNER, J.: Expedice Čatyr Dag 81, 5 obr., lit., s. 259–267.
18. KLINDA, J.: Národný park Plitvické jazerá, 3 obr., príl.: 1 obr., s. 269–275.
19. HLAVÁČ, J.: Správa o činnosti Slovenskej speleologickej spoločnosti za rok 1981, 3 obr., s. 277–289.
20. DROPPA, A.: VIII. Medzinárodný speleologický kongres v USA, 3 obr., s. 291–297.
21. GAÁL, J., GAÁL, Ľ.: Desať rokov činnosti oblastnej skupiny SSS Rimavská Sobota, s. 299–302.
22. MITTER, P.: 5. Medzinárodné stretnutie jaskyniarov v krasovej oblasti Bükk na pamiatku K. Mészárosa a I. Lántosa, s. 303–304.

Recenzie

23. MITTER, P.: N. A. Gvozdeckij: **Karst,** 214 s., Moskva 1981, s. 305.
24. MITTER, P.: V. I. Dubľjanskij–V. V. Iľjuchin: **Putešestvija pod zemlej,** 190 s., Moskva 1981, s. 305–306.
25. HALAŠ, J.: Spéologie: **Travaux de l'Institut de Spéologie Emile Racovitza,** zv. XIX, 284 s., 72 obr., 12 foto., 29 tab., Bukurešť 1980, s. 306–308.
26. DROPPA, A.: Russell and Jeanne Gurnee: **Gurnee Guide to American Caves,** 252 s., Teaneck, N. J. 1980, s. 308–309.
27. MITTER, P.: **American Caving Accidents** 1976–1979 / NSS NEWS, May 1981 (Part 2) Vol. 39, Number 5, Huntsville, Alabama, 82 s., s. 309.

SLOVENSKÝ KRAS, roč. XXII (1984)

28. Úvod (Redakčná rada), s. 4.

Štúdie

29. PRIKRYL, Ľ. V.: Matej Bel a jaskyne na Slovensku (K 300. výročiu narodenia M. Bela), 6 obr., pozn. ap., a., s. 5–24.
30. TINTILOZOV, Z. K.: Geomorfologické črty podzemného krasu Gruzínska, 6 obr., 1 tab., lit., r., s. 25–40.
31. PAVLARČÍK, S.: Speleologický výskum krasových javov obalovej jednotky severnej strany Vysokých Tatier, 5 obr., 7 pl. j., 1 mp., lit., f., s. 41–67.
32. ZACHAROV, M.: Výskum geologicko-štruktúrnych pomerov a deformácií v Jasovskej jaskyni, 7 obr., 1 tab., lit., a., príl.: 1 mp., s. 69–94.
33. LALKOVIČ, M.: K presnosti merania dĺžok v speleologickom prostredí, 1 obr., 8 tab., lit., n., s. 95–109.

Vedecké správy

34. HALAŠ, J.: Demänovská ľadová jaskyňa – niektoré poznatky a výsledky z merania teploty vzduchu za obdobie 1970–1982, 5 obr., 3 tab., lit., f., s. 111–129.
35. TEREKOVÁ, V.: Príčiny a dôsledky znečisťovania Jašteričieho jazera v Slovenskom krase, 2 obr., 4 tab., lit., n., s. 131–141.

36. ŠAVRNOCH, J.: Sutinové brekcie Kameňanského krasu, 2 obr., 4 tab., lit., r., s. 143–150.
37. HOCHMUTH, Z.: Výsledky speleopotápačského prieskumu Brestovskej jaskyne, 1 pl. j., lit., príl.: 1 pl. j., s. 151–156.
38. STIBRÁNYI, G., GAÁL, Ľ.: Ponorná priepasť v Slovenskom krase, 4 obr., lit., príl.: 1 pl. j., s. 157–167.
39. BOROŠ, R., ŠČUKA, J.: Hrušovská jaskyňa, 4 obr., 1 pl. j., s. 169–175.
40. FUDALY, V., PAVLARČÍK, S.: Ľadová jaskyňa v bradlovom pásme Ľubovnianskej vrchoviny, 1 obr., 1 tab., 1 pl. j., lit., s. 177–184.

Dokumentácia

41. ERDÖS, M.: Zoznam preskúmaných jaskýň, priepastí a vyvieračiek Plešivskej planiny v Slovenskom krase, 8 obr., lit., s. 187–212.
42. HAVLÍČEK, D., VOJÍŘ, V.: Speleologický průzkum Dolného vrchu, 5 obr., 2 tab., 8 pl. j., lit., s. 213–244.
43. BÁRTA, J.: Tretie desaťročie speleoarcheologickej činnosti Archeologického ústavu SAV v Nitre (1972–1982), 5 obr., s. 245–265.
44. WAGNER, J.: Výzkumná expedice Kavkaz '82, 7 obr., lit., s. 267–276.

Organizácia

45. KARCOLOVÁ, M.: K 50. výročiu objavenia Harmaneckej jaskyne, s. 277–280.
46. HLAVÁČ, J.: Správa o činnosti Slovenskej speleologickej spoločnosti za rok 1982, 1 obr., s. 281–292.
47. HLAVÁČ, J.: Jaskyniarske týždne Slovenskej speleologickej spoločnosti, 1 obr., lit., s. 293–297.
48. MITTER, P.: Medzinárodné speleologické kolokvium ČSSR 1982, 1 obr., s. 299–302.
49. HALAŠ, J.: VIII. Medzinárodná speleologická škola v PĽR – 1983, s. 303–306.

Jubileá

50. BÁRTA, J.: Významné životné jubileum univ. prof. PhDr. Vojtecha Kričku, DrSc., 1 obr., s. 307–310.
51. LALKOVIČ, M.: Dominik Čunderlík 75-ročný, 1 obr., s. 311–313.
52. JAKÁL, J.: Ku šesťdesiatke PhDr. Juraja Bártu, CSc., 1 obr., s. 315–317.

Recenzie

53. HALAŠ, J.: **J. Jakál a kol.: Praktická speleológia,** 384 s., 229 obr., 17 tab., Martin 1982, s. 319–320.
54. HALAŠ, J.: **Spelunca,** No 8 **(octobre–decembre)** 1982, s. 320–322.
55. MITTER, P.: **Československý kras** 32, Praha 1982, s. 322–323.

Bibliografia

56. LALKOVIČ, M.: Bibliografia zborníka Slovenský kras, ročníky I–XX, s. 325–367.

SLOVENSKÝ KRAS, roč. XXIII (1985)

57. VOZNÁ, M.: Úvod, s. 3–4.

Štúdie

58. HOCHMUTH, Z., KOŠČ, R.: Jaskyne v centrálnej časti Braniska, 4 obr., 2 pl. j., lit., n., s. 5–14.
59. NOVOTNÝ, L.: Krasové javy v síranoch a kavernóznych karbonátoch na južnom okraji Slovenského raja, 9 obr., 5 tab., lit., a., s. 15–43.

60. MITTER, P.: Krasové územia pohoria Tríbeč, 7 obr., 3 pl. j., lit., a., s. 45–67.
61. HALAŠ, J.: Novšie poznatky z merania teploty horninového plášťa, 2 obr., 2 tab., lit., f., s. 69–88.
62. GULIČKA, J.: Pôdna a jaskynná malakofauna krasových pohorí Západných Karpát (I), 13 obr., 2 tab., lit., n., s. 89–129.
63. BÁRTA, J.: Jaskyňa Vlčia diera vo Vlčom dole pri Omastinej a jej praveké osídlenie, 4 obr., 2 pl. j., lit., r., s. 131–144.
64. LALKOVIČ, M.: Príspevok k histórii merania a mapovania jaskýň na Slovensku, 2 obr., 6 pl. j., pozn. ap., f., s. 145–170.

Vedecké správy

65. ŠAVRNOCH, J.: Sedimenty v krasových dutinách Kameňanského krasu, 1 obr., 3 tab., lit., a., s. 171–180.
66. MRÁZIK, P.: Súčasný stav poznania krasu Belianskej doliny vo Veľkej Fatre, 6 obr., 13 pl. j., lit., n., s. 181–208.
67. NOSKO, V., LANC, J.: Použitie geofyzikálnych metód pri riešení speleologických problémov v Borinskom krase, 8 obr., 1 tab., lit., r., s. 209–232.
68. BELLA, P.: Pokus o morfometrickú klasifikáciu podzemných krasových foriem z hľadiska vertikálnej členitosti, 2 obr., 3 tab., lit., f., s. 233–242.
69. TEREKOVÁ, V.: Analýza ovzdušia v Demänovskej jaskyni Mieru, 1 obr., 5 tab., lit., r., s. 243–252.
70. RAJMAN, L., RODA, Š., ŠČUKA, J.: Výskum dynamiky podlahového ľadu v Silickej ľadnici, 2 obr., 1 tab., 1 pl. j., lit., n., s. 253–260.

Správy

71. PAVLARČÍK, S.: Jaskyňa Zbojnícka diera, 1 obr., 1 pl. j., lit., s. 261–265.
72. ZACHAROV, M., THURÓCZY, J.: Geologické a geomorfologické pomery Farebnej priepasti, 4 obr., 1 pl. j., lit., s. 267–275.
73. ŠTOLLMANN, A., DUDICH, A.: Príspevok k poznaniu fauny malých hmyzožravcov (Insectivora) a hlodavcov (Rodentia) Slovenského krasu, 1 tab., lit., s. 277–282.
74. ŠTEFFEK, J.: Ulitníky Silickej ľadnice, 2 tab., lit., s. 283–286.
75. DEVÁN, P.: Príspevok k poznaniu driftu bezstavovcov v Brestovskej jaskyni (Roháče), 1 obr., 2 tab., lit., s. 287–299.
76. LALKOVIČ, M., TARNÓCY, Ľ.: Jaskyne na Slovensku v diele Andreasa Engelharta, s. 301–306.
77. PRIKRYL, Ľ.: Jaskyne „drakov" na Slovensku, 7 obr., lit., s. 307–322.

Organizácia

78. HLAVÁČ, J.: Správa o činnosti Slovenskej speleologickej spoločnosti za rok 1983, 2 obr., s. 323–335.
79. LALKOVIČ, M.: Druhá konferencia Dokumentácia krasu a jaskýň 1983, 1 obr., s. 337–339.
80. MITTER, P.: VI. Medzinárodná konferencia jaskyniarskych záchranných služieb, 1 obr., s. 341–343.
81. TULIS, J.: Dvadsať rokov činnosti oblastnej skupiny SSS v Spišskej Novej Vsi, 3 obr., s. 345–351.
82. HOCHMUTH, Z.: Dvadsať rokov činnosti oblastnej skupiny SSS v Ružomberku, s. 353–355.
83. JAKÁL, J.: Poznámky k dvom recenziám Praktickej speleológie, s. 357–361.

Jubileá a nekrológy

84. BÁRTA, J.: Ján Majko – 85-ročný, s. 363–364.
85. JAKÁL, J.: Docent RNDr. Ján Gulička, CSc. – 60-ročný, 1 obr., s. 365–367.
86. LALKOVIČ, M.: Ing. Mikuláš Erdös – 50-ročný, 1 obr., s. 369–371.
87. VOZNÁ, M.: K nedožitým sedemdesiatinám Michala Bacúrika, 1 obr., s. 373–375.

Recenzie

88. MITTER, P.: **B. A. Gergedava: Podzemnyje landšafty,** 140 s., Tbilisi 1983, s. 377–378.
89. ŠAVRNOCH, J.: **Československý kras,** Praha 1982, ročník 33, s. 378–379.

SLOVENSKÝ KRAS, roč. XXIV (1986)

90. JAKÁL, J.: Krasová krajina ako špecifický prírodný geosystém, 8 obr., lit., s. 3–26.
91. GAÁL, Ľ., ŽENIŠ, P.: Kras Revúckej vrchoviny, 13 obr., 6 tab., lit., r., s. 27–60.
92. RODA, Š., RODA, Š. ml., ŠČUKA, J.: Aplikácia fraktálnej analýzy na interpretáciu stopovacích skúšok, 5 obr., 3 tab., lit., n., s. 61–75.
93. GULIČKA, J.: O výskyte rýb v jaskynných a podzemných vodách so zreteľom na Slovensko, 2 obr., 1 tab., lit., f., s. 77–92.

Vedecké správy

94. MITTER, P.: Krasové javy strednej časti Horehronského krasu, 7 obr., 4 pl. j., lit., a., s. 93–114.
95. ZACHAROV, M., THURÓCZY, J.: Geologický a geomorfologický charakter krasu severozápadnej časti Jasovskej planiny, 4 obr., 8 pl. j., lit., f., s. 115–127.
96. STIBRÁNYI, G., ŽENIŠ, P.: Vápenná jaskyňa, 8 obr., 3 tab., lit., príl.: 1 pl. j., n., s. 129–143.
97. BELLA, P.: Morfológia a genéza Augustovej jaskyne, 1 obr., 4 tab., lit., príl.: 1 pl. j., a., s. 145–154.
98. HREŠKO, J.: Náčrt geomorfologického vývoja v oblasti nálezu fosílnej fauny – lokalita Ladmovce, 7 obr., lit., r., s. 155–167.

Správy, dokumentácia, organizácia

99. HOCHMUTH, Z.: Výskum jaskýň nad Vyvieraním v Demänovskej doline, 3 pl. j., lit., s. 169–175.
100. HOCHMUTH, Z.: Výskum jaskýň v Hrdoši nad Komjatnou, 1 obr., 6 pl. j., príl.: 1 pl. j., s. 177–182.
101. GAÁL, J., GAÁL, Ľ., ŽENIŠ, P.: Jaskyňa nad Marvanom a Lubenícka priepasť, 3 obr., 1 tab., 2 pl. j., s. 183–192.
102. PAVLARČÍK, S.: Sádrovec v Demänovskej jaskyni Mieru, 1 obr., lit., s. 193–195.
103. KLINDA, J.: Chránené územia, chránené prírodné výtvory a chránené prírodné pamiatky SSR viazané na kras, 3 obr., s. 197–204.
104. HOCHMUTH, Z., STIBRÁNYI, G., THURÓCZY, J., VOZÁRIK, P.: Výsledky speleologického prieskumu pohoria Biokovo v Juhoslávii, 10 obr., príl.: 1 mp., 1 obr., s. 205–224.
105. KLINDA, J.: Zjazd a sympózium Kubánskej speleologickej spoločnosti – Havana 1985, kras a jaskyne Kuby, 6 obr., príl.: 1 obr., s. 225–235.
106. ERDÖS, M.: Lampenflóra '84 – Medzinárodné kolokvium o nežiadúcej flóre v sprístupnených jaskyniach vplyvom osvetlenia, Budapest 10.–13. októbra 1984, 2 tab., lit., s. 237–246.
107. HLAVÁČ, J.: Činnosť Slovenskej speleologickej spoločnosti roku 1984, s. 247–257.

Jubileá, nekrológy

108. JAKÁL, J.: Jubileum akademika Emila Mazúra, 1 obr., s. 259–262.
109. BÁRTA, J.: Zomrel Ján Majko (1900–1985), zaslúžilý pracovník Ministerstva kultúry SSR, 1 obr., s. 263–264.
110. PAVLARČÍK, S.: Zomrel Otto Kňazovický, s. 265–266.

Recenzie

111. JAKÁL, J.: Z. K. Tintilozov: Novoafonskaja peščernaja sistema, 151 s., Tbilisi 1983, s. 267–268.
112. MITTER, P.: **Peščery,** tipi i metody issledovanija, 156 s., Perm 1984, s. 268–270.

113. MITTER, P.: N. V. Dubľjanskij, T. Z. Kiknadze: Gidrogeologija karsta Aľpinskoj skladčatoj oblasti juga SSSR, 128 s., Moskva 1984, s. 270–272.
114. MITTER, P.: V. Dovina a kol.: Hydrogeologický sprievodca VIII. celoštátnej hydrogeologickej konferencie, 106 s., Bratislava 1984, s. 272.

SLOVENSKÝ KRAS, roč. XXV (1987)

115. Úvod (Redakčná rada), s. 3–4.

Štúdie

116. GAÁL, Ľ.: Kras Rimavskej kotliny, 10 obr., 2 pl. j., lit., a., s. 5–27.
117. RAJMAN, L., RODA, Š., RODA, Š. ml., ŠČUKA, J.: Termodynamický režim Silickej ľadnice, 8 obr., 1 pl. j., 2 tab., lit., n., s. 29–63.
118. HANZEL, V.: Puklinovo-krasové vody Belianskych a Vysokých Tatier, 3 obr., 6 tab., lit., a., s. 65–82.
119. TEREKOVÁ, V.: Chemizmus vôd v mezozoiku Plešivskej planiny, 11 obr., 12 tab., príl.: 1 mp., lit., r., s. 83–107.
120. LALKOVIČ, M.: Meranie a mapovanie jaskýň na Slovensku v rokoch 1919–1944, 3 obr., 3 pl. j., lit., n., s. 109–134.

Vedecké správy

121. GAÁL, Ľ., HOLEC, P.: Príspevok k poznaniu fauny kvartérnych stavovcov z niektorých jaskýň južného Slovenska, 5 obr., 1 pl. j., lit., f., s. 135–143.
122. NOVOTNÝ, L.: Fosílny kras pri Novoveskej Hute, 2 obr., 1 pl. j., lit., n., s. 145–152.
123. ROTH, Z.: K morfogenezi krápníků a sintrových náteků v jeskyních, 5 obr., lit., s. 153–160.

Správy a dokumentácia

124. KLADIVA, E.: Prehľad najdlhších a najhlbších jaskýň v Sovietskom zväze, 5 obr., 2 tab., s. 161–181.
125. HOCHMUTH, Z., VOZÁRIK, P.: Geomorfologický výskum zadných častí Malužinskej jaskyne, 2 obr., príl.: 1 pl. j., lit., s. 183–187.
126. ZACHAROV, M., TERRAY, M.: Objav nových priestorov v Drienovskej jaskyni v Slovenskom krase, 1 obr., 1 pl. j., lit., s. 189–194.
127. PAVLARČÍK, S.: Epigraf starých prospektov v jaskyni Pri žľabe v Javorovej doline, 2 obr., lit., s. 195–198.

Organizácia

128. HLAVÁČ, J.: Hodnotenie činnosti Slovenskej speleologickej spoločnosti na 9. valnom zhromaždení, 4 obr., s. 199–216.
129. KLINDA, J.: Jaskyniarstvo v 7. päťročnici, 1 tab., s. 217–221.

Jubileá a nekrológy

130. HOMZA, Š.: Náš jubilant RNDr. Juraj Pacl, CSc., 1 obr., s. 223–225.
131. CHOVAN, A.: RNDr. Jozef Jakál, CSc., 50-ročný, 1 obr., s. 227–229.
132. ZAŤKO, M.: Prof. RNDr. Michal Lukniš, DrSc., zomrel, 1 obr., s. 231–233.

Recenzie

133. BÁRTA, J.: Ľubomír Viliam Prikryl: **Dejiny speleológie na Slovensku,** Bratislava 1985, s. 235 až 238.

134. BÁRTA, J.: Kolektív: MORAVSKÝ KRAS – skriptá, Blansko 1984, s. 238–240.
135. ČILLAG, Ľ.: Ochrana krasových oblastí a životného prostredia, s. 240–241.
136. HALAŠ, J.: Československý kras, Praha 1984, ročník 34, s. 241–242.
137. HALAŠ, J.: Československý kras, Praha 1984, ročník 35, s. 242.
138. HALAŠ, J.: Československý kras, Praha 1985, ročník 36, s. 242–243.
139. HALAŠ, J.: Spéologie, Travaux de l'Institut de Spéologie Emile Racovitza, Bucarest 1984, tome XXIII, s. 243–244.

SLOVENSKÝ KRAS, roč. XXVI (1988)

Významné objavy

140. HOCHMUTH, Z.: Geomorfologické pomery spojovacieho sifónu medzi jaskyňou Slobody a jaskyňou Mieru v Demänovskej doline, 1 pl. j., s. 3–6.
141. HOCHMUTH, Z.: Geomorfologický výskum a topografia vodnej cesty medzi jaskyňami Vyvieranie a j. Slobody v Demänovskej doline, 3 obr., 1 pl. j., lit., s. 7–23.
142. THURÓCZY, J., ERDÖS, M.: Kunia priepasť – 203 m, nová rekordná hĺbka v Slovenskom krase, 3 obr., príl.: 1 pl. j., s. 25–32.

Štúdie

143. BÁRTA, J., PIETA, K.: Netopierska jaskyňa v Sásovskom krase vo svetle nových sídliskových poznatkov, 4 obr., 1 pl. j., lit., n., s. 33–46.
144. LALKOVIČ, M.: Príspevok k histórii Jasovskej jaskyne, 8 obr., pozn. ap., f., s. 47–72.
145. ŠAVRNOCH, J.: Krasové javy Kameňanského krasu, 3 obr., lit., r., s. 73–86.
146. BELLA, P.: Speleologický výskum krasu doliny Mošnice, 5 obr., 17 pl. j., lit., a., s. 87–112.

Vedecké správy

147. ŠČUKA, J., RODA, Š., ml., RODA, Š., RAJMAN, L.: Výskum mikroklímy vertikálnych jaskýň typu aven v Slovenskom krase, 2 obr., 2 tab., príl.: 3 obr., lit., n., s. 113–128.
148. DZUBÁKOVÁ, L.: Hydrologické pomery východnej časti Slovenského krasu v rokoch 1982–1985, 7 obr., 7 tab., lit., r., s. 129–143.
149. KOŠÍK, M., TULIS, J.: Laboratórny výskum v speleológii, 5 obr., lit., s. 145–158.

Správy, dokumentácia, organizácia

150. STIBRÁNYI, G., FILAS, J.: Testy a praktické skúsenosti s československými horolezeckými lanami, používanými v speleológii, 8 obr., 4 tab., lit., s. 159–180.
151. HLAVÁČ, J.: IX. Medzinárodný speleologický kongres v Španielsku, s. 181–183.
152. HLAVÁČ, J.: Činnosť Slovenskej speleologickej spoločnosti roku 1986, 4 obr., s. 185–197.

Jubileá, nekrológy

153. ERDÖS, M.: PhMr. Štefan Roda – 60-ročný, s. 199–200.
154. GAÁL, Ľ.: Za RNDr. Jánom Bystrickým, DrSc., 1 obr., s. 201–202.
155. KUBÍNY, D.: Zomrel Dominik Čunderlík, s. 203.

Recenzie

156. LALKOVIČ, M.: **Martinez i Rius, A.:** Topografia espeleológica, Barcelona 1983, s. 205–206.
157. ŠAVRNOCH, J.: Československý kras, Praha 1986, ročník 37, s. 206–207.
158. ŠAVRNOCH, J.: Karel Sklenář: Za jeskynním člověkem, Praha 1984, s. 207–208.
159. JAKÁL, J.: Jan Přibyl: Paleohydrografický vývoj a morfotektonika severní části Moravského krasu a Amatérské jeskyně, Praha 1988, s. 208–209.

SLOVENSKÝ KRAS, roč. XXVII (1989)

Významné objavy

160. HOCHMUTH, Z.: Výsledky speleopotápačského prieskumu jaskyne Skalistý potok, 3 obr., lit., s. 3–16.
161. STIBRÁNYI, G., PETRÍK, E.: Jaskyňa na Kečovských lúkach, 6 obr., s. 17–28.

Štúdie

162. LOŽEK, V., GAÁL, Ľ., HOLEC, P., HORÁČEK, I.: Stratigrafia a kvartérna fauna jaskyne Peskő v Rimavskej kotline, 8 obr., 2 tab., 1 pl. j., lit., a., s. 29–56.
163. HALAŠ, J.: Tepelná bilancia Dobšinskej ľadovej jaskyne, 2 obr., 6 tab., lit., f., s. 57–71.
164. LALKOVIČ, M.: Meranie a mapovanie jaskýň na Slovensku v období Jaskyniarskeho zboru Klubu slovenských turistov a lyžiarov, 8 pl. j., lit., pozn. ap., n., s. 73–94.

Vedecké správy

165. NOSKO, V., GABČO, P.: Netradičný speleologický prieskum geofyzikálnymi metódami na lokalite Limbašská vyvieračka, 9 obr., lit., r., s. 95–121.
166. NOVOTNÝ, L.: Krasové javy v travertínoch pri Hranovnickom plese, 7 obr., 5 tab., 6 pl. j., lit., a., s. 123–139.
167. ŠAVRNOCH, J.: Znečistenie ovzdušia a jeho vplyv na kras v podmienkach Slovenska, 2 obr., 3 tab., lit., f., s. 141–151.
168. BELLA, P.: Teoretické aspekty stanovenia hraníc medzi povrchovými a podzemnými formami reliéfu, 1 obr., lit., a., s. 153–165.

Správy, dokumentácia, organizácia

169. MRÁZIK, P.: Krasové javy v Tlstom vrchu pri Slovenskom Pravne, 3 obr., 5 pl. j., lit., s. 167–174.
170. KUBÍNY, D.: Pseudokrasové javy Poľany, 4 obr., lit., s. 175–180.
171. HLAVÁČ, J.: Činnosť Slovenskej speleologickej spoločnosti roku 1987, 4 obr., s. 181–193.
172. RODA, Š., RAJMAN, L., ŠČUKA, J.: Dvadsať rokov činnosti Speleolaboratória pri Gombaseckej jaskyni, s. 195–197.

Jubileá

173. BÁRTA, J.: Dr. Samuel Roth, zakladateľ speleoarcheológie na Slovensku, zomrel pred 100 rokmi, s. 199–201.
174. JAKÁL, J.: RNDr. Anton Porubský, CSc., jubiluje, 1 obr., s. 203–204.
175. MRÁZIK, P.: Zomrel Jozef Feriančík, 1 obr., s. 205–206.

Recenzie

176. ŠAVRNOCH, J.: Československý kras, Praha 1987, ročník 38, s. 207–208.
177. LALKOVIČ, M.: Juraj Šütti: Geodézia, Bratislava, Praha 1987, s. 208–209.

Atlas

178. Jaskyňa Skalistý potok – Jasovská planina, Slovenský kras, s. 213–222.
179. Jaskyňa na Kečovských lúkach – Silická planina, Slovenský kras, s. 223–244.

SLOVENSKÝ KRAS, roč. XXVIII (1990)

Významné objavy

180. HOCHMUTH, Z., MITTER, P.: Prieskum vertikálnych častí Veľkého dómu v Demänovskej jaskyni Slobody, 2 pl. j., lit., s. 3–8.
181. BELLA, P., ZELINKA, J.: Jaskyne najsevernejšej časti Stodôlky v Demänovskej doline, 3 obr., 1 tab., 9 pl. j., lit., s. 9–24.

Štúdie a vedecké správy

182. HEVESI, A.: Triedenie krasu studených vôd, 12 obr., príl.: 2 tab., a., s. 25–45.
183. KUBÍNY, D.: Geologicko-tektonická pozícia Harmaneckého krasu, 3 obr., príl.: 1 mp., lit., n., s. 47–57.
184. JAKÁL, J.: Hornolehotský kras Horehronského podolia, 3 obr., 1 tab., lit., a., s. 59–70.
185. GAÁL, Ľ., ESZTERHÁS, I.: Pseudokrasové jaskyne Cerovej vrchoviny – otázky genézy a rozšírenia, 11 obr., 15 pl. j., lit., a., s. 71–102.
186. KOBZA, J., LINKEŠ, V.: Pôdy Silickej planiny z hľadiska využívania a ochrany krajiny, 1 obr., 1 tab., lit., r., s. 103–115.
187. BÁRTA, J., VLČEK, E.: Polotovar kultovej masky z ľudskej lebky z Babskej diery pri Silici, 9 obr., 1 tab., lit., f., s. 117–137.
188. BELLA, P.: Súčasný stav a problémy evidencie jaskýň na Slovensku, 1 tab., lit., a., s. 139–164.
189. PUČALKA, R.: Objev a význam největších jeskynních prostor v pošumavském krasu, 2 obr., lit., a., s. 165–171.

Správy, dokumentácia, organizácia

190. BÁRTA, J.: Jaskyniari k 46. výročiu SNP, 1 obr., s. 173–177.
191. MRÁZIK, P.: Jaskyne na Katovej skale vo Veľkej Fatre, 1 obr., 2 pl. j., lit., s. 179–184.
192. RODA, Š., RODA Š. ml., ŠČUKA, J.: Kras pohoria Monti Alburni v Campanii v Taliansku, 1 obr., 1 tab., lit., s. 185–193.
193. HLAVÁČ, J.: Bilancovanie činnosti Slovenskej speleologickej spoločnosti na 10. valnom zhromaždení, 4 obr., s. 195–213.
194. NOVOTNÝ, L., TULIS, J.: Prehľad speleologickej preskúmanosti pracovného územia oblastnej skupiny Slovenskej speleologickej spoločnosti Spišská Nová Ves, 4 obr., 10 tab., príl.: 1 mp., lit., s. 215–236.

Jubileá a nekrológy

195. ŠÍPKA, A.: Dr. Anton Droppa, CSc., sedemdesiatročný, 1 obr., s. 237–240.
196. JAKÁL, J.: Zomrel Akademik Emil Mazúr, s. 241–242.

Recenzie

197. HALAŠ, J.: Československý kras, Praha 1988, ročník 39, s. 243–244.
198. BELLA, P.: V. N. Andrejčuk: Tektoničeskij faktor i osobennosti sulfatnogo karsta Bukoviny (geologija, geomorfologija i gydrogeologija karsta), Sverdlovsk 1988, s. 245–246.
199. BELLA, P.: V. N. Andrejčuk: Tektoničeskij faktor v razvitii sulfatnogo karsta Bukoviny (podzemnyj karst, razvitie karsta, ustojčivosť territorii), Sverdlovsk 1988, s. 246–248.
200. PANOŠ, V.: Ján Tulis, Ladislav Novotný: Jaskynný systém Stratenskej jaskyne, Liptovský Mikuláš 1989, s. 248–249.

SLOVENSKÝ KRAS, roč. XXIX (1991)

Štúdie a vedecké správy

201. JAKÁL, J.: Natural Resources of a Karst Landscape and Possibilities of their Utilization (Príspevok k využívaniu prírodných zdrojov krasovej krajiny), 9 obr., 2 tab., lit., s., s. 3–29.
202. GAÁL, Ľ., GAÁL, J.: Jaskyne Jelšavského krasu, 7 obr., 11 pl. j., lit., a., s. 31–52.
203. ŠTELCL, O.: Některé výsledky měření radonu v turisticky přístupných jeskyních Moravského krasu, 10 obr., 1 tab., lit., n., s. 53–67.
204. ČINČURA, J., GROSS, P., KÖHLER, E.: Dôkazy paleokrasu kriedovo-paleocénneho veku v Malých Karpatoch, 4 obr., lit., a., s. 69–79.
205. JAKÁL, J.: Poznámky k výskytu paleokrasu kriedovo-paleocénneho veku v Malých Karpatoch, lit., s. 79–81.
206. Poznámka spoluautorov, J. Činčura, P. Gross, E. Köhler, s. 81.
207. BELLA, P.: Poslanie a návrh základnej koncepcie geoinformačného systému o jaskyniach, 2 obr., 1 tab., lit., a., s. 83–105.
208. BELLA, P.: Hydrologické pomery vo Vrátach a funkčné závislosti teplotných zmien ponorných vôd Mošnice, 5 obr., 1 tab., lit., f., s. 107–121.
209. KORTMAN, B., LOVÍŠEK, I., VELIČ, M.: Kras Manínskeho bradla, 8 obr., 3 pl. j., príl.: 1 pl. j., lit., a., s. 123–142.
210. MITTER, P.: Niekoľko poznámok o krase severozápadnej časti Bzybského masívu (Kaukaz, ZSSR), 8 obr., lit., r., s. 143–154.
211. LALKOVIČ, M., KOMOROVÁ, K.: Juraj Buchholtz a počiatky jaskynného mapovania na Slovensku, 4 obr., 4 pl. j., pozn. ap., n., s. 155–177.

Správy, dokumentácia, organizácia

212. KOVÁČ, L., MERTA, K.: Najnovšie objavy v jaskyni Bobačka, lit., s. 179–183.
213. PANOŠ, V.: Čtvrtstoletí Mezinárodní speleologické unie, s. 185–188.
214. HLAVÁČ, J., HOCHMUTH, Z., KLINDA, J.: X. medzinárodný speleologický kongres – Budapešť 1989 a speleológia v Maďarsku, 1 obr., s. 189–196.

Jubileá a nekrológy

215. GAÁL, Ľ.: K sedemdesiatke Ing. Svätopluka Kámena, 1 obr., s. 197–200.
216. RODA, Š.: Ing. Arpád Abonyi 60-ročný, s. 201–202.

Recenzie

217. LALKOVIČ, M., HROMAS, J., WEIGEL, J.: Základy speleologického mapování, Praha 1988, s. 203–205.
218. BELLA, P.: Problemy izučenija technogennogo karsta. Tezisy dokladov, Kungur 1988, s. 205–207.
219. LALKOVIČ, M.: Wiliam B. White: Geomorphology and hydrology of karst terrains, New York 1988, s. 207–208.
220. BELLA, P.: B. Collignon: Speleologia Approches Scientifique, Aix-en-Provence 1988, s. 209–210.

SLOVENSKÝ KRAS, roč. XXX (1992)

Významné objavy

221. HOCHMUTH, Z.: Novšie poznatky z prieskumu jaskyne Skalistý potok a morfológia častí objavených v rokoch 1989–1990, 6 obr. – pl. j., príl.: 1 pl. j., lit., s. 3–15.
222. ĎURČÍK, K., GAÁL, J., GAÁL, Ľ., ŽENIŠ, P.: Objav jaskyne nad Kadlubom, 3 obr., príl.: 1 pl. j., 1 tab., lit., s. 17–28.

Štúdie a vedecké správy

223. LOŽEK, V., HORÁČEK, I.: Slovenský kras ve světle kvartérní geologie, 9 obr., 3 tab., lit., a., s. 29–56.
224. BELLA, P.: Klasifikácia negatívnych antropogénnych zásahov v krasovej krajine na Slovensku, 4 obr., 2 tab., lit., a., s. 57–73.
225. GAÁL, Ľ.: Nové pseudokrasové jaskyne v andezitových neovulkanitoch Slovenska, 5 obr., 3 pl. j., lit., a., s. 75–88.
226. LACIKA, J.: Reliéf štátnej prírodnej rezervácie Demänovská dolina a niektoré problémy jeho ochrany, 5 obr., lit., a., s. 89–102.
227. NOVOTNÝ, L.: Terciérne sedimenty v jaskynnom systéme Stratenskej jaskyne, 1 obr., 1 pl. j., lit., n., s. 103–108.
228. LALKOVIČ, M.: Nový pohľad na históriu poznávania jaskýň Malých Karpát, 9 obr., 2 pl. j., pozn. ap., f., s. 109–130.
229. BÁRTA, J.: Útočisková funkcia jaskýň Strážovských a Súľovských vrchov na konci druhej svetovej vojny, 8 obr., lit., n., s. 131–151.

Správy, dokumentácia, história a organizácia

230. LALKOVIČ, M.: Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva – nový fenomén v Liptovskom Mikuláši, 4 obr., s. 153–159.
231. VAJS, J., SOUKUPOVÁ, B.: Inventarizácia nápisov v Stanišovskej jaskyni, 1 pl. j., lit., s. 161–168.
232. HLAVÁČ, J., PANOŠ, V., PUČALKA, R.: Medzinárodná konferencia o antropogénnom ovplyvňovaní a ekologických zmenách v krase ČSFR–Maďarsko, 15.–23. 9. 1990, 1 obr., s. 169–173.
233. HLAVÁČ, J.: Významné speleologické objavy dobrovoľných jaskyniarov na území Slovenska za obdobie rokov 1970–1990, 5 obr., lit., s. 175–196.
234. BELLA, P., HLAVÁČ, J.: Tabuľky najdlhších a najhlbších jaskýň na Slovensku (Stav k 31. 12. 1991), s. 197–201.

Recenzie

235. JAKÁL, J.: Studia Carsologica, Brno 1990, s. 203–204.
236. JAKÁL, J.: A. Porubský: Vodné bohatstvo Slovenska, Bratislava 1991, s. 204–205.
237. MITTER, P.: Speleofórum '90, Brno 1990, s. 205.
238. MITTER, P.: NSS NEWS, ročník 1990, s. 205–207.
239. MITTER, P.: Jaskinia Niedzwedzia w Kletnie, Wroclaw, s. 207–209.
240. BELLA, P.: V. N. Dubljanskij, V. N. Andrejčuk: Speleologija, Kungur 1989, s. 209–211.
241. BELLA, P.: Voprosy uraľskoj speleologii, Perm 1989, s. 211.
242. LALKOVIČ, M.: Východoslovenské jaskyne, Regionálna bibliografia, Košice 1989, s. 212–213.

2. AUTORSKÝ INDEX

B
BÁRTA, J.: 43, 50, 63, 84, 109, 133, 134, 143, 173, 187, 190, 229
BELLA, P.: 68, 97, 146, 168, 181, 188, 198, 199, 207, 208, 218, 220, 224, 234, 240, 241

Č
ČERVEŇOVÁ, V.: 14
ČILLAG, Ľ.: 135
ČINČURA, J.: 204, 206

D, Ď
DEVÁN, P.: 75
DROPPA, A.: 2, 20, 26
DUDICH, A.: 73
DZUBÁKOVÁ, L.: 148
ĎURČÍK, K.: 222

E
ERDÖS, M.: 41, 106, 142, 153
ESZTERHÁS, I.: 185

F
FILAS, J.: 150
FUDALY, V.: 40

G
GAÁL, J.: 21, 101, 202, 222
GAÁL, Ľ.: 7, 9, 21, 38, 91, 101, 116, 121, 154, 162, 185, 202, 215, 222, 225
GABČO, P.: 165
GROSS, P.: 204, 206
GULIČKA, J.: 62, 93

H
HALAŠ, J.: 5, 25, 34, 49, 53, 54, 61, 136, 137, 138, 139, 163, 197
HANZEL, V.: 118
HATALA, J.: 6
HAVLÍČEK, D.: 42
HEVESI, A.: 182
HLAVÁČ, J.: 19, 46, 47, 78, 107, 128, 151, 152, 171, 193, 214, 232, 233, 234
HOCHMUTH, Z.: 7, 16, 37, 58, 82, 99, 100, 104, 125, 140, 141, 160, 180, 214, 221
HOLEC, P.: 121, 162
HOMZA, Š.: 130
HORÁČEK, I.: 162, 223
HREŠKO, J.: 98

CH
CHOVAN, A.: 131

J
JAKÁL, J.: 52, 83, 85, 90, 108, 111, 159, 174, 184, 196, 201, 205, 235, 236

K
KARCOLOVÁ, M.: 45
KLADIVA, E.: 124
KLINDA, J.: 8, 18, 103, 105, 129, 214
KOBZA, J.: 186
KOMOROVÁ, K.: 211
KORTMAN, B.: 209
KOŠČ, R.: 58
KOŠEL, V.: 7
KOŠÍK, M.: 149
KOVÁČ, L.: 212
KÖHLER, E.: 204, 206
KUBÍNY, D.: 155, 170, 183

L
LACIKA, J.: 226
LALKOVIČ, M.: 6, 15, 33, 51, 56, 64, 76, 79, 86, 120, 144, 156, 164, 177, 211, 217, 219, 228, 230, 242
LANC, J.: 67
LINKEŠ, V.: 186
LOVÍŠEK, I.: 209
LOŽEK, V.: 162, 223

M
MERTA, K.: 212
MITTER, P.: 1, 10, 13, 22, 23, 24, 27, 48, 55, 60, 80, 88, 94, 112, 113, 114, 180, 210, 237, 238, 239
MRÁZIK, P.: 66, 169, 175, 191

N
NOSKO, V.: 67, 165
NOVOTNÝ, L.: 59, 122, 166, 194, 227

P
PANOŠ, V.: 200, 213, 232
PAVLARČÍK, S.: 11, 12, 31, 40, 71, 102, 110, 127
PEŠKO, M.: 11
PETRÍK, E.: 161
PIETA, K.: 143
PRIKRYL, Ľ., V.: 29, 77
PUČALKA, R.: 189, 232

R
RAJMAN, L.: 70, 117, 147, 172
RODA, Š.: 70, 92, 117, 147, 172, 192, 216
RODA, Š. ml.: 92, 117, 147, 192
ROTH, Z.: 123

S
SOUKUPOVÁ, B.: 231
STIBRÁNYI, G.: 16, 38, 96, 106, 150, 161

Š
ŠAVRNOCH, J.: 36, 65, 89, 145, 157, 158, 167, 176
ŠČUKA, J.: 39, 70, 92, 117, 147, 172, 192
ŠÍPKA, E.: 195
ŠTELCL, O.: 203
ŠTEFFEK, J.: 74
ŠTOLLMANN, A.: 73

T
TARNÓCY, Ľ.: 76
TEREKOVÁ, V.: 4, 35, 69, 119
TERRAY, M.: 126
THURÓCZY, J.: 72, 95, 104, 142
TINTILOZOV, Z., K.: 30
TULIS, J.: 81, 149, 194

V
VAJS, J.: 231
VELIČ, M.: 209

VLČEK, E.: 187
VOJÍŘ, V.: 42
VOZÁRIK, P.: 104, 125
VOZNÁ, M.: 57, 87

W
WAGNER, J.: 17, 44

Z
ZACHAROV, M.: 32, 72, 95, 126
ZAŤKO, M.: 31, 32
ZELINKA, J.: 181

Ž
ŽENIŠ, P.: 9, 91, 96, 101, 222

3. LOKALITNÝ INDEX

A
Abrázna jaskyňa – 1
Agáčiny – 1
Aksamitka – 29, 77
Antonova jaskyňa – 64, 120
Ardovská jaskyňa – 187
Augustová jaskyňa – 97, 146

B
Babirátka – 229
Babská diera – 187
Balcarka – 203
Baradla – 64
Bartókova priepasť – 41
Belianska jaskyňa – 6, 64, 120
Belianske Tatry – 118, 233
Beliansky kras – 66
Beníková – 120, 164
Biele Karpaty – 233
Biokovo – 104
Blatnický potok – 3
Bodnárova priepasť – 42
Boľšaja Orešnaja – 124
Borinský kras – 1, 67
Branisko – 58
Brestovská jaskyňa – 37, 75, 92
Bujakova priepasť – 41
Burda – 91
Bystrianska jaskyňa – 120
Bzybský masív – 210

C
Cajlanský kras – 1
Cerová vrchovina – 185
Csík – lyuk, priepasťovitá jaskyňa – 41
Csokás I, II – 120

Č
Čachtická jaskyňa – 1
Čachtický kras – 1
Čerešňová jaskyňa – 2
Čierna vyvieračka – 35, 38, 92
Čierny Váh – 12
Činčianska jaskyňa – 121

D
Demänovská dolina – 99, 181, 226
Demänovská jaskyňa Mieru – 69, 102, 140
Demänovská jaskyňa Slobody – 6, 120, 140, 141, 180
Demänovská ľadová jaskyňa – 5, 34, 64, 76, 77, 164, 211
Deravá skala – 1
Devínsky kras – 1
Diablova diera ponor – 58
Diablova diera vyvieračka – 58
Diviačia priepasť – 41
Dobrotínska jaskyňa – 60
Dobrovodsko-prašnícky zlepencový kras – 10
Dobrovodský kras – 1
Dobšinská ľadová jaskyňa – 5, 61, 64, 120, 163, 164, 227
Dolina Mošnice – 146, 208
Dolná mašianska jaskyňa – 116
Dolná Túfna – 120
Dolný vrch – 42
Domica – 6, 120, 164
Drienčanský kras – 9, 91, 222
Drienovská jaskyňa – 120, 126
Driny – 1, 164
Dupna diera – 229
Dupna jaskyňa pri Jasenove – 64

E
Ebeczkého jaskyňa (jaskyňa pri Ragáči) – 185
Ekologičeskaja – 124
Emine – Bojir – Chasar – 17
Eszkála – 116

F
Fajka – 120
Farebná priepasť – 72
Fialová jaskyňa – 41
Frontová jaskyňa – 91, 121

G
Gombasecká jaskyňa – 92
Gruzínsko – 30

H
Harmanecká jaskyňa – 45, 164
Harmanecký kras – 164, 183

Haviareň – 1, 64, 164, 228
Hladový prameň – 1
Hlboká jaskyňa – 164
Horehronský kras – 94
Horná mašianska jaskyňa – 116
Horné Lúčno – 60
Hornolehotský kras – 184
Hradná jaskyňa – 2
Hranovnické pleso – 166
Hrochotská jaskyňa – 225
Hrubá diera – 229
Hrušovská jaskyňa – 39
Hučiaca vyvieračka – 41

CH
Chočské vrchy – 4
Chotoma – 2
Chvalovská jaskyňa – 91, 187

J
Jánošíkova jaskyňa – 229
Jánska dolina – 13
Jaskyňa Beníková – 120
Jaskyňa Beňadičková – 94
Jaskyňa Bobačka – 212
Jaskyňa Brloh – 60
Jaskyňa Brloh nad Nitricou – 2, 229
Jaskyňa Brloh nad Malým Rokošom – 2
Jaskyňa Castelcivita, Taliansko – 192
Jaskyňa Červeného kameňa – 120
Jaskyňa DM 3 (Aragonitová) – 91
Jaskyňa Dolný Malcov – 66
Jaskyňa DPM (Biokovo) – 104
Jaskyňa Drieňová – 145
Jaskyňa Dušnik, Bulharsko – 93
Jaskyňa D-1 – 60
Jaskyňa HN 5, Čierny Váh – 12
Jaskyňa Jana – 95
Jaskyňa Javorina – 66
Jaskyňa Javorinka – 31, 118
Jaskyňa Jedlie – 2
Jaskyňa Jendova diera – 31
Jaskyňa Kamenec – 60
Jaskyňa Kostolík v Širokej doline – 31
Jaskyňa K1, K2 – 191
Jaskyňa Ľudmila – 41, 73, 187
Jaskyňa Márnica – 120
Jaskyňa Medvedia diera – 31
Jaskyňa Mliečna skala – 2
Jaskyňa Müller – 60
Jaskyňa na Hradišti – 91
Jaskyňa na Kečovských lúkach – 161, 179
Jaskyňa na Podrajte – 1
Jaskyňa na Šindľovej – 1, 10
Jaskyňa nad chatou – 66
Jaskyňa nad Kadlubom – 222
Jaskyňa nad kameňolomom – 1
Jaskyňa nad vyvieračkou – 91
Jaskyňa Neznámeho – 209
Jaskyňa Oblúk – 60
Jaskyňa Okno – 120
Jaskyňa Pertosa, Taliansko – 192
Jaskyňa Peskő – 116, 162
Jaskyňa Píla – 60
Jaskyňa pod Deškovým hradom – 225
Jaskyňa Podhlavište – 145
Jaskyňa pod chtelnickým Bradlom – 1, 10
Jaskyňa pod Kalváriou – 94
Jaskyňa pod Marvanom – 91, 101
Jaskyňa pod Okopancom – 1
Jaskyňa pod Výškou – 1, 10
Jaskyňa pod Úplazom – 31
Jaskyňa Predajná II – 94
Jaskyňa pri ceste – 1
Jaskyňa Priehyba – 1
Jaskyňa pri Haligovciach – 29
Jaskyňa pri Holom vrchu – 9, 91
Jaskyňa pri kostole – 60
Jaskyňa pri Maruškinom jarku – 91
Jaskyňa pri Ridzoňovciach – 91
Jaskyňa Pri žľabe – 127
Jaskyňa Sedmička – 1, 67
Jaskyňa Skalistý potok – 160, 178, 221
Jaskyňa Sová I, II – 1
Jaskyňa Svinárka – 94
Jaskyňa Trojuholník – 1
Jaskyňa v Bušu – 202
Jaskyňa v centrálnom žľabe – 209
Jaskyňa v Drienku – 91
Jaskyňa v Drieňovej – 202
Jaskyňa v Dubnej skale – 229
Jaskyňa Veľká Pec – 1, 10
Jaskyňa Veľká trhlina – 185
Jaskyňa v Holom vrchu – 2
Jaskyňa v Hrdoši č. 2–8 – 100
Jaskyňa v Hrdoši č. 5 – 100
Jaskyňa v Hrdošnej skale – 100
Jaskyňa v Jánošíkovej skale – 170
Jaskyňa v kamennom mori I, II – 185
Jaskyňa v Kameňolome – 60
Jaskyňa v Kútoch – 145
Jaskyňa Vlčia diera – 63, 229
Jaskyňa v Lieští – 190, 229
Jaskyňa v lome – 1
Jaskyňa v Muteni – 202
Jaskyňa v okolí kláštora františkánov pri Naháči – 228
Jaskyňa v Ostrých skalkách – 40
Jaskyňa vo Veľkej Lodine – 120
Jaskyňa v prepadlisku – 122

Jaskyňa v Stračej ceste pri Nitre – 60
Jaskyňa v Temešskej skale – 229
Jaskyňa v tiesňave – 95
Jaskyňa v Tlstom vrchu – 169
Jaskyňa Vyvieranie – 141
Jaskyňa v žľabe č. 2 – 181
Jaskyňa za chatou – 181
Jaskyňa za Kancľom pod Slemeňom – 13
Jaskyňa Zámostie I–V – 94
Jaskyňa Zbojnícka diera – 71
Jaskyňa Žernová – 2
Jaskyňa I–III – 202
Jaskyne Borinského krasu – 1
Jaskyne Braniska – 58
Jaskyne Cerovej vrchoviny – 185
Jaskyne Čachtického krasu – 1
Jaskyne Demänovskej doliny – 99, 181
Jaskyne Dolného vrchu – 42
Jaskyne D1-6 – 66
Jaskyne DO2-4 – 66
Jaskyne Chtelnického krasu – 1
Jaskyne Jelšavského krasu – 202
Jaskyne J1, J2 – 1
Jaskyne krasu Devína – 1
Jaskyne krasu Devínskej kobyly – 1
Jaskyne Kuchynsko-orešanského krasu – 1
Jaskyne LK1-6 – 91
Jaskyne Malých Karpát – 1, 228
Jaskyne na Katovej skale – 191
Jaskyne nad Vyvieraním – 99
Jaskyne Nízkych Tatier – 164
Jaskyne Plaveckého krasu – 1
Jaskyne Plešivskej planiny – 41
Jaskyne pri Pezinku – 29
Jaskyne pri žľabe v Javorovej doline – 127
Jaskyne SE 4, 5 – 116
Jaskyne v Hrdoši nad Komjatnou – 100
Jaskyne v lome pod Stráňou – 202
Jaskyne v Malom Maníne – 209
Jaskyne v okolí Brekova – 64
Jaskyne vo Veľkom Maníne – 209
Jaskyne vo vrchu Nový – 64
Jaskyne Vysokých Tatier – 31
Jaskyne v Zabode – 185
Jasovská jaskyňa – 6, 32, 64, 120, 134, 144, 164
Jasovská planina – 72, 95, 143, 160, 221
Jaščik Pandory – 124
Jašteričia priepasť – 41
Jašteričie jazero – 35
Javorová dolina – 31, 118, 127
Jazvinská jaskyňa – 60
Jelenia priepasť – 41
Jelenia priepasť (Dolný vrch) – 42
Jelšavská jaskyňa – 202
Jelšavský kras – 202
Juhoslávia – 18
Južná I–IV – 209

K

Kadlub – 91
Kameňanský kras – 36, 65, 145, 202
Kap-Kotan – 124
Kaplnka – 143
Kateřinská jeskyně – 203
Katova skala – 191
Kečovská vyvieračka – 164
Klenová – 1
Klepáčova jaskyňa – 120
Kolová dolina – 31, 118
Kosťová pri Zvonici – 41
Košútova jaskyňa – 2
Kotlina Krpáčová – 184
Kölyuk – 116
Kras a jaskyne Kuby – 105
Kras Brezovských Karpát – 1
Kras Burdy – 91
Kras Cinobanského predhoria – 91
Kras Čachtických Karpát – 1
Kras Devínskych Karpát – 1
Kras Dobšinského predhoria – 91
Kras doliny Mošnice – 146, 208
Kras Gruzínska – 30
Kras Hrádku – 91
Kras Jelenca – 60
Kras Malých Karpát – 1
Kras Manínskeho bradla – 209
Kras Monti Alburni, Taliansko – 192
Krasnaja peščera – 124
Krasový rajón Čatyr-Dag – 17
Kras Pezinských Karpát – 1
Kras Rázdiela – 60
Kras Revúckej vrchoviny – 91
Kras Rimavskej kotliny – 116
Kras Sásy – 91
Kras Tureckej – 91
Kras Vajskovského potoka – 184
Kras Veľkého Tríbeča – 60
Kras Zobora – 60
Kras Železníckeho predhoria – 91
Krkavčia priepasť – 41
Krupinská planina – 225
Krymský kras – 17
Kuchynsko-orešianský kras – 1
Kunia priepasť – 142

L

Labyrintová jaskyňa – 185
Ladmovce – 98
Levočské vrchy – 71
Limbašská vyvieračka – 165

Lipovecká jaskyňa – 64
Liskovská jaskyňa – 64, 120
Lubenícka priepasť – 91, 101
Lubenícky kras – 91, 101

Ľ
Ľadová jaskyňa – 31
Ľadová jaskyňa na Dreveníku – 64, 120
Ľadová jaskyňa pri Litmanovej – 40
Ľubovnianska vrchovina – 40

M
Machová priepasť – 41
Majkova jaskyňa – 1
Majkova jaskyňa (Slovenský kras) – 120, 187
Majda – Hraškova jaskyňa – 187
Malá drienčanská jaskyňa – 91, 121
Malá Fatra – 233
Malá jaskyňa – 1
Malá ľadnica – 164
Malá Železná – 147
Malé Karpaty – 10, 67, 204, 205, 228, 233
Malužinská jaskyňa – 125
Manínske bradlo – 209
Manínsky kras – 209
Marina medvedia diera – 91
Masív Slovenskej skaly – 202
Maštaľná jaskyňa – 41
Matilda – 164
Mažarná – 29
Medvedia jaskyňa – 31
Medvedia jaskyňa (Nízke Tatry) – 146
Medvedia jaskyňa vo Veľkej Fatre – 66
Medvedia jaskyňa vo Vrátnej doline – 11
Melková jaskyňa – 2
Milada – 164
Mínová priepasť – 41
Mníchove diery – 1
Mojtínska jaskyňa – 229
Mokrá diera – 31
Moravský kras – 203
Mošnická jaskyňa – 146
Mošnický kras – 97
Muflónie jaskyne – 209
Muránska planina – 62, 233
Muten – 202

N
Nádejná jaskyňa – 31
Netopierska jaskyňa – 143
NCH 1-4 – 146
Nitrianska hradná jaskyňa – 60
Nízke Tatry – 146, 233
Nižná svišťová jaskyňa – 31
Nová Brzotínska jaskyňa – 41
Nová priepasť pri Zbojníckej – 41

O
Obrovská priepasť – 42
Ohnište – 14
Ochtinská aragonitová jaskyňa – 91
Okno – 120
Oplentova – 1
Optimičeskaja peščera – 124
Osemnástka – 1
Ozernaja peščera – 124

P
Pekelná diera – 116
Peščera Boľšovo cirka – 124
Pieskovcová jaskyňa – 1
Plavecká jaskyňa – 1, 228
Plavecký kras – 1
Plešivská planina – 41, 62, 73, 119
Plitvické jazerá – 18
Podhlavište – 202
Pohanská hrad – 185
Poludňajšia priepasť – 42
Poľana – 170, 225
Ponor Červená skala – 38
Ponorná jaskyňa 1, 2 – 31
Ponorná priepasť v Slovenskom krase – 38
Portálovitá priepasť – 41
Pošumavský kras – 189
Považský Inovec – 233
Prašník – 10
Predajná I–IV – 94
Prepadlisko č. 38, 43, 45 – 42
Priepasť A1–A5 – 31
Priepasť dve lúčky – 41
Priepasť geofyzikov – 42
Priepasť K-1 S. Panťuchina – 44
Priepasť Orcus – 44
Priepasť pod Radzimom – 91
Priepasť Priehyba – 1
Priepasť Snežnaja – 30
Priepasť Studnica – 116
Prievanová jaskyňa – 2
Pružinská Dúpna jaskyňa – 64, 229
Pstružia jaskyňa – 93
Puklina pod orechom – 1
Puklinová jaskyňa – 2
Punkevní jeskyně – 203

R
Ragáč – 185
Revúcka vrchovina – 91, 225, 233
Roháče – 75

S
SD 1–13 – 181
Silická ľadnica – 29, 38, 70, 74, 76, 117, 120, 211
Silická planina – 35, 38, 39, 92, 96, 119, 120, 161, 186
Silnického jaskyňa (P-4) – 67
Sima G.E.S.M. – 7, 16
Sistema Snežnaja – Mežonnovo – 124
Sistema V. V. Iljuchina – 124
Skalická jaskyňa – 116
Skerešovská jaskyňa – 116
Slnečná priepasť – 42
Slopy – 1
Sloupsko-Šošůvské jeskyně – 203
Slovenský kras – 41, 42, 62, 73, 147, 148, 223, 233
Slovenský raj – 59, 166, 227, 233
Smolenický kras – 1
Soldatskaja – 124
Sonda v Štepnici – 1
Sovia jaskyňa – 1
Sovie oči I, II – 209
Stanišovská jaskyňa – 64, 231
Stará Brzotínska jaskyňa – 41
Stodôlka – 181
Stračia diera – 41
Stratenská jaskyňa – 227
Strážovské vrchy – 229, 233
Strieborná jaskyňa – 181
Studnica – 116
Studničná jaskyňa – (Partizánska) – 2
ST 1, 2 – 146
Suchá diera – 31
Suchá jaskyňa – 91, 164
Suchá jaskyňa č. 1, č. 2–č. 7 – 66
Súľovské vrchy – 229
Sumgan-Kutuk – 124
Susedná priepasť – 42
Sviatočná priepasť – 42
Svoradova jaskyňa – 60
S 3–5 – 146

Š
Šachta Kijevskaja – 124
Šachta Kujbiševskaja – 124
Šachta Napra imeni Zubeni – 124
Šarkania diera – 229
Šesť studní – 41
Šingliarova priepasť – 41
Španielsko – 7, 16
Špaňopoľská jaskyňa – 91

T
Tajná chodba – 91
Tesná jaskyňa – 31
Tiesňava Vráta – 208
Tlstý vrch – 169
Tmavá skala – 1
Traťová jaskyňa – 59
Tríbeč – 60
Trinástka – 1
TU 1–5 – 169

U
Uhrovský kras – 2

V
Vápencová jaskyňa – 209
Vápenná jaskyňa – 96
Važecká jaskyňa – 6, 164
Vecsembükki zsomboly – 42
Veľká a Malá Peňažnica – 41
Veľká a Malá Salanka – 41
Veľká diera – 202
Veľká driencanská jaskyňa – 91
Veľká Fatra – 3, 233
Veľká jaskyňa v Bašte – 164
Veľká jaskyňa v Gombaseckom lome – 41
Veľká ľadová priepasť na Ohništi – 120
Veľká Pec – 1, 10
Veľká Temná jaskyňa – 229
Veľká Žomboj – 120
Venušina jaskyňa – 66
Veternícka priepasť – 1
Vilimova jama – 104
Vlčia diera – 2, 63
Vodná priepasť pri Trstíne – 1
Voroncovskaja sistema – 124
Vysoké Tatry – 118, 233
Vyvieračka Eveteš – 39
VH 1, 2 – 146
VCH 1–10 – 146
V 2–3 – 146

Z
Zaboda – 185
Zádielska jaskyňa – 211
Zádielska planina – 62
Zadymená jaskyňa – 95
Západná I–III – 42
Západné Tatry – 233
Západný Kavkaz – 44
Za Terheďom – 91
Závrtová jaskyňa – 31
Závrtová priepasť – 1
Zbojnícka jaskyňa – 1, 164
Zbojnícka priepasťovitá jaskyňa – 41
Zelená jaskyňa – 31
Zemplínske vrchy – 98
Zoluška – 124
Zombor – 41

Zrútená diera – 91
Zvislá jaskyňa na Žibrici – 60
Zvolenská kotlina – 233
Zvonivá diera – 41, 64
Zvonivá jama – 120

Ž
Žiarna jaskyňa č. 1, 2, 4 – 66
Židova diera – 225

4. VECNÝ INDEX

Výskum a prieskum krasových javov
2, 7, 9, 10, 13, 31, 38, 39, 40, 42, 58, 66, 71, 72, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 125, 129, 140, 141, 142, 145, 161, 169, 180, 181, 191, 202, 209
Geomorfológia, rajonizácia krasu
1, 30, 60, 91, 98, 116, 145, 182, 184
Geologické pomery a geologická stavba krasových území
7, 11, 31, 32, 36, 59, 95, 122, 166, 183, 223
Hydrogeológia a krasová hydrológia
3, 4, 35, 92, 118, 119, 148, 149, 182, 208
Pseudokrasové javy
170, 185, 225
Paleokras
204, 205, 206
Petrografia, mineralógia
12, 36, 59, 65, 96, 102, 123, 166, 222, 227
Výskum mikroklímy
5, 9, 34, 69, 117, 147, 149, 163, 203
Stabilitné pomery, deformačné prejavy
6, 11, 32, 70
Geofyzikálne metódy
67, 165
Chemizmus vôd
4, 35, 97, 119
Laboratórne výskumy a matematické metódy v speleológii
68, 92, 149, 150
Krasová krajina, antropogénne vplyvy
90, 186, 201, 224, 232
Životné prostredie, ochrana krasu a jaskýň
8, 18, 35, 103, 106, 129, 135, 167, 186, 193
Krasová a jaskynná fauna
7, 14, 62, 73, 74, 75, 77, 93, 98, 121, 162
Významné objavy
126, 129, 140, 141, 142, 160, 161, 189, 212, 221, 222
Speleopotápanie
37, 140, 141, 160
Speleoarcheológia
43, 63, 143, 173, 187
Ľadové jaskyne
5, 34, 40, 61, 70, 74, 117, 163
Sprístupnené jaskyne
5, 6, 32, 34, 45, 105, 120, 129, 144, 163, 164, 172, 203
Kras a jaskyne v zahraničí
7, 30, 44, 104, 105, 124, 192, 210
Dokumentácia a VTI
15, 41, 56, 68, 124, 168, 178, 179, 188, 207, 234
Meranie a mapovanie jaskýň, atlasy
15, 33, 64, 120, 141, 156, 164, 178, 179, 211, 217, 221

História
29, 64, 76, 77, 120, 127, 144, 164, 190, 211, 228, 229, 231
Múzeum slovenského krasu a ochrany prírody (MVOP, SMOPaJ)
48, 70, 117, 129, 147, 188, 230
Slovenská speleologická spoločnosť
19, 46, 47, 78, 107, 128, 152, 193, 194, 233
Kongresy, konferencie, sympóziá, školy
20, 48, 49, 79, 80, 105, 106, 129, 151, 171, 214, 232
Študijné cesty, exkurzie, expedície
16, 17, 22, 44, 104, 129
Výročia, jubileá, spomienky
21, 45, 50, 51, 52, 81, 82, 84, 85, 86, 108, 130, 131, 153, 172, 173, 174, 195, 213, 215, 216
Nekrológy
87, 109, 110, 132, 154, 155, 175, 196
Recenzie
23, 24, 25, 26, 27, 53, 54, 55, 83, 88, 89, 111, 112, 113, 114, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 156, 157, 158, 159, 176, 177, 197, 198, 199, 200, 217, 218, 219, 220, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242
Úvodníky
28, 57, 115

SLOVENSKÝ KRAS XXXI – 1993

BIBLIOGRAFIA PRÍSPEVKOV GEOGRAFICKÉHO ČASOPISU S TEMATIKOU KRASU A JASKYNIARSTVA, ROČNÍKY I–XL

PAVEL BELLA

Prvý ročník periodika vyšiel roku 1949 pod názvom **Geographica slovaca,** druhý, tretí a štvrtý ako **Zemepisný sborník.** Vydáva ho Slovenská akadémia vied, respektíve do roku 1952 bol titulom Slovenskej akadémie vied a umení. Do začatia vydávania zborníka **Slovenský kras** roku 1958 predstavoval významné publikačné médium výsledkov výskumu krasu.

Niektoré príspevky sú zamerané výlučne na kras alebo jaskyniarstvo. V iných uvedená tematika tvorí len ich časť, v niektorých sú o nej iba krátke zmienky. Veľké množstvo príspevkov sa však danej problematiky netýka. Do bibliografického prehľadu sme zahrnuli tie, v ktorých sú čitateľovi poskytnuté poznatky, údaje a informácie o krasových javoch a územiach, prieskumnej, výskumnej a inej činnosti súvisiacej so sledovanou skutočnosťou.

Príspevky číslujeme priebežne podľa chronológie ročníkov a poradia ich zaradenia v jednotlivých číslach časopisu. Pri charakterizovaní príspevku okrem autora a názvu uvádzame kategóriu (úvodná správa, štúdia, vedecká správa, diskusia, recenzia), rozsah strán, počet obrázkov (foto, schéma, profil, graf), tabuliek, máp povrchovej situácie a plánov jaskýň. Ďalej sa zmieňujeme o literatúre s počtom zahrnutých titulov, abstrakte a resumé s uvedením jazyka, v akom sú vytlačené. V prehľade používame adekvátne skratky – úv. spr., št., ved. spr., spr., dis., rec., s., obr., tab., map., pl. j., abs., res., angl., fran., nem., rus., slov. Kategorizácia prác na štúdie a vedecké správy sa realizuje až od XVIII. ročníka. Kvôli ucelenosti informácie o príspevku dopĺňame krátku anotáciu.

Okrem chronologického zoznamu príspevkov zo 40 ročníkov periodika súčasťou práce je autorský, lokalitný a vecný index. Pri zostavovaní lokalitného indexu sme zvýšenú pozornosť upriamili na slovenské jaskyne. Vo viacerých prípadoch sa názvy jaskýň upravili v zmysle schváleného *Zoznamu jaskýň a priepastí na Slovensku* (SÚGK, Kartografické informácie, 12, 1979). Ak išlo o lokalitu nezahrnutú v tomto zozname, jej názov sme upravili podľa *Zásad pre tvorbu názvov a názvoslovia jaskýň* (Komisia pre speleologickú dokumentáciu, Spravodaj SSS, 10, č. 3, Liptovský Mikuláš 1979). Niektoré predbežné, respektíve pracovné názvy lokalít z príspevkov zahrnutých v bibliografickom prehľade sme podriadili vhodnejším názvom uvede-

ným v novšej literatúre a uvádzame ich v zátvorkách – napríklad Malá Driencanská jaskyňa (Brožkova pustovňa), Malá plazivka (Jaskyňa č. 2) a pod. Z hľadiska individuálneho názvoslovia mnohým povrchovým krasovým tvarom a hydrologickým javom nie je priradená jednoznačná gramatická formulácia, a preto sú v danom indexe menej zastúpené.

Spracovanie predloženého bibliografického prehľadu bolo zahrnuté i do zámerov činnosti Komisie pre speleologickú dokumentáciu po 10. valnom zhromaždení Slovenskej speleologickej spoločnosti, t. j. na roky 1988–1991.

CHRONOLOGICKÝ PREHĽAD PRÍSPEVKOV

Ročník I (1949)

1. LUKNIŠ, M.: Josef Kunský, Jezera Slovenského krasu (rec., s. 204–205).
   Poukázanie na význam monografie, vrátane podania stručnej charakteristiky jazier v Slovenskom krase s dôrazom na ich genézu.

Ročník II (1950), č. 1–2

2. LUKNIŠ, M.: Slovenská speleologická spoločnosť (spr., s. 92).
   Krátka informácia o založení uvedenej organizácie.
3. LUKNIŠ, M.: Ladislav Kvietok, Turistický sprievodca po Juhoslovenskom krase a po Dobšinskej ľadovej jaskyni (rec., s. 99).
   Stručná informácia o obsahovom zameraní publikácie.

Ročník II (1950), č. 3–4

4. LUKNIŠ, M.: Zpráva o hydrografii a hospodárskom využití vyvieračiek krasových území v povodí stredného Blhu, Turca, Jelšavy a Slanej (spr., s. 78–81).
   Polohopis a stručná charakteristika vyvieračiek, ponorov a bývalých jazier v západnej časti Slovenského krasu a izolovaných krasových územiach v Rimavskej kotline a Železníckom predhorí. Poukázanie na potrebu dôkladnejšieho prieskumu z pohľadu hospodárskeho využitia vodných zdrojov.

Ročník III (1951)

5. MARTANOVIČ, R.: Prieskum krasovej oblasti Malých Karpát (spr., s. 5–6).
   Informácia o záujme Rady KNV v Bratislave o vypracovanie rámcového plánu prieskumných prác v spolupráci so Slovenskou speleologickou spoločnosťou a inými vedeckými inštitúciami.
6. DROPPA, A.: Smolenický kras v Malých Karpatoch (s. 7–52, 27 obr., 2 tab., 2 pl. j., lit. – 20, res. rus. a fran.).
   Detailná charakteristika geologických a hydrografických pomerov, povrchových a podzemných krasových javov. Opis najvýznamnejších jaskýň s dôrazom na j. Driny, vrátane jej mikroklimatických pomerov.
7. MAJKO, J.: Ako boli objavené nové priestory jaskyne Driny (spr., s. 195–197, 1 obr.).
   Stručný opis objaviteľských prác v novembri a decembri roku 1950.
8. MAZÚR, E.: Josef Kunský, Kras a jeskyně (rec., s. 208–212).
   Detailná charakteristika tematického členenia práce so zhrnutím najzákladnejších poznatkov týkajúcich sa danej problematiky.

Ročník IV (1952), č. 1–2

9. DROPPA, A.: Suchá jaskyňa v údolí Demänovky (s. 89–99, 5 obr., 1 tab., 1 pl. j., lit. – 2, res. rus. a nem.).
   Charakteristika histórie jaskyne, jej tektonických, morfologických a mikroklimatických pomerov. Hodnotenie genézy jaskyne. Opis jaskýň v blízkom okolí.
10. KORBAY, F.: Z dejín jaskyniarstva na Slovensku (spr., s. 123–132, 1 obr.).
    Opis Demänovskej ľadovej jaskyne, j. Beníková, j. Dvere, j. Malé a Veľké Okno v prácach M. Bela z rokov 1723 a 1736. Opis jaskýň v Demänovskej doline v diele S. Bredetzkého z roku 1803. Prehľad ďalších historických prác s ich stručnou charakteristikou.
11. BUČKO, Š.: Domica – jaskyňa pračloveka vo fotografii Jaroslava Macáka (rec., s. 141–142).
    Opis niektorých snímok a ich hodnotenie, v úvode stručná charakteristika jaskyne.
12. BUČKO, Š.: Vojtech Benický, Slovenské jaskyne (rec., s. 142–145).
    Charakteristika textovej časti a hodnotenie obrazovej časti diela.

Ročník IV (1952), č. 3–4

13. DROPPA, A.: Nové časti jaskyne Slobody v Demänovskej doline (s. 33–49, 10 obr., 1 pl. j., lit. – 3, res. rus. a nem.).
    Opis prác spätých s prepojením Demänovskej jaskyne Slobody s Pustou jaskyňou. Morfológia priestorov Pustej jaskyne, spádové pomery Demänovky a hodnotenie genézy podzemných priestorov.

Ročník V (1953), č. 1–2

14. ROZLOŽNÍK, V.: Objavy a problémy jaskýň Čiernej vyvieračky v Slovenskom krase (spr., s. 86–89, 2 obr., 1 pl. j.).
    Opis prieskumných prác a charakteristika objavených priestorov Gombaseckej jaskyne.
15. KÁMEN, S.: Jazerná jaskyňa a periodická vyvieračka pri Tisovci (spr., s. 90–91, 1 pl. j.).
    Opis prieskumných prác, stručná charakteristika jaskynných priestorov a objasnenie spojitosti periodického prameňa s podzemným jazerom.
16. BOKES, F.: Tretí týždeň slovenských jaskyniarov v Moravskom krase (spr., s. 91–98).
    Informácia o výročnom zhromaždení slovenských jaskyniarov dňa 13. 7. 1952 v Bratislave a III. jaskyniarskom týždni.

Ročník V (1953), č. 3–4

17. HENTZ, Z.: Priepasť „Zvonivá diera" a jej jaskynná sústava (s. 229–238, 1 pl. j., lit. – 3, res. rus. a nem.).
    Prehľad dovtedajších výskumov, poloha a opis priepasti, jej genéza a možnosti ďalších objavov.
18. PURGINA, J.: Gramatické triedenie zemepisného názvoslovia (dis., s. 239–265).
    V rámci skupín zemepisného názvoslovia je vyčlenená i jaskynná nomenklatúra. Okrem jej charakteristiky sa autor zmieňuje aj o jaskynných názvoch.
19. BENICKÝ, V.: Z činnosti Slovenskej speleologickej spoločnosti (spr., s. 273–275).
    Správa o činnosti za rok 1951 s prehľadom prieskumných a výskumných prác a zhodnotením organizačných i prezentačných záležitostí.
20. KORBAY, F.: Príspevok k dejinám výskumu Demänovských jaskýň na Slovensku (spr., s. 275–279).
    Opis Demänovskej ľadovej jaskyne v diele F. E. Bruckmanna z roku 1739.

Ročník VI (1954), č. 1–2

21. SENEŠ, J.: Geomorfologický a geologický výskum jaskynnej priepasti Barazdaláš na Silickej planine (s. 42–62, 6 obr., 1 tab., 2 pl. j., lit. – 15, res. rus. a nem.).

Poloha a morfologický opis priepasti, mikroklimatické pomery, geologická stavba širšieho okolia, genéza priepasti a ďalšie možnosti prieskumu.

22. DROPPA, A.: Výskum Chladovej jaskyne v Liptovskom krase (spr., s. 92).
Stručný polohopis a základná charakteristika jaskyne, ktorá sa v novšej literatúre uvádza pod názvom j. Brada.

Ročník VII (1955), č. 1–2

23. HLAVÁČIK, Ľ.: Periodický prameň pod Havranou skalou (spr., s. 114–115).
Polohopis, charakteristika režimu a princíp fungovania krasového výveru.
24. ANDRUSOV, D.: Sekyra J., Velehorský kras Bielskych Tater (rec., s. 117–118).
Stručná charakteristika práce a poukázanie na skutočnosť, že autor vychádza z nesprávnych geologických podkladov. Oprava chybných údajov.

Ročník VII (1955), č. 3–4

25. DROPPA, A.: Výskum Demänovských jaskýň (s. 133–163, 12 obr., 1 tab., 1 pl. j., lit. – 60, res. rus. a nem.).
Stručná geomorfologická a hydrologická charakteristika Demänovskej doliny so zmienkami o najvýznamnejších jaskyniach, prehľad najstarších historických opisov i novšej literatúry, meracie práce, vyčlenenie vývojových štádií v rámci riešenia genézy jaskýň.
26. KÁMEN, S.: Tisovský kras a okolie (s. 163–178, 4 obr., 1 map., 4 pl. j., lit. – 7, res. rus. a nem.).
Stručná geomorfologická a hydrologická charakteristika územia, opis jaskýň a periodickej vyvieračky, informácia o vyhlásení ŠPR, krasové javy v tuneli smerom na Muráň, organizácia speleologického prieskumu.
27. ROZLOŽNÍK, V.: Priepasti Plešivskej planiny (s. 178–185, 1 map., 3 pl. j., lit. – 7, res. rus. a nem.).
Opis niektorých priepastí a úvahy o predpokladaných jaskynných sústavách. Informácie o výskyte najvýznamnejších vyvieračiek a ich stručná charakteristika.
28. BÁRTA, J.: K otázke pravekého osídlenia Liskovskej jaskyne v Chočskom pohorí (s. 185–193, 2 obr., 1 pl. j., lit. – 12, res. rus. a nem.).
Detailný opis antropologických a archeologických nálezov a riešenie problematiky pravekého osídlenia. Odkaz na potrebu revízneho výskumu pomocou dokonalého technického vybavenia a na jeho dôležitosť.
29. PURGINA, J.: Kartografická metóda Samuela Mikovíniho (spr., s. 237–241, lit. – 4).
Upozornenie na zobrazenie podsvetia Demänovských jaskýň pre M. Bela.

Ročník VIII (1956), č. 1

30. SENEŠ, J.: Výsledky speleologického výskumu Drienovskej (Šomody) jaskyne v Slovenskom krase (s. 16–28, 4 obr., 1 pl. j., lit. – 5, res. rus. a nem.).
Polohopis, charakteristika geologických a hydrologických pomerov, morfologický opis jaskyne, jej genéza, možnosti ďalšieho výskumu.

Ročník VIII (1956), č. 2–3

31. JAMNICKÝ, J.: Slovenský jaskyniar z prvej polovice XVIII. storočia (spr., s. 143–145).
Opis Ľadovej priepasti na Ohništi, dvoch jaskýň v jej blízkosti a jaskyne pri Malužinej z rukopisu „Opis Banskej Boce" od Pavla Reberyho z uvedeného obdobia.

Ročník IX (1957), č. 1

32. SENEŠ, J.: Výsledky speleologického a geomorfologického výskumu Hačavskej jaskyne v Slovenskom krase (s. 27–39, 4 obr., 1 pl. j., lit. – 9, res. rus. a nem.).
Polohopis, morfologický opis, geologické a geomorfologické pomery okolitého územia, genéza jaskyne a možnosti ďalšieho výskumu.

33. BERTALAN, K.: Nové jaskynné objavy v Maďarsku (spr., s. 57–58).
Prehľad najvýznamnejších objavov za obdobie rokov 1946–1955.
34. DROPPA, A.: Dobšinská ľadová jaskyňa (s. 99–118, 3 obr., 2 tab., 2 pl. j., lit. – 23, res. rus. a nem.).
Geologické pomery, morfológia a hydrologické pomery okolitého územia, poloha a opis jaskyne, jaskynné sedimenty, genéza jaskyne a jej vek, mikroklimatické pomery, vznik ľadu a vek zaľadnenia.
35. DOSEDLA, J.: Krasový výzkum v Jugoslávii (spr., s. 143–146).
Charakteristika začiatkov krasového výskumu v Srbsku, Chorvátsku, Bosne a Hercegovine, Čiernej Hore, Slovinsku a v oblasti Terstu. Informácia o I. juhoslovanskom speleologickom kongrese konanom v roku 1954 v Postojnej a prehľad schválených rezolúcií.

Ročník IX (1957), č. 3

36. DROPPA, A.: Ochtinská aragonitová jaskyňa (s. 169–184, 3 obr., 1 tab., 2 pl. j., lit. – 3, res. rus. a nem.).
Charakteristika geologických, geomorfologických a hydrologických pomerov okolitého územia, poloha jaskyne, jej objavenie, morfológia, mikroklíma, jaskynná výplň, tektonické pomery a genéza. Opis ostatných dutín v štôlni Kapusta.
37. DROPPA, A.: Výskum priepasti „Kresanica" v Liptovských Tatrách (spr., s. 190–191).
Informácia o prieskume, polohopis a morfologický opis priepasti, úvaha o jej pokračovaní.

Ročník IX (1957), č. 4

38. SKUTIL, J.: Belova Londýnska zpráva o Silickej ľadovej a Rybárskej plynovej jaskyni z r. 1744 (spr., s. 240–246).
Preklad pôvodnej práce o Silickej ľadnici a j. Borová hora, ktorá vyšla v aktách Kráľovskej spoločnosti v Londýne.
39. DROPPA, A.: D. Louček, Ďumbírsky velehorský kras (rec., s. 255–256).
Charakteristika práce o krase Kozích chrbtov, poukázanie na potrebu presnejšieho chápania vysokohorského krasu, doplnenie literatúry.

Ročník XII (1960), č. 1

40. DRDOŠ, J.: Príspevok k morfológii Pienin (s. 38–61, 6 obr., 1 map., lit. – 24, res. rus. a nem.).
Poloha, geologická stavba a štruktúrne formy, vzťah vývoja georeliéfu k tektonike a petrografickým vlastnostiam hornín, geomorfologická charakteristika jednotlivých foriem georeliéfu, vrátane krasových foriem, morfologické rajóny.
41. BOKES, F.: Speleologické výskumy Múzea slovenského krasu (spr., s. 69).
Informácia o výskume krasových javov v Červených vrchoch roku 1959.

Ročník XII (1960), č. 2

42. DROPPA, A.: Prof. Dr. František Vitásek sedemdesiatročný (spr., s. 124–126).
Zhodnotenie jeho odbornej činnosti so zoznamom vydaných prác, vrátane výskumu krasu.
43. DEMEK, J.: Pseudoškrapy v žule (spr., s. 128–130, 2 obr.).
Opis pseudoškráp v okolí Kunžaku a Vedrovíc v Českomoravskej vrchovine a ich genéza.

Ročník XII (1960), č. 2

44. PANOŠ, V.: Nález gejzírových stalagmitů v termominerálních jeskyních v okolí Budapešti (s. 198–205, 5 obr., lit. – 9, res. rus. a nem.).
Stručná geomorfologická charakteristika Budínskeho pohoria, vrátane jaskýň, výskum produktov sekundárnej chemickej sedimentácie, opis piatich typov gejzírovitých stalagmitov, problematika ich genézy.
45. NETOPIL, R.: Některé zajímavé poznatky z cesty po Bulharsku (spr., s. 231–236, 3 obr., 1 map.).

Zmienka o krasových javoch na pleistocénnom suťovom kuželi v Razložskej kotline na úpätí Pirinu.

Ročník XIII (1961), č. 2

46. KEMÉNY, A.: Geomorfologické pomery planiny Koniar (s. 104–139, 8 obr., 1 pl. j., lit. – 75, abs. angl., res. rus. a angl.).
Prehľad názorov na formovanie planín, charakteristika geologických, geomorfologických a hydrologických pomerov, geomorfologický vývoj územia.
47. TARÁBKOVÁ, J.: Založenie Speleologickej odbočky Slovenskej zemepisnej spoločnosti pri SAV v Liptovskom Mikuláši (spr., s. 147–148).

Ročník XIII (1961), č. 4

48. DROPPA, A.: Stanišovská jaskyňa na severnej strane Nízkych Tatier (s. 296–307, 4 obr., 1 pl. j., lit. – 12, abs. angl., res. rus. a nem.).
Opis jaskyne, jaskynné sedimenty, genéza jaskyne, mikroklíma, biologické pomery, história jaskyne.

Ročník XIV (1962), č. 2

49. MAZÚR, E.: Príspevok k formám vysokohorského krasu v Červených vrchoch (s. 87–104, 7 obr., 1 map., lit. – 19, abs. angl., res. rus. a nem.).
Fyzickogeografická charakteristika územia, opis povrchových krasových javov s dôrazom na rôzne druhy škráp, charakteristika nakloneného stupňovitého krasu.

Ročník XIV (1962), č. 3

50. PANOŠ, V.: Fosilní destrukční krasové tvary východní části České vysočiny (s. 181–204, 7 obr., lit. – 55, abs. angl., res. rus. a nem.).
Charakteristika viacerých foriem fosílneho krasu a zhrnutie získaných poznatkov do niekoľkých záverov ako príspevok k všeobecnej diskusii.
51. BENICKÝ, V.: Z činnosti Speleologickej odbočky Slovenskej zemepisnej spoločnosti pri SAV (spr., s. 229–230).
Správa o činnosti od jej založenia do konca roku 1961 – prednášky, činnosť skupín, exkurzie, sprievodcovská činnosť, zasadnutia výboru.

Ročník XIV (1962), č. 4

52. DROPPA, A.: Speleologický výskum Važeckého krasu (s. 264–293, 7 obr., 2 map., 4 pl. j., lit. – 13, abs. angl., res. fran.).
Geomorfologické, geologické a hydrologické pomery, opis povrchových a podzemných krasových foriem. Detailný opis Važeckej jaskyne – morfológia, jaskynné sedimenty, genéza, mikroklíma, história, ďalšie možnosti objavenia podzemných priestorov.

Ročník XV (1963), č. 1

53. ONDŘÍČEK, J.: Anton Droppa, Domica – Baradla, jaskyňa predhistorického človeka (rec., s. 84).
Stručná charakteristika publikácie určenej pre širší okruh verejnosti.

Ročník XV (1963), č. 2

54. BENICKÝ, V.: Zpráva o činnosti Speleologickej odbočky Slovenskej zemepisnej spoločnosti pri SAV za rok 1962 (spr., s. 149–150).
Výskumné a prieskumné práce, osvetová a popularizačná činnosť.

55. JAKÁL, J.: Komplexný fyzickogeografický výskum Slovenského krasu (spr., s. 153).
Informácia o poslaní a zámeroch výskumu s uvedením jednotlivých riešiteľov.

Ročník XVI (1964), č. 1

56. KVITKOVIČ, J.: K šesťdesiatinám člena korešpondenta ČSAV prof. Dr. Josefa Kunského (spr., s. 76–77).
Pripomenutie životného jubilea s prehľadom dosiahnutých výsledkov, vrátane prác s problematikou krasu.

57. PRIKRYL, Ľ. V.: Zpráva o výskume povrchového krasu na východnom ukončení Dolného vrchu (spr., s. 84–88, 2 obr., 1 map., lit. – 18).
Charakteristika geologických a geomorfologických pomerov s dôrazom na povrchové krasové javy. Zmienka a stručný opis odkrytého podzemného priestoru v lome v najvýchodnejšom výbežku.
58. TURNOVEC, I.–HROMAS, J.: Výzkum propastí Čertova díra a Jablonovská na Horním vrchu v Slovenském krasu (spr., s. 88–89, 1 pl. j., lit. – 3).
Polohopis a morfologický opis priepastí, vtedajšia tabuľka 9 najhlbších priepastí v Česko-Slovensku.
59. JAKÁL, J.: Novosti karstovedenija i speleologii, No 2 (rec., s. 100–101).
Zborník materiálov z II. pléna Medzirezortnej komisie pre štúdium geológie a geografie krasu, ktoré sa konalo roku 1960 v Moskve, vyšiel za redakcie N. A. Gvozdeckého. Zmienky o jednotlivých referátoch. Poukázanie na riešenie úloh nielen teoretického, ale aj praktického zamerania.

Ročník XVI (1964), č. 2

60. KVITKOVIČ, J.: Information About Geography And Geographical Workplaces in Slovakia (spr., s. 228–231, res. slov.).
Zmienka o Speleologickej odbočke Slovenskej zemepisnej spoločnosti pri SAV v Liptovskom Mikuláši.

Ročník XVI (1964), č. 3

61. BOHUŠ, I.: Dr. Samuel Roth (1851–1889) (spr., s. 299–300, 1 obr.).
Spomienka na významného spišského učenca pri príležitosti 75. výročia jeho smrti so životopisným prehľadom a zmienkami o jeho prácach, vrátane prieskumu jaskýň.
62. BENICKÝ, V.: Zpráva o činnosti Speleologickej odbočky Slovenskej zemepisnej spoločnosti pri SAV v Liptovskom Mikuláši za rok 1963 (spr., s. 304–305).
Prehľad o prednáškovej a exkurzno-výskumnej činnosti. Informácia o zasadnutiach výboru i členov odbočky.

Ročník XVII (1965), č. 1

63. JANÁČIK, P.–ŠROL, S.: Zpráva o speleologickom výskume priepastí a jaskýň v západnej časti Chočského pohoria (spr., s. 83–85, 2 pl. j.).
Informácia o organizovaní prieskumu a geomorfologický opis podzemných krasových javov.

Ročník XVII (1965), č. 3

64. DROPPA, A.: O činnosti Speleologickej odbočky Slovenskej zemepisnej spoločnosti pri SAV v Liptovskom Mikuláši za rok 1964 (spr., s. 269).
Organizačná, prednášková, exkurzná, výskumná a ostatná činnosť.

Ročník XVII (1965), č. 4

65. PŘIBYL, J.: Propast Barazdaláš, její vývoj a vztah k hydrografii severní části Silické planiny (spr., s. 354–357, 2 obr.).

Informácia o výsledkoch prieskumnej expedície členov Speleologického klubu pri Moravskom múzeu v roku 1963, morfologický opis priepasti, jej genéza, ďalšie možnosti výskumu a predpoklad o hydrografickej príslušnosti.

66. JANÁČIK, P.: Československý kras, roč. 15 (rec., s. 374–376).
Stručná charakteristika jednotlivých príspevkov s uvedením základných poznatkov.

Ročník XVIII (1966), č. 1

67. MAZÚR, E.: Prof. Dr. Michal Lukniš päťdesiatnikom (spr., s. 86–88).
Zhodnotenie jeho dovtedajšej odbornej činnosti, zmienka o prácach týkajúcich sa krasových území.

Ročník XVIII (1966), č. 2

68. ŠKVARČEK, A.: Geomorfologické pomery strednej časti Malých Karpát (št., s. 132–145, 1 map., lit. – 38, abs. angl., res. nem.).
Časť práce je venovaná povrchovým krasovým formám.

Ročník XVIII (1966), č. 3

67. DROPPA, A.: Zpráva o činnosti Speleologickej odbočky SZS pri SAV v Lipt. Mikuláši za rok 1965 (spr., s. 275–276).
Organizačná, prednášková, výskumná a ostatná činnosť.

Ročník XVIII (1966), č. 4

70. BUKOVINSKÝ, V.: Najväčšia skalná brána v Súľovských skalách (spr., s. 362–363, 1 obr.).
Pripomienky k prácam Ľ. V. Prikryla, opis Obrovskej brány ako doplnok k jeho prácam.

Ročník XIX (1967), č. 1

71. JAKÁL, J.: Hubert Trimmel, Speläologisches Fachwörterbuch (Fachwörterbuch der Karst und Höhlenkunde) (rec., s. 75).
Spôsob spracovania a poslanie speleologického terminologického slovníka.

Ročník XIX (1967), č. 2

72. DROPPA, A.: Krasové javy v doline Bieleho Váhu (ved. spr., s. 141–153, 5 obr., 1 map., 1 pl. j., lit. – 10, res. nem.).
Geomorfologické, geologické a hydrologické pomery, opis krasových javov, vývoj prelomového údolia.

73. DROPPA, A.: Zpráva o činnosti Speleologickej odbočky SZS pri SAV za rok 1966 (spr., s. 158–159).
Organizačná, prednášková, výskumná a ostatná činnosť.

Ročník XIX (1967), č. 3

74. KREJČÍ, J.: Problém Lažánskeho žľabu v Moravském krasu (št., s. 177–197, 2 obr., 1 map., lit. – 37, abs. angl., res. nem.).
Vývoj názorov o príčinách vzniku údolí a zúžení, rozbor vzájomných vzťahov medzi geomorfologickými a geologickými pomermi.

75. NOVODOMEC, R.: Geomorfologické pomery povodia Parnej v Malých Karpatoch (ved. spr., s. 212–223, 1 obr., 3 map., lit. – 37, res. nem.).
Zhodnotenie literatúry, litologicko-štruktúrne vlastnosti podložia a ich vzťah ku georeliéfu, hydrografické pomery, geomorfologické pomery, vrátane opisu krasových foriem.

76. KVITKOVIČ, J.: Do ďalších rokov života... (spr., s. 244–226, 1 obr.).
Prehľad činnosti Dr. J. Krejčího, DrSc., k jeho šesťdesiatinám, vrátane riešenia problematiky krasovej morfológie.
77. JAKÁL, J.: K šesťdesiatinám Vojtecha Benického (spr., s. 227–228, 1 obr.).
Charakterizovanie jeho činnosti spätej so slovenskou speleológiou.

Ročník XX (1968), č. 1

78. REPKA, P.: Kolektív autorov, Sovetskije issledovanija karsta za 50 let (rec., s. 102–104).
Charakteristika desiatich referátov, ktoré vyšli v zborníku prác Geografickej sekcie Moskovskej spoločnosti výskumníkov prírody v roku 1967 pod vedením redaktorov N. A. Gvozdeckého a A. G. Čikiševa.

Ročník XX (1968), č. 2

79. JAKÁL, J.: Prehľad názorov na vývoj krasových území a ich odraz vo výskume krasu Slovenska (ved. spr., s. 163–177, lit. – 127, res. angl.).
Vývoj krasového výskumu, proces krasovatenia, krasová hydrografia, krasový cyklus, krasový fenomén jednotlivých klimatických oblastí.
80. DROPPA, A.: Činnosť Speleologickej odbočky SZS pri SAV v Lipt. Mikuláši za rok 1967 (spr., s. 186–188).
Organizačná, prednášková, prieskumná a ostatná činnosť.

Ročník XX (1968), č. 4

81. DROPPA, A.: Geomorfologický výskum krasových ostrovov v Liptovskej kotline (ved. spr., s. 328–342, 4 obr., 1 map., 1 pl. j., lit. – 9, res. nem.).
Geologické, geomorfologické a hydrologické pomery. Detailný opis povrchových a podzemných krasových javov.
82. PRIKRYL, Ľ. V.: H. Trimmel, Höhlenkunde (rec., s. 384–385).
Charakteristika publikácie podľa jednotlivých kapitol a jej celkové zhodnotenie.

Ročník XXI (1969), č. 2

83. KRÁL, V.: Přehled krasových oblastí obou německých států (spr., s. 173–178, 2 obr., 1 map.).
Organizácia výskumu a charakteristika piatich oblastí so zmienkami o najvýznamnejších krasových javoch.

Ročník XXI (1969), č. 3

84. JAKÁL, J.: Fink M. H., Tektonik und Höhlenbildung in den Niederösterreichischen Kalkapen (rec., s. 273–274).
Zhodnotenie publikácie s uvedením základných poznatkov týkajúcich sa najmä vplyvu tektoniky na vznik jaskynných priestorov.

Ročník XXI (1969), č. 4

85. Akčný program Speleologickej odbočky Slovenskej geografickej spoločnosti pri SAV prijatý dňa 28. 6. 1969 v Betlanovciach (spr., s. 340–345).

Ročník XXII (1970), č. 1

86. MAZÚR, E.: Prof. Dr. František Vitásek osemdesiatročný (spr., s. 73–76).
Prehľad o vedeckej činnosti, vrátane riešenia problematiky krasu. Zoznam vydaných prác.

Ročník XXII (1970), č. 2

87. JAKÁL, J.: Nová organizácia slovenského jaskyniarstva (spr., s. 184–186).
Informácia o zriadení Správy slovenských jaskýň, zhodnotenie dovtedajšieho organizovania jaskyniarstva, poslanie novej organizácie a jej spolupráca so Slovenskou speleologickou spoločnosťou.

Ročník XXII (1970), č. 4

88. J. M.: Deväťdesiatročné jubileum profesora Jána Volka-Starohorského (spr., s. 329–330, 1 obr.).
Stručné zhodnotenie jeho odbornej činnosti.
89. JANÁČIK, P.: Dr. Anton Droppa, CSc., päťdesiatročný (spr., s. 331–332, 1 obr.).
Charakteristika jeho dovtedajšej životnej dráhy a jeho podiel na rozvoji slovenskej odbornej speleológie.
90. BENICKÝ, V.: Správa o činnosti SO SZS pri SAV za roky 1968–1969 (spr., s. 349–350, 1 obr.).
Informácie o zasadnutiach výboru, výročnom valnom zhromaždení roku 1969 v Betlanovciach a XII. jaskyniarskom týždni v Slovenskom raji. Zhodnotenie prednáškovej činnosti, speleologického výskumu a prieskumu.

Ročník XXIII (1971), č. 1

91. JANÁČIK, P.: Správa o XIII. jaskyniarskom týždni vo Vrátnej doline (spr., s. 64–65).
Informácia o prednáškovej, exkurznej i pracovnej činnosti.
92. PLESNÍK, P.: Niektoré geografické zvláštnosti južného Slovinska (spr., s. 77–82, 4 obr.).
Stručná charakteristika krasového územia.
93. DROPPA, A.: K. Absolon, Moravský kras I (rec., s. 86–87).
Informácia o publikácii a jej zhodnotenie.

Ročník XXIII (1971), č. 4

94. JAKÁL, J.: Príspevok k poznaniu vzniku krasových priehlbní v Slovenskom krase (št., s. 305–315, 4 obr., 1 map., lit. – 21, abs. angl., res. nem.).
Polohopis, morfologická charakteristika, geologické pomery (chemizmus, štruktúra, mikrotektonika, drobná tektonika), morfológia strání krasových priehlbní, genéza.

Ročník XXIV (1972), č. 1

95. PORUBSKÝ, A.: K pamiatke Vojtecha Benického (spr., s. 63–64, 1 obr.).
Zhodnotenie jeho celoživotnej dráhy spätej so slovenským jaskyniarstvom.

Ročník XXIV (1972), č. 2

96. STANKOVIANSKY, M.: Mazúr E. et al., Slovenský kras (rec. s. 170–171).
Charakteristika práce predstavujúcej regionálnu fyzickogeografickú analýzu územia. Recenzia publikovaná v anglickom jazyku.

Ročník XXIV (1972), č. 3

97. DROPPA, A.: Krasové javy horskej skupiny Galmus (št., s. 185–200, 6 obr., 1 map., 4 pl. j., lit. – 9, abs. angl., res. nem.).
Fyzickogeografická charakteristika územia, opis povrchových a podzemných krasových javov.

Ročník XXIV (1972), č. 4

98. DROPPA, A.: Správa o činnosti Speleologickej odbočky Slovenskej geografickej spoločnosti pri SAV za rok 1971 (spr., s. 367–368).
Informácia o stave členskej základne, prednáškovej, výskumnej a ostatnej činnosti.

Ročník XXV (1973), č. 2

99. MAZÚROVÁ, V.: Kolektív autorov, Sovremennyje ekzogennyje procesy reliefoobrazovanija (rec., s. 193–195).
Materiály VII. pléna geomorfologickej komisie AN ZSSR, ktoré publikačne vyšli v roku 1970. Odkaz na referát N. A. Gvozdeckého a A. G. Čikiševa zaoberajúci sa klasifikáciou krasu.
100. ZAPLETAL, L.: Kolektív autorov, Geomorfologija Gruzii (rec., s. 66–67).
Upozornenie na časť monografie týkajúcu sa krasového a pseudokrasového georeliéfu, ktorú spracovali Z. K. Tintilozov a L. I. Maruašvili.

Ročník XXVI (1974), č. 1

101. LUKNIŠ, M.: Profesor Josef Kunský sedemdesiatročný (spr., s. 66–67).
Prehľad jeho odbornej činnosti, vrátane výskumu krasu.
102. LUKNIŠ, M.: Zomrel univerzitný profesor Dr. František Vitásek, DrSc. (spr., s. 69–70).
Zhodnotenie jeho celoživotnej odbornej činnosti, vrátane výskumu krasu.

Ročník XXVI (1974), č. 3

103. STANKOVIANSKY, M.: Príspevok k poznaniu krasu Bielych hôr v Malých Karpatoch (ved. spr., s. 241–257, 4 obr., 1 map., lit. – 43, res. nem.).
Vymedzenie územia, dovtedajší stav výskumu, geologické a geomorfologické pomery, krasový fenomén Plaveckého a Kuchynskoorešanského krasu, formy tvorené sladkovodnými vápencami.
104. NEMČOK, A.–SVATOŠ, A.: Gravitačný rozpad Dreveníka (ved. spr., s. 258–266, 6 obr., 1 map., 1 pl. j., lit. – 9, res. angl.).
Zmienka o jaskyniach vznikajúcich plazivým pohybom travertínových blokov. Niektoré z nich predstavujú statické ľadové jaskyne.
105. PELÍŠEK, J.: Přehled pedogeografie Černé Hory (Monte Negro) v Jugoslávii (spr., s. 296–304, 6 obr., 1 map.).
Rozšírenie a charakteristika karbonátových pôd, vrátane výškovej pôdnej zonálnosti.

Ročník XXVI (1974), č. 4

106. PRIKRYL, Ľ. V.: Ladislav B. Bartolomeides ako geograf (spr., s. 385–391, 3 obr., lit. – 18).
Zmienka o jeho speleologických výskumoch.
107. ČINČURA, J.–MARIOT, P.: Maďarsko-slovenský geografický seminár (spr., s. 391–393).
Charakteristika odbornej náplne 2. maďarsko-slovenského geografického seminára roku 1974, zmienka o referáte J. Jakála s problematikou krasu.

Ročník XXVII (1975), č. 1

108. MARIOT, P.: Správa o činnosti Slovenskej geografickej spoločnosti v čase od V. do VI. zjazdu, t. j. od 3. 9. 1970 do 3. 7. 1974 (spr., s. 87–92).
Hodnotenie činnosti Speleologickej odbočky SGS.
109. STANKOVIANSKY, M.: Správa o VI. zjazde Slovenskej geografickej spoločnosti pri SAV (spr., s. 93–96).
Zmienka o referátoch J. Jakála a A. Droppu s problematikou krasu.

Ročník XXVII (1975), č. 2

110. LUKNIŠ, M.: Člen korešpondent SAV Emil Mazúr, päťdesiatnikom (spr., s. 178–183, 1 obr.).
Zhodnotenie jeho dovtedajšej odbornej činnosti s prehľadom publikovaných prác, vrátane výskumu krasu.

Ročník XXVII (1975), č. 3

111. HOCHMUTH, Z.: Drienčanský kras v Slovenskom rudohorí (ved. spr., s. 282–289, 1 map., 1 pl. j., lit. – 9, res. nem.).
Fyzickogeografická charakteristika územia, opis povrchových a podzemných krasových javov.

Ročník XXVIII (1976), č. 1

112. MAZÚR, E.: Prof. RNDr. Michal Lukniš, DrSc., šesťdesiatnikom (spr., s. 76–81, 1 obr.).
Zhodnotenie jeho dovtedajšej odbornej činnosti s prehľadom publikovaných prác, vrátane výskumu krasu.

Ročník XXVIII (1976), č. 3

113. STANKOVIANSKY, M.: Jakál Jozef, Kras Silickej planiny (rec., s. 251–253).
Zhodnotenie práce s uvedením poznatkov zistených autorom.

Ročník XXIX (1977), č. 3

114. DEMEK, J.: Univ. prof. Dr. Jan Krejčí sedmdesátníkem (spr., s. 281–284).
Zhodnotenie jeho odbornej činnosti so zoznamom hlavných publikovaných prác, vrátane výskumu krasu, ktorý zostavil E. Severa.

Ročník XXX (1978), č. 2

115. DROPPA, A.: Zomrel prof. Ján Volko-Starohorský (spr., s. 171–173, 1 obr.).
Zhodnotenie jeho celoživotnej odbornej práce, vrátane výskumu krasu.
116. LUKNIŠ, M.: Prof. Josef Kunský zomrel (spr., s. 174–175, 1 obr.).
Zhodnotenie jeho celoživotnej odbornej práce, vrátane výskumu krasu.

Ročník XXX (1978), č. 3

117. MAZÚR, E.: 25 rokov Geografického ústavu Slovenskej akadémie vied (št., s. 200–217, abs. angl., res. rus. a nem.).
V prehľade publikačnej činnosti ústavu je zmienka o prácach týkajúcich sa problematiky krasu.

Ročník XXX (1978), č. 4

118. PELÍŠEK, J.: Geografické typy výškové půdní pásmovitosti Karpat a pohoří Balkánskeho polostrova (spr., s. 359–364, 1 obr., lit. – 8).
Výšková pôdna pásmovitosť v oblastiach vápencových a dolomitových masívov Západných Karpát.
119. STANKOVIANSKY, M.: L. Jakucs, Morphogenetics of Karst Regions. Variants of Karst Evolution (rec., s. 375–376).
Charakteristika práce podľa tematického členenia s uvedením poznatkov zistených autorom.

Ročník XXXII (1980), č. 1

120. LIŠKA, M.: Kras polostrova Jaffna na Srí Lanke (ved. spr., s. 61–72, 4 obr., 1 map., lit. – 2, res. rus. a angl.).
Organizácia II. slovenskej speleologicko-potápačskej expedície India '77, poloha územia, opis povrchových a podzemných krasových javov, hospodárske využívanie krasu.

Ročník XXXII (1980), č. 4

121. PORUBSKÝ, A.: RNDr. Anton Droppa, CSc., 60-ročný (spr., s. 329–330, 1 obr.).
Zhodnotenie jeho dovtedajšej odbornej činnosti.

Ročník XXXIII (1981), č. 2

122. JAKÁL, J.: Geografický obraz východnej Kuby a jej prírodné krajinné typy (ved. spr., s. 167–179, 4 obr., 1 map., lit. – 3, res. rus. a angl.).
Vplyv georeliéfu na vývoj a rozloženie krajinných typov Oriente a ich charakteristika, vrátane krasových území.
123. ZAPLETAL, L.: Příspěvek ke geomorfologické terminologii skalních tvarů vhloubených (spr., s. 225–227).
Definície 18 základných vhĺbených skalných tvarov.

Ročník XXXV (1983), č. 2

124. JAKÁL, J.: Krasový reliéf a jeho význam v geomorfologickom obraze Západných Karpát (št., s. 160–183, 7 obr., 2 map., lit. – 36, abs. angl., res. rus. a angl.).
Prehľad doterajších poznatkov, príčiny zachovania starých foriem krasu, krasové plošiny, kužeľové vrchy, jaskynné úrovne.
125. RUBÍN, J.: N. A. Gvozdeckij, Karst (rec., s. 221–222).
Charakteristika a zhodnotenie publikácie.

Ročník XXXVI (1984), č. 1

126. PRIKRYL, Ľ. V.: Matej Bel ako geograf (št., s. 3–18, 3 obr., lit. – 43, abs. angl., res. angl. a rus.).
Zhodnotenie jeho činnosti, vrátane výskumu jaskýň.
127. PRIKRYL, Ľ. V.: Spolupracovníci Mateja Bela v oblasti geografie (ved. spr., s. 60–69, 1 obr., lit. – 32, res. angl. a rus.).
Charakterizovanie spolupráce s J. Bohušom, J. Buchholtzom ml. a S. Mikovínim pri výskume, respektíve uverejňovaní poznatkov z prieskumu jaskýň.
128. STANKOVIANSKY, M.: J. Jakál a kol., Praktická speleológia (rec., s. 98–100).
Charakteristika práce podľa jednotlivých kapitol a jej zhodnotenie.

Ročník XXXVI (1984), č. 2

129. JAKÁL, J.: Príspevok k poznaniu poljí v Západných Karpatoch (št., s. 108–119, 1 obr., 2 map., lit. – 22, abs. angl., res. rus. a angl.).
Prehľad dovtedajších poznatkov, geomorfologická charakteristika štyroch poljí.
130. HANZLÍK, J: Matej Bel slovenský geograf (rec., s. 191–192).
Charakteristika publikácie, v rámci ukážky prekladu geografickej časti o prírodných pomeroch Liptovskej stolice je zmienka o jeho záujme o jaskyne.

Ročník XXXVII (1985), č. 4

131. JAKÁL, J.: B. A. Gergedava, Podzemnye landšafty (rec., s. 441–442).
Charakteristika a zhodnotenia publikácie.

Ročník XXXVIII (1986), č. 4

132. ŽUDEL, J.: Ľ. V. Prikryl, Dejiny speleológie na Slovensku (rec., s. 436–437).
Zhodnotenie publikácie, vrátane pripomienok.
133. MITTER, P.: Československý kras, roč. 34 (rec., s. 437–438).

Charakteristika zborníka podľa jednotlivých príspevkov, zmienka o krátkych správach.

134. MITTER, P.: Československý kras, roč. 35 (rec., s. 438–439).
Charakteristika zborníka podľa jednotlivých príspevkov, zmienka o krátkych správach.

Ročník XXXIX (1987), č. 4

135. KVITKOVIČ, J.: Prof. RNDr. Jan Krejčí, DrSc., 80-ročný (spr., s. 427–429, 1 obr.).
Zhodnotenie jeho odbornej činnosti, vrátane výskumu krasu.

Ročník XL (1988), č. 3

136. KVITKOVIČ, J.: Sedemdesiatiny RNDr. Antona Porubského, CSc. (spr., s. 235–239, 1 obr.).
Zhodnotenie jeho odbornej činnosti s prehľadom publikovaných prác, vrátane príspevkov týkajúcich sa problematiky krasu.

137. MITTER, P.: Medzinárodné sympózium Problémy komplexného výskumu krasu horských oblastí – Gruzínsko 1987 (spr., s. 262–264, 1 obr.).
Informácia o organizovaní podujatia a jeho programe, stručná charakteristika exkurzných trás, zhodnotenie podujatia.

138. STANKOVIANSKY, M.: II. celoslovenský geomorfologický seminár (spr., s. 267–268).
Informácia o podujatí konanom roku 1987 v Prešove, zmienka o referátoch J. Jakála a Z. Hochmutha s problematikou krasu.

139. HANZLÍK, J.: J. Tibenský (ed.), Matej Bel, doba, život a dielo (rec., s. 270–271).
Charakteristika a zhodnotenie diela. Zmienka o záujme M. Bela o jaskyne.

Ročník XL (1988), č. 4

140. HREŠKO, J.: Geomorfologické pomery Zemplínskych vrchov (ved. spr., 4 obr., 1 map., lit. – 50, res. rus. a angl.).
Časť práce zahŕňa charakteristiku povrchových krasových foriem.

141. PRIKRYL, Ľ. V.: K 300. výročiu narodenia J. G. Buchholtza (ved. spr., s. 379–386, lit. – 31, res. rus. a angl.).
Jeho životopisný prehľad, charakterizovanie činnosti spätej s prieskumom jaskýň.

AUTORSKÝ INDEX

A
ANDRUSOV, D.: 24

B
BÁRTA, J.: 28
BENICKÝ, V.: 19, 51, 54, 62, 90
BERTALAN, K.: 33
BOHUŠ, I.: 61
BUČKO, Š.: 11, 12
BUKOVINSKÝ, V.: 70

Č
ČINČURA, J.: 107

D
DEMEK, J.: 43, 114
DOSEDLA, J.: 35
DRDOŠ, J.: 40
DROPPA, A.: 6, 9, 13, 22, 25, 34, 36, 39, 42, 48, 52, 64, 69, 72, 73, 80, 81, 93, 97, 115

H
HANZLÍK, J.: 130, 139
HENTZ, I.: 17
HLAVÁČIK, Ľ.: 23
HOCHMUTH, Z.: 111
HREŠKO, J.: 140
HROMAS, J.: 58

J
JAKÁL, J.: 55, 59, 71, 77, 79, 84, 87, 94, 122, 124, 129, 131
JAMNICKÝ, J.: 31
JANÁČIK, P.: 63, 66, 89, 91

K
KÁMEN, S.: 15, 26

KEMÉNY, A.: 46
KORBAY, F.: 10, 20
KRÁL, V.: 83
KREJČÍ, J.: 74
KVITKOVIČ, J.: 56, 60, 76, 135, 136

L
LIŠKA, M.: 120
LUKNIŠ, M.: 1, 2, 3, 4, 101, 102, 110, 116

M
MAJKO, J.: 7
MARIOT, P.: 107, 108
MARTANOVIČ, R.: 5
MAZÚR, E.: 8, 67, 86, 112, 117
MAZÚROVÁ,V.: 99
MITTER, P.: 133, 134, 137

N
NEMČOK, A.: 104
NETOPIL, R.: 45
NOVODOMEC, R.: 75

O
ONDŘÍČEK, J.: 53

P
PANOŠ, V.: 44, 50
PELÍŠEK, J.: 105, 118
PLESNÍK, P.: 92
PORUBSKÝ, A.: 95, 121
PRIKRYL, Ľ. V.: 57, 82, 106, 126, 127, 141
PŘIBYL, J.: 65
PURGINA, J.: 18, 29

R
REPKA, P.: 78
ROZLOŽNÍK, V.: 14, 27
RUBÍN, J.: 125

S, Š
SENEŠ, J.: 21, 30, 32
SKUTIL, J.: 38
STANKOVIANSKY, M.: 96, 103, 109, 113, 119, 128, 138
SVATOŠ, A.: 104
ŠKVARČEK, A.: 68
ŠROL, S.: 63

T
TARÁBKOVÁ, J.: 47
TURNOVEC, I.: 58

Z, Ž
ZAPLETAL, L.: 100, 123
ŽUDEL, J.: 132

LOKALITNÝ INDEX

A
Aksamitka 40
Alpy 83

B
Barania jaskyňa 25
Békebarlang 33
Belianske Tatry 24
Beníková 10, 25, 140
Biele hory 103
Borová hora 38, 126
Brada (Chladová jaskyňa) 22, 52
Brázda 21, 65
Brzotínska vyvieračka 27
Bučiny 94
Bulharsko 45

Č
Čachtický kras 103
Čertova diera 58
Čertova jama 27
Červené vrchy 41, 49
Česká vysočina 50
Českomoravská vrchovina 43
Čierna Hora 105
Čierna vyvieračka 14

D
Demänovská dolina 25, 118
Demänovská jaskyňa Mieru 25
Demänovská jaskyňa Slobody 13, 25
Demänovská ľadová jaskyňa 10, 20, 25, 34, 141
Deravá skala 103
Diery v Zavesenej 6
Dlhá Lúka 129
Dlhoveské okrajové polje 129
Dobrovodský kras 103
Dobšinská ľadová jaskyňa 3, 34, 141
Dolný vrch 57
Domica 11, 53, 124
Dreveník 104
Driencanský kras 4, 111
Drienovská jaskyňa 30
Driny 6, 7
Dvere 10, 25, 141
Dúbrava 52
Duča 34
Dudášova diera 27
Durynsko 83

F
Ferenchegyi-barlang 44
Franská Jura 83

Frontová priepasť 111

G
Galmus 97
Galmuská diera 97
Gombasecká jaskyňa 14
Gruzínsko 100, 133, 137

H
Hačavská jaskyňa 32
Haligovské skaly 40
Harz 83
Haviareň 103
Havranica (Jaskyňa v Havranej skale) 6, 103
Homološova diera 97
Hornolehotský kras 124
Hradná priepasť 46
Hrdošská skala (Zaškovská jaskyňa) 63
Hučiaca vyvieračka 27
Hybská jaskyňa.72

CH
Chyža 90

I
Imre Vass – barlang 33

J
Jablonovská priepasť 58
Jaffna 120
Jaskyňa Netopierov 26
Jaskyňa v Drienku 111
Jaskyňa v kameňolome pri Východnej 81
Jaskyňa v lome na Dolnom vrchu 57
Jaskyňa v prelome Rohožníckeho potoka 103
Jaskyňa v skalnej veži 103
Jaskyňa v Sokole 25
Jaskyňa v Stenách 63
Jazerná jaskyňa 15, 26
Juhoslávia 35
Julské Alpy 92

K
Kameňanský kras 4
Kanálová jaskyňa 9
Koniarska planina 46
Konská diera 52
Kostolík 26
Kriesla 52
Kuba 122
Kuchynskoorešanský kras 75, 103

L, Ľ
Lastovičia diera 27
Lažánsky žľab 74
Liskovská jaskyňa 28
Líščie diery 52
Ľadová priepasť na Ohništi 31

M
Mačacia diera 27
Maďarsko 33, 44
Malá Drienčanská jaskyňa (Brožkova pustovňa) 111
Malá jaskyňa 6
Malá jaskyňa v Bašte 25
Malá Peňažnica 27
Malá plazivka (Jaskyňa č. 2) 111
Malá Salanka 27
Malá skala 6, 103
Malá Stanišovská jaskyňa 48
Malé Karpaty 5, 68
Malé Okno 10, 25, 141
Maštaľná jaskyňa 27
Mátyáshegyi-barlang (Centenáris-barlang) 33, 44
Michňová 26
Mníchove diery 6
Mokrá dolina 103
Moravský kras 93, 133
Muránska planina 124, 129
Mury 52

N
Nová Brzotínska jaskyňa 27
Nemecko 83

O
Ochtinská aragonitová jaskyňa 36
Okno 25
Oriente 122

P
Pálenica 81
Pálvölgyi-barlang 44
Pelc 124
Periodický prameň pod Havraňou skalou 23
Periodická vyvieračka pri Tisovci 15, 26
Peterská priepasť (Veternícka priepasť) 6, 103
Pieniny 40
Pivnica 52
Pivničná diera 46
Plavecká jaskyňa 103
Plavecký kras 103, 124
Plešivská planina 27, 124
Podbanište 111
Ponický kras 124
Ponorná jaskyňa na planine 46
Ponorná jaskyňa v prielome Hybice 81
Poráčska jaskyňa 97
Porýnie 83

Pôlč 129
Prepadlá 52
Priepasť na Bukovci 63
Priepasť na Hrade (Studňa na hrade Drienku) 111
Psie diery 34
Puklinová jaskyňa na Kŕči 6
Pustá jaskyňa 13, 25

R
Rákytie 63

S, Š
Sátorköpuszta 33
Silická ľadnica 38, 126, 141
Skalická jaskyňa 46
Skalické polje 46, 129
Skerešovský kras 4
Slatinský kras 124
Slovenský kras 3, 55, 94, 96, 124, 129
Slovenský raj 124
Slovinsko 92
Smolenický kras 6, 103
Sovietsky zväz 59, 78, 99
Srí Lanka 120
Stanišovská jaskyňa 48, 141
Stará Brzotínska jaskyňa 27
Stratenská jaskyňa 124
Strážovské vrchy 124
Suchá diera 97
Suchá jaskyňa 9
Suchá jaskyňa v štôlni Kapusta 36
Suché doly 26
Súľovské skaly 70
Szabadság-barlang 33
Szemlöhegyi-barlang 44
Štefanová č. 1 25
Švábska Jura 83
Šumiacky kras 124

T
Tisovský kras 26
Tmavá skala 103
Tunelová jaskyňa 25

V, W
Važecká jaskyňa 52
Veľká Drienčanská jaskyňa 111
Veľká Kresanica 37
Veľké Okno 10, 25, 141
Veľká Peňažnica 27
Veľká Salanka 27
Visutá jaskyňa 81
Vyvieranie 25, 141
Westfálsko 83

Z
Zádielska planina 124
Západné Karpaty 59, 124, 129
Zápoľná priepasť 52
Zasypaná Salanka 27
Zbojnícka jaskyňa 25
Zemplínske vrchy 140
Zombor 27
Zrútená diera 36
Zvonica 63
Zvonivá diera 17, 27

VECNÝ INDEX

Geologické pomery krasových území
6, 21, 30, 32, 36, 40, 46, 49, 52, 68, 75, 81, 97, 103, 104, 111

Geomorfologické pomery povrchových krasových javov a krasových území
6, 26, 40, 46, 49, 52, 57, 68, 72, 74, 75, 79, 81, 84, 97, 103, 104, 111, 113, 120, 122, 124, 129, 140

Geomorfologické pomery podzemných krasových javov
6, 9, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 25, 26, 27, 30, 32, 34, 36, 37, 40, 46, 48, 52, 57, 58, 63, 65, 72, 75, 81, 97, 103, 104, 111, 120

Špecifické formy sintrovej výplne
36, 44

Krasová hydrológia a hydrografia
1, 4, 6, 13, 15, 21, 23, 26, 27, 30, 34, 46, 49, 52, 65, 72, 81, 97

Mikroklimatické pomery jaskýň, ľadová výplň
6, 9, 21, 34, 36, 48, 52, 97, 104

Krasová pedogeografia
105, 118

Fosílny a exhumovaný kras
50, 72

Pseudokras
43, 70, 123

Speleoarcheológia, antropológia a paleontológia
28, 97

Využívanie a ochrana krasových území
4, 120

Speleologické názvoslovie
18

História jaskyniarstva
10, 20, 29, 31, 38, 61, 106, 126, 127, 132, 141

Speleologické objavy, prieskum, výskum a expedície
6, 7, 9, 13, 14, 17, 22, 33, 36, 37, 41, 48, 52, 55, 63, 65, 120

Speleologická odbočka SZS
47, 51, 54, 60, 62, 64, 69, 73, 80, 85, 90, 91, 98, 108

Organizácia jaskyniarstva (okrem SO SZS)
2, 16, 19, 41, 87

Jaskyniarske skupiny
14, 15, 19, 26, 51, 54, 69, 73, 80, 90

Sympóziá, semináre, zjazdy
107, 109, 137, 138

Jubileá
42, 56, 67, 76, 77, 86, 88, 89, 101, 110, 112, 114, 121, 135, 136

Nekrológy
95, 102, 115, 116

Kras a jaskyniarstvo v zahraničí
33, 35, 44, 45, 83, 92, 105, 120, 122, 137

Recenzie
1, 3, 8, 11, 12, 24, 39, 53, 58, 66, 71, 78, 82, 84, 93, 96, 99, 100, 113, 119, 125, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 139

Slovenské múzeum ochrany prírody
a jaskyniarstva
031 01 Liptovský Mikuláš

OBSAH

Významné objavy

Ivan Demovič: Modrovská jaskyňa 3

Štúdie a vedecké správy

Jozef Jakál: Geomorfológia krasu Slovenska 13
Zdenko Hochmuth: Výsledky podrobného mapovania a revízny geomorfologický výskum Jaskyne Vyvieranie v Demänovskej doline 29
Pavel Bella: Poznámky ku genéze Demänovského jaskynného systému 43
Ladislav Novotný: Treťohorné jaskynné úrovne a zarovnané povrchy v Slovenskom raji 55
Marcel Lalkovič: Príspevok k počiatkom záujmu o jaskyne na Slovensku 61
Vladimír Panoš: Historie organizovaného speleologického hnutí v Slovinsku 75

Správy, dokumentácia, história a organizácia

Pavel Bella – Dušan Jančovič: Jaskyne doliny Svarínky v severovýchodnej časti Nízkych Tatier . 83
Dušan Jančovič – Ján Vajs: Krasové javy Šuštiačky v Jánskej doline na severnej strane Nízkych Tatier 93
František Pomorský: Nález zvyškov jaskynného medveďa v jaskyni Psie diery 109
Juraj Bárta: Rudolf Těsnohlídek a jaskyňa Slobody 113
Ľudovít Gaál: ALCADI '92 117

Jubileá a nekrológy

Jozef Hlaváč–Radek Pučálka: Vladimír Panoš sedemdesiatnikom 121
Jozef Hlaváč: Za Pavlom Mitterom 125
Alfonz Chovan: Zomrel Stanislav Šrol 129
Dušan Čipka: Za Svätoplukom Kámenom 133

Recenzie

Pavol Mitter: NSS NEWS, ročník 1991 135
Pavel Bella: Groupe spéléologique Vulcain: Le Gouffre Jean-Bernard –1 602 m 137

Ivica Benická: Guizhou Expé '86 138
Ivica Benická: Gebihe '89 Karsts de Chine 140
Pavel Bella: V. N. Andrejčuk – G. N. Dubljanskaja – V. N. Dubljanskij: Vlijanie dejateľnosti čeloveka na karst 141
Pavel Bella: Obstanovki karstogeneza: Glubinnyj karst, endokarst, gidrotermokarst 142

Bibliografia

Marcel Lalkovič: Bibliografia zborníka Slovenský kras, ročníky XXI–XXX 145
Pavel Bella: Bibliografia príspevkov Geografického časopisu s tematikou krasu a jaskyniarstva, ročníky I–XL 165

CONTENTS

Significant Discoveries

Ivan Demovič: The Modrovská Cave 3

Studies and Scientific Reports

Jozef Jakál: Geomorphology of the Slovak Karst 13
Zdenko Hochmuth: Results of a Detailed Mapping and a Revised Geomorphological Survey of the Cave Vyvieranie in the Demänová Valley 29
Pavel Bella: Remarks on the Genesis of the Demänová Cave System 43
Ladislav Novotný: Tertiary Cave Levels and Peneplanes in the Slovenský raj National Park . . . 55
Marcel Lalkovič: Notes regarding Interest in Caves in Slovakia 61
Vladimír Panoš: History of Organized Speleological Movements in Slovenia 75

Reports, Documentation, History and Organization

Pavel Bella – Dušan Jančovič: Caves in the Svarínka valley in the Northeastern Part of the Low Tatras 83
Dušan Jančovič – Ján Vajs: Karst Phenomena at Šuštiačka in the valley Jánska dolina on the Northern Side of the Low Tatras 93
František Pomorský: A Finding of Remnants of the Cave Bear in the Cave Psie Diery 109
Juraj Bárta: Rudolf Těsnohlídek and the Cave of Liberty 113
Ľudovít Gaál: ALCADI '92 117

Jubilees and Obituaries

Jozef Hlaváč – Radek Pučálka: Vladimír Panoš Seventy Years of Age 121
Jozef Hlaváč: After Pavol Mitter 125
Alfonz Chovan: Stanislav Šrol 129
Dušan Čipka: After Svätopluk Kámen 133

Book Reviews

Pavol Mitter: NSS NEWS, Volume 1992 135

Pavel Bella: Groupe spéléologique Vulcain: Le Gouffre Jean-Bernard –1 602 m 137
Ivica Benická: Guizhou Expé '86 138
Ivica Benická: Gebihe '89 Karsts de Chine 140
Pavel Bella: V. N. Andreychuk – G. N. Dublyanskaya – V. N. Dublyansky: Vlijanie deyatelnosti cheloveka na karst 141
Pavel Bella: Obstanovki karstogeneza: Glubinny karst, endokarst, gidrotermokarst 142

Bibliography

Marcel Lalkovič: Bibliography of the Review Slovenský kras, Volumes XXI–XXX 145
Pavel Bella: Bibliography of Articles in Geografický časopis with the topic Karst and Speleology, Volumes I–XL 165

INHALT

Bedeutsame Entdeckungen

Ivan Demovič: Die Höhle Modrovská jaskyňa 3

Studien und wissenschaftliche Berichte

Jozef Jakál: Die Geomorphologie des Karstes in der Slowakei 13
Zdenko Hochmuth: Ergebnisse der eingehenden Mappierung und die geomorphologische Revisionsforschung der Höhle Vyvieranie im Demänovská-Tal 29
Pavel Bella: Notizen zur Genese des Demänovaer Höhlensystems 43
Ladislav Novotný: Tertiäre Höhlenniveaus und eingeebnete Oberflächen im Slowakischen Paradies 55
Marcel Lalkovič: Beitrag zu den Anfängen des Interesses für die Höhlen in der Slowakei 61
Vladimír Panoš: Die Geschichte der organisierten speläologischen Bewegung in Slowenien . . . 75

Berichte, Dokumentation, Geschichte und Organisation

Pavel Bella – Dušan Jančovič: Die Höhlen des Tales Svarínka im nordöstlichen Teil der Niederen Tatra 83
Dušan Jančovič – Ján Vajs: Die Karstphänomene Šuštiačka im Jánska-Tal auf der Nordseite der Niederen Tatra 93
František Pomorský: Der Fund von Überesten des Höhlenbären in der Höhle Psie diery 109
Juraj Bárta: Rudolf Těsnohlídek und die Höhle jaskyňa Slobody 113
Ľudovít Gaál: ALCADI '92 117

Jubiläen und Nekrologe

Jozef Hlaváč – Radek Pučálka: Vladimír Panoš, ein Siebzigjähriger 121
Jozef Hlaváč: Nachruf für Pavol Mitter 125
Alfonz Chovan: Stanislav Šrol verstorben 129
Dušan Čipka: Nachruf für Svätopluk Kámen 133

Rezenzionen

Pavol Mitter: NSS NEWS, Jahrgang 1991 135

Pavel Bella: Groupe spéléologique Vulcain: Le Gouffre Jean-Bernard –1 602 m 137
Ivica Benická: Guizhou Expé '86 138
Ivica Benická: Gebihe '89 Karsts de Chine 140
Pavel Bella: V. N. Andreychuk – G. N. Dublyanskaya – V. N. Dublyansky: Vlijanie dejatelnosti cheloveka na karst 141
Pavel Bella: Obstanovki karstogeneza: Glubinny karst, endokarst, gidrotermokarst 142

Bibliographie

Marcel Lalkovič: Bibliographie des Sammelbandes Slovenský kras, Jahrgänge XXI–XXX 145
Pavel Bella: Bibliographie der Beiträge der Zeitschrift Geografický časopis mit der Thematik des Karstes und der Höhlenkunde, Jahrgänge I–XL 165

1. jula 1995

25. sept 2003

z 9. júna 1999

17 aprila 2007

SMOPaJ Lipt. Mikuláš
49505A03221

03/9

ISBN 80-217-0555-8