

SLOVENSKÝ KRAS

ACTA CARSOLOGICA SLOVACA

ROČNÍK 58
ČÍSLO 2



90 rokov

Slovenského múzea
ochrany prírody
a jaskyniarstva

1930 – 2020



50 rokov

Správy
slovenských
jaskýň

2020

Liptovský Mikuláš

SLOVENSKÝ KRAS ACTA CARSOLOGICA SLOVACA

Vedecký karsologický a speleologický časopis

Časopis vychádza dvakrát ročne

Evidenčné číslo: EV 3878/09

ISSN 0560-3137



Environmentálny fond

Tento projekt bol finančne podporený Environmentálnym fondom MŽP SR

Editor / Editor

doc. RNDr. Zdenko Hochmuth, CSc.

Výkonný redaktor / Executive Editor

Ing. Peter Holúbek

Redakčná rada / Editorial Board

Predseda / Chairman

doc. RNDr. Zdenko Hochmuth, CSc.

Členovia / Members

doc. RNDr. Pavel Bella, PhD., prof. RNDr. Pavel Bosák, DrSc., RNDr. Václav Cílek, CSc., RNDr. Ľudovít Gaál, PhD., Dr. hab. Michal Gradziński, Ing. Jozef Hlaváč, Ing. Peter Holúbek, doc. RNDr. Jozef Jakál, DrSc., RNDr. Vladimír Košel, CSc., prof. RNDr. Lubomír Kováč, CSc., acad. prof. Dr. Andrej Kranjc, RNDr. Alexander Lačný, PhD., RNDr. Peter Malík, CSc., doc. Mgr. Martin Sabol, PhD., PhDr. Marián Soják, PhD., prof. Ing. Michal Zacharov, CSc.

Recenzenti / Reviewers

doc. RNDr. Pavel Bella, PhD., prof. RNDr. Pavel Bosák, DrSc., RNDr. Ľudovít Gaál, PhD., RNDr. Alena Gessert, PhD., doc. RNDr. Zdenko Hochmuth, CSc., doc. RNDr. Jozef Hók, CSc., RNDr. Jaroslav Hromas

OBSAH – CONTENTS

ŠTÚDIE A VEDECKÉ SPRÁVY – SCIENTIFIC PAPERS

Alexander Lačný, Tamás Csibri:

Súhrn poznatkov o Kuchynsko-orešanskom krase

Summary of knowledge about the Kuchyňa-Orešany Karst 149

Zdenko Hochmuth, Miloš Briestenský, Michal Zacharov, Josef Stemberk, Lubomír Petro, Juraj Littva, Pavel Bella, Ľudovít Gaál, Ľuboš Hraško, Jatroslav Stankovič:

Monitoring mikropohybov v jaskyniach Slovenského a Ochtinského krasu

Microdisplacements monitoring in the caves of Slovak and Ochtiná karsts 169

Jozef Psočka:

Poznatky o speleogenéze v prácach geológa Františka Pošepného

Knowledge of speleogenesis in the works of geologist František Pošepný 181

Zoltán Jerg:

Antal Kiss – zabudnutý rožňavský lekár a prírodovedec

Antal Kiss – forgotten doctor and naturalist from Rožňava 205

SPRÁVY – PAPERS

Jozef Klinda:

Československý speleologický koordinačný výbor

Czechoslovak Speleological Coordination Committee 233

SPOLOČENSKÁ KRONIKA – SOCIAL CHRONICLE

Peter Holúbek:

Sedemdesiatka Zdenka Hochmutha

70th birthday of Zdenko Hochmuth 238

SLOVENSKÝ KRAS ACTA CARSOLOGICA SLOVACA	58/2	149 – 168	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2020
--	------	-----------	------------------------

ŠTÚDIE A VEDECKÉ SPRÁVY – SCIENTIFIC PAPERS

SÚHRN POZNATKOV O KUCHYNSKO-OREŠANSKOM KRASE

ALEXANDER LAČNÝ^{1,2} – TAMÁS CSIBRI²

¹ Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa Chránenej krajiny Malé Karpaty, Štúrova 115, 900 01 Modra

² Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava 4; alexander.lacny@uniba.sk

A. Lačný, T. Csibri: Summary of knowledge about the Kuchyňa-Orešany Karst

Abstract: The Kuchyňa-Orešany Karst is situated in the Malé Karpaty Mts. in the western part of Slovak Republic. It is one of the significant karst areas in the Malé Karpaty Mts. due to the occurrence of some exokarst landforms, mostly dolines and karren. This karst area has actually 115 registered dolines and 41 caves. Eight new dolines were discovered in last year and six dolines near the Godova skala Rock were discovered this spring by available data of LIDAR method. Important factors of the formation of dolines in this area is the contact between karst and non-karst rocks and fault structures in NW-SE direction. Also several karst springs are also present here. Most solution caves were formed in the vadose and epiphreatic zone. Moreover, 22 localities of tufas were described. This article summarizes current knowledge of the Kuchyňa-Orešany Karst.

Key words: Malé Karpaty Mts., Kuchyňa-Orešany Karst, dolines, caves, tufas, travertine

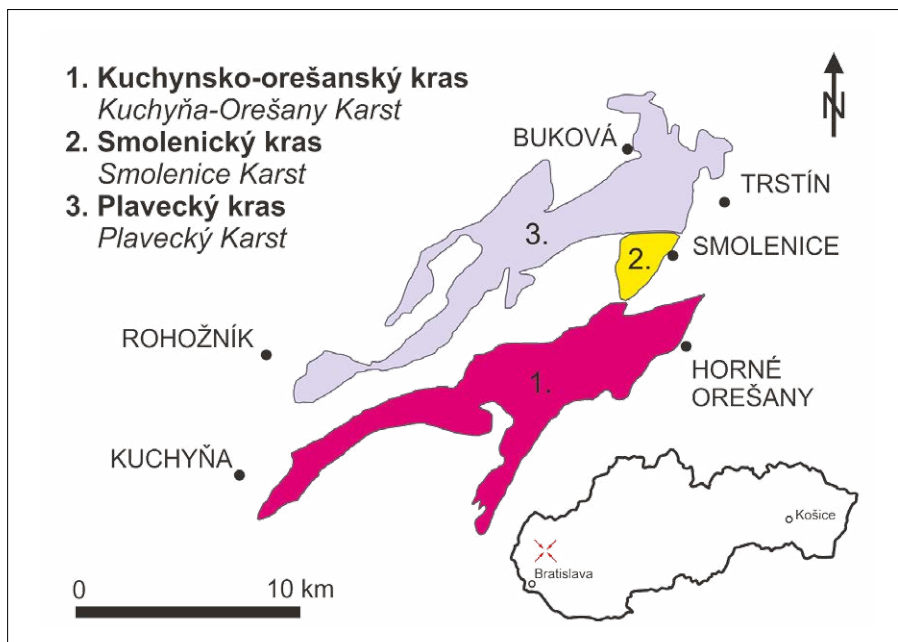
1. ÚVOD

Kuchynsko-orešanský kras sa nachádza v severnej časti Pezinských Malých Karpát medzi obcami Kuchyňa a Horné Orešany (obr. 1).

Má značne pruhovitú stavbu, so striedaním sa karbonátových a nekarbonátových súvrství. To limituje vývoj a rozsah krasu a odzrkadľuje sa aj na veľkosti jaskýň, ktoré zatiaľ nepresahujú dĺžku 60 m. Napriek tomu ide o pomerne pestré krasové územie, kde možno pozorovať takmer všetky krasové javy: vyvieracky, ponory, závrty, priepasti, jaskyne či škrapy.

Kuchynsko-orešanský kras bol v minulosti súčasťou Smolenického krasu (Droppa 1952). Prvé známe výskumy tu vykonávali objavitelia jaskyne Driny – Imrich Vajsábel, Ján Banič a ich skupiny, najmä v oblasti Komberku. V päťdesiatych rokoch minulého storočia tu popri prácach v jaskyni Driny pracovali aj Anton Droppa a Ján Majko, ktorí zároveň opísali niekoľko jaskýň z tohto územia. Neskôr sa sformovala jaskyniarska skupina Strapek (neskôr Oblastná skupina Dolné Orešany) pod vedením Pavla Nemčeka, ktorá začala v jaskyniach vykonávať speleologický prieskum.

Pojem Kuchynsko-orešanský kras zaviedol až geomorfológ Miloš Stankoviánsky v roku 1974 (Stankoviánsky, 1974) a oddelil toto územie od Smolenického krasu. Koncom osemdesiatych rokov začali na niektorých lokalitách pracovať vtedy mladí jaskyniari (Zoltán Ágh, Marcel Griflík, Erik Kapucian a Branislav Šmída), ktorí neskôr prešli pod OS SSS Chtelnica.



Obr. 1. Geomorfologické členenie krasu v opisovanej oblasti Malých Karpát. Upravené podľa Mittera (1983)

Fig. 1. Geomorphological division of karst in the study area of the Malé Karpaty Mts. Modified according to Mitter (1983)

Od roku 2004 začali v krase bádať jaskyniari zo Speleklubu Trnava (OS SSS Dolné Orešany), ktorí pri speleologických prácach dosiahli čiastkové úspechy (Orešanská sonda, Husí stok, Ponor na Mesačnej, Jaskyňa na Dlhom vrchu). V západnej časti krasu zasa skúmajú jaskyniari z OS SSS Plavecké Podhradie (Jaskyniari Plavecké Podhradie), ktorí tu taktiež dosahujú pomerne dobré exploračné výsledky (systém jaskýň Večerná-Čárka, Prístodolská jaskyňa).

V súčasnosti vďaka jaskyniarom evidujeme v tomto krase 41 jaskýň a viac ako 100 závrto. Existuje oprávnený predpoklad, že nie sú vylúčené ani nové objavy, pretože časť územia nie je podrobne speleologicky preskúmaná. Cieľom tejto práce je oboznámiť čitateľov s krasovými fenoménmi endo- a exokrasu, ktoré boli nadobudnuté pri prieskume tohto vskutku zaujímavého a inšpiratívneho krasu. Článok, okrem súhrnných poznatkov o Kuchynsko-orešanskom krase, prináša aj aktuálne, dosiaľ nepublikované výsledky.

2. PREHĽAD DOTERAJŠÍCH VÝSKUMOV

Okrem už dvoch spomenutých prác Stankovianskeho (1974) a Droppu (1952) a prác spomenutých ďalej v texte, sa venoval čiastočne tomuto krasu aj Novodomec (1967). Ten z tejto oblasti opísal škrapové polia, či závrty na Komberku (Křč) (408,6 m. n. m). Malokarpatský kras, vrátane Kuchynsko-orešanského krasu a jeho krasových fenoménov, je súčasťou práce Stankovianskeho (1982). Mitter (1983) v rámci geomorfologickej rajonizácie krasu Malých Karpát opísal toto krasové územie, vrátane niekoľkých jaskýň. Práca Šmídu (2008), venujúca sa závrutom Západných Karpát, obsahuje aj podkapitolu o závrtoch Kuchynsko-orešanského krasu. Hochmuth (2008) rešerne spracoval toto územie v rámci obsiahlej monografie Krasové územia a jaskyne Slovenska.

3. VYMEDZENIE, GEOLÓGIA A GEOMORFOLÓGIA KUCHYNSKO-OREŠANSKÉHO KRASU

Študované územie sa nachádza v Malých Karpatoch, ktoré sú súčasťou Tatransko-fatranského pásma budujúceho vonkajšiu zónu Centrálnych Západných Karpát (Plašienka et al., 1997; Plašienka, 1999). Malé Karpaty predstavujú dôležitý segment na styku Západných Karpát a Východných Álp. Na ich stavbe sa podieľajú paleoalpínske jednotky tatrika, fatrika a hronika. Tatrikum je budované kryštalinikom a jeho mezozoickým sedimentárnym obalom. Na povrch vystupuje najmä v južnej a centrálnej časti pohoria. V severnej časti Malých Karpát sa okrem tatrika nachádzajú aj príkrovové štruktúry fatrika a hronika. Popríkrovové sedimenty vrchnej kriedy sú zastúpené brezovskou skupinou (Salaj et al., 1987).

Paleogénne sedimenty sú v Malých Karpatoch zastúpené malokarpatskou skupinou (Buček in Polák et al., 2012), ktorá sa nachádza v severozápadnej časti územia.

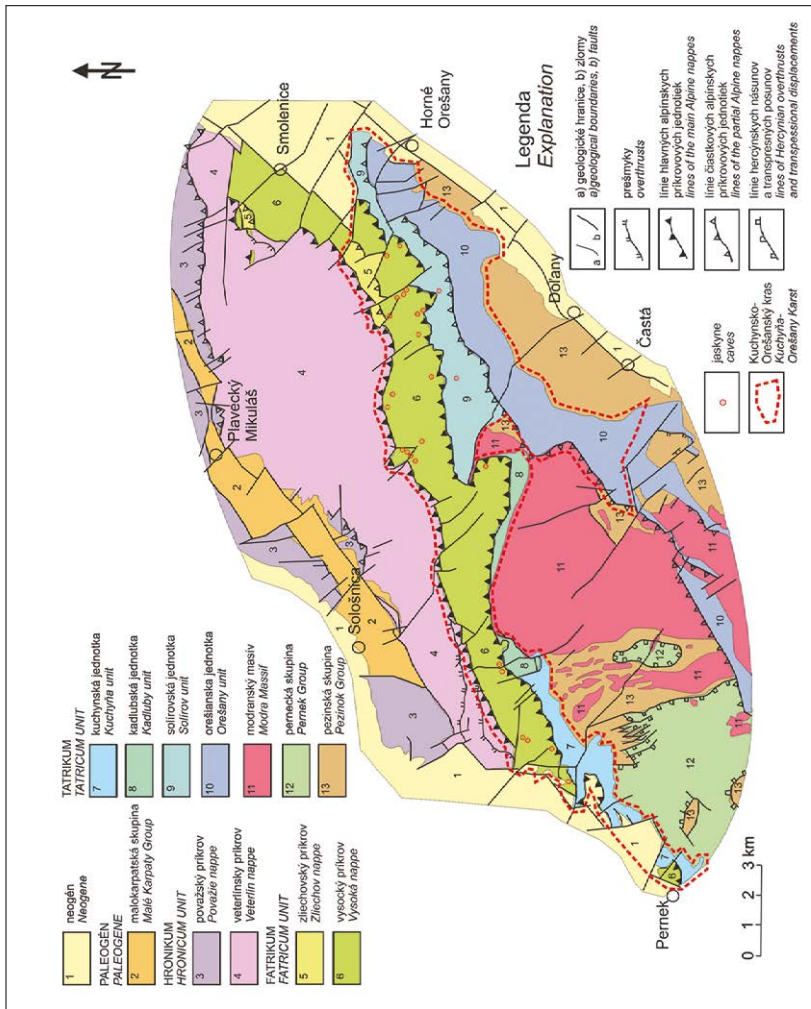
Dnešnú podobu nadobudli Malé Karpaty v neskorom neogéne (Minár et al., 2011), keď sa pohorie tektonicky a morfológicky osamostatnilo od neogénnych paniev. Počas kvartéru sa modelovala riečna sieť. Práve v období kvartéru sa uplatnila významná fáza prehlbovania údolí a tvorby jaskýň.

Samotný Kuchynsko-orešanský kras je vyvinutý v horninách vysockého príkrovu fatrika (sensu Andrusov, 1965) a v mezozoických sedimentárných komplexoch tatrika (obr. 2). Na severe susedí kras s Plaveckým krasom, ktorý je vytvorený v horninách hronika. V pokračovaní vysockého príkrovu na SV do oblasti Smoleníc sa v karbonátových horninách vyvinul Smolenický kras. Oddelený je výraznou zníženinou v oblasti obce Lošonec. Za jeho južnú hranicu a oddelenie od Cajlanského krasu možno považovať výraznú dolinu v oblasti obce Píla, resp. posledné zvyšky súvrstvia Slepého (Lačný, 2013). Stankoviansky (1982) z pohľadu geomorfológie delí územie na tri časti. Západná časť predstavuje kulisu štruktúrnych monoklinálnych hrebeňov a chrbtov, vytvorených na vrstevných čelách dolomiticko-vápencového komplexu vysockého príkrovu – Vysoká (754,3 m n. m.), Biela skala (561 m n. m.) a Jelence (694,7 m n. m.). Východná, relatívne poklesnutá časť územia medzi Jelencom a Lošoncom, predstavuje nižšiu vrchovinu so zvyškami zarovnaných povrchov stredohorskej a poriečnej rovne. Tretím povrchovým celkom je územie budované v mezozoických karbonátoch tatrika, ktoré predstavujú vyvýšený štruktúrny pruh výrazne vystupujúci nad okolitý terén, najmä SV od Slepého (544 m n. m.) a na JZ za Hrubým Vápenným (547 m n. m.).

4. METODIKA

Vyhľadávaniu nových zázvrtov napomohli lidarové dáta spracované do formy digitálneho modelu reliéfu – DMR 5.0, sprístupnenom na stránke <https://zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis/sk/teren>.

Výskum bol realizovaný formou štandardného geologického prieskumu. Jednotlivé novo opísané dokumentované prvky krasu (jaskyne, penovce, zázvrtý ďalej opísané v texte) boli fyzicky overené a dokumentované v teréne a na základe súradníc (súradnicový systém WGS 84) boli premietnuté do programového prostredia geoinformačného systému (GIS). Na polohopis už predtým opísaných prvkov boli použité tieto zdroje: Jaskyne – (Lačný, 2012), Penovce – (Lačný et al., 2018b), Zázvrtý – (Putiška et al., 2014), (Lačný et al. 2018a), (Veselský et al., 2014a, b). Na vizualizáciu boli použité online topografické podklady programu ArcGis - Esri. "Topographic" [basemap]. Scale Not Given. "World Topographic Map". February 19, 2012. Pri práci bol použitý softvér ArcGIS, konkrétne jeho programová nadstavba ArcMap. Všetky výstupy z GIS boli dodatočne spracovávané v grafickom programe CorelDraw.



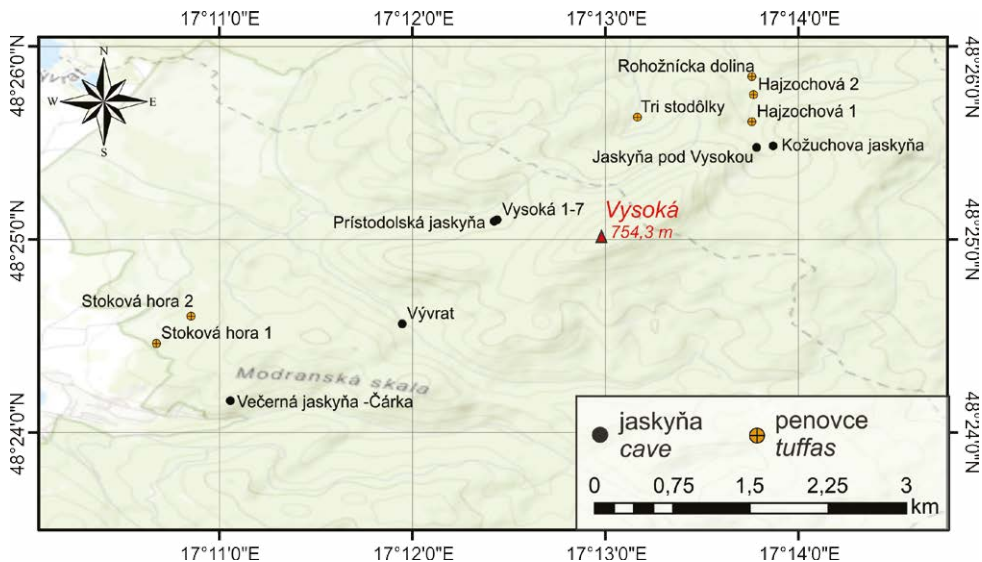
Obr. 2. Detail zo schémy rozmiestnenia tektonických jednotiek v Malých Karpatoch (Polák et al., 2011) a vymedzeným Kuchynsko-orešanským krasom

Fig. 2. Detail from the scheme of the distribution of tectonic units in the Malé Karpaty (Polák et al., 2011) with marking of the Kuchynsko-Orešany Karst

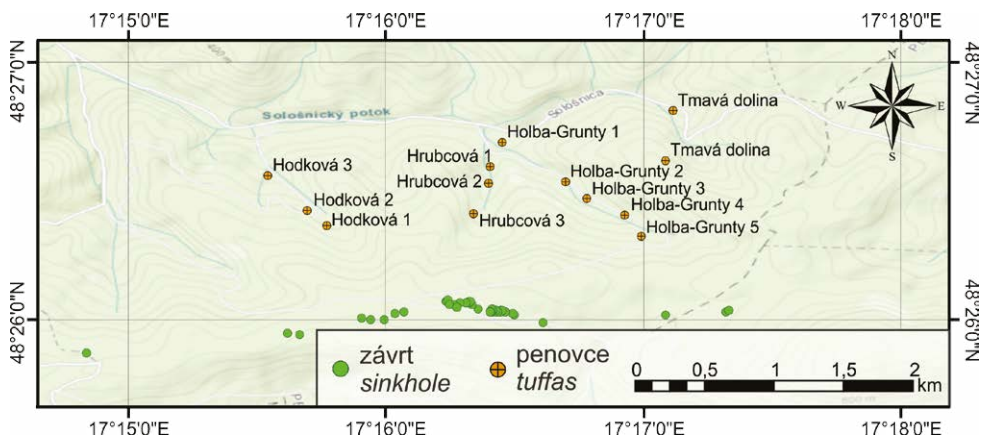
5. JASKYNE

Jaskyne v Kuchynsko-orešanskom krase sú viazané najmä na vysoký príkrov (obr. 3, 4, 5). Krasovatenie je sústredené na kompaktné karbonáty. Podstatné smery diskontinuit, na ktorých jaskyne vznikali, sú smery SZ – JV a SV – JZ. Najdôležitejší a najpočetnejší je severojužný smer zlomov, ktorý považujeme za najmladší zo spomenutých zlomových systémov (Lačný, 2013; Potočný et al., 2016). Smery jaskýň zodpovedajú geometrii zlomových štruktúr v oblasti a sú späté aj s pestrou litológiou územia.

V súčasnosti evidujeme v Kuchynsko-orešanskom krase 41 jaskýň s celkovou dĺžkou 473,5 m (tabuľka 1). Na evidencii tohto počtu jaskýň sa podieľajú najmä viaceré generácie tu pôsobiacich speleológov. Detailne sú jaskyne popísané v prácach Lačného (2007, 2011a, 2012), ktorý čerpal informácie z aktuálnych poznatkov o krase, ale aj archívnych



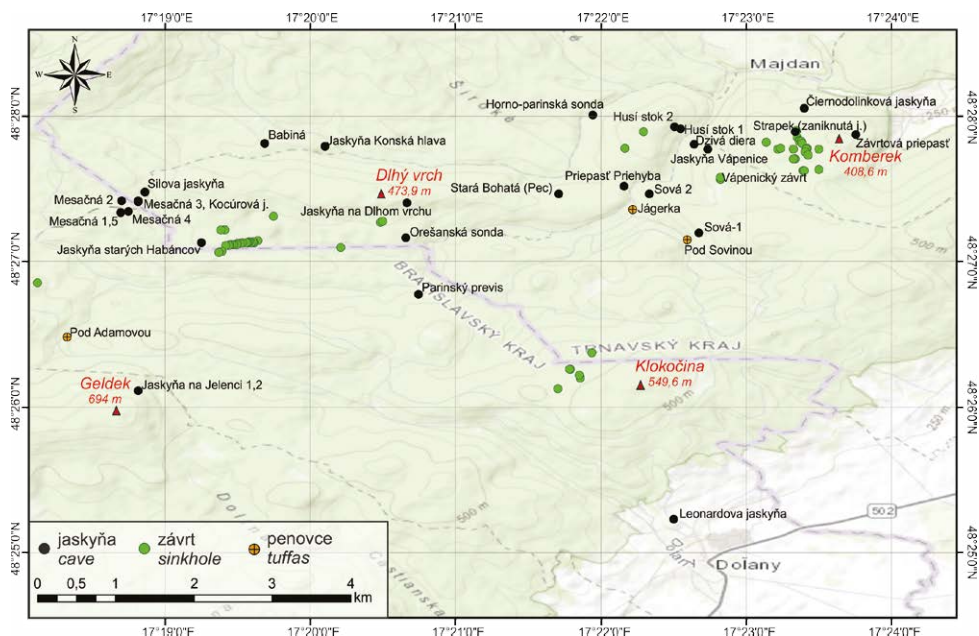
Obr. 3. Lokalizácia krasových javov a penovcov – západná časť
 Fig. 3. Localization of karst landforms and tuffas – western part



Obr. 4. Lokalizácia krasových javov a lokalít penovcov – centrálna časť
 Fig. 4. Localization of karst landforms and tuffas – central part

údajov tu pôsobiacich jaskyniarskych skupín (OS SSS Dolné Orešany, Jaskyniari Plavecké Podhradie, Speleoklub Trnava). Práce venujúce sa praktickému speleologickému výskumu v tejto oblasti možno nájsť v publikovaných správach tu pôsobiacich jaskyniarskych skupín, najmä v Spravodaji Slovenskej speleologickej spoločnosti, prípadne v článkoch opisujúcich priamo jednotlivé lokality (Lačný, 2005; Lačný & Zvonár, 2011; Lačný, 2015 a ďalší.)

V zmysle Bellu (2016) možno väčšinu z jaskýň Kuchynsko-orešanského krasu považovať za vadózne a epifreatické disolučné jaskyne. Teda vznikali presakujúcou zrážkovou vodou, prípadne v epifreatickej resp. plytkej freatickej zóne pozdĺž hladiny podzemnej vody a v zóne jej kolísania. V jaskyniach Husí stok I a Sová I boli nájdené opracované obličky alochtónneho materiálu (Lačný, 2012), ktorý okrem morfológie priestorov naznačuje, že pôjde o inaktívne jaskyne vzniknuté aj fluviaálnou činnosťou (obr. 6A). Speleoge-



Obr. 5. Lokalizácia krasových javov a penovcov – východná časť
 Fig. 5. Localization of karst landforms and tuffas – eastern part

Tabuľka 1. Polohopis a výškopis jaskýň Kuchynsko-orešanského krasu, vrátane ich aktuálnych dĺžok
 Table 1. Longitude and latitude of the caves in the Kuchyňa-Orešany Karst, including the actual length of the caves

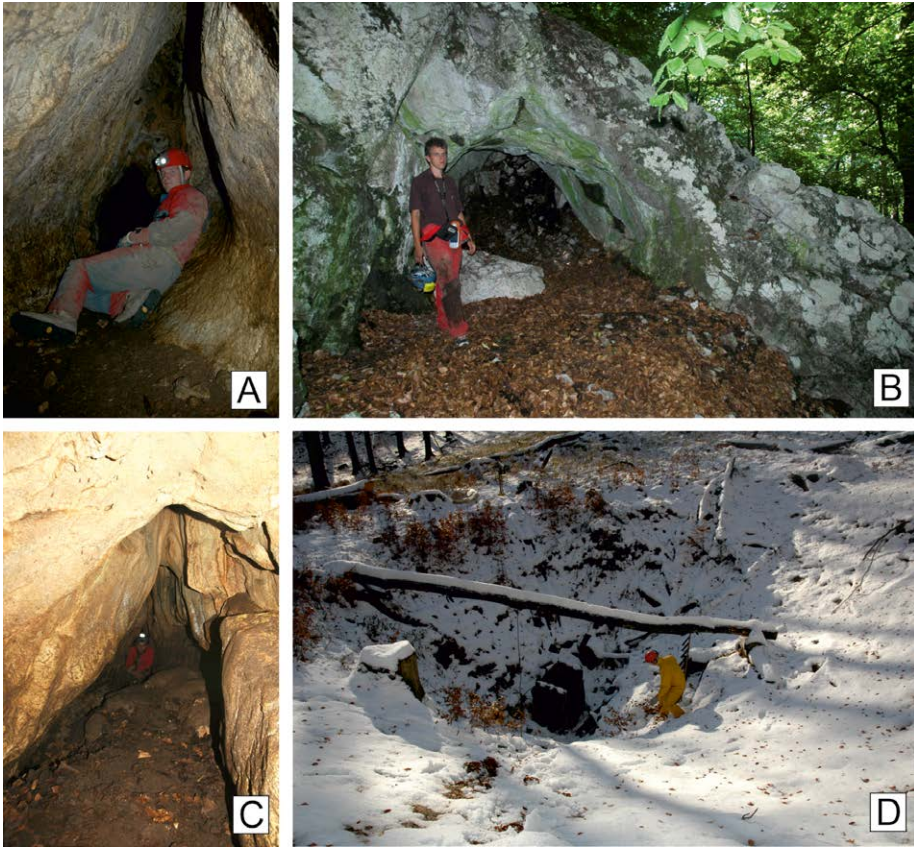
Por. č.	Názov jaskyne	Zemepisná šírka	Zemepisná dĺžka	m n.m	Dĺžka (m)
1	Babiná	48,463462	17,327906	423	5
2	Večerná jaskyňa – Čárka, jaskynný systém	48,402859	17,184370	408	58
3	Čiernodolinková jaskyňa	48,467482	17,389870	335	5
4	Dzivá diera	48,463411	17,377187	315	3
5	Horno-parinská sonda	48,466784	17,365628	288	3,5
6	Husí stok 1	48,465176	17,375628	342	31,5
7	Husí stok 2	48,465370	17,374935	346	12
8	Jaskyňa Korská hlava	48,463178	17,334905	370	5
9	Jaskyňa na Jelenci 1	48,435191	17,313381	616	10
10	Jaskyňa na Bielej skale	nelokalizovaná		524	2,5
11	Jaskyňa pod Vysokou	48,424837	17,229906	438	11
12	Jaskyňa starých habáncov	48,452162	17,320688	405	4
13	Jaskyňa na Dhom vrchu	48,456669	17,344278	420	7
14	Kožuchova jaskyňa	48,424987	17,231349	490	16
15	Leonardova jaskyňa, Jaskyňa svätého Leonarda	48,420438	17,374883	300	16
16	Mesačná 1	48,455579	17,311382	452	30

Pokračovanie tabuľky 1

Table 1 continued

17	Mesačná 2	48,455579	17,311382	457	8
18	Mesačná 3 (Partizánska jaskyňa) – Kocúrova, jaskynný systém	48,456746	17,313438	402	25
19	Mesačná 4	48,455718	17,312271	438	10
20	Mesačná 5	48,455579	17,311382	455	6
21	Orešanská sonda	48,452655	17,344106	345	33
22	Parinský previs	48,446190	17,345576	366	2
23	Ponor na Mesačnej – zaniknutý	48,456895	17,311503	400	0
24	Priepasť Priehyba, Priehyba	48,458524	17,369157	319	25
25	Prístodolská jaskyňa	48,418371	17,207236	463	17
26	Silova jaskyňa	48,457968	17,314244	413	10
27	Sová 1	48,453189	17,377770	339	35
28	Sová 2	48,457633	17,372048	295	6
29	Stará bohatá, Pec	48,457681	17,361696	300	8
30	Vápenice, Vápenica	48,462772	17,378826	360	10
31	Vápenický závrť	48,459399	17,380235	355	7
32	Vysoká 1	48,418494	17,207538	499	2
33	Vysoká 2	48,418494	17,207538	485	5
34	Vysoká 3	48,418494	17,207538	479	4
35	Vysoká 4	48,418494	17,207538	471	5
36	Vysoká 5	48,418494	17,207538	475	3
37	Vysoká 6 (Náhodná jaskyňa)	48,418494	17,207538	466	30
38	Vysoká 7	48,418494	17,207538	456	2
39	Vývrat	48,409544	17,199306	405	6
40	Závrť na Komperku, Strapek, Jaskyňa na Kompereku – zaniknutá	48,464867	17,388844	363	0
41	Závrtová priepasť	48,464543	17,395729	365	20
Celková dĺžka jaskýň				473,5 m	

neticky sú málo preskúmané jaskyne v oblasti Vysokej (754 m n. m.) a Prístodolku (591 m n. m.) (obr. 6B, 6C). Z pohľadu speleogenézy treba upriamiť pozornosť aj na systém jaskýň Večerná-Čárka, ktorý je zatiaľ v podstate najdlhšou jaskyňou Kuchynsko-orešanského krasu (58 m). Jeho výskumom sme sa zaoberali v roku 2019 (Lačný et al., 2020). Systém má freatický pôvod, o čom svedčia početné a dobre zachované korózne skalné tvary. Jeho vznik podmienili početné strmé tektonické poruchy, ktoré sa na viacerých miestach križujú. Pozdĺž nich prúdili vody hlbšej cirkulácie zdola nahor. Lokalita sa nachádza v blízkosti výrazného zlomového rozhrania Malých Karpát so Záhorskou nížinou. Úvahu o jej prípadnom hypogénom pôvode však treba preukázať ďalším výskumom. Vchody do jaskýň Strapek (zaniknutá), Orešanská sonda a Vápenický závrť sú súčasťou korozívnych závrťov a boli otvárané miestnymi speleológmi.



Obr. 6A – Hlavná chodba jaskyne Sová 1, tvorená fluviálnou činnosťou; 6B – Relikt jaskynnej chodby na lokalite Vysoká 4; 6C – Hlavná chodba jaskyne Vysoká 6, Náhodná, smerujúca pod masív Vysokej; 6D – Orešanská sonda – typický korozívny závrť Kuchynsko-orešanského krasu. Foto: A. Lačný

Fig. 6A – Main passage of the Sová 1 Cave formed by fluvial activity; 6B – Relict of cave passage on the locality Vysoká 4; 6C – Main passage of the Vysoká 6, Cave continuing beneath the Vysoká Hill; 6D – Orešanská sonda Cave – typical solution doline of the Kuchyňa-Orešany Karst. Photo: A. Lačný

Z litologického hľadiska je v rámci Kuchynsko-orešanského krasu zaujímavá Leonardova jaskyňa pod kaplnkou na cintoríne v Dolňanoch. Vytvorená je v tzv. dolňanských zlepencoch báhoňského súvrstvia. Realizovaný výskum (Csibri, 2018) poukázal, že sa jaskyňa nachádza v spodnej, brekciovitej časti zlepencového telesa, kde karbonatické klasty obsahujú až 96 % z celkového počtu klastov a základná hmota je silno vápniť pieskovec. Na základe týchto výsledkov možno konštatovať, že pri rozpúšťaní ide o krasový proces, v kombinácii s mechanickým vypadávaním väčších klastov zo základnej vápnitej hmoty. Predispozíciu je niekoľko puklín, po ktorých tieto procesy prebiehajú.

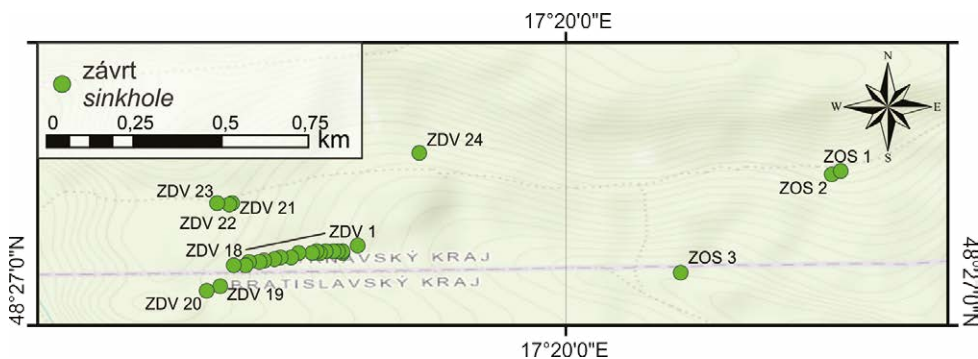
Jaskyňu na Bielej skale, ktorá by sa mala nachádzať v dolomitckej skalnej veži mimo hlavného hrebeňa na sever od kóty 524,8 (opisovanú Stankovianskym, 1974), sa nám nepodarilo žiaľ nájsť. To isté platí aj o jaskyniach na Jelenci č. 2 a 3, opisovaných jaskyniarmi z bývalej jaskyniarskej skupiny OS SSS Dolné Orešany. Názna sondy povedľa Jaskyne na Jelenci 1 pracovne označujeme za Jaskyňu na Jelenci 2. Nedosiahla však parametrov jaskyne, preto ju nezaradujeme do tabuľky jaskýň.

6. ZÁVRTY A KRASOVÉ PLOŠINY

Výrazným znakom Kuchynsko-orešanského krasu sú závrty. S aktuálnym počtom 115 závrto sa v rámci krasových oblastí Malých Karpát radí na druhé miesto za Dobrovodským krasom (170 závrto uvádzaných Šmídom, 2008). Za lokalizáciou izolovaných závrto je najmä sprístupnenie lidarových dát v podobe spracovaného digitálneho modelu reliéfu (<https://zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis/sk/teren>). Takýmto spôsobom sa podarilo lokalizovať v rámci územia viac ako desiatku nových závrto, vrátane línie závrto v oblasti Godovej skaly.

6.1 KRASOVÁ PLOŠINA NA DLHOM VRCHU (28 ZÁVRTOV)

Oblasť kót Dlhý vrch (481 m n. m. a 473,9 m n. m.) je situovaná na severnom okraji rovnomennej krasovej plošiny s rozlohou 0,29 km² (obr. 7). Geologické podložie je tvorené vysokým súvrstvom príkrovovej jednotky fatrika (Polák et al., 2011). Od roku 2011 intenzívne prebiehal výskum tejto krasovej plošiny (Lačný, 2011a). Najzásadnejší geologický aj geomorfologický výskum obsahuje práca Veselského et al. (2014a), kde bolo evidovaných 26 závrto. Výskum preukázal tektonickú predispozíciu hlavnej závrtovej



Obr. 7. Lokalizácia závrto v oblasti Dlhého vrchu

Fig. 7. Localization of dolines in the area of the Dlhý vrch Hill

línie (18 závrto). Závrty sa vyskytujú aj na litologickom rozhraní sedimentov karpatského keupru a podložných dolomitov. Nachádzajú sa severozápadne od závrtovej línie. Závrť „Orešanská sonda“ (obr. 6D) vznikol vo vysokých vápencoch a na základe výkopových prác do hĺbky 15 m ho možno zaradiť medzi korozívne závrty (Lačný, 2005). Vznik závrto Orešanská sonda súvisí s tektonickou poruchou SZ – JV smeru, na ktorej sú situované Orešanská vyvieracia, Orešanská sonda a skupinka dvoch plytkých závrto nachádzajúcich sa 300 m na SZ od Orešanskej sondy (Potočný et al., 2016). Dva závrty severne od línie na Dlhom vrchu boli domapované v roku 2020 na rozhraní karbonátov a karpatského keupru (ZDV 23 a 24) (tabuľka 2).

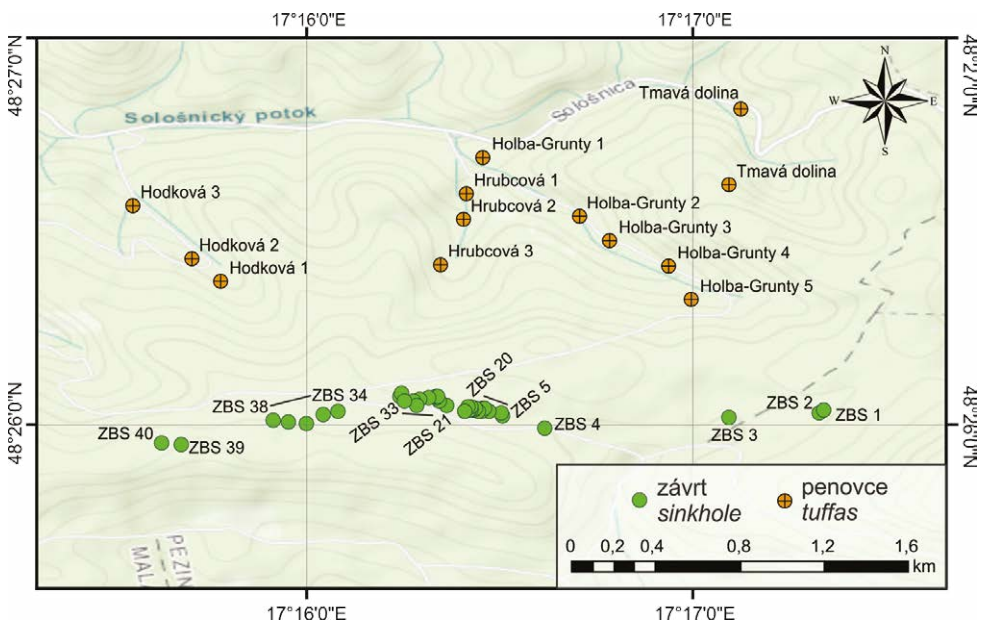
6.2. KRASOVÁ PLOŠINA NA BIELEJ SKALE (40 ZÁVRTOV)

V blízkosti Bielej skaly (561 m n. m.), nachádzajúcej sa severozápadne od obce Píla, bolo lokalizovaných až 40 závrto (Veselský et al., 2014b). Tie sa nachádzajú v plytkej úvale 350 m severne od kóty Biela skala (561,3 m n. m.), (obr. 8). Závrty sa nachádzajú v jednej línii smerujúcej na severozápad v dĺžke 1,45 km, miestami bezprostredne vedľa seba. Najväčší z nich dosahuje dĺžku 8 m a hĺbku 4 m. Závrty tu dosahujú priemeru 3 m – 6 m

Tabuľka 2. Polohopis a výškopis novolokalizovaných závrtoV spolu so základnými parametrami (Lačný, 2012; aktualizované)

Table. 2. Longitude and latitude of the newly localized dolines with basic parameters (Lačný, 2012; updated)

Názov závrtoV	Zemepisná šírka	Zemepisná dĺžka	m n. m.	Obvod (m)	Hĺbka (m)
HS01	48,464772	17,371455	359	22	1,3
HS02	48,462965	17,369363	354	20	1
VAP01	48,459387	17,38028	368	33	4
VAP02	48,459621	17,380312	368	17	1,5
SKA01	48,431247	17,247473	554	27	2
ZDV23	48,453589	17,323385	395	3	1,5
ZDV24	48,455065	17,329259	400	25	2,5
SKH01	48,445541	17,30249	461	29	1,5



Obr. 8. Lokalizácia závrtoV a penovcov v oblasti Bielej skaly

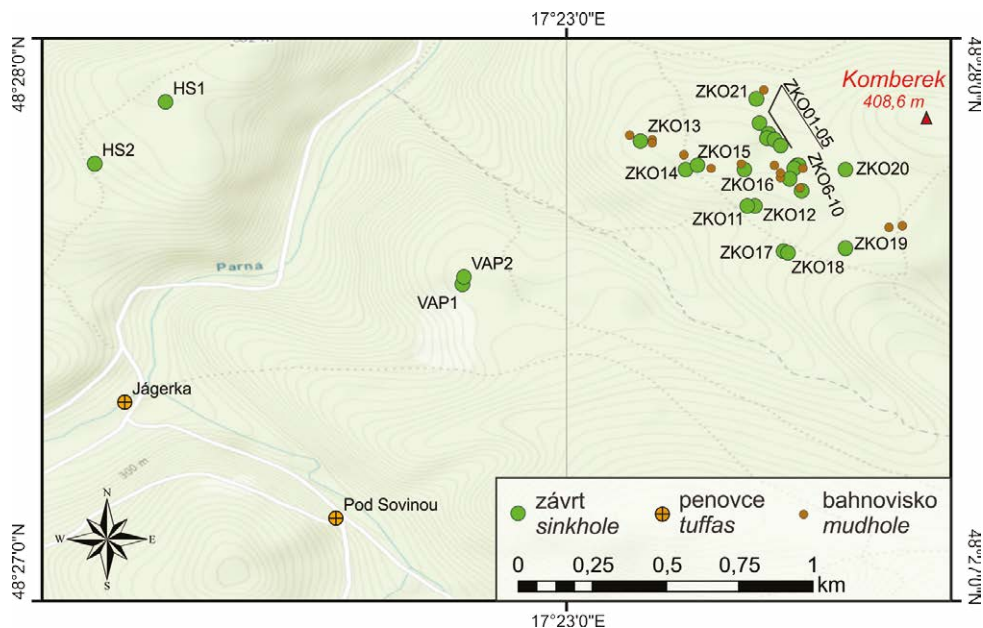
Fig. 8. Localization of dolines and tuff cones in the area of the Biela skala Rock

a hĺbka 0,3 m – 4 m. V štyroch závrtoch sa nachádza ronová ryha (stružka) – ide o aktívne korozívne závrty s prírodným kanálom. Podložie tvoria vápence vysokého súvrstvia. V minulosti sa týmto závrtoV venovali Novodomec (1967), Stankovianský (1970, 1974), Šmída (2008) a najnovšie Veselský et al. (2014b). Autori poslednej štúdie predpokladajú, že hlavná závrtoVá línia vznikla na zlomovej poruche SZ-JV orientácie.

6.3. KRASOVÁ PLOŠINA NA KOMBERKU (35 ZÁVRTOV)

Vrch Komberk (Křč) (408,6 m. n. m) leží pri malokarpatskej obci Horné Orešany – časť Majdánske. Názov mu dali pravdepodobne Nemci, ktorí osídľovali toto územie po

vyplnení slovenského obyvateľstva Turkami (Lačný, 2008). Komberek je charakteristický strmými svahmi zo severu, východu a západu. Okolie vrcholu tvorí krasová plošina, na ktorej sa nachádza niekoľko desiatok krasových závrtov a vápenných jám (obr. 9). Nachádzajú sa tu aj veľmi plytké závrtvy, uprostred ktorých sa nachádzajú bahnoviská. Tie boli zamerané v rokoch 2008 až 2014 (Lačný, 2008, 2012; Putiška et al., 2014). Za účelom



Obr. 9. Lokalizácia jaskýň, závrtov a penovcov v bezprostrednej blízkosti oblasti Komberek a jej okolia

Fig. 9. Localization of dolines and tufas in the area of the Komberek and its surrounding

ďalšieho výskumu bolo zameraných 76 depresii, ktorých časť okrem závrtov tvoria aj tzv. vápenné jamy. Niektorí z autorov ich môžu považovať dokonca za závrtvy. Nie je vylúčené, že niektoré závrtvy, ako prirodzené depresie, boli v minulosti využívané ako vápenné jamy. To potvrdil aj geofyzikálny výskum – magnetometria realizovaná na niekoľkých závrtoch v blízkosti závrtovej línie (Putiška et al., 2014). Závrtvy tu dosahujú priemer 4 – 11 m a hĺbkou 0,5 – 3 m. Nájdu sa však aj väčšie závrtvy s priemerom 26 m a hĺbkou 6 m (obr. 10A). V jednom z väčších závrtov (Strapek) sondaovali jaskyniari pod vedením P. Nemčeka (Nemček, 1967) a možno pred nimi aj I. Vajsábel s J. Baničom (Droppa, 1952). Od roku 1987 sa jaskyniari začali sústreďovať na otvor v severovýchodnej strane, kde medzi blokmi objavili voľnejšie priestory a jaskyňu nazvali Závrtová priepasť. Pracovali tu až do roku 1989, keď sa práce na Komberku zastavili. Z pohľadu genézy sa jedná zväčša o korozívne závrtvy, kde prebiehalo postupné rozpúšťanie karbonátu na litologických a tektonických rozhraniach. K poznaniu podložia závrtov prispel aj geofyzikálny výskum, ktorý verifikuje pôvodné interpretácie o vzniku závrtov (Putiška et al., 2014; Lačný et al., 2018a). Hlavná závrtová línia vznikla na výraznej zlomovej poruche SZ-JV smeru. Taktiež tu možno nájsť niekoľko závrtov, ktoré vznikali na litologických rozhraniach medzi strednotriasovými karbonátmi a karpatským keuprom. Po vylúčení všetkých antropogénnych depresii možno konštatovať, že sa tu nachádza 35 krasových depresii (21 závrtov a 14 bahnovísk).



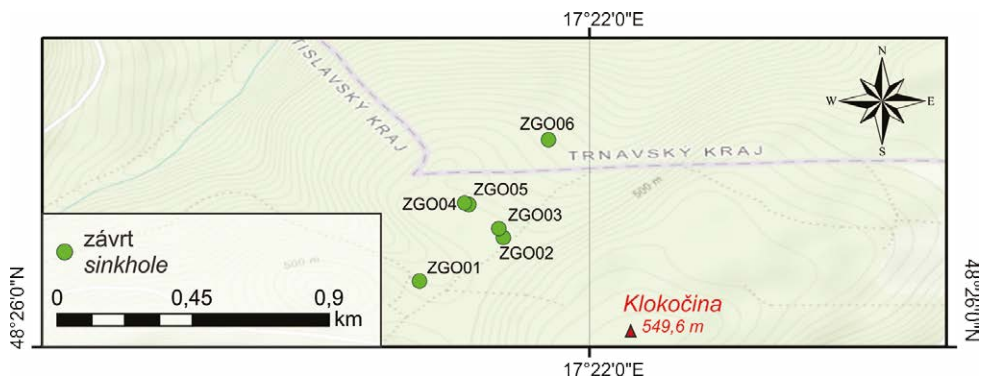
Obr. 10A – Najväčší so závrtoŤ na Komberku; 10B – Zaplavené dno najväčšieho zo závrtoŤ Kuchynsko-orešanského krasu západne od Godovej skaly. Foto: A. Lačný

Fig. 10A – The biggest doline on the Kombok area; 10B – Flooded bottom of the biggest doline in the Kuchyňa-Orešany Karst, situated western from the Godova skala Rock. Photo: A. Lačný

6.4. ZÁVRTY ZÁPADNE OD GODOVEJ SKALY (6 ZÁVRTOŤ)

K doteraz neopísaným závrtoŤ patria tie, ktoré sme lokalizovali na jar tohto roku pomocou lidarových dát v oblasti Godovej skaly. Tá je súčasťou vrchu Klokočina (549,6 m n. m.), severne od obce Doľany. To, že táto oblasť nikdy nebola cieľom speleológov má svoje opodstatnenie. Línia šiestich závrtoŤ sa nachádza na kontakte krasových a nekrasových hornín – presnejšie kremenocov lúžňanského súvrstvia a lavicovitých vápencov so silicitmi

súvrstvia Slepého (Polák et al., 2011). Navyše je toto územie ešte prekryté deluviálnymi nekrasovými sedimentami. Podarilo sa nám tu lokalizovať 6 závrťov a jednu plytkú depresiu (obr. 11). Severovýchodne od posledného závrťu sa nachádzajú ešte tri depresie neznámeho pôvodu. Na základe ich tvaru a umiestnenia predpokladáme ich antropogénny pôvod. Keďže závrťe neboli dosiaľ publikované, prikladáme aj tabuľku so základným opisom meraných atribútov (tabuľka 3).



Obr. 11. Topografická mapa s vyznačením závrťov v oblasti Godovej skaly

Fig. 11. Localization of dolines in the area of the Godova skala Rock

Tabuľka 3. Polohopis a výškopis závrťov v línii západne od Godovej skaly spolu so základnými parametrami

Table 3. Longitude and latitude of dolines oriented in line from Godova skala Rock area with basic parameters

Názov závrťu	Zemepisná šírka	Zemepisná dĺžka	m n. m.	Obvod (m)	Hĺbka (m)	Najdlhšia os (m)	Sklon svahu (°)
ZGO01	48,435333	17,361611	491	86	4	21	26
ZGO02	48,436643	17,364151	496	34	1,5	8,3	20
ZGO03	48,436892	17,364023	494	26	1,2	7,5	18
ZGO04	48,4376	17,363107	484	29	1,5	9,9	32
ZGO05	48,437648	17,362984	485	68	2	27	22
ZGO06	48,439522	17,365506	457	110	7	38	33
Názov závrťu	Azimut najdlhšej osi (°)		poznámka			Kategória	
ZGO01	229		prívodná ryha, kontakt kras-nekras			nepravidelný	
ZGO02	45					oválny	
ZGO03	345		v línii ešte jedna plytká depresia			oválny	
ZGO04	223		spojený s vyšším závrťom ronovou ryhou			nepravidelný	
ZGO05	236		na dne bahnisko			nepravidelný	
ZGO06	183		závrť je súčasťou ronovej ryhy, jazierko			nepravidelný	

Závrtý sú tu relatívne plytké, so sklonom stien maximálne 33°. Ich tvar je nepravideľný pretiahnutý v smere SV-JZ, kopírujúci krasové rozhranie. Pôjde o korozívne závrtý formované občasnými atmosférickými zrážkami a z ich odvodnením na SV. Najväčší z nich s obvodom 110 m je umiestený do výraznej ostro zarezanej ryhy. Táto ryha je jednou z dvoch, ktoré slúžia na odvod vody z územia v čase vysokej bilancie zrážok. Dno závrtu je upchaté, preto sa v ňom tvorí jazierko, ktoré v určitých častiach roka môže aj vysychať (obr. 10B). Zaujímavosťou je, že tento závrt svojim obvodom prekonal najväčší závrt na Komberku a teda si drží prvenstvo v rámci závrtov Kuchynsko-orešanského krasu.

6.5. OSTATNÉ ZÁVRTY KUCHYNSKO-OREŠANSKÉHO KRASU (6 ZÁVRTOV)

Prvý zo závrtov lokalizovaný v roku 2019 sa nachádza v blízkosti kóty Sedlo Skalka (525 m n. m.) cca 2 km východne od Bielej skaly (561 m n. m.) (tabuľka 2). Samotný závrt vznikol na litologickom rozhraní ramsauských dolomitov a karpatského keupru vysokého príkrovu. Kapratský keuper je tu tvorený jemnozrnnými bridličkami načervenej farby, pieskovecami a kremencami. Závrt má obvod 27 m, hĺbku 2 m a nachádza sa v nadmorskej výške 554 m n. m. Je pretiahnutý v smere VSV-ZJZ a kopíruje diskontinuitu medzi nehomogénnymi súvrstviami. V bezprostrednej blízkosti sa nachádza plytký závrt s bahnoviskom a východne na línii aj niekoľko veľmi plytkých závrtov kopírujúcich kontakt krasu s nekrasom.

Ďalšie dva menšie závrtý sa podarilo lokalizovať na lokalite Vápenice (tabuľka 2). Morfológicky ide o výraznú tiahlu plošinu, ktorá pred zarezaním povrchových tokov tvorila spoločne s Komberkom jeden celok. Závrtý sa nachádzajú cca 1 km juhozápadne od vrcholu Komberka. Prvý, väčší závrt dosahuje obvodu 33 m s hĺbkou 4 m. Má okrúhly tvar a nachádza sa vo výške 355 m n. m. Približne 25 m severovýchodne sa nachádza ešte jeden malý plytký závrt s obvodom 17 m a hĺbkou 1,5 m. Celá plošina je tvorená vysokými vápencami, ktoré dobre krasovatejú. Na povrchu sme našli niekoľko dobre vyvinutých škráp. Samotné závrtý pravdepodobne v podzemí kopírujú zlomovú štruktúru SV-JZ smeru. V súčasnosti je väčší zo závrtov speleologicky otváraný jaskyniarimi zo Speleoklubu Trnava pod názvom Vápenický závrt. Dva závrtý sú známe aj z Rakomberku (381 m n. m.). Ide v podstate o menšiu krasovú plošinku, pod ktorou sa nachádzajú jaskyne Husí stok 1 a 2 (tabuľka 2). Nie je vylúčená ich genetická spätosť. Oba závrtý dosahujú obvodov okolo 20 m a sú relatívne plytké. Jeden plytký závrt (SKH01) sa taktiež nachádza severne od Sklennej huty (445 m n. m.) v poraste medzi dvoma lúkami. Vznikol na litologickom rozhraní krasových a nekrasových hornín. Má obvod 29 m a je hlboký iba cca 1,5 m.

7. LOKALITY PENOVCOV A TRAVERTÍNOV

Za ďalší fenomén Kuchynsko-orešanského krasu možno považovať lokality penovcov, travertínov a inkrustácií súvisiacich s vyzrážaním CaCO_3 v kontinentálnom prostredí. V roku 2018 bol realizovaný v oblasti Malých Karpát ucelený inventarizačný výskum zameraný na tieto prvky (Lačný et al., 2018b). V rámci neho bolo evidovaných 53 výskytových lokalít. Najviac, až 21 z nich je viazaných na karbonáty Kuchynsko-orešanského krasu (obr. 3, 4, 5). V roku 2019 bol navyiac zaznamenaný ešte jeden výskyt na lokalite Jágerka (tabuľka 4).

Azda najvýznamnejšou oblasťou na výskyt penovcov a travertínov je oblasť Sološnickej a Rohožnickej doliny. Penovce a travertíny sa vyskytujú prevažne vo forme terás a stupňov tvoriacich väčšie aj menšie kaskády, ale aj vo forme kuželov. Výskyty sú tu viazané na mezozoické karbonáty fatrika, tzv. vysokého príkrovu (Polák et al., 2011). Častokrát sa vyskytujú na litologických rozhraniach karpatského keupru s karbonátovými

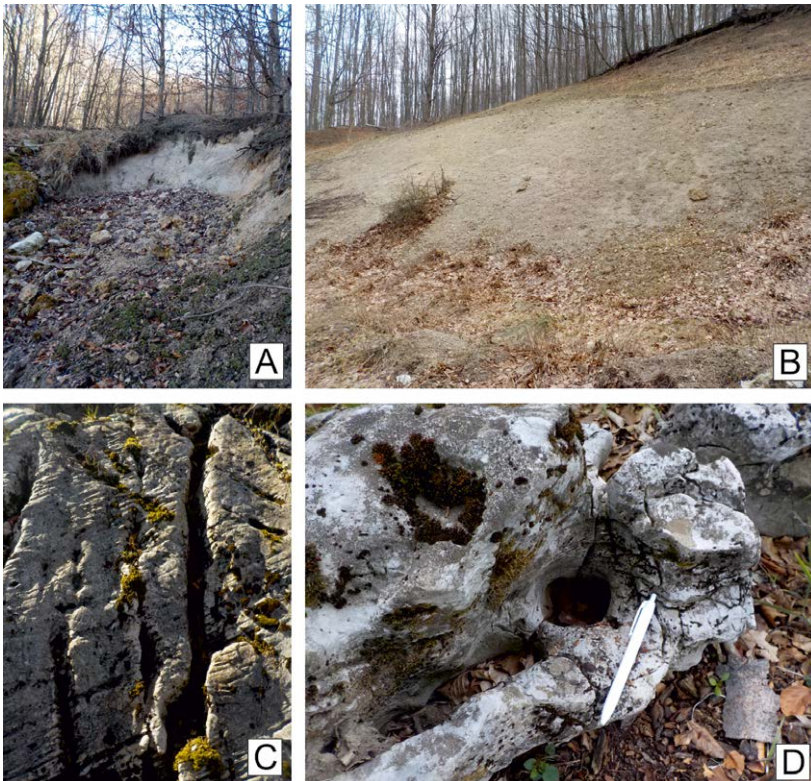
Tabuľka 4. Penovcové lokality z Kuchynsko-orešanského krasu
Table 4. Tufa localities in the Kuchyňa-Orešany Karst

Por. č.	Názov lokality	Zemepisná šírka	Zemepisná dĺžka	Poznámka
1	Hodková 1	48,439556	17,263	penovcové kaskády, povyše zachytený prepád
2	Hodková 2	48,4405	17,261722	penovce, inkrustácie v potoku
3	Hodková 3	48,442778	17,259194	inkrustácie v potoku
4	Holba-Grundy 1	48,444889	17,274333	penovce pod zachyteným prameňom, 1 kaskáda
5	Tmavá dolina	48,446944	17,285444	kaskádky v potoku, inkrustácie
6	Pod Sovinou	48,452472	17,376472	inkrustácie v potoku
7	Pod Adamovou	48,441222	17,305333	penovce, kaskádky, inkrustácie v potoku pod zachyteným prameňom
8	Tri stodôlky	48,427417	17,219611	inkrustácie a travertínové kaskádky v potoku
9	Rohožnícka dolina	48,430917	17,229583	kaskádky travertínov a penovcov v potoku
10	Hajzochová 1	48,426972	17,229611	významné akumulácie travertínov a penovcov
11	Hajzochová 2	48,429306	17,229694	akumulácia penovcov tvoriaca svah vedľa cesty
12	Tmavá dolina	48,443731	17,284931	akumulácia penovcov pod poľovníckou chatou, neaktívny tok
13	Hrubcová 1	48,443306	17,273611	1 kaskáda vytvorená z penovca, úlomky penovcov v hline
14	Hrubcová 2	48,442222	17,273472	2 kaskáda, penovce
15	Hrubcová 3	48,440278	17,2725	3 kaskáda, penovce
16	Holba-Grundy 2	48,442333	17,278472	2 kaskáda, penovce
17	Holba-Grundy 3	48,441278	17,279806	3 kaskáda, penovce
18	Holba-Grundy 4	48,440194	17,282333	4 kaskáda, penovce
19	Holba-Grundy 5	48,438778	17,283333	5 kaskáda, penovce
20	Stoková hora 1	48,407889	17,178056	čiastočne neaktívny tok bez rec. tvorby penovca, v hlinách nájdené úlomky penovca
21	Stoková hora 2	48,41025	17,181056	pri prameniisku v aktívnom toku inkrustácie malého rozsahu
22	Jägerka	48,455917	17,370194	zárez penovcov v potoku+ inkr. stena zarezaná do hĺky cca 1,5 m, trav. kaskádky

komplexmi. Prípadne korešponujú so zlomovými štruktúrami, na ktoré sú viazané doliny s aktívnymi vodnými tokmi a vyvieraciami. Najväčšie akumulácie penovcov a travertínov sa nachádzajú v doline Holba Grundy. Lokalitu opísalo viacero autorov už v minulosti (napr. Droppa, 1952; Stankoviansky, 1970; Kovanda, 1971; Mitter, 1983). Pomerne detailne opísal lokalitu práve Stankoviansky (1970). Vyčlenil tu päť terás a okrem nich na ľavej strane doliny nad terasou 4 a 5 aj travertíny vo forme kužeľov. Podobné travertínové kužele by sa mali nachádzať aj južne od kóty Geldek (694 m). Ďalej predpokladá, že tieto

travertínové kaskády budú mať súvis so závrtni na Bielej skale. Terasy dosahujú značných rozmerov, od desiatok až po stovky metrov.

Podobná situácia je aj v vedľajšej doline idúcej úpäťm kóty Hrubcová (452 m). Vytvorili sa tu tri kaskády s terasami penovcov, vytvorené z mineralizovaných prameňov. Terasy sú v súčasnosti zarastené trávou. Lokálne sa v doline nachádzajú úlomky penovcov. Stankoviansky (1970) popísal aj veľmi dobre zachovanú terasu, ktorá sa nachádza v Tmavej doline. Terasa je uložená nad prelomom doliny. Ako ďalej popisuje, na dolnom úseku sa nachádzajú ešte ďalšie dve terasy. V aktívnej časti potoka sa takisto nachádza niekoľko travertínových kaskádok. V súčasnosti prebieha tvorba penovcov a travertínových kaskád v ďalšej z dolín v okolí lokality Hodková (obr. 12A). Na lokalite Hodková 1 je tvorba viazaná na prameň, poryše ktorého sa nachádza starý vodárenský prepad. Inkrustácie pokračujú aj v bezmennom prítoku ústiaceho do Sološnickeho potoka. Menšie výskyty travertínov a penovcov možno predpokladať vo všetkých hlavných dolinách severne od Bielej skaly. Nimi je odvodňovaná podstatná časť masívu pri vrstvovitosti upadajúcej generálne na SZ.



Obr. 12A – Zárez penovcov na jednej z lokalít v Sološnickej doline (Hodková 1). 12B – Výrazná kumulácia penovcov na lokalite Hajzochová v Rohožníckej doline. 12C – Jarčekové a puklinové škrapy východne od Jelenca. 12D – Dierovité a puklinové škrapy na lokalite Vápenice. Foto: A. Lačný
Fig. 12A – Outcropping tufas on the locality Hodková 1 in the Sološnica Valley. 12B – Expressive accumulation of tufas in the locality Hajzochová in the Rohožník Valley. 12C – Parallel solution runnels and and fissure karren eastern from Jelenec Hill. 12D – solution hollows and fissure karren on the locality Vápenice. Photo: A. Lačný

Nemenej dôležitou, z pohľadu tvorby penovcov a travertínov, je aj Rohožnícka dolina. Stankoviansky (1970) tu zmapoval mohutné polohy travertínov. Dno doliny nie je rozčlenené na výrazné terasy, ako na predchádzajúcich lokalitách, pretože ním preteká

aktívny potok, ktorý je do týchto akumulácií zarezaný, často aj niekoľko metrov. Pri našom výskume v roku 2018 sa nám podarilo lokalizovať výskyty travertínových kaskádok a inkrustácií v jednej z dolín ústiach do Rohožníckej doliny nazwanej Tri stodôlky. Pár prameňov s inkrustáciami sa nachádza aj vyššie. Prameniská vznikali na litologickom rozhraní karbonátov a karpatského keupru. Okrem Stankovianskym (1970) popisovaných terás sme zaznamenali aj aktívnu tvorbu vo forme travertínových kaskádok a penovcov. Najvýznamnejšou lokalitou tejto doliny je lokalita Hajzochová. Pomenovanie dostala podľa zachytených prameňov. Významné akumulácie travertínov a penovcov sa nachádzajú na dvoch miestach pred zachytenými prameňmi. Aktívny tok je tu zarezaný v terasách aj do hĺbky 6 m (obr. 12B). Je možné tu vidieť formy penovca aj travertínových kaskádok a inkrustácií.

Za zmienku stojí aj lokalita Pod Adamovou. Nachádza sa pod zachytenými vodnými zdrojmi severne od kóty Geldek (694 m) na Sklenej hute. Mišík (1982) popisuje, že penovce tu tvoria výstelku rozsiahlej depresie. Dosiaľ neopísanou novou lokalitou na jednom z prítokov potoka Parná je lokalita Jágerka. Výskyt je tvorený asi 1,5 m zárezom do penovcovej lavice. Pod zárezom sa nachádzajú travertínové kaskádky a inkrustácie.

8. OSTATNÉ KRASOVÉ JAVY

Z pohľadu krasovej hydrografie sú dôležité ponory a vyvieracky. V rámci ponorov v tomto krase evidujeme skôr skryté ponory v aktívnych tokoch a ponorné závrty. Jedínnym ponorom ústiacim do jaskyne bol Ponor na Mesačnej, ktorý je v súčasnosti zanesený naplaveným sedimentom. Vo východnej časti krasu v oblasti Parinskej doliny evidujeme krasové pramene Husí stok, prameň pod Orešanskou sondou, či zachytené pramene Pod Adamovou na Sklenej hute (445 m n. m.). Jeden z významných prameňov sa nachádza aj pod Mesačnou (461 m n. m.). Hneď naproti, v ukončení Dlhého vrchu (481 m n. m.), možno nájsť občasný prameň, tzv. Hrajnohov.

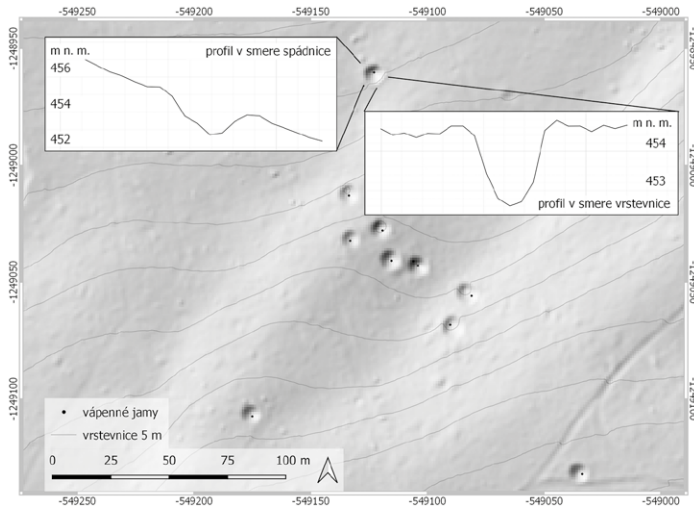
Všetky výrazné vyvieracky sú zachytené do vodovodnej siete v oblasti Sološnickej a Rohožníckej doliny, ako Holba Grunty, Hajzochová, Tmavá dolina či Vývrat. Na väčšine týchto lokalít evidujeme aj významné akumulácie penovcov. Zachytená vyvieracka je aj na začiatku Modranskej doliny pod Modranskou skalou v blízkosti obce Kuchyňa.

Za významnú formu exokrasu možno považovať v prípade Kuchynsko-orešanského krasu škrapy. Novodomec (1967) ich spomína z oblasti Sklenej huty (445 m n. m.), Mesačnej (461 m n. m.), Dlhého vrchu (481 m n. m. a 474 m n. m.) a Komberka (408,6 m n. m.). Stankoviansky (1974) navyše opisuje škrapy z Vysokej (754 m n. m.), Bielej skaly (561 m n. m.) a Jelenca (695 m n. m.). Z tejto oblasti opisuje stráňové škrapy jarčekovitého typu (obr. 12C). Inak bežnými škrapmi sú puklinové, zliabkovité a dierovité škrapy. Tie sa nám podarilo lokalizovať v oblasti Vápeníc (318 m n. m.), juhozápadne od Komberka (obr. 12D).

9. PROBLEMATIKA VÁPENNÝCH JÁM

Pri analýze DMR modelu za účelom vyhľadávania nových krasových závrtovej nás zaujala oblasť severovýchodne od kóty Bolehlav (535 m n. m.), nachádzajúca sa cca 1,8 km južne od vrcholu Komberka (409 m). Nachádza sa tu až 10 depresíí okrúhleho tvaru. Za účelom overenia, či ide o prírodné útvary alebo antropogénne javy sme lokalitu fyzicky overili. V tomto prípade išlo o vápenné jamy, ktorých sú v Malých Karpatoch stovky. Napríklad z oblasti Jasovskej planiny v Slovenskom krasi ich detailne opísala Petrvalská (2010). Problémom je, že sa takisto ako závrty nachádzajú na krasových územiach a ich rozlíšenie od krasových závrtovej je častokrát veľmi problematické. Odlíšiť sa niekedy dajú

výkopkom v blízkosti jamy, popolom, uhlíkmi a rôznymi časťami „spečenej“ horniny, či inými zvyškami po vypaľovaní vápence (Lačný 2011b). Problémom pri výskume môže byť, že niektoré zo závrto, ako prirodzených depresii, mohli byť antropogénne prepracované za účelom tvorby vápenných jám. Taktiež sa javí, že vápenné jamy boli umiestňované skôr do blízkosti svahov, odkiaľ bol transport materiálu pohodlnejší, ako na rozsiahlejších plochších častiach krasových plošín, kde vápence priamo nevystupujú vo veľkých rozsahoch. Takisto sa v ich bezprostrednej blízkosti častokrát nachádza sieť starých lesných ciest. Táto situácia je takisto na Bolehlave, kde je 10 vápenných jám lokalizovaných v blízkosti svahu. Dosahujú hĺbky približne 1,5 m a priemery cca 8 m. Už pri pohľade na lokalitu v DMR modeli má umiestnenie depresii atypický tvar na prírodné útvary. Aj samotné depresie majú takmer identický kruhový tvar. Navyše okolo depresii, najmä vo vertikálnych rezoch, vidno výkopky, ktoré sa plošne zobrazujú ako prstence po celom obvode (obr. 13). Vápenné jamy možno nájsť vo väčšom počte aj na Komberku. V porovnaní napríklad s Plaveckým krasom nie sú tieto antropogénne tvary tak zastúpené. Možno je to spôsobené rôznymi prímiesami v karbonátoch, ktoré znižujú kvalitu vápence pri procesoch výroby vápna.



Obr. 13. Vápenné jamy na lokalite Bolehlav na podklade DTM (zdroj spracovaného DTM: Dušková et al., 2020) v S – JTSK

Fig. 13. Lime pits on the locality Bolehlav on the basemap of DTM (Source of processed DTM: Dušková et al., 2020) in S-JTSK coordinate system

10. ZÁVER A DISKUSIA

Od prvého článku, kde bol definovaný Kuchynsko-orešanský kras ako samostatná krasová oblasť, prešlo takmer päťdesiat rokov (Stankoviansky, 1974). Rokmi a pribúdajúcimi vedomosťami sa potvrdilo opodstatnenie vyčleniť tento kras. Najmä svojou geologickou stavbou a tým späťou morfológiu terénu sa líši od okolitých krasových území. Kras, zatiaľ chudobný na väčšie jaskynné priestory, je o to bohatší na rôzne formy speleogenézy, ktorá u niektorých z nich nie je uspokojivo doriešená. Za uplynulých dvadsať rokov sa zvýšila preskúmanosť územia. Zároveň treba doplniť, že najmä skalné časti vrcholov ešte nie sú v súčasnosti celkom preskúmané a preto je tu do budúcnosti možná lokalizácia nových jaskýň. Za fenomén tohto krasu možno jednoznačne označiť exokras, v podobe závrto,

škrapov a vyvieráčiek. Najvýraznejšie sú spomedzi všetkých lokalít v Malých Karpatoch zastúpené výskyty penovcov, travertínov a inkrustácií. Aktuálny počet 115 závrtvov ho radí medzi najvýznamnejšie krasové územia Malých Karpát vo vzťahu k týmto krasovým formám. Závrty sa koncentrujú do línií a len zriedkavo sú izolované. Predispozíciou sú im litologické rozhrania krasových a nekrasových hornín a zlomové štruktúry SZ-JV smerov. Významné zlomové štruktúry, ktoré sa podieľali na speleogenéze jaskýň, majú orientáciu SZ-JV a SV-JZ. Najviac zasúpený je ale S-J smer, čo sa odzrkadľuje na orientácii jaskynných chodieb. Zlomové štruktúry možno datovať do miocénu s ich reaktiváciou do súčasnosti. Väčšinou však jaskyne vznikali oveľa neskôr, v plio-kvartérnom období. Krasové územie má speleologický potenciál objavov jaskýň väčšieho rozsahu. Tento potenciál by mohli mať do budúcnosti jaskyne v oblasti Vysokej, či Prístodolku, prípadne otvarka niektorých zo závrtvov na Komberku, Dlhom vrchu alebo Bielej skale. Prieskumníkom teda želáme veľa zdaru pri objavovaní povrchového a podzemného krasu tejto oblasti.

PodĎakovanie: Príspevok bol vypracovaný s podporou projektu APVV-16-0146. PodĎakovanie patrí všetkým jaskyniarom pôsobiacim na území Kuchynsko-orešanského krasu, ktorí svojimi poznatkami obohatili jeho poznanie. Ďakujeme doc. RNDr. Pavlovi Bellovi, PhD. a RNDr. Alene Gessert, PhD. za odbornú recenziu, ktorá zvýšila kvalitu manuskriptu.

LITERATÚRA

- Andrusov D., 1965. Geológia československých Karpát. III diel. Bratislava, Vydavateľstvo SAV, 392 s.
- Bella P., 2016. Jaskyne na Slovensku – genetické typy a morfológia. Verbum, Ružomberok, 124 s.
- Csibri T. 2018. Hruboklastické fácie spodného a stredného miocénu na styku Východných Álp a Západných Karpát. Minimová práca, Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, 99 s.
- Droppa A., 1952. Kras na juhovýchodnej strane Malých Karpát. In A. Virsik a kol.: Kras a jaskyne Malých Karpát. Sprievodca Slovakotouru. Tatran, Bratislava, 63–138.
- Dušeková L., Lačný A., Veselský M., Papčo J. & Šujan M., 2020. Aplikácia lidarových dát ako nástroj pri výskume závrtvov na plošinách Kuchynsko-orešanského krasu. Geografický časopis, in press.
- Hochmuth Z., 2008. Krasové územia a jaskyne Slovenska. Geographia Cassoviensis, 2, 2, , 11–18.
- Kovanda J., 1971. Kvartérni vápence Československa. Sborník geologických věd – Antropozoikum, 7, 236 s.
- Lačný A., 2005. Orešanská sonda. Spravodaj SSS, 36, 4, 34–35.
- Lačný A., 2007. Kuchynsko-orešanský kras v rajóne OS Dolné Orešany. Spravodaj SSS, 38, 1, 53–57.
- Lačný A., 2008. Zhrnutie doterajšieho speleologického prieskumu na Komberku. Spravodaj SSS, 39, 2, 35–37.
- Lačný A., 2011a. Príspevok ku genéze krasu a jaskýň v Dlhom vrchu (Kuchynsko-orešanský kras, Malé Kapraty). Slovenský kras, 49, 1, 57–76.
- Lačný A., 2011b. 10 rokov v podzemí 2001 – 2010 Speleoklub Trnava. SSS, Liptovský Mikuláš, 63 s.
- Lačný A., 2012. Kuchynsko-orešanský kras (geológia, tektonika, hydrogeológia). Diplomová práca, UK Prírodovedecká fakulta, Katedra geológie a paleontológie, Bratislava, 85 s.
- Lačný A., 2013. Vzťah tektoniky a litológie pri genéze jaskýň v Kuchynsko-orešanskom krase. Acta Geologica Slovaca, 5, 1, 97–105.
- Lačný A., 2015. Orešanská sonda – druhá päťročnica úspešne za nami. Spravodaj SSS, 46, 4, 14–18.
- Lačný A. & Zvonár M., 2011. Postupy na Husom stoku 1. Spravodaj SSS, 42, 4, 16–19.
- Lačný A., Šujan M., Hók J., Csibri T., Putiška R., Dostál I. & Mojžeš A., 2018a. The Komberek karst area – An example of the basement rock influence on the morphology of karst sinkholes (Malé Karpaty Mts.). Acta Geologica Slovaca, 10, 2, 154–164.

- Lačný A., Martinák M., Vongrej V. & Csibri T., 2018b. Penovce a travertíny Malých Karpát. Slovenský kras, 56,2, 133–146.
- Lačný A., Bella P., Velšmid M. & Csibri T., 2020. The Večerná-Čárka cave system (Kuchyňa-Orešany Karst, Malé Karpaty Mountains, Slovakia) – tectonically controlled phreatic speleogenesis in the marginal part of block mountains. *Acta Geologica Slovaca*, 12, 1, 1–13.
- Minár J., Bielik M., Kováč M., Plašienka D., Barka I., Stankoviánsky M. & Zeyen H., 2011. New morphostructural subdivision of the Western Carpathians: An approach integrating geodynamics into targeted morphometric analysis. *Tectonophysics*, 502, 158–174.
- Mišík M., 1982. Recentné onkolity (riasové hľuzky) z potokov Malých Karpát. Západné Karpaty, séria Paleontológia, 8, 135–144.
- Mitter P., 1983. Geomorfologická rajonizácia krasu Malých Karpát. Slovenský kras, 21, 3–34.
- Nemček P., 1967. Pracovný denník skupiny Strapek. Manuskript, archív SMOPaJ, Liptovský Mikuláš, neustránkovaný dokument.
- Novodomec R., 1967. Geomorfologické pomery povodia Parnej v Malých Karpatoch. Geografický časopis, 19, 3, 212–223.
- Petrvalská A., 2010. Vápenné jamy na Jasovskej planine. *Aragonit*, 15, 1, 31–33.
- Plašienka D., 1999. Tektochronológia a paleotektonický model jursko-kriedového vývoja Centrálnych Západných Karpát. Veda, Bratislava, 125 s.
- Plašienka D., Grecula P., Putiš M., Kováč M. & Hovorka D., 1997. Evolution and structure of the Western Carpathians: an overview. In Grecula P., Hovorka D., Putiš M. (Eds.): *Geological evolution of the Western Carpathians. Mineralia Slovaca – Monograph*, Bratislava, 1–24.
- Polák M., Plašienka D., Kohút M., Putiš M., Bezák V., Filo I., Olšovský M., Havrila M., Buček S., Maglay J., Elečko M., Fordinál K., Nagy A., Hraško L., Németh Z., Ivanička J. & Broska I., 2011. Geologická mapa regiónu Malých Karpát v mierke 1 : 50 000. MŽP SR, Štátny geologický ústav, Bratislava.
- Polák M., Plašienka D., Kohút M., Putiš M., Bezák V., Maglay J., Olšovský M., Havrila M., Buček S., Elečko M., Fordinál K., Nagy A., Hraško L., Németh Z., Malík P., Liščák P., Madaras J., Slavkay M., Kubeš P., Kucharič L., Boorová D., Zlínka A., Síránová Z. & Žecová K., 2012. Vysvetlivky ku geologickej mape regiónu Malé Karpaty v mierke 1 : 50 000. MŽP SR, Štátny geologický ústav, Bratislava, 309 s.
- Potočný T., Csibri T. & Lačný A., 2016. Genéza závrtovej oblasti Dlhého vrchu, Kuchynsko-orešanský kras, Malé Karpaty. Slovenský kras, 54, 2, 109–118.
- Putiška R., Kušnirák D., Dostál I., Lačný A., Mojžeš A., Hók J., Pašteka R., Krajňák M. & Božanský M., 2014. Integrated geophysical and geological investigations of karst structures in Komberk, Slovakia. *Journal of Cave and Karst Studies*, 76, 3, 155–163.
- Salaj J., Began A., Hanáček J., Mello J., Kullman E., Čechová A. & Šucha P., 1987. Vysvetlivky ku geologickej mape Myjavskej pahorkatiny, Brezovských a Čachtických Karpát 1 : 50 000. GÚDŠ, Bratislava, 181 s.
- Stankoviánsky M., 1970. Geomorfologické pomery strednej časti Malých Karpát v oblasti Vápenná – Vysoká. Diplomová práca. Katedra fyzickej geografie Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava.
- Stankoviánsky M., 1974. Príspevok k poznaniu krasu Bielych hôr v Malých Karpatoch. Geografický časopis, 26, 3, 241–257.
- Stankoviánsky M., 1982. Geomorfologické pomery krasových území Malých Karpát. In Prosser, V. (Ed): *Geomorfologická konferencie konaná na počesť 100. výročia narodenia profesora J. V. Daneše* (Praha, 3. – 5. 6. 1980). Univerzita Karlova, Praha, 233–242.
- Šmída B., 2008. Krasové jamy (závrty) Západných Karpát: štúdium ich morfológie a genézy. Minimová práca, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, 113 s.
- Veselský M., Lačný A. & Hók J. 2014a. Závrty na Dlhom vrchu: modelová štúdia ich vzniku na lineárnych diskontinuitách (Malé Karpaty). *Acta Geologica Slovaca*, 6, 2, 159–168.
- Veselský M., Ágh L., Lačný A. & Stankoviánsky M., 2014b. Závrty na krasovej plošine Biela skala a ich morfometrická analýza, Kuchynsko-orešanský kras, Malé Karpaty. Slovenský kras, 52, 2, 127–139.

SLOVENSKÝ KRAS ACTA CARSOLOGICA SLOVACA	58/2	169 – 180	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2020
--	------	-----------	------------------------

MONITORING MIKROPOHYBOV V JASKYNIACH SLOVENSKÉHO A OCHTINSKÉHO KRASU

ZDENKO HOCHMUTH¹ – MILOŠ BRIESTENSKÝ² – MICHAL ZACHAROV³ –
JOSEF STEMBERK² – ĽUBOMÍR PETRO⁴ – JURAJ LITVA⁵ – PAVEL BELLA⁵
– ĽUDOVÍT GAÁL⁵ – ĽUBOŠ HRAŠKO⁵ – JAROSLAV STANKOVIČ⁶

¹ Ústav geografie, Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach, Jesenná 5, 040 01 Košice, Slovensko; zdenko.hochmuth@upjs.sk

² Oddelení inženýrské geologie, Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i., V Holešovičkách 94/41, Praha, 182 09, Česká republika; briestensky@irms.cas.cz; stemberk@irms.cas.cz

³ Ústav geovied, Technická univerzita v Košiciach, fakulta BERG, Park Komenského 15, 042 00 Košice, Slovensko; michal.zacharov51@gmail.com

⁴ Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Jesenského 8, 040 01 Košice, Slovensko; lubomir.petro@geology.sk

⁵ Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa slovenských jaskýň, Hodžova 11, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovensko; pavel.bella@ssj.sk; juraj.litva@ssj.sk; ludovit.gaal@ssj.sk

⁶ Edeléňska 10, 048 01 Rožňava; stankov@ke.psg.sk

Z. Hochmuth, M. Briestenský, M. Zacharov, J. Stemberk, Ľ. Petro, J. Litva, P. Bella, Ľ. Gaál, J. Stankovič: Microdisplacements monitoring in the caves of Slovak and Ochtiná karsts

Abstract: Six monitored faults displayed continuous activity and high sensitivity to stress field changes in the Slovenský and Ochtiná karsts. It is not possible to define the magnitude of fault displacement trends for the period 2011 – 2019. The trends were interrupted by short-lasting tectonic pulses, which can accelerate the previous trends or bear contradictory displacement mechanisms. Those interruptions can be generated either during increased stress periods, documented by fault closing and thrusting, or during reversal periods, documented by fault openings and subsidence. Moreover, different periods are followed by a different sense of strike-slips as well. We observed three mutual periods with increased stress in half of 2013, 2014/2015 and half of 2017. The most significant one was the 2014/2015 period. This period enabled us to compute NW-SE stress orientation at localities the Drienovská Cave and the Skalístý potok Cave. On the other hand, the long-term regime represents the NE-SW striking extension. It is obvious from prevailing eastern blocks subsidence in the Skalístý potok Cave. The fourth period represents stress relaxation at the end of 2018. It was documented by subsidence at the Skalístý potok 1 and 2 sites, fault opening at the Drienovská 1 site, and subsidence in the Krásnohorská Cave. That relaxing period was preceded by a calm period, without any significant displacements. It was observed at many sites in Europe. Here, it is visible in the Krásnohorská Cave or the Skalístý potok 1 too. Furthermore, recent results show that displacements reach a hundredth and tenth of mm. Such faulting does not affect the stability of cave spaces. On the other hand, the faulting represents a significant shaping phenomenon for sinter decoration, damaging its wholeness too.

Key words: fault displacement monitoring, tectonic pulses, increased stress, Slovak Karst, Ochtiná Karst

ÚVOD

V rámci vedeckej spolupráce vznikla originálna sieť extenzometrických meradiel južnej časti Východného Slovenska, ktorá je súčasťou rozsiahlejšej siete Eu-TecNet. Cieľom monitoringu je pochopenie geodynamických javov prebiehajúcich na zlomových poruách a tiež vplyv zlomov na súčasné formovanie jaskynných priestorov. Prítomnosť tektonických zlomov v jaskyniach nám rovnako umožňuje pozorovať tieto procesy s menším zaťažením výsledkov klimatickými vplyvmi, predovšetkým pripovrchovou teplotnou dilatáciou horninového masívu. Čiastkové výsledky z tejto mikrosiete už boli publikované (Briestenský a kol., 2018) a umožnili nám vypočítať smer lokálneho napätia, ktoré poukázalo na dlhodobú extenziu v smere SV-JZ, prípadne VSV-JJZ. V prvej polovici roku 2015 sme ale pozorovali krátkodobý tlakový pulz v smere SZ-JV, teda s opačným smerom než má dlhodobá extenzia danej oblasti (Briestenský a kol., 2018). V tomto článku predkladáme nové zaujímavé výsledky z jaskýň Skalistý potok a Drienovská jaskyňa, ako i porovnanie výsledkov s dvomi lokalitami z blízkeho okolia – Ochtinskou aragonitovou jaskyňou a Krásnohorskou jaskyňou.

METODIKA

Pre sledovanie zlomových pohybov už desaťročia využívame výhody opticko-mechanického extenzometrického meradla TM-71 (obr. 1). Ide o 3-D meradlo s vysokou citlivosťou na meranie veľmi malých posunov a rotácií. Princípy a aplikácie boli už dávnejšie opísané, napr. Košťákom (1991) a presnosť testovaná Martim a kol. (2013).



Obr. 1. Extenzometrické meradlo TM71 osadené na lokalite Liskovská jaskyňa. Foto: P. Staník
Fig. 1. Extensometer TM71 type, installed in the Liskovská Cave. Photo: P. Staník

Meradlo reflektuje aktuálny stav pohybu dvoch horninových blokov cez interferenčný obrazec, vďaka dvom po sebe sa kĺžajúcim sklíčkam s vyleptanými, prípadne vyfrézovanými špirálami alebo kružnicami, čím vytvárajú obrazce moiré. Každé z týchto sklíčok je mechanicky prepojené s jedným horninovým blokom. Tieto sústavy sklíčok sú na meradle dve. Jedna pre meranie posunov a rotácie v horizontálnej rovine a jeden pár pre mera-

nie vo vertikálnej rovine. Moiré obrazce sú následne matematicky transformované na tri vzájomne kolmé vektory pohybu a dve rotácie v navzájom kolmých rovinách. Presnosť merania posunov je 5 μm a rotácií väčšia ako $8.7 \cdot 10^{-5}$ rad (Rowberry a kol., 2016). Údaje sú zbierané na prezentovaných lokalitách so zhruba mesačným intervalom. Iba v prípade Ochtinskej aragonitovej jaskyne došlo v roku 2019 k inštalácii automatického záznamníku s nastavenou frekvenciou jedenkrát za deň. Cieľom tejto automatizácie je porovnanie zlomových pohybov s výsledkami merania radónu ^{222}Rn a porovnanie s ostatnými takto vybavenými lokalitami.

STRUČNÝ POPIS SLEDOVANÝCH JASKÝŇ A ZLOMOV

Jaskyňa Skalistý potok

Jaskyňa Skalistý potok, s celkovou dĺžkou 7107 m, vznikla v stredotriasových wettersteinských vápencoch silicika (Mello a kol., 1996), v kontaktnej zóne Slovenského krasu a susediacej Košickej kotliny. Situovaná je v južnej až juhozápadnej časti Jasovskej planiny. Podľa Gaála (2008) predstavuje jaskyňa dolné ohraničenie pomaly klesajúceho vápencového bloku. Podzemné priestory výrazne modeloval a v súčasnosti naďalej modeluje prítomný tok. Pre monitoring zlomových pohybov sme tu vybrali dve miesta, jedno v blízkosti horného vchodu a druhé v dolnom vchode, tzv. Vyvierajúcke. Prvé meradlo bolo v jaskyni osadené naprieč poruchou zhruba S-J smeru ($080^\circ/65^\circ$, smer sklonu/sklon) v roku 2011 (obr. 2). Druhé meradlo bolo osadené v roku 2014 naprieč zlomovou poruchou SZ-JV smeru ($053^\circ/85^\circ$), ktorá je súčasťou rozhrania medzi relatívne vyzdvihnutým útvarom Slovenského krasu a poklesovou štruktúrou Košickej kotliny. Predpokladom u tohto pozorovacieho bodu bolo preukázať trvalé poklesávanie Košickej kotliny.

Drienovská jaskyňa

Jaskyňa bola vytvorená vo vrchnotriasových šedých až tmavo-šedých tisoveckých vápencoch silicika, čiastočne karbonatických zlepenoch a brekciách (drienovské zlepenice veku vrchný oligocén – spodný miocén) (Mello a kol., 1996). Veľký vplyv na tvorbu jaskyne mal prítomný podzemný tok. Jaskyňa má štyri podlažia a jej celková dĺžka predstavuje 1348 m (Zacharov, 2013). Pre monitoring pohybov tu boli vybrané dve miesta (obr. 2), resp. dve zlomové poruchy: v roku 2011 zlom V-Z smeru ($190^\circ/80^\circ$), ktorý je súčasťou tzv. Rožňavskej zlomovej zóny a v roku 2018 zlom SV-JZ smeru ($310^\circ/70^\circ$), ktorý bude mať afinitu k zlomovej zóne Darnó. Zóna sa v jaskyni prejavuje prítomnosťou kataklastických tektonických brekcií (Gaál, 2008).

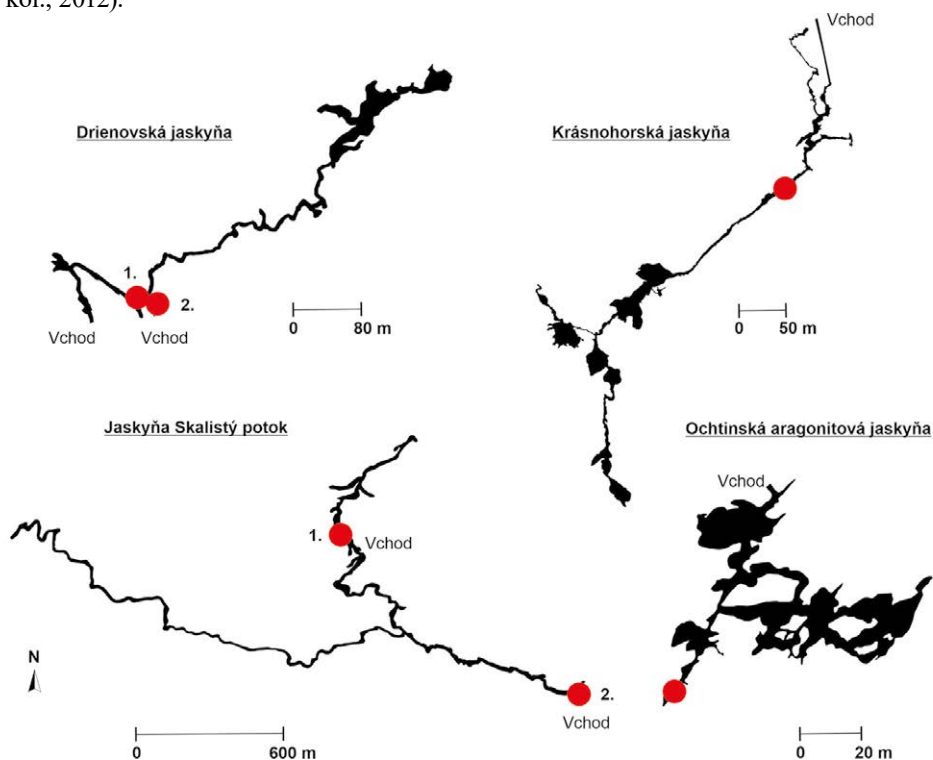
Krásnohorská jaskyňa

Podzemné priestory s celkovou dĺžkou 1550 m vznikli v stredotriasových gutensteinských dolomitoch a dolomitických vápencoch (severná časť) a steinalmských vápencoch tektonickej jednotky silicika (južnejšie situované priestory, Malík a kol. 2019). Extenzometrické meradlo bolo umiestnené v roku 2011 naprieč významnou poruchou SV-JZ smeru ($320^\circ/80^\circ$), ktorá predurčila vznik Veľkého kaňonu (obr. 2). Tento zlomový systém sa výrazne podieľal na genéze údolia medzi Rožňavou a Tornaľou, ktoré je založené na paralelnej zlomovej línii s doloženou kvartérnou tektonickou aktivitou (Maglay a kol., 1999).

Ochtinská aragonitová jaskyňa

Jaskyňa je vyvinutá v kryštalických vápencoch a zokrovatených ankeritoch drnavského súvrstvia gelnickej skupiny tektonickej jednotky Gemerika. Výskyt okrov a zokrovatených ankeritov dáva Gaál (2008) do súvislosti s výstupom hydrotermálnych roztokov po tektonických diskontinuitách. Vznik týchto porúch autor spája s varískym vrásnením a potenciálnou rejuvenizáciou v alpínskej etape. Najvýraznejším zlomovým systémom

tu je smer SV-JZ. Tento zlomový systém bol vybraný i pre extenzometrický monitoring a bola tu v roku 2010 osadená porucha $300^{\circ}/85^{\circ}$ (obr. 2), sledovateľná zo Vstupnej siene až do Mramorovej siene. Bol na nej rovnako dokumentovaný pokles s vergenciou k SZ a doložený ustrihnutím tmavosivej laminovanej vrstvy vápencov, viditeľný v južnej časti Mramorovej siene. Zlom nemá regionálny význam. Jaskyňa sa ale nachádza 3,5 km od tzv. Štítnického zlomu, ktorý má priebeh SSZ-JJV. Monitorovaný zlom je teda naň kolmý. Monitorovaný zlom má však analógiu, aj smerne, v neďalekej tzv. Zdychavskej línii, ktorá je označená ako seizmicky aktívna, prípadne potenciálne aktívna zlomová zóna (Madarás a kol., 2012).



Obr. 2. Situácia pozorovacích bodov (červené body) s extenzometrickými meradlami TM71 v sledovaných jaskyniach. Orientáciu chodieb s osadenými prístrojmi predurčujú výrazné zlomy.

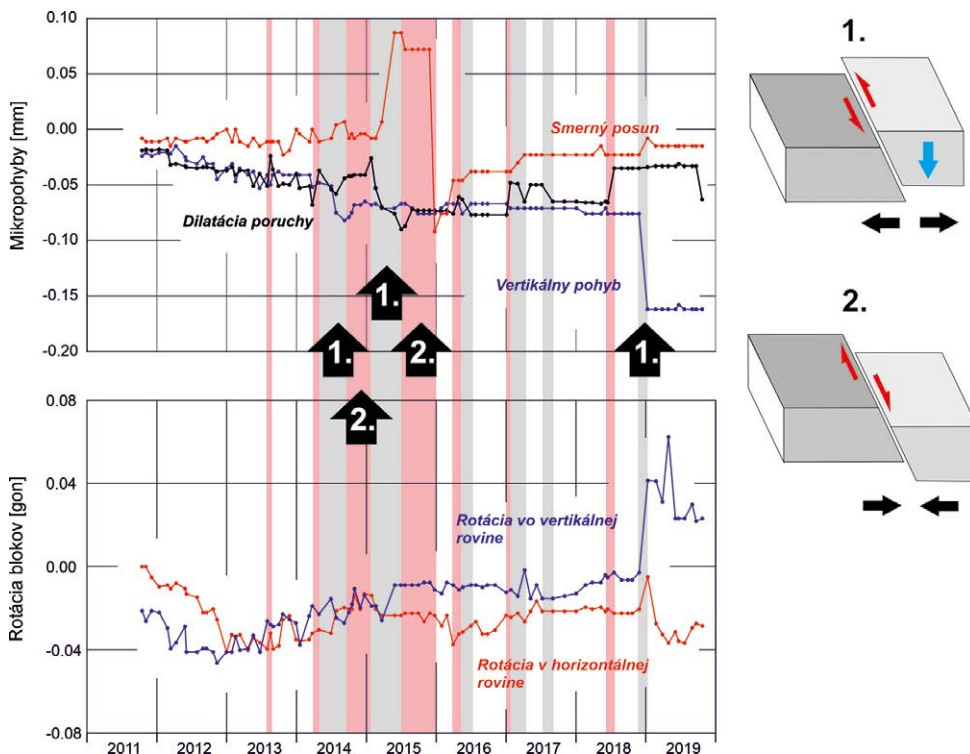
Fig. 2. The situation of the monitoring points (red points) with TM71 extensometers in the observed caves. The corridors with the gauges follow significant faults.

VÝSLEDKY

Skalistý potok 1

Z predchádzajúcej analýzy (Briestenský a kol., 2018) vyplynul pre obdobie rokov 2011 – 2015 trend poklesu východného bloku s hodnotou $12.5 \mu\text{m}/\text{rok}$ a slabé otváranie poruchy s rovnakou hodnotou $12.5 \mu\text{m}/\text{rok}$. Zlomová porucha bola teda pre toto obdobie viac-menej v extenznom režime. V tomto období sme pozorovali tiež odozvu na celoeurópsku zmenu tektonického režimu, alebo tzv. tektonický pulz (Briestenský a kol., 2015), ktorý bol pozorovaný na viacerých lokalitách v Európe, ale i napr. v Kirgizsku. Objavil sa na prelome rokov 2012 a 2013. Na tomto pozorovacom bode sa prejavil v zmene trendov rotácie blokov, teda stien/strán sledovaného zlomu (Briestenský a kol., 2018).

Z grafu na obr. 3 je zreteľné striedanie období so stláčaním poruchy, pravostranným pohybovom, ktoré by sme mohli definovať ako rast horninového napätia a období s poklesom východného bloku, ľavostranným smerným posunom a otváraním poruchy. Toto druhé obdobie definujeme ako reverznú fázu zlomovej aktivity, teda s opačným zmyslom posunov vzniknutých za odlišných napätových podmienok. Obdobia s výrazným rastom napätia sme registrovali v polovici roku 2013, na konci rokov 2014 a 2015, začiatkom roku 2017 a v polovici roku 2018. Najvýznamnejšie reverzné obdobia sa vyskytli na začiatku roku 2015 a na konci roku 2018. Zmena na konci roku 2018 predstavuje pokles východného bloku s hodnotou 0,086 mm. Prejav je zreteľný i v rotácii vo vertikálnej rovine (obr. 3, spodný graf).



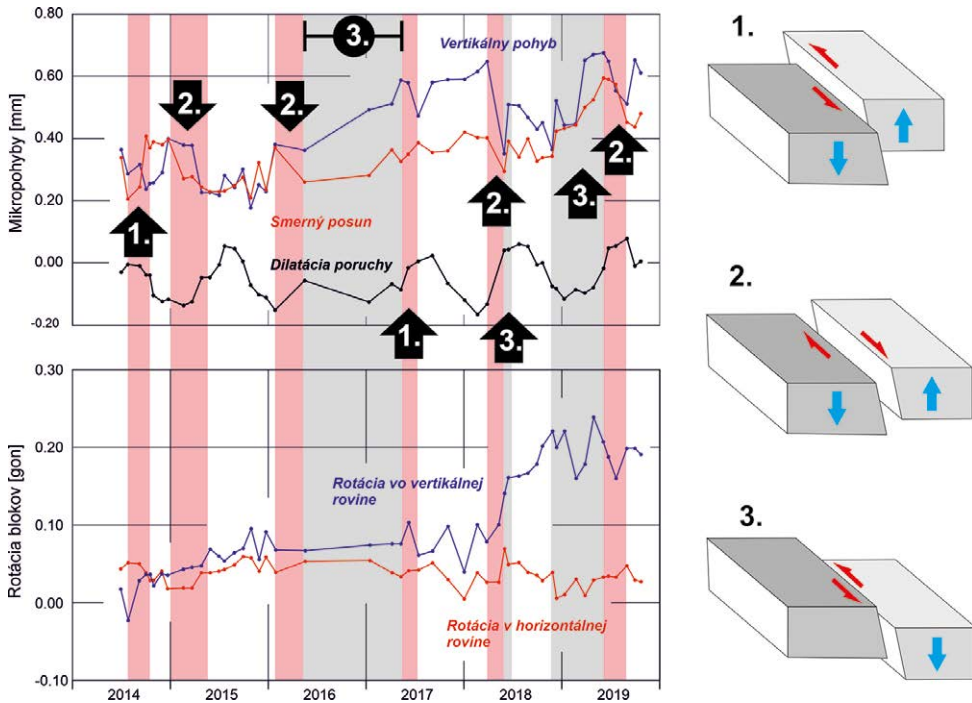
Obr. 3. Výsledky meraní mikroposunov a rotácií na lokalite Skalický potok 1. Blokdiagramy v pravej časti obrázku schematicky znázorňujú zmysel dvoch mechanizmov pohybov. Obdobia vyznačené ružovo predstavujú obdobia s rastom napätia, šedou sú označené reverzné obdobia vzniknuté za odlišných napätových podmienok.

Fig. 3. The fault microdisplacements and block rotations recorded in the Skalický potok 1. The block diagrams show a schematic model of the two displacement mechanisms (blue arrow – verticals, black arrow – fault opening/closing, red arrow – strike-slip), block rotation (blue arrow – rotation around a horizontal axis, red arrow – rotation around a vertical axis). There are periods with increased tectonic activity (pink timespan) and periods of reversals, generated under different stress-field conditions (grey timespan).

Skalický potok 2

Prístroj bol situovaný v tesnej blízkosti spodného vchodu a táto poloha sa prejavuje v zreteľnej, sezónne ovplyvnenej dilatácii poruchy, bez výrazného trendu v tejto zložke. Ostatné komponenty nie sú sezónnou zmenou teploty masívu ovplyvnené. Z doterajších

meraní vystupuje dlhodobý pokles severovýchodného bloku v kombinácii s ľavostrannou zložkou pohybu (obr. 4, blokdiagram č. 3). Tento bol ale niekoľkokrát prerušený poklesom protiľahlého bloku (juhozápadného) v kombinácii s pravostrannou zložkou smerného posunu (obr. 4, blokdiagram č. 2).



Obr. 4. Výsledky meraní mikroposunov a rotácií na lokalite Skalický potok 2. Blokdiagramy v pravej časti obrázku schematicky znázorňujú zmysel troch výrazných mechanizmov posunov. Obdobia vyznačené ružovo predstavujú obdobia s rastom napätia, šedou sú reverzné obdobia vzniknuté za odlišných napätových podmienok.

Fig. 4. The fault microdisplacements and block rotations recorded in the Skalický potok 2. The block diagrams show a schematic model of the three significant movement mechanisms. There are periods with increased tectonic activity (pink timespan) and periods of reversals, generated under different stress-field conditions (grey timespan).

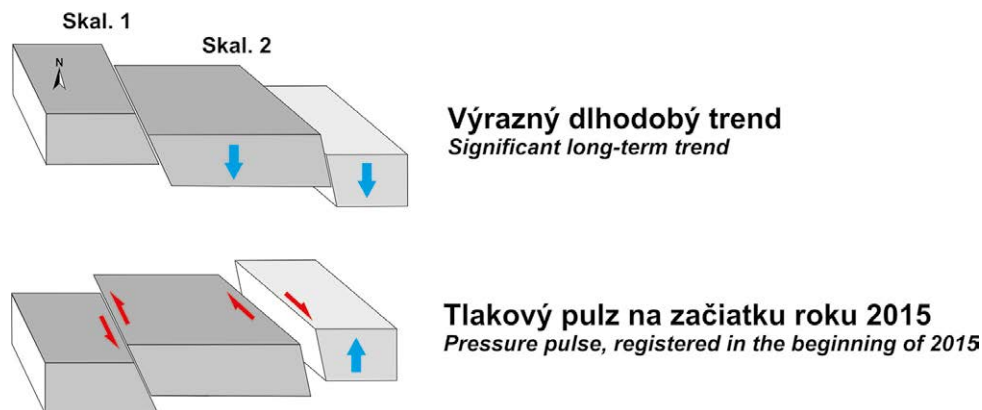
Dlhodobý pokles SV bloku je zhodný s poklesmi na prvej lokalite v Jaskyni Skalický potok a pôvodne vypočítanou extenziou v smere SV-JZ (Briestenský a kol., 2018). Jedná sa teda o poklesy do masívu s vergenciou na SV (obr. 5).

V prípade prvej polovice roku 2015, s výrazným ľavostranným smerným posunom na lokalite č. 1 a pravostranným posunom na lokalite č. 2, vidieť, že na oboch lokalitách máme dva rôzne zmysly pohybov pozdĺž okraju bloku, ktorého sledované zlomy ohraňujú zo západnej a východnej strany (obr. 5). Tlakový pulz v prvej polovici roku 2015 SZ-JV smeru (Briestenský a kol., 2018) teda tlačil tento blok smerom na SZ. Z dlhodobého hľadiska ale na oboch lokalitách vyplývajú poklesy východne situovaných blokov (obr. 5)

Drienovská jaskyňa 1

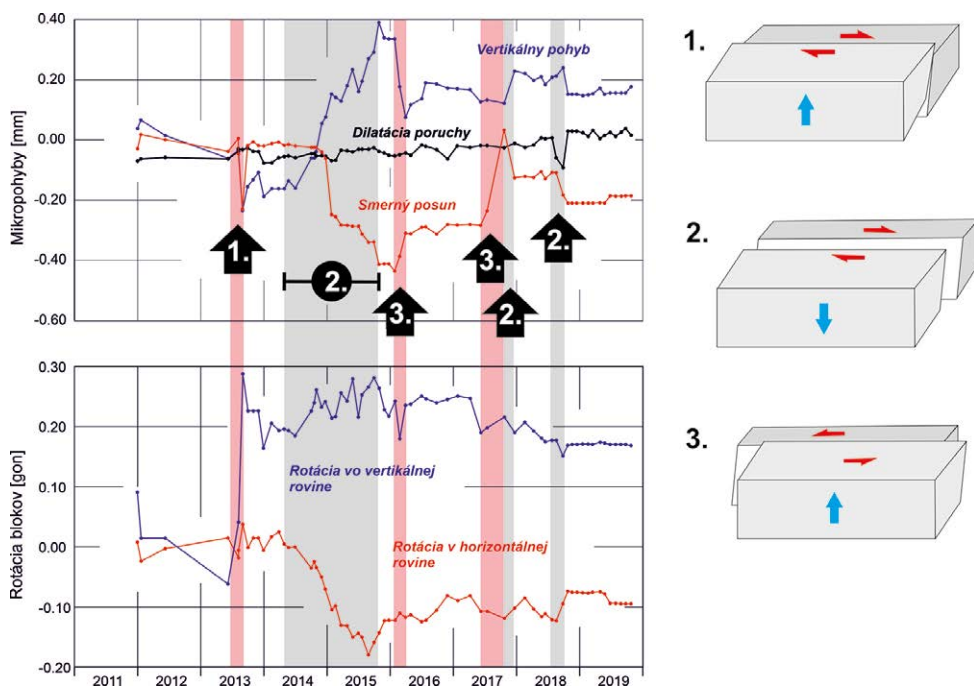
Pokiaľ by sme vzali celkový pohyb na monitorovanom zlome za obdobie rokov 2012 – 2019, tak dostávame kombináciu stlačenia poruchy o 0,086 mm, pravostranného smerného posunu 0,204 mm a poklesu južného bloku 0,139 mm, teda v súlade s extenzným režimom

v tejto oblasti. Ako je ale zrejme z grafu (obr. 6), pohyby sú postihnuté pulznými udalosťami, ktoré sme definovali i pre jaskyňu Skalistý potok. Prvý pulz sa objavil v roku 2013 ako



Obr. 5. Schematické znázornenie dlhodobých poklesov na monitorovaných zlomoch jaskyne Skalistý potok a posuny registrované v priebehu tlakového pulzu v prvej polovici roku 2015.

Fig. 5. Schematic projection of block subsidence, monitored along both faults in the Skalistý potok Cave and microdisplacements registered during pressure pulse in the first half of 2015.



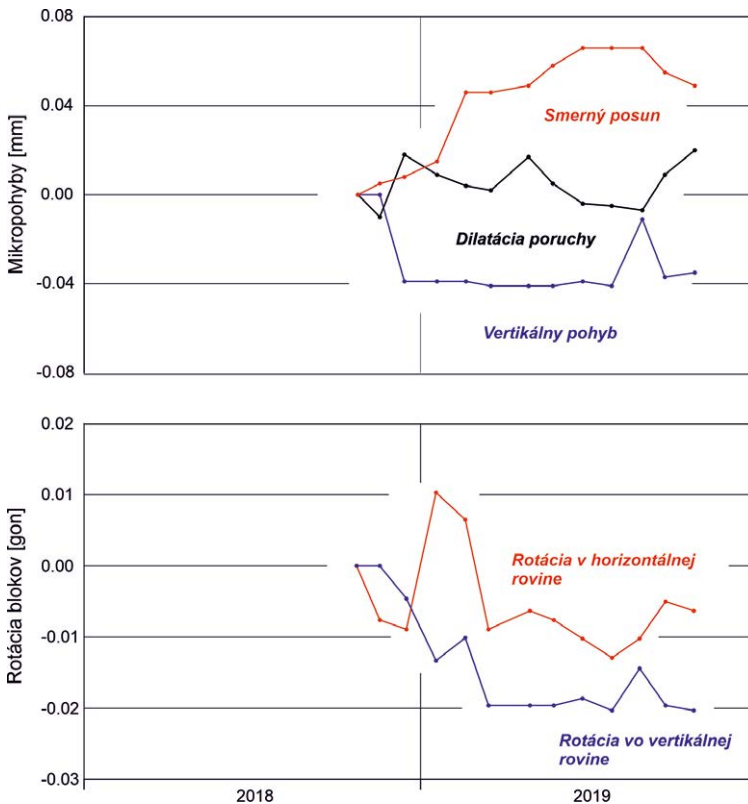
Obr. 6. Výsledky meraní mikroposunov a rotácií v Drienovskej jaskyni 1. Blokdiagramy v pravej časti obrázku schematicky znázorňujú zmysel troch výrazných mechanizmov posunov. Obdobia vyznačené ružovou predstavujú obdobia s rastom napätia, šedou reverzné obdobia vzniknuté za odlišných napäťových podmienok.

Fig. 6. The fault microdisplacements and block rotations recorded in the Drienovská Cave 1. The block diagrams show a schematic model of the three significant movement mechanisms. There are periods with increased tectonic activity (pink timespan) and periods of reversals, generated under different stress-field conditions (grey timespan).

výzdvih južného bloku a oscilácie smerného pohybu (obr. 6, blokdiagram č. 1). Bol sprevádzaný otváraním poruchy smerom nadol (rotácia vo vertikálnej rovine), resp. uzatváraním smerom nahor. Druhý pulz začal v roku 2014 ako pokles južného bloku, sprevádzaný horizontálnou rotáciou tohto bloku proti smeru hodinových ručičiek. V pokračovaní tejto aktivity sa pridala na konci roku 2014 i pravostranný smerný posun. Poklesový charakter je v zhode s pôvodne publikovaným mechanizmom pohybov na Rožňavskom zlome, ktorý oddeľuje severný a poklesávajúci južný blok Slovenského krasu (Zacharov, 2009). Udalosť rokov 2014 a 2015 bola nasledovaná v roku 2016 reverzným pohybom so zhruba polovičnou amplitúdou oproti predchádzajúcim posunom. V meraniach sme pozorovali i ďalšie dva pulzy a to v roku 2017 a 2018. Posledný uvedený mal zhodný mechanizmus, ako pohyb z obdobia rokov 2014 a 2015, pričom bol ale sprevádzaný i otvorením poruchy (0,162 mm).

Drienovská jaskyňa 2

Na tejto lokalite prebieha meranie od konca roku 2018 a preto sa nebudeme vyjadrovať k dlhodobým trendom. Významný je zatiaľ ľavostranný smerný posun (obr. 7, rast smerného posunu) a taktiež pokles severozápadného bloku na konci roku 2018.

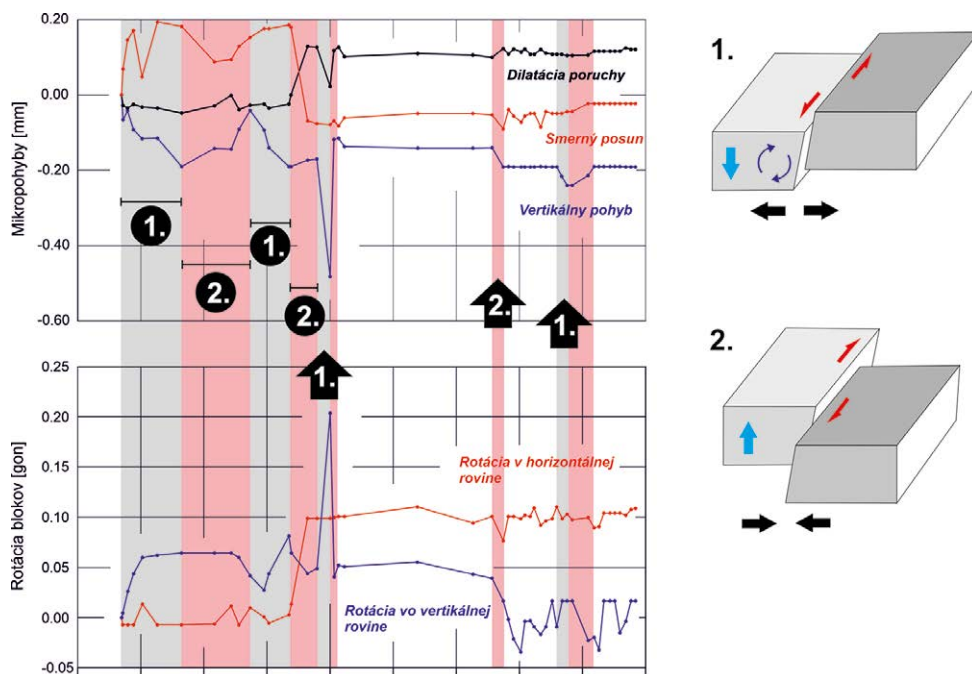


Obr. 7. Výsledky meraní mikroposunov a rotácií na lokalite Drienovská jaskyňa 2.
 Fig. 7. The fault microdisplacements and block rotations recorded at the Drienovská Cave 2.

Krásnohorská jaskyňa

Sledovaná porucha za obdobie rokov 2011 – 2019 nepreukázala žiaden výrazný dlhodobý trend, ale naopak výraznú senzitivitu na zmeny napätia okolitého horninového masívu. Rovnako ako na predchádzajúcich dvoch lokalitách, i tu vidíme oscilácie mikropohybov v období rokov 2014 – 2015 a 2018. Zachytili sme tu i reakciu na zmenu na prelome rokov

2012 a 2013, ktorá bola pozorovaná v celej Európe (Briestenský a kol., 2015). Je viditeľná i na lokalite Skalistý potok 1, v zmene trendu horizontálnych rotácií. V prípade Krásnohorskej jaskyne môžeme definovať obdobia so zvýšeným napätím, sprevádzané uzatváraním



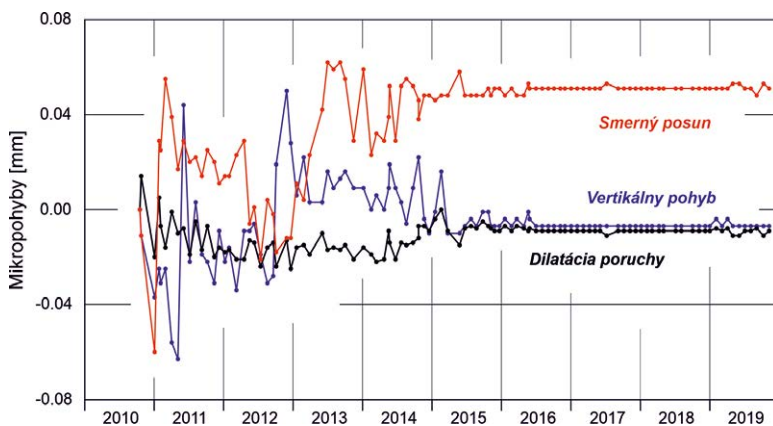
Obr. 8. Výsledky meraní mikroposunov a rotácií na lokalite Krásnohorská jaskyňa. Blokdiagramy v pravej časti obrázku schematicky znázorňujú zmysel dvoch výrazných mechanizmov posunov. Obdobia vyznačené ružovou predstavujú obdobia s rastom napätia, šedou reverzné obdobia vzniknuté za odlišných napätových podmienok.

Fig. 8. The fault microdisplacements and block rotations recorded in the Krásnohorská Cave. The block diagrams show a schematic model of the two significant movement mechanisms. There are periods with increased tectonic activity (pink timespan) and periods of reversals, generated under different stress-field conditions (grey timespan).

poruchy, pravostranným smerným posunom, zdvihom severozápadného bloku a obdobia reverzného charakteru s opačným zmyslom blokových posunov (obr. 8., blokdiagramy). I napriek nedostatku meraní v období rokov 2015 a 2016 vidíme na grafe, že pohyby ustrnuli na rovnakých hodnotách v období rokov 2015 – 2017. Toto obdobie sme pozorovali v celej sieti EU-TecNet a charakterizujeme ho ako pokojné obdobie bez výrazných tektonických aktivít. Najvýraznejšie sa prejavilo napr. v Harmaneckej jaskyni (obr. 9).

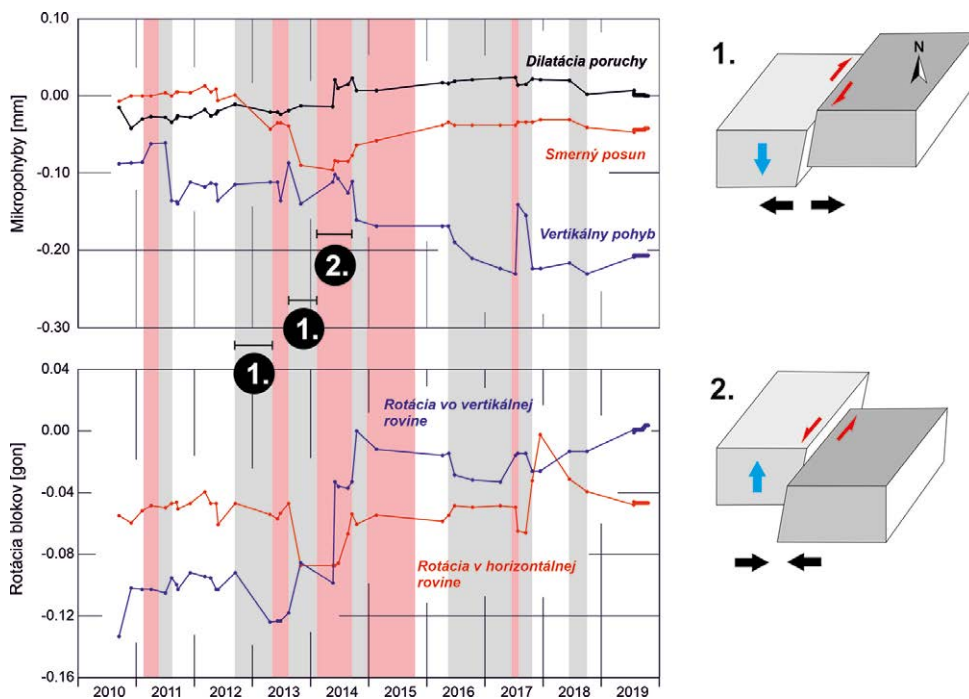
Ochtinská aragonitová jaskyňa

Významný výsledný pohyb za sledované obdobie rokov 2010 – 2019 je pokles severozápadného bloku s hodnotou 0,119 mm. Tento pohyb však nebol kontinuálny – plynulý, ale mal skokovitý charakter, ktorý mal v určitých obdobiach i protichodný charakter – výzdvih SZ bloku (napr. v roku 2013 alebo 2017). Z grafu sú zrejmé dva mechanizmy pohybu: v období so vzrastajúcim napätím výzdvih SZ bloku, ľavostranný smerný posun a zatváranie poruchy. V reverzných obdobiach mali pohyby opačný smer. Vznikali teda za odlišných napätových podmienok.



Obr. 9. Výsledky meraní mikroposunov na lokalite Harmanecká jaskyňa. Významné je obdobie tektonického pokoja, zaznamenané v celej európskej sieti TecNet.

Fig. 9. The fault microdisplacements, recorded in Harmanecká Cave. A significant period of 2015-2017 shows decreased tectonics, which was observed in the whole EU-TecNet.

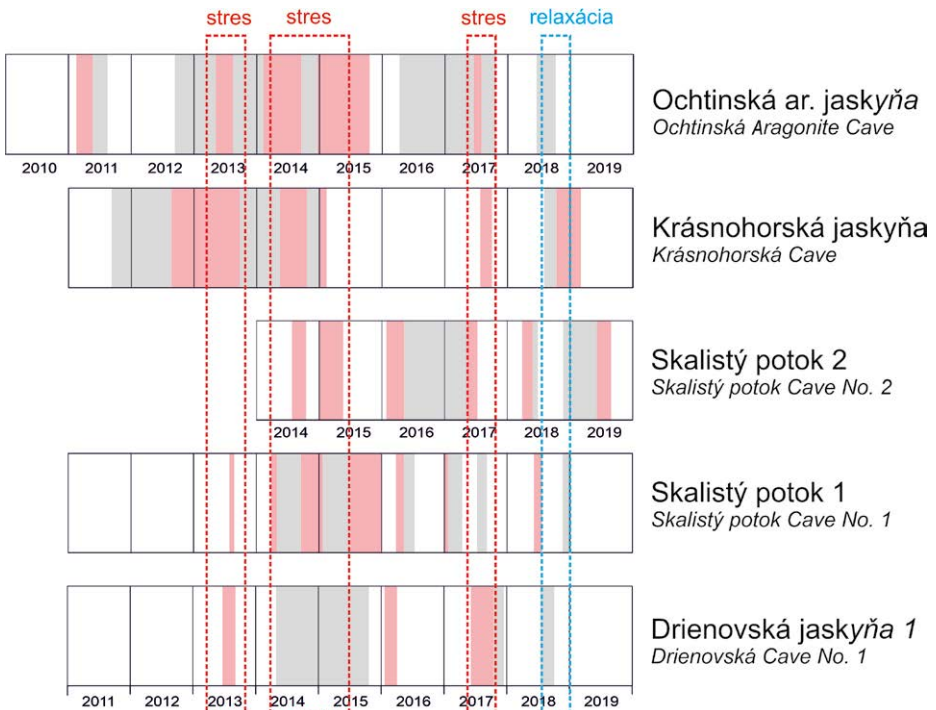


Obr. 10. Výsledky meraní mikroposunov a rotácií v Ochtinskej aragonitovej jaskyni. Blokdigramy v pravej časti obrázku schematicky znázorňujú zmysel dvoch výrazných mechanizmov posunov. Obdobia vyznačené ružovou predstavujú obdobia s rastom napätia, šedou reverzné obdobia vzniknuté za odlišných napätových podmienok.

Fig. 10. The fault microdisplacements and block rotations recorded in the Ochtinská Aragonite Cave. The block diagrams show a schematic model of the two significant movement mechanisms. There are periods with increased tectonic activity (pink timespan) and periods of reversals, generated under different stress-field conditions (grey timespan).

ZÁVER

Sledované zlomy preukázali, že sú stále aktívne a veľmi citlivo reagujú na zmenu horninového napätia. Pre sledované obdobie rokov 2011 – 2019 nie je možné stanoviť veľkosť dlhodobých trendov na jednotlivých zlomoch. Pohyby sú prerušené krátkodobými pulznými udalosťami, akcelerujúcimi predchádzajúce pohyby, prípadne s protichodnými mechanizmami pohybov, vzniknutých za odlišných napätových podmienok. Tieto prerušenia môžu vzniknúť v období s nárastom napätia, dokumentujúceho uzatváraním porúch a prešmykmi, prípadne v reverznom období otváraním porúch a poklesmi. Uvedené obdobia sú reprezentované i rozdielnym zmyslom horizontálnych pohybov pozdĺž sledovaných zlomov. Za sledované obdobie sme zhodne na všetkých šiestich zlomoch pozorovali tri výrazné obdobia so zvýšeným napätím a to v polovici roku 2013, období rokov 2014 a 2015 a polovici roku 2017. Najvýznamnejšie z nich bolo obdobie rokov 2014 a 2015. Pre toto obdobie sme taktiež pôvodne definovali smer horizontálneho napätia v smere SZ-JV, vypočítaného z posunov na lokalite Skalístý potok 1 a Drienovská 1 (Briestenský a kol., 2018). Dlhodobý režim v oblasti je ale extenzia SV-JZ smeru, potvrdená i výsledkami z predchádzajúcich štúdií (Littva a kol., 2015, Hók a kol., 2016). Táto extenzia je zrejma i z prevažujúceho poklesávania východných blokov na obidvoch zlomoch v jaskyni Skalístý potok. Štvrtým významným obdobím bolo relaxačné obdobie na konci roku 2018 (obr. 11), ktoré sa výrazne prejavilo poklesom na mieste Skalístý potok 1 a 2, otvorením



Obr. 11. Časové znázornenie období so zvýšeným napätím (ružová) a reverzným obdobím (šedá). Výrazné posuny sa objavili na všetkých lokalitách v troch obdobiach so stresom a v jednom s relaxáciou.

Fig. 11. Presentation of episodes with increased stress (pink colour) and stress reversal phases (grey colour). Significant fault displacements occurred during three increased stress periods and one relaxation phase.

poruchy na mieste Drienovská 1, poklesom v Krásnohorskej jaskyni. Tomuto relaxačnému obdobiu predchádzalo relatívne pokojné obdobie bez výrazných posunov. Relaxácia sa prejavila a bola pozorovaná na viacerých európskych lokalitách. Výrazne je to vidieť v Krásnohorskej jaskyni i na Skalistom potoku 1.

Z doterajších výsledkov taktiež vyplýva, že pohyby na sledovaných zlomoch dosahujú veľkosť stotín až desiatín milimetra a nepredstavujú pre stabilitu jaskynných priestorov žiadnu hrozbu. Predstavujú ale významný modelačný fenomén pre sintrovú výzdobu, postihujúcu jej celistvosť.

PodĎakovanie: Štúdie boli prevádzané vďaka inštitucionálnej podpore na dlhodobý a koncepčný rozvoj výskumnej organizácie (RVO: 67985891), v rámci projektov COST Action s názvom “3-D Monitoring of Active Tectonic Structures”, CzechGeo-EPOS projektu “Distributed system of permanent observatory measurements and temporary monitoring of geophysical fields in the Czech Republic” (MŠMT Project: LM2015079) a COST OC 625.10 (LM2010008).

LITERATÚRA

- Briestenský M., Hochmuth Z., Hók J., Dobrovič R., Stemberk J., Petro L. & Bella P. 2018. Present-day stress orientation and tectonic pulses registered in the caves of the Slovenský kras Mts. (South-Eastern Slovakia). *Acta geodynamica et Geomaterialia*, 15, 2, 93–103.
- Briestenský M., Rowberr M.D., Stemberk J., Stefanov P., Vozár J., Šebela S., Petro L., Bella P., Gaál E. & Ormukov Ch. 2015. Evidence of a plate-wide tectonic pressure pulse provided by extensometric monitoring in the Balkan Mountains (Bulgaria). *Geologica Carpathica*, 66, 427–438.
- Gaál. L. 2008. Geodynamika a vývoj jaskýň Slovenského krasu. *Speleologia Slovaca* 1, Liptovský Mikuláš, 166 s.
- Hók J., Kysel R., Kováč M., Moczo P., Kristek J., Kristeková M. & Šujan M. 2016. A seismic source zone model for the seismic hazard assessment of Slovakia. *Geologica Carpathica*, 67, 3, 273–288.
- Košťák B. 1991. Combined indicator using moiré technique. In Sorum, G. (Eds.): *Field Measurements in Geomechanics: Proceedings of the 3rd International Symposium, 9th – 11th September 1991*, Oslo, Balkema, 53–60, Rotterdam.
- Littva J., Hók J. & Bella P. 2015. Cavitonics: Using caves in active tectonic studies (Western Carpathians, case study). *Journal of Structural Geology*, 80, 47–56.
- Madarás J., Fojtíková L., Hrašna M., Petro L., Ferienc D. & Briestenský M. 2012. Vymedzenie seizmicky aktívnych oblastí na Slovensku na základe záznamov historických zemetrasení a súčasného monitorovania tektonickej a seizmickej aktivity. *Mineralia Slovaca*, 44, 351–364.
- Maglay J., Halouzka R., Baňacký V., Pristaš J. & Janočko J. 1999. Neotectonic map of Slovakia 1 : 500 000. Ministry of environment of Slovak republic, Bratislava.
- Malík P., Švásta J. & Máša B. 2019. Stopovacie skúšky na Šilickej planine v oblasti Krásnohorskej jaskyne v rokoch 2017-2018. *Slovenský kras*, 57, 1, 5–38.
- Marti X., Rowberry M.D. & Blahůt J. 2013. A MATLAB® code for counting the moiré interference fringes recorded by the optical-mechanical crack gauge TM-71. *Computers & Geosciences*, 52, 164–167.
- Mello J., Elečko M., Pristaš J., Reichwalder P., Snopko L., Vass D. & Vozárová A. 1996. Geologická mapa Slovenského krasu 1 : 50 000. MŽP a GSSR, Bratislava.
- Rowberry M. D., Kriegner D., Holý V., Olejník K., Llull M., Frontera C. & Marti X. 2016. The instrumental resolution of a moiré extensometer in light of its recent automatization. *Measurement*, 91, 258–265.
- Zacharov M. 2009. Hodnotenie citlivosti hornín a zraniteľnosti horninového prostredia vo východnej časti planiny Horného vrchu a v južnej časti Zádielskej planiny. *Acta Montanistica* 14, 1, 1–11.
- Zacharov M. 2013. Nové poznatky z výskumu Drienovskej jaskyne. *Slovenský kras*, 51, 2, 111–120.

SLOVENSKÝ KRAS ACTA CARSOLOGICA SLOVACA	58/2	181 – 204	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2020
--	------	-----------	------------------------

POZNATKY O SPELEOGENÉZE V PRÁČACH GEOLÓGA FRANTIŠKA POŠEPNÉHO

JOZEF PSOTKA

Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, 031 01 Liptovský Mikuláš;
jozef.psotka@gmail.com

J. Psotka: Knowledge of speleogenesis in the works of geologist František Pošepný

Abstract: František Pošepný (March 30, 1836, Jilemnice – March 27, 1895, Döbling) was an important and world-renowned geoscientist of Czech origin. He is known and respected especially for the publication "The genesis of ore-deposits" (1894, 1902). However, little is known that he made a significant contribution to the geological study of caves. In addition to scientific interest, his cave research was mainly related to the practical aspect – the ore deposits in carbonate rocks, therefore he deals in detail with the processes of their filling. His remarkable knowledge of speleogenesis includes caves in various stages of their development, from their inception to the senile and fossil stages, he deals with structural-geological and lithological factors, karst hydrology and interpretation of their geological and geomorphologic development. He gained his first knowledge about the formation of cavities in soluble rocks at a rock salt deposit near the town of Ocna Mureș (Marosújvár) in Romania. He later recognized the effects of karst processes on the Pb-Zn deposit of Cave di Predil (Raibl) in Italy (1870) and was probably the first who described solutional scallops. He published an article (1871) dealing with the genesis and filling of caves and karst cavities. After further study of the Raibl deposit (1873), he recognized the importance of bedding planes and fissures for karstification and pointed out to the influence of different rock solubility and the role of impermeable rocks on cave formation. He gained the greatest amount of knowledge about karst phenomena and processes during the study of the Baița Bihor (Rézbánya) ore district in Romania (1874). In his most famous work on ore deposits (1894), he introduced and defined the term vadose zone and described the related speleogenesis. Although he initially assumed the formation of caves only by descending vadose waters, he changed this view under the influence of the publications of J. J. Nöggerath (1845) and G. A. Daubrée (1879) later and began to accept their origin by ascending waters. This paved the way for much later and modern concepts of hydrothermal and hypogenic speleogenesis.

Key words: František Pošepný, vadose zone, speleogenesis, history of speleology

ÚVOD

František Pošepný (30. marca 1836, Jilemnice – 27. marca 1895, Döbling) bol významný a svetovo uznávaný vedec českého pôvodu, dnes považovaný za najvýraznejšieho predstaviteľa českej geológie a súvisiacich geovied druhej polovice 19. storočia. Medzi ložiskovými geológmi je dodnes známy a rešpektovaný najmä pre publikáciu „*The genesis of ore-deposits*“ (1894, 1902) a je právom pokladaný za jedného zo zakladateľov geológie rudných ložísk, ako samostatného vedného odboru. Bolo publikovaných množstvo príspevkov, venovaných životu a vedeckému prínosu F. Pošepného. Pre základný prehľad je vhodný napríklad zborník vydaný k 150. výročiu jeho narodenia (Kaisrová 1986). F. Pošepný pracoval ako banský geológ na rudných i nerudných ložiskách v Sedmohradsku, Uhorsku, Alpách



Obr. 1. Geológ František Pošepný (30. 3. 1836, Jilemnice – 27. 3. 1895, Döbling).

Fig. 1. Geologist František Pošepný (March 30, 1836, Jilemnice - March 27, 1895, Döbling).



Obr. 2. Hrob Františka Pošepného a jeho rodičov. Jeho meno sa nenachádza na náhrobnom pomníku, len na náhrobnej doske je nad vencom nápis Fr. Pošepný (na foto nie je čitateľný).

Fig. 2. Grave of František Pošepný and his parents. His name is not on the gravestone, only on the grave slab is an inscription Fr. Pošepný (not readable in the photo).

a v Čechách a navštívil aj viaceré ložiská v USA a inde vo svete. V rokoch 1872 – 1874 pôsobil v Banskej Štiavnici ako druhý hlavný štátny geológ pre Uhorsko, neskôr ako vice-sekretár na rakúskom ministerstve orby a od roku 1879 na Banskej akadémii v Příbrami ako vedúci katedry ložiskovej geológie s titulom banský radca, kde bol potom vymenovaný za mimoriadneho (1882) a neskôr za riadneho profesora (1887). Publikoval vyše 100 vedeckých prác. Vďaka jeho početným výskumom a publikáciám bol v roku 1888 prijatý za čestného člena American Institute of Mining Engineers. Akadémia vied Českej republiky udeľuje od roku 1995 čestnú odborovú medailu F. Pošepného za zásluhy v geologických vedách, ktorá bola zriadená Československou akadémiou vied dňa 12. januára 1967, ako čestná plaketa k oceneniu vynikajúcich výsledkov vedeckej práce v oblasti geológie (www.avcr.cz).

Je však málo známe, že F. Pošepný významne prispel aj ku geologickému štúdiu jaskýň. Jeho práce sú dodnes citované v literatúre venovanej geológii ložísk, ale v podstatnej speleologickej literatúre 20. storočia sa, žiaľ, jeho meno vôbec neobjavuje. Jeho prínos pre karsológiu pripomenuli až Shaw (1992), neskôr Bosák (2000) a Bosák a Bella (2016), ktorí naňho upozornili ako na autora termínu *vadózna zóna*. Títo autori uvažujú, že Pošepný v podstate položil základy modernej karsológie oveľa skôr a v modernejšom poňatí ako Édouard-Alfred Martel či Jovan Cvijić. Je ťažko pochopiteľné, že jeho poznatky o jaskyniach unikli pozornosti vedcov ako boli Jovan Cvijić, Alfred Grund, Friedrich Katzer či William Morris Davis, pretože jeho práce boli publikované v dôležitých geologických a baníckych periodikách tej doby. Je však dosť možné, že tieto poznatky zostali v tieni ohromného množstva údajov o rudných i nerudných ložiskách, ktorým je venovaná prevažná časť jeho prác. Autora tohto príspevku priviedol k štúdiu Pošepného publikácií vlastný niekoľkoročný speleologický prieskum oblasti Baița Bihor (Rézbánya), spolu s priateľmi zo speleoklubov Drienka a Šariš. Autor pri štúdiu Pošepného prác zažil nemálo prekvapení a bol až fascinovaný z toho, ako výstižne a detailne opísal krasové javy a procesy a akú nadčasovú a modernú terminológiu pritom použil. Pri citáciách jednotlivých pasáží sa autor snažil o čo najpresnejší preklad z Pošepného publikácií písaných v nemčine, väčšinou v zdigitalizovanej

podobe (www.zobodat.at). Pri preklade z anglických textov práce *Genesis of ore–deposits* vychádzal z digitálnej online verzie publikácie Transactions of the American Institute of Mining Engineers (www.hathitrust.org). Podnetom pre napísanie tohto príspevku boli aj slová P. Bosáka (2000), ktorý píše, že F. Pošepný: „*musí byť znovu objavený pre modernú krasovú vedu*“.

PRVÉ POZOROVANIA KRASOVÝCH PROCESOV (1867)

F. Pošepný vo svojich početných publikáciách prvýkrát upozornil na proces krasovatenia – vytvárania podzemných kanálov rozpúšťaním horniny, v práci z roku 1867, kde opisuje tento jav, vyvolaný antropogénnou činnosťou pri ťažbe kamennej soli na významnom sedmohradskom ložisku pri meste Marosújvár (Ocna Mureș v dnešnom Rumunsku). Treba poznamenať, že nežiaduce rozpúšťanie soli tu spôsobovalo výrazné ekonomické škody a Pošepný, ako praktický geológ, sa snažil pochopením tohto procesu eliminovať či aspoň obmedziť straty. Ťažba kamennej soli pod úrovňou rieky Mureș tu bola stále ohrozovaná záplavami, ako aj prienikmi podzemnej vody do soľného ložiska. V kapitole „*Vodné riziko*“ (s. 512-513) píše, že sladká voda presakuje cez priepustné vrstvy pieskov a štrkov do soľného pňa, kde sa nasýti soľou a keď nenájde žiadny odtok, stagnuje nad soľným pňom. S týmto problémom tu bojovali už Rimania, ale ešte vo väčšej miere baníci v jeho dobe. Napriek tomu, že veľkú pozornosť venovali vodotesnosti šácht a zadržaniu vôd zo štrkov, presakovalo tu viac vody, ako v iných soľných baniach. V šachte Josefi, ležiacej najbližšie k rieke, sa objavovali dokonca prievaly vôd. Pred šachtou boli vybudované podzemné vodotesné hrádze, ale v krátkom čase voda hrádzu obišla a prenikla dnu po jej obidvoch okrajoch. Potom vybudovali hrádzu, ktorá obkolesovala šachtu, ale voda si našla cestu zospodu. Postupne budovali stále hlbšie a hlbšie hrádze až tu nakoniec vzniklo 5 radov hrádzí. Píše, že je samozrejmé, že čím viac vodu čerpali tým viac pokračoval jej prítok cez vodné kanály, so stále sladšou a viac pritekajúcou vodou. Takto dochádzalo k obrovským stratám na ložisku, pretože vyčerpaná voda sa odvádzala do rieky Mureș. Tieto straty vyčísliť až na 75 000 ton soli za rok, čo tvorilo až jednu pätinu (!) vtedajšej produkcie soli v Rakúsku. Na s. 513 píše, že vylúhovanie nebolo obmedzené len na jej ohraničenie, ale prenikalo dovnútra telesa soli, kde vytváralo riadne kanály a tiež soľ rozvoľňovalo. V roku 1865 zostúpil do odvodňovacej šachty, kde na jej počve pozoroval cylindrické otvory s priemerom asi 15 cm, z ktorých vytekala voda pod značným tlakom. Tento kanál nebol viazaný na žiadnu puklinu, ale bol vylúhovaný v úplne celistvej soli. Uvažoval, že: „*Cesty rozpúšťania, aké boli otvorené v šachte, tiež zodpovedajú myšlienke pomalého vytvárania celej siete otvorených kanálov. Ich smer musí byť, prirodzene, vzhľadom na povahu pretínajúcich sa vrstiev soli, viac či menej zakrivený a hlavne prebiehať od prameňa sladkej vody až po najnižšie miesto. Prvý impulz k vzniku otvorených kanálov bol pravdepodobne spôsobený rýchlejšou cirkuláciou horninovej vlhkosti v tejto línii.*“ Tieto fakty viedli k uznaniu chybného princípu budovania odvodňovacích šácht priamo v soľnom telese. Najvhodnejším riešením bolo obklopiť soľnú kupolu vodotesnou hrádzou zabudovanou do jej nadložných vrstiev. Obávali sa však, že veľké tlaky vody by mohli ľahko poškodiť teleso hrádze a že poškodené oblasti by sa dali len ťažko opraviť atď. Po zvážení výhod a nevýhod viacerých projektov sa rozhodlo odviešť vodu zo štrkov cez tunel alebo otvorenú priekopu okolo soľného pňa a zachytiť ich predtým, ako pritečú do soľného telesa a potom vodu čerpať primerane výkonnými strojmi.

ROZPOZNANIE KRASOVÝCH PROCESOV NA Pb-Zn LOŽISKU RAIBL (1870)

V príspevku ku genéze oloveno-zinkových rúd ložiska Raibl (dnes Cave di Predil, Taliansko), si Pošepný (1870, s. 247–248) všimol morfológiu vápencových stien v krasových dutinách na kontakte s rudou a zrejme ako prvý a priam ukážkovo, opisuje lastúrovité vyhlbeniny stien (scallops). Pravdepodobne tu tiež načrtol proces metasomatózy: „*Svojrázny je charakter skalných stien. Keď sa z nej odstráni rudná hmota, ktorá je často úplne voľne pripojená, ukázu sa nespočetné miskovité vyhlbeniny, ktorých konvexita smeruje proti hornine a ich zbiehajúce sa hrany vytvárajú polygonálnu kresbu. Niet pochýb o tom, že to predstavuje účinok korozívnych tekutín na rozpustnú horninu, ale pretože jednotlivé kôry zinkovej rudy prebiehajú rovnobežne s touto skalnou stenou, je možné s rovnakou pravdepodobnosťou konštatovať, že uhličitan vápenatý tu bol nahradený uhličitanom zinočnatým v najtesnejšej spojitosti s koróziou.*“ Rane Curl vo svojej klasickej práci (1966) píše, že tieto formy prvýkrát opisuje Lugeon (1915, n. v.) z vápencových korýt povrchových tokov a neskôr ich z jaskýň opísal Bretz (1942). Pošepný tieto tvary opísal z krasových dutín a jaskýň v revíroch Raibl a Rézbánya už v prácach z rokov 1870 a 1874, čo je o 40 – 45 rokov skôr, ako sa doteraz uvažovalo.

O TVORBE JASKÝŇ A DUTÍN (1871)

F. Pošepný sa pri svojej práci na rudných ložiskách vo vápencoch a dolomitoch čoraz častejšie stretával s prejavmi krasových procesov a vplyvom pribúdajúcich poznatkov, no s vedomím, že sa v tej dobe vedelo o geológii jaskýň tak žalostne málo, publikoval v roku 1871 článok „*O tvorbe jaskýň a dutín*“. Hneď v úvode pripomenul význam štúdia jaskýň pre geológiu a upozornil, že ide o veľmi širokú oblasť výskumu, ktorý ďaleko presahuje samotný fenomén jaskýň: „*Ak študujete výskyt dutín v horninách, odhliadneme od ich absolútnej veľkosti a berieme do úvahy aj úplne alebo čiastočne vyplnené dutiny, získame nanešťastie stále trochu málo spracovaní, ale celkom obsiahlu a dôležitú oblasť geológie, v ktorej samotný fenomén jaskýň predstavuje len jednu časť štúdia.*“ Ďalej opísal základné mechanizmy vzniku jaskýň: „*Za predpokladu pôvodnej priepustnosti horniny sa sekundárne zmeny v prisune a odnose minerálnej hmoty prejavia na tendencii vyhlbovať alebo vyplňať, to prvé musí samozrejme predchádzať to druhé... Tvorba jaskýň začína s rozširovaním pôvodných medzier v horninovom masíve, spôsobuje výskyt geód a jaskýň a končí ich úplným pokračovaním v horninových telesách, ktoré sú pre ne priaznivé.*“ Už vyvinuté jaskyne a systémy považuje za ich „*stredné štádium*“ a všima si ich tvar a prevládajúci rozmer: „*Stredné štádiá sú najviac pútavé a tu je to tvar, resp. prevládajúci jeden alebo dva rozmery, ako aj zoskupenie do celých geódočných a jaskynných systémov, ktoré obzvlášť upútajú pozornosť. V rúrovitých priestoroch je iba jeden, v doskovitých priestoroch sa nápadne objavujú dva rozmery a ich priebeh môže byť priamy alebo zakrivený, vzhľadom k tomu či je jeho sklon strmý alebo plocho ležiaci.*“

O tvorbe jaskýň v rozpustných horninách uvažuje ako o kombinácii chemických a fyzikálnych procesov a za najväčší vplyv pokladá chemické účinky cirkulujúcich tekutín: „*Vplyvy, ktoré spôsobili tieto javy, sú mechanickej alebo chemickej povahy. Je zrejmé, že sa výsledky chemických účinkov, najmä pri ľahko rozpustných horninách, budú vyskytovať častejšie a musia sa zreteľne prejavovať a že všetky horniny sú tiež vystavené mechanickej vplyvom. Preto je to v prípade ľahko rozpustných hornín, kde obidva činitele zvyčajne vystupujú spolu, že sa najvýraznejšie javy vyskytujú v kamennej soli, sadrovcí, vápenci... Pokiaľ ide o účinky vplyvov chemickej povahy, prehľad výsledkov získaných v tejto oblasti ukazuje, že kvapaliny, ktoré spôsobili tento typ dutiny, museli cirkulovať, že smer obehu,*

jeho začiatok, stredný priebeh a koniec, sa teda dajú určiť v celej sérii týchto javov. Pretože vynikajúcim zdrojom týchto tekutín sú atmosférické zrážky, ktoré prenikajú do hornín, absorbujú tu rôzne látky na jednom mieste, uvoľňujú z nich určité látky na inom mieste a nakoniec sa znova objavujú ako minerálna voda so zložením zodpovedajúcim týmto procesom.“ Upozornil, že rozdelenie jaskýň podľa A. Schmidla¹ (1854, 1863), ktorý ich rozdelil na ponorové a výverové, nezahŕňa jaskyne „stredného toku“ a dutiny bez komunikácie s povrchom, ktoré sa často nachádzajú v baniach (nazýva ich *Greisen* – starci, zrejme v zmysle *senilné jaskyne*). Pripomenul, že: „Iba v prípade, že k cirkulácii nedochádza veľmi hlboko pod povrchom, napríklad v niektorých vápencových alebo sadrovcových horách, sa podzemný tok prejavuje na povrchu tvorbou závrtovej atď.“ Ďalej poukázal na fakt, že je obvykle menej miest výverov, ako je miest prieniku vody do masívu a uviedol príčiny tohto javu: „Je v povahe vecí, že početným bodom prieniku zodpovedá menší počet bodov výveru, pretože podzemné spájanie sa vyskytuje častejšie ako vetvenie, že príslušné výverové body sú obvykle na spodnej hranici rozpustnejšieho horninového telesa s menej rozpustnou horninou a v najnižšom bode terénu.“ Pripomenul, že: „Výsledky rozpúšťania sa však zriedka pozorujú bez pridania mechanických činiteľov“ a v ďalšom texte uviedol príklad vytvárania kanálov len čisto rozpúšťaním kamennej soli, ktorý opísal na ložisku Ocna Mureș (Marosújvár) už v práci z roku 1867. Priblížil tu spôsob ich vzniku a čo je veľmi podstatné, prvýkrát tu vysvetlil výskyt kanálov v rôznych výškových horizontoch, ako sa vyskytujú aj vo vápencoch a sadrovcoch. „Medzi bodmi prieniku na hranici soli a bodmi výveru v najhlbšej jame bola najprv vytvorená línia aktívneho obehu horninovej vlhkosti a tá sa postupne rozšírila pôvodne sladkou, teda vylúhovacou vodou do otvoreného kanála s pomerne priamou cestou medzi týmito dvoma bodmi. Ak sa bod prieniku zmenil a ak konštrukcia jamy dala podnet pre vytvorenie iného bodu výveru, tým sa zmenil smer a poloha línie najaktívnejšej cirkulácie a valcovitej dutiny, ktorá sa na nej vytvorila a preto nie je ťažké vysvetliť križenie kanálov v rôznych horizontoch, aké sa vyskytujú aj vo vápencových a sadrovcových pohoriach. V jaskynných systémoch Meziad v pohorí Bihor sa napríklad dva jaskynné horizonty pretínajú takmer v pravom uhle.“ V biografickej knihe o významnom ruskom geológovi Georgijovi Alexejevovi Maksimovičovi (Maksimovič et al. 2004) je uvedené, že Maksimovič považoval článok F. Pošepného z roku 1871 za vôbec prvú prácu, kde sa píše o jaskynných úrovniach.

O účinkoch mechanických činiteľov, význame puklín pre obeh tekutín a abrazívnom pôsobení klastov hornín unášaných prúdom Pošepný ďalej napísal: „Mechanické sily buď vytvárajú dutinu samostatne alebo ju napomáhajú formovať a rozširovať. Čisto mechanické prejavy sily vytvárajú predovšetkým trhlinové dutiny a ich najrôznejšie zoskupenia. Od jednoduchých priestorov trhlín s pravidelnými a rovnomernými stenami, počnúc tvarmi so zrútenými skalnými stenami a s tým spojenými priestormi sutín a križujúcich sa trhlín až po skupiny trhlín, žilníky, drvené zóny atď. V prípade ľahko rozpustných hornín, pukliny, ktoré sú často sami o sebe zanedbateľné, dávajú podnet pre ich značné rozšírenie v dôsledku rýchlejšej cirkulácie rozpúšťacích a hľbiacich tekutín, iniciovanej puklinovitosťou. Ak už bola zahájená aktívna cirkulácia, fragmenty hornín odtrhnuté prúdom majú hľbiaci efekt, ktorým sú steny kanálov vyhladzované a priestory rozširované. Zaujímavým príkladom je v tejto súvislosti takzvaný Portál v Rezbánya v pohorí Bihor. Ide o výverovú jaskyňu tunelového tvaru, s plochými hladkými stenami, ktoré boli vyhladené úločkami tvrdých hornín, ktoré sa transportujú silnými prúdmi, aké sa vyskytujú počas topenia snehu a silných lejakov.“

1 Adolf Schmidl (18. 5. 1802 Tri Sekery pri Mariánských Láznach – 20. 11. 1863 Budapešť) bol rakúsko-uhorský geograf, pôvodom český Nemec. Bol zakladateľom modernej speleológie. V rokoch 1850 – 1857 skúmal klasické krasové oblasti a jaskyne Slovinska, ale aj jaskyne v Rakúsku, Maďarsku či Sedmohradsku.

V článku definoval aj jaskynné sedimenty (1871, s. 61) a rozdelil ich na mechanické a chemické. Pri chemických sedimentoch uvažoval o troch skupinách, podľa spôsobu ich ukladania závislého od toho, či cirkulujúca tekutina vyplňala celú dutinu alebo iba čiastočne: „*Systémom dutín prechádzajú okrem tekutín aj plyny a pary a usadeniny sú buď chemickými zrazeninami alebo sedimentmi fragmentov hornín, mechanicky unášaných prúdením. Tieto mechanické sedimenty sú buď produktmi trenia hornín, odplavovania voľných horninových a minerálnych hmôt, odlomených fragmentov stien a v prípade silných prúdov, aké sú v strmých a priestranných jaskynných systémoch, ide o hrubozrnnejší horninový materiál. Pri priamej komunikácii s povrchom nájdeme medzi nimi zvyšky rastlín a zvierat, ba dokonca kultúrne predmety vytvorené ľudskými rukami, čo je dôvodom, prečo paleontológovia a archeológovia často navštevujú tieto priestory. Je samozrejmé, že tieto mechanické sedimenty obvykle pokrývajú iba spodok dutiny a sú tam uložené horizontálne. V prípade jaskýň alebo systémov dutín, ktoré spolu komunikujú iba cez drobnejšie kanály, sa zrejme môže ukladať iba jemný kal.*

Chemickými usadeninami sú buď vyžrávané pary, napríklad kryštalické kôry ľadových jaskýň, výkvet rôznych ľahšie rozpustných a nestabilných solí, napríklad Glauberova soľ, epsomit, halotrichit, železo, zinok a síran meďnatý atď., ale aj usadeniny ťažko rozpustných látok, rôznych solí, sulfidov kovov atď.

Mimoriadne rozmanité javy možno všeobecne zhrnúť do nasledujúcich skupín. Ak cirkulujúca tekutina vyplní celú dutinu, usadeniny sa uložia na všetky časti steny a obalia akékoľvek cudzie voľné telesá. Teraz, keď sa povaha usadenín často mení, to ponúka možnosť podrobne študovať postupnosť tvorby minerálnych kôr. Pretože v stĺpovitých dutinách ustupuje tretí rozmer, usadzovanie sa mohlo uskutočňovať iba na hlavne vyvinutých stenách a je to obraz, ktorý získate, keď prerežete priestor stĺpca symetricky vyplneného minerálnymi kôrami. Tieto kôry zriedka pozostávajú z jedného minerálu, zvyčajne sa zmieša niekoľko minerálov a až potom iba jeden alebo druhý kryštalizuje. Tieto kôry tiež často obsahujú stopy mechanických sedimentov... Ak cirkulujúca tekutina vyplní dutinu iba čiastočne, minerálne kôry sa môžu usadiť iba na spodných častiach. Horná časť dutín je naproti tomu často vyplnená veľmi charakteristickým úkazom tzv. kvapľov alebo stalaktitov, zvlášť dobre známe sú stalaktity vápencových jaskýň. V tejto forme je však veľa ďalších látok, ktoré sa nachádzajú aj v ložiskách pyritu, galenitu, sfaleritu, kalamínu atď. V prípadoch, keď v dutinách necirkuluje žiadna tekutina, nájdeme okrem stalaktitov vo vrchných častiach aj ukážkové stalagmity na spodných častiach, striedajúce sa s mechanickými sedimentmi, pretože tie sa zvyčajne nachádzajú iba v spodných častiach.“

V závere príspevku poukázal na význam štúdia úplne alebo čiastočne vyplnených dutín pre pochopenie procesov, ktoré nie je možné priamo pozorovať: „*Ak berieme do úvahy dutiny, ktoré už boli úplne alebo čiastočne vyplnené, získate veľa informácií o inak neprístupnom strednom toku obiehajúcich kvapalín.*“

ĎALŠIE POZNATKY O KRASOVATENÍ Z LOŽISKA RAIBL (1873)

Vo svojej obsiahlej práci o tomto ložisku Pošepný (1873, s. 396) už v podstate definoval proces krasovatenia, kde kládol dôraz na rozpustnosť hornín, prítomnosť nepriepustných vložiek a vrstiev a ich význam pre obeh tekutín v horninách. Za prvotnú predispozíciu pre vytváranie jaskýň tu správne pokladal plochy vrstevnatosti. Aktivný obeh tekutín a s tým súvisiace javy podľa neho umožnili línie ich prieniku puklinami: „*Chemické a mechanické vplyvy boli tesne prepojené. Niektoré vrstvy boli obzvlášť predisponované pre rozpúšťanie a potom, čo sa na nich vytvorili väčšie dutiny, čiastočné zrútenie a ďalšie rozpukanie priľahlých vrstiev boli neodvratné. Tým sa otvorili nové cesty pre rozpúšťacie a metamorfne*

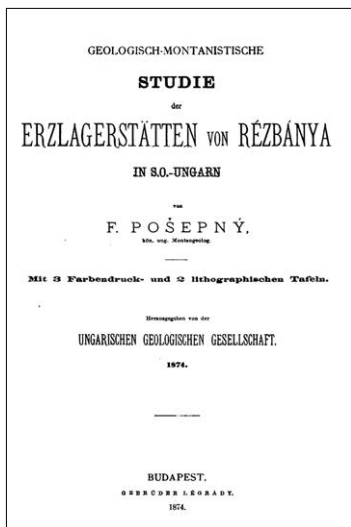
vplyvy a týmto spôsobom mohli byť dotknuté aj oblasti hornín, ktoré sú vzdialené od súborov vrstiev, ktoré boli narušené ako prvé.

Vrstvy, ktoré boli rozpúšťaním ovplyvnené ako prvé, môžu byť predisponované pre rozpúšťanie buď ich chemickým zložením alebo ich relatívnou pozíciou voči iným, menej rozpustným vrstvám. Podzemná cirkulácia nasleduje, ak odhliadneme od puklín a prítomnosti ľahko priepustných vrstiev a máme na mysli iba horniny s rôznym stupňom rozpustnosti, najmä ľahšie rozpustné horniny, a čoskoro dôjde k aktívnemu obehu a účinkom rozpúšťania vo forme sérii dutín, na rozhraní voči menej rozpustným horninám. Bridličnaté vložky v našich dolomitových a vápencových masívoch iste predstavujú ťažšie rozpustné horniny a prvé rozpúšťanie a vytváranie dutín sa muselo viazať na ich kontaktnú plochu s ľahšie rozpustnými vápencami a dolomitmi. Prvá predispozícia pre tieto dutiny mohla existovať dokonca ešte pred porušením horninového komplexu puklinami prostredníctvom vrstevných plôch a cez pukliny sa aktívna cirkulácia tekutín a jej dôsledky viaže na línie prieniku týchto vrstiev s puklinami. Ak sa bližšie pozrieme na rozšírenie tvorby dutín v celom revíre,... s približovaním k hranici bridlic rastie frekvencia a intenzita, a zdá sa, že bridlicová hranica ako celok sťahovala cirkuláciu tekutín do jej blízkosti.“

Na s. 420 porovnal situáciu na ložisku Raibl s rudným revírom Rézbánya (Baița Bihor) a poukázal tu hlavne na odlišný vplyv dajok vyvretých hornín na cirkuláciu tekutín vo vápencovom masíve: „Úloha dajok vyvretých hornín v Rézbánya, ako nerozpustných a pre tekutiny ťažko priepustných hornín uprostred masívu rozpustných hornín, je v mnohých ohľadoch iná ako našich puklín, ktoré urýchľujú cirkuláciu tekutín. V Rézbányi si všimnete, že sa niekedy recentné prázdne, ale aj staré, rudami vyplnené dutiny vzdiaľujú od dislokácií a smerujú od bodu prieniku cez stenu vyvretých hornín k druhému takémuto bodu v najbližšej skalnej stene, a že aj tu platia rovnaké zákony podzemného obehu tekutín ako v prípadoch, ktoré sú bližšie k povrchu a nášmu pozorovaniu, a skrátka, že tu ide o analogické genetické vzťahy.“

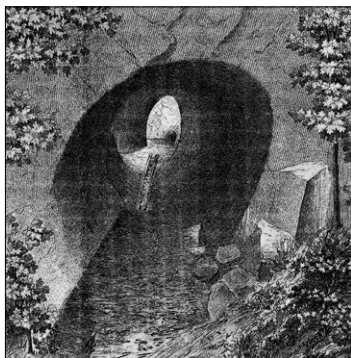
POZNATKY Z VÝSKUMU REVÍRU RÉZBÁNYA (1874)

Rudný revír Baița Bihor (Rézbánya) v Rumunsku je historicky významná banská oblasť, s komplexnou geologickou stavbou, známa ťažbou polymetalických rúd od stredoveku až po súčasnosť (Stoici 1983). Na zložitost' oblasti Rézbánya poukázal Pošepný už v krátkom príspevku z roku 1868. Na základe štúdia Pošepného publikácií možno predpokladať, že najviac poznatkov o krasových procesoch získal práve tu. V roku 1874 publikoval rozsiahlu štúdiu o tejto významnej ložiskovej oblasti (obr. 3). Veľkú pozornosť v nej venuje aj krasu a jaskyniam. Už v úvodných častiach, na s. 39, upozorňuje, že: „Obzvlášť zaujímavý je podzemný vodný tok v tomto komplikovane budovanom teréne a ním podmienený úkaz jaskýň. Existuje tu toľko súvisiacich javov, ktoré sú tu zastúpené na relatívne malom priestore a ktoré sa inak objavujú iba príležitostne, takže je ľahšie robiť genetické závery tu, ako kdekoľvek inde.“ Ďalej priblížil krasovú hydrogeológiu územia, známu výverovú jaskyňu Portițe Bihorului (obr. 4) a jej ponory: „Najzaujímavejším fenoménom je však takzvaný Portál, kde dva lieviky predstavujú vstup vody zo západnej strany a tunelovitá jaskyňa predstavuje výver vody zo severnej strany. Na sedle medzi hrebeňom Bernard a Caecilia v teréne, ktorý je známy ako Ponor, sa okrem niekoľkých závrtov nachádza otvorená ponorová jaskyňa, do ktorej vteká malý tok pochádzajúci z kopca Caecilia. Trochu hlbšie v rokline Ponor bola v bani Helena opäť zastihnutá ponorová jaskyňa. Názov ponor je pre tento jav veľmi charakteristický. Zrejme pochádza zo slovenského ponoriti – ponoriť sa, a možno ho nájsť na mnohých miestach v susednom Sedmohradsku. S tým je často spojený druhý, taktiež slovenský názov suchodol, suché údolie (Valea sacca). Tento názov sa vzťa-



Obr. 3. Titulná strana monografie: Geologicko-banská štúdia rudných ložísk Rézbánya v juhovýchodnom Maďarsku (1874).

Fig. 3. Title page of the monograph: Geological-mining study of Rézbánya ore deposits in south-eastern Hungary (1874).



Obr. 4. Kresba vchodu jaskyne Portál (súčasný názov Porțile Bihorului) v dnešnom Rumunsku (podľa Pošepného 1874).

Fig. 4. Drawing of the entrance to the Portal cave (current name Porțile Bihorului) in present-day Romania (after Pošepný 1874).

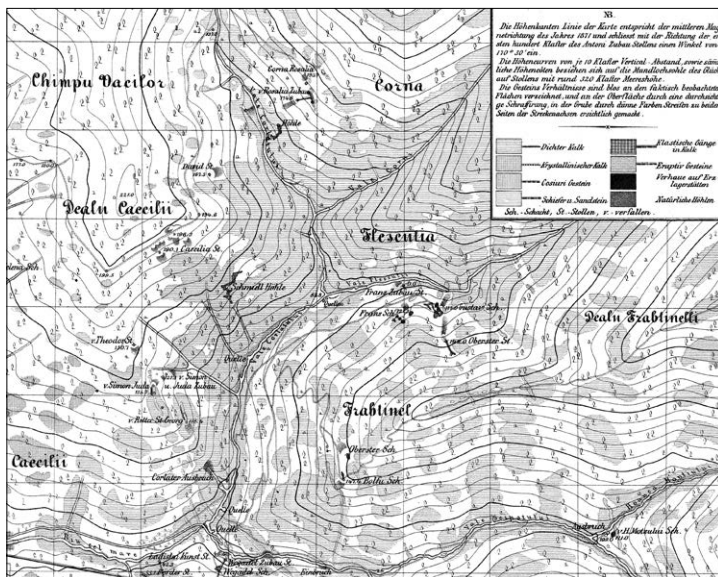
huje na tú časť údolia, ktorá leží pod vstupom vody alebo ponorom, a ktorá je zvyčajne bez vody a nanajvýš vedie vodu v daždivých časoch.“

Na s. 40. pokračoval v opise krásnej hydrologie dolín s dnešnými názvami Corlatului, Corlățelul a Fleșcuța, v masive vrchu Țzapu (obr. 5): „Potok Corlat pramení pod hrebeňom Țzap a ponára sa do veľkých, čiastočne otvorených jaskýň, na hranici vápencového komplexu Werksthal. Podobné javy sa nachádzajú aj v obidvoch prítokoch, roklinách Gõrna a Fleșcutia. V poslednej menovanej je obrovský lievik na vápencovej hranici, tzv. Fundatura (slepá dolina). V bani Gustav-sachta tiež narazili na ponorovú jaskyňu. Voda sa vynára pri sútoku s dolinou Corlatului, v blízkosti výstupu podložných hornín, v niekoľkých veľkých prameňoch. Vo vápencoch hory Corlat (alebo Caecilia) sa nachádza niekoľko výverov: medzi nimi krásna a nádherne zachovaná Schmidlova jaskyňa, starobylý výverový bod.“

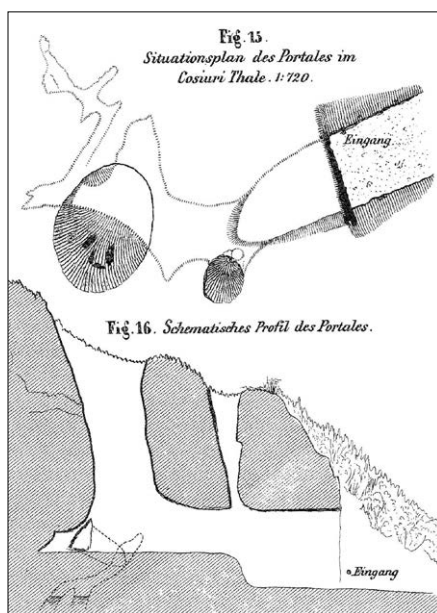
Na s. 40 tiež upozornil na jaskyne, ktoré sa neprejavujú na povrchu, ale narazili na ne pri banskej činnosti: „Podzemné jaskyne, ktoré sa nepreukazujú na povrchu, a pre ktoré som navrhol názov Greisen (starci), boli vo veľkom počte nájdené pri banskej činnosti, ako spomeniem v podrobnom popise.“

Ďalej (s. 41) opäť pripomenul význam nepriepustných hornín, v tomto prípade bazaltových dajok a ich kontaktu s vápencami: „Ak sa pozriete na celú sériu týchto javov, zistíte, že vápenec je ľahko priepustný pre vodu a cirkulácia podzemnej vody sa prednostne drží kontaktu s menej priepustnými horninami. Takouto horninou je nielen podložie vápencov, ale aj často pozorované bazaltové dajky, ktoré prenikli vápenec. Podzemné toky sa vytvorili na kontakte s týmito horninami a objavujú sa vstupy, ako aj vývery vody. Vtoky vedú dole do týchto podzemných kanálov a ich vytváranie bolo spôsobené puklinami vo vápenci alebo inými poruchami. Z toho dôvodu sa podzemné jaskyne alebo greiseny vyskytujú v blízkosti rudných ložísk. Keď sú samotné ložiská priamo na kontakte, je ich vysvetlenie jednoduchšie.“

Na s. 44 – 46 sa podrobne venoval jaskyni Portál (obr. 6, dnešný názov Porțile Bihorului) a pozoruhodne opísal jej morfológiu, svoje pozorovanie jej hydrologického režimu a nakoniec vysvetlil jej speleogézu. „Portál sa v skutočnosti nazýva imponantný tunelový vstup do tejto jaskyne, ktorá je krátkou výverovou jaskyňou s prepadnutými ponorovými lievikmi. Schmidl uvádza (1863, s. 266) opis tejto jaskyne, ale vynechal veľa zaujímavých vecí... Ak prichádzate z doliny Coșuri, uvidíte na opačnej strane doliny, v bralnatej vápencovej stene v západnom svahu, zároveň vchod aj osvetlené



Obr. 5. Výrez z bansko-geologickej mapy revíru Werksthal pri Rézbánya (podľa Pošepného 1874)
 Fig. 5. Section of the mining and geologic map of the Werksthal district near Rézbánya (after Pošepný 1874)



Obr. 6. Pôdorysný plán a rez jaskyne Portițe Bihorului pri obci Baița v rumunskom Bihore (podľa Pošepného 1874)
 Fig. 6. Plan and cross section of the Portițe Bihorului Cave near the village of Baița in Bihor, Romania (after Pošepný 1874)

pozadie jaskyne. Ak sa vyšplháte na skalnaté, veľmi hladko vyleštené dno údolia, akoby ste liezli na rampu, najprv si myslíte, že pred sebou máte tunel. Avšak čoskoro zistíte, že steny tunela nie sú valcovité, ale špirálovité, pri zachovaní hladkých stien. Šírka je 6 siah

a približne rovnaká je aj výška, v týchto rozmeroch pokračuje asi 10 siah a tvorí sieň s veľmi rovnou podlahou, ktorá je pokrytá obliakmi rôznych hornín. Na konci tejto siene je asi 2 siah vysoký, vertikálny, tiež veľmi hladko vyleštený stupeň, ktorý musíte vyliezť aby ste sa dostali do druhej, približne 20 siah vysokej siene, ktorá komunikuje s povrchom cez dva lievikovité otvory. Prvý z otvorov, neďaleko spomenutého stupňa je úzky a nepravidelný, druhý je však takmer kruhový lievik s hladkými stenami, ktorého spodný priemer je približne 10 siah a výška ktorého je až 25 siah. Na stenách lievika je možné pozorovať niekoľko otvorov, ústia vnútorných kanálov, ktoré občas vyprázdňujú vodu. Schmidl nemohol ísť ďalej a spomenul, že táto sieň sa končí v úzkej pukline, a že na dne je viditeľný menší vstup do jaskyne, v ktorej sa nachádza jazero. Navštívil som toto miesto v rôznych časoch a dokázal som sa hlbšie prekopáť do tejto menšej jaskyne. Je tu úzky priechod, ktorý už nemá hladké steny, asi 6 siah v severnom smere s pomerne klesajúcim dnom, odtiaľ sa jaskyňa otočí smerom na severozápad a stále môžete postúpiť asi o 10 siah. Na tejto ceste som stretol kanál, prichádzajúci zhora a hlbokú odbočku, v ktorej stála voda. Tam som raz pozoroval prudký nárast hladiny vody a ustúpil, aby som nebol prekvapený vodou. Keď som sa tam po nejakom čase vrátil, zistil som, že hladina vody klesá. Toto pozorovanie mi dalo predstavu, že tu máme do činenia s intermitentnou vodou. Pri ďalšej návšteve som zistil, že je tento kanál naplnený vodou, ktorá potom pretekala druhou sieňou nad stupňom do prvej haľy. To bol aj prípad, keď cez veľký lievik vtekalo málo alebo žiadna voda. V tom čase voda, ktorá otekala, pochádzala z kanálov, ktoré som objavil a keďže je strmý, musela sa týmto kanálom tlačiť nahor hydrostatickým tlakom. Týmto je vysvetlený celý komplex javov.“ Ďalej vysvetlil miestnu krasovú hydrogeológiu a genézu jaskyne. Lokalitu považoval za ukázkový príklad abrazívnych účinkov sedimentov pri vytváraní jaskyne: „Voda tečie z horných oblastí na kontaktnej ploche s podložnými horninami Coşuri, rohovcami a bridlicami, ktoré skutočne vystupujú niečo nad spojením vody z Portálu s potokom Coşuri a môže eventuálne vystupovať aj vyššie, do kanálov ležiacich na puklinách. Táto voda pôvodne vytekala z malej výverovej jaskyne. Na tomto mieste sa voda zo západných svahov spojila s týmto kanálom, postupne sa vylúhovali vertikálne kanály a v mieste, kde sa pridávalo najviac vody, sa tento vertikálny kanál zarútil a umožnil, že sa vodou strhávané úlomky hornín mohli dostať do druhej siene. Účinkom bolo, že sa tieto úlomky hornín silou vody, ktorá v daždivých časoch padala zo strmého svahu do lievika, pohybovali a treli proti sebe ako aj o steny. Takto sa vytvorili hladké steny veľkého lievika a dvoch siení a postupne dali vstupnej sieni jej dnešný tvar tunela. Obliaky niekedy pozostávajú z mimoriadne tvrdého a húževnatého materiálu, z rohovca a často sa vybrúsia na pravidelné gule s vylešteným povrchom. Kvôli krátkej vzdialenosti ich transportu tu mohli byť uvedené len ako hranaté úlomky. Takéto gule sa nemohli vytvoriť jednoduchým prechodom cez túto jaskyňu, ale pravdepodobne zostali na dne druhej siene po dlhú dobu a pri každom prívale sa znova rozvírili. Portál tak ponúka jeden z najvzácnejších príkladov, keď mechanické sily vyhlbujú horninu v takom veľkom meradle alebo skôr pomáhajú vyhlbiť ju. Poskytuje tiež faktické dôkazy o tom, že podzemné kanály majú svoje stúpajúce časti, čo môže viesť k sifónovému efektu, ako aj k úkazu periodicity.“

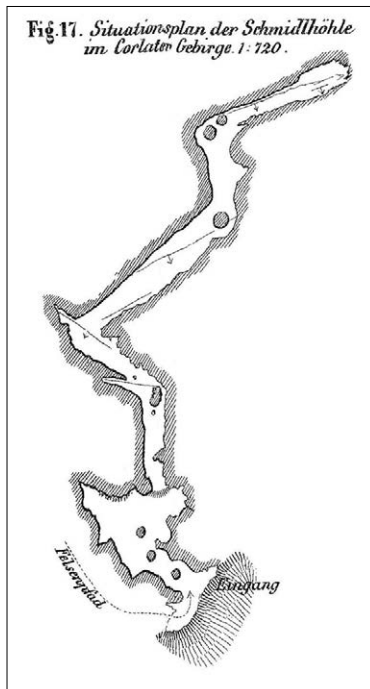
Na s. 60 – 61 sa venoval opisu veľkého krasového výveru Corlat s jaskyňou (dnes Izvorul Crişului Negru) a prameňa rieky Crişul Negru (Fekete Körös), ktorý opísal už Schmidl (1863, s. 268). Poznamenal, že: „Sintrové a stalaktitové formy sa nachádzajú vo veľmi rudimentárnom stave tým, že vysoký vodný stav, ktorý často zaberá celý profil jaskyne, bráni ich formovaniu.“ Ďalej vysvetlil geologické faktory, vplyvom ktorých sa tento mohutný výver nachádza práve na tomto mieste: „...existujú dva faktory, ktoré spôsobujú, že voda vyteká z tohto bodu. Zjavne tu vystupujú rohovce, ktorých povrch sa mierne ukláňa na juh a juho-

západ..., tvorí plochu, po ktorej prebieha cirkulácia podzemnej vody. Ďalej zóna bazaltu, ktorá preniká do celého vrstvomého komplexu a tvorí podzemnú hrádzu, ktorá túto vodu neprepustí podzemne, ale núti ju vystupovať na povrch“.

Pokračoval na s. 61 – 62, opisom ponorových jaskýň vyššie v doline a poukázal na ne, ako na dôkazy postupného zahlbovania doliny: „Vyššie v doline sa nachádza viacero menších jaskýň, ktoré pokiaľ v nich môžete dôjsť vedú dole, teda sú to ponorové jaskyne. Určite siahajú až na rozhranie hornín, po ktorom potom odteká voda, ktorú tu privádzajú. Nachádzajú sa spravidla v istej výške nad dnom doliny. Dolina tu predstavuje úzku skalnatú tiesňavu, v ktorej povodne pravdepodobne spôsobia upchatie, takže možno aj teraz môžu tieto jaskyne dočasne fungovať ako ponory. Tieto, nad dnom doliny ležiace, ponory sú zároveň zrejme dôkazy postupnej erózie.“

Na s. 62 opísal senilnú výverovú jaskyňu (obr. 7), ktorú nazval Schmidlova jaskyňa – Schmidlhöhle (dnes Peștera lui Schmidl), aby, ako píše, pripomenul vynikajúceho speleológa A. Schmidla. Na konci jaskyne si všimol sintrovú výplň, jej charakter a uvažoval o genéze jaskyne: „Koniec je najvyšším bodom a tu si možno všimnúť niekoľko javov, ktoré naznačujú, že pokračovanie klesalo, ale v súčasnosti je úplne alebo čiastočne vyplnené. V malej koncovej sieni sa nachádza podlaha z vápenného sintra s veľmi charakteristickými vlnkovými a kotlovými tvarmi a pod ňou je druhé dno z vápenného sintra, miestami prelámané a pokryté jemným ílom. Je preto veľmi pravdepodobné, že voda, ktorá vylúhovala tieto dutiny, sa dostala na koniec jaskyne stúpajúcim kanálom a pretekala upadajúcimi priestormi s klesajúcim stropom a dnom. Podlahové sintrové formy môžu mať na niektorých miestach značnú hrúbku a môžu tiež obsahovať väčšie dutiny na rôznych miestach, čo sa dá dedukovať podľa zvuku.“

Pokračoval opisom zaujímavých sintrových foriem tejto jaskyne (s. 63): „Charakteristickým rysom je, že stalagmity, najmä v zadnej časti jaskyne, sú zriedkavé. Mohli by však byť zakryté aj podlahovým sintrom, v každom prípade je tvorba stalagmitov zanedbateľná a vápenatá voda využívala všetok svoj obsah vápnika na tvorbu stalaktitov. Všetky faktory tvorby sintrov, obsah vápnika a množstvo kvapkajúcej vody, ako aj teplota a vlhkosť vo vzduchu boli obzvlášť priaznivé práve pre tvorbu stalaktitov. Z mnohých veľmi poučných príkladov uvádzam stalagmity známe ako „mešec na peniaze“ (Geldsack). Z pukliny na strope vzniká nad previsnutou časťou horniny stalaktit, ktorý sa čiastočne vyvinul ako „záclona“ ..., čiastočne ako valec, asi 1,5 stopy hrubý a 2 siahly dlhý, ktorý na spodnom konci prebieha do gule s priemerom asi 2,5 stopy. Kým valcový povrch je veľmi hladký, prirastená guľa je vyplnená nespočítaným množstvom malých výčnelkov, ktoré zodpovedajú parazitickým stalaktitom. Celok voľne visí nad veľmi zarovnanou sintrovou podlahou... Tento, rovnako ako väčšina stalaktitov v zadnej časti jaskyne, sa vyznačuje čisto bielou farbou a určitým



Obr. 7. Pôdorysný plán jaskyne Schmidlhöhle (súčasný názov Peștera lui Schmidl) pri obci Baița in rumunskom Bihore (podľa Pošepného 1874). Fig. 7. Plan of the Schmidlhöhle Cave (current name Peștera lui Schmidl) near the village of Baița in Bihor, Romania (after Pošepný 1874).

stupňom priehľadnosti. Dôvod, prečo tento stalaktit nevytvoril kužeľovitý tvar na spodnom konci, ale namiesto toho tu vytvoril takú veľkú guľu, je ťažké určiť, pretože do toho mohli byť zapojené rôzne faktory.“

Na s. 70 opísal lastúrovité jamky (scallops) z jaskyne nafáranaj v šachte Gustav a odkázal na svoju publikáciu o ložisku Raibl (1870), kde tieto formy už predtým opísal: „Čo však vzbudzuje mimoriadny záujem, sú konkávne zakrivenia povrchu, ktoré sú výsledkom prieniku vyhlbenín v tvare misky, aké nachádzame na materiáloch skorodovaných tekutinami, a ktoré sú veľmi charakteristické pre vápencové jaskyne, ktoré sa zjavne tvoria vylúhovaním.“

Na s. 82 opísal šachtu Schachtadel, kde baníci vyťažili vertikálnu jaskyňu až do hĺbky 36 m, ktorá bola vyplnená pieskom a zaoblenými kusmi rudy s váhou až 400 kg. Predpokladal tu intenzívnejšie rozpúšťanie na kontakte s rudou: „Fenoméni jaskýň vyplnených úlomkami piesku a rudy nie je ojedinelý, ako ukážem ďalej a zdá sa, že sa dá vysvetliť skutočnosťou, že k intenzívnejšiemu vylúhovaniu došlo tesne pri ložisku rudy a namiesto toho, aby ruda zostala nedotknutá ako na väčšine miest, toto bolo atakované, časti rudy okolo neho izolované a zmiešané so zvyškami vylúhovania.“

Na s. 143 opísal horizontálnu jaskyňu, na ktorú narazili banskou štôľňou na ložisku Reichenstein v revíre Valea Seacă a poukázal na vodorovné výklenky na stenách, ktoré podľa neho korešpondujú s úrovňou tekutiny, ktorá ju vyplňala: „...v nadloží úzkej polohy bazaltu sa vyskytuje jaskyňa, ktorá má v protiklade k mnohým jaskyniam a greisenom tejto horskej oblasti rovný priebeh. Jej steny boli pokryté kryštálmi kalcitu a dookola boli horizontálne rímky, zodpovedajúce okrajom brehov tekutiny, ktorá ju kedysi vyplňala.“

Poznatky zosumarizoval na konci štúdie, kde sa v podkapitole „Jaskynné javy“ (*Die Höhlenscheinungen*) obsiahlo venoval fenoménu jaskýň (s. 179 – 182). Poukazuje na význam oblasti Rézbánya pre pochopenie krasovej hydrológie (s. 179): „Po tom čo boli pri skúmaných ložiskách, nielen v revíre Rézbánya, ale aj v iných analogických rudných revíroch, veľmi často nafárané podzemné jaskyne, nemožno ich považovať za náhodný jav. Vieme, že tento jav nie je rovnaký vo všetkých vápencových horách. V niektorých mohutných vápencových štruktúrach, ktoré sú rozšírené na veľkých plochách, nenájdeme žiadne stopy jaskýň, zatiaľ čo v iných, geologicky rovnako starých vápencových terénoch ich stretávame na každom kroku. Posledný uvedený prípad je teraz dobre zastúpený v oblasti okolo Rézbánya... Je tu na pomerne malom priestore nahromadených toľko javov, že si môžeme urobiť pomerne kompletný obraz o obehú podzemnej vody.“

Ďalej definoval krasové horniny a krasovatenie (s. 180): „Je zrejmé, že dutiny nájdene v vápencových horách sú sekundárneho pôvodu a za svoj vznik vďaka rozpúšťacím tekutinám cirkulujúcim v horninách. Hneď ako začne v horninovom médiu, zloženom z ľahko rozpustných látok (kamenná soľ, sadrovec, vápenec atď.) obeh tekutín, hornina sa rozpustí a na jej mieste zostanú dutiny. Ak je táto hornina úplne homogénna, vytvorí sa línia najsilnejšej cirkulácie medzi vtokmi a výstupnými bodmi kvapaliny, kde sa vylúhovanie bude uskutočňovať v stále väčšej a väčšej mierke, až kým sa nakoniec nevytvorí otvorený kanál, ktorého umiestnenie a smer závisí od umiestnenia týchto dvoch bodov. Hneď ako sa poloha jedného z týchto bodov zmení, zmení sa aj poloha a smer dutiny, ktorá medzi nimi vzniká. Ak sa výtokový otvor zdvojnásobí, dutina sa smerom dole zjavne rozdelí na dve ramená.“

Je zrejmé, že najčastejšou príčinou cirkulácie tekutín v prírode, je rozdiel v úrovni prítokových a odtokových bodov. Ak je táto podmienka splnená, môžu sa za určitých okolností vytvoriť sifónové dutiny, na ktorých jednej strane sa kvapalina pohybuje nadol a na druhej strane smerom nahor. Posledný uvedený prípad sa musí vyskytovať často, najmä v prípade heterogénnych hornín na miestach, kde sa vyskytujú horšie rozpustné alebo úplne vodotesné časti horniny. No naše vápencové hory nie sú v žiadnom prípade homogénne,

ale s početnými doskovitými telesami bazaltu a medzivrstvami nepriepustných hornín, ako aj prarastené veľmi nepravidelnými pňami vyvretých hornín a obklopené horninami, ktoré sú všeobecne ťažko preniknuteľné pre tekutiny. Podzemná cirkulácia preto vytvorí dutiny veľmi komplikovanej povahy. Celá vápencová masa je rozrezaná tenkými, strmými bazaltovými dajkami na oddelené časti. Keby boli tieto bazaltové dajky navzájom paralelné, ako sa dávnejšie predpokladalo, vápencové bloky by boli hranaté a všade dookola ohraničené. Ale keďže je viac pravdepodobné, že sa tieto dajky v smere aj sklone vetvia alebo spájajú a predstavujú dlhú tiahu sieť, tvar vápencových blokov môže byť oveľa nepravidelnejší, šošovkovitý a klinovitý.“

Pokračoval na s. 181 geologickou interpretáciou: „Ak nájdeme dutinu v ktoromkoľvek bloku, je to dôkaz o súčasnom alebo minulom obehu tekutín a zároveň dôkaz, že vápencový blok nie je úplne uzavretý od zvyšnej vápencovej masy, ale okolité vodotesné horniny boli na niektorom mieste perforované. (... ako „vodotesné horniny“ chápem tie, ktoré umožňujú len veľmi malú cirkuláciu kvapalín a neobsahujú žiadne rozpustné zložky, takže žiadne dutiny nemôžu byť vytvorené iba vylúhovaním). Ak teraz predpokladáme, že hmota každého jedného bloku je homogénna, dutina by samozrejme mala mať smer od bodu vstupu k bodu prielomu prepážky, alebo všeobecne mať smer v spojnici prítokových a odtokových bodov v každom jednotlivom vápencovom bloku. Ale vápencová hmota nie je úplne homogénna, takže smer a tvar dutín sa tým o niečo mení. Je zjavné, že strmé bazaltové dajky vo všeobecnosti podmieňujú strmé jaskyne. Avšak strmá alebo plochá pozícia jaskýň závisí v celom priebehu aj od výškového rozdielu medzi bodom vstupu a výstupu, ale body prielomu v jednotlivých vápencových blokoch môžu byť aj nižšie, ako posledný výtokový bod... Takisto vysvetlenie javu, že jaskyne sa najčastejšie vyskytujú na kontakte rozpustných s nerozpustnými horninami, nie je problematické, pretože vápenec je horninové médium priepustné pre vodu. Takže všetky množstvá kvapaliny, ktoré pritekajú nad úroveň najnižšieho bodu terénu, padajú na vodotesné podložie a akumulujú sa na ňom (pokiaľ je nad úroveň najnižšieho terénneho bodu) a postupne, v dôsledku aktívnej cirkulácie po povrchu tohto podložja, vytvoria dutiny. Tieto dutiny sa nakoniec zlúčia do otvoreného kanála, ktorý prebieha v smere, ktorý všeobecne zodpovedá linii najstrmšieho sklonu podložja, ako aj smeru výtokového bodu.“

Pošepný v tejto práci predpokladal podzemný obeh tekutín a tvorbu jaskýň len nad úrovňou výverového bodu (s. 181 – 182). Ako však ukážeme ďalej, ovplyvnený poznatkami iných autorov, neskôr svoj názor pozmenil. „Pokiaľ nadložná nepriepustná vrstva nezatláča obehovú cestu smerom nadol, nemôže dôjsť k žiadnej cirkulácii pod úrovňou výverového bodu, ale tekutiny úplne nasýtené rozpustenými látkami v tejto oblasti stagnujú.“ Po dosiahnutí úrovně nepriepustného podložja, predpokladal viac menej horizontálny priebeh jaskynných priestorov: „Od bodu, kde úroveň výverového bodu pretína povrch podložja, za predpokladu, že ide o homogénnu horninu, dutina prebieha v smere k bodu výveru viac alebo menej horizontálne.“

Na s. 182 písal o význame puklín pre obeh podzemnej vody: „K týmto faktorom musíme pridať rozpukanie vápenca, aby sme získali predstavu o veľkej zložitosti tohto javu. Puklina podporí rýchly obeh tekutín a preto aj tvorbu dutín na nej. Lahkosť, s akou tekutiny prenikajú cez jednotlivé pukliny a zóny puklín, musí nevyhnutne spôsobovať veľké odchýlky ťahov dutín od smeru, ktorý som si vopred vyrátal a kde predpokladám nielen homogénnu, ale aj masívnu horninu, ktorá nebola porušená žiadnou puklinou. Ak sa puklina nachádza približne v smere vhodnom pre výver, bude obeh určite nasledovať túto trasu. Ak však leží v priečnom smere, môže nastať prípad, že cirkulácia v pukline klesne takmer na úroveň výverového bodu. Po puklinách môžu tekutiny teraz klesať rýchlejšie z hornej oblasti do dolnej oblasti, aby sa pripojili k hlavnej mase podzemného toku cirkulujúcej tekutiny. Dô-

sledkom tohto javu na povrchu je vytváranie celých radov vodných hltačov (ponorov) a keď sa tieto jaskyne nakoniec zrútiť, známy fenomén závrvtov.

Tieto tekutiny, ktoré sa dostali do podzemia omnoho priamejšie, zrejme obsahujú iba málo látok rozpustených z horniny, a preto môžu v tomto ohľade spôsobiť tiež zmeny v hlavnom kanáli. K týmto záverom by sa mohlo pridať mnoho ďalších, ak by šlo o vysvetlenie jednotlivých prípadov, ale to čo už bolo povedané, by malo stačiť na preukázanie príčinnej súvislosti najvýraznejších javov.“

Na s. 182 pokračoval podkapitolou: „*Prechádzajúca tvorba jaskýň na ložiskách rúd*“, kde uviedol dôvody, prečo považoval rudné telesá tvaru pňov (stockförmige) za vyplnené jaskyne: „*1. Rudy a kontaktné minerály zaujímajú pozíciu voči vápencom, čo bezpochyby predstavuje sekundárne útvary. Zvyčajne sú ostro ohraničené od vápenca a dokonca aj v miestach, kde sa vyskytujú jednotlivé impregnácie vo vápencoch, nesplyvajú s horninou, ale tvoria ostro definované oblasti. 2. Priechy medzi rudami a vápencami vykazujú často charakteristický ráz stien jaskýň, ktoré sa vylúhovali vo vápencoch, ako som detailne spomenul v popise šachty Gustav. 3. U niektorých rudných žíl sa objavuje krustifikácia (vrstevnaté usporiadanie minerálov), ktorá sa musí všade považovať za zjavné kritérium dutiny, ktorá kedysi existovala v mieste výplne... 4. Vonkajšie tvary, otvorené ťažbou, úplne zodpovedajú tvarom priestorov, ktoré sú stále v procese vyhlbovania. 5. Ich umiestnenie vo vápenci oproti nerozpustným a vodotesným horninám je úplne rovnaké ako umiestnenie jaskýň a senilných jaskýň (Greisen), ktoré sú aj v súčasnosti v tvorbe. Čiastočne ležia na kontaktoch, čiastočne na porušených zónach a dokonca aj senilné jaskyne (Greisen) sa často nachádzajú v bezprostrednej blízkosti rúd, čo dokazuje, že podmienky ich vzniku sú analogické.*“

Na s. 186 – 187 sa venoval minerálnej výplni jaskýň a opísal aj jaskynné dutiny úplne vyplnené sedimentmi (paleokras): „*V mojom, už citovanom článku o jaskyniach a dutinách som rozlíšil tri druhy výplní. Keď cirkulujúce tekutiny vyplnia celú dutinu, usadeniny sa uložia na všetky steny a postupne sa, s výnimkou niekoľkých centrálnych geód, vyplnia paralelnými minerálnymi kôrami. Ak kvapalina cirkuluje iba v dolnej časti dutín, minerálne kôry sa môžu usadiť iba v tejto časti, zatiaľ čo v hornej časti dochádza ku tvorbe stalaktitov. Keď sú nakoniec dutiny pretekané iba zriedkavo malými množstvami kvapaliny alebo ak sa ich cirkulácia už úplne zastavila, môžu sa na podlahe usadiť stalagmity a spolu s tvorbou sintra a stalaktitov vyplniť celú dutinu... tvar týchto jaskýň musí byť rúrovitý a ich vertikálny profil, keďže úroveň výveru v dôsledku erózie a vylúhovania neustále klesá, bude spravidla pozdĺžna a bude mať väčšiu výšku ako šírku. V prístupných vápencových jaskyniach, kde si už tekutiny vytvorili inú cestu... nájdete pevné vápencové dno iba na relatívne málo miestach. Spodná časť jaskyne je spravidla vyplnená niekoľkými horizontmi sintrových útvarov, ktoré sa tiahnu klenuté medzi stalagmitmi a zanechávajú dutiny, ktoré sa pri vstupe na najvyššie dno prezrádzajú dutým zvukom. Je ľahké si predstaviť stavbu úplne vyplnenej jaskyne, aj keď už došlo k veľkým molekulárnym zmenám vo vápencovej hmote. Časti vertikálne, vláknité a zložené z koncentrických kôr sa budú striedať so štruktúrami z horizontálne uložených kôr a vyššie uvedené priestory sa vyplnia pelitickou, piesočnatou a vápnitou hmotou, s výnimkou niekoľkých centrálnych geód.*“

Tieto tak charakteristicky zložené útvary teraz nájdeme na niekoľkých miestach, napríklad pod Piatra Muncelului, na ceste vedúcej z Rezbánya do Valea Sacca, neďaleko šachty Neu-Antoni a na niekoľkých miestach v revíroch Werksthaler a Valea Sacca. Napriek skutočnosti, že sú odkryté iba malé časti, existuje dostatok dôkazov na ich vysvetlenie ako úplne vyplnených vápencových jaskýň. V dutinách vyplnených rudami a kontaktnými minerálmi v tejto horskej oblasti, som nemal príležitosť pozorovať ani jeden z týchto znakov,

ale pravdepodobne sú v rudných ložiskách Raibl, kde takzvané rúrkovité rudy (Röhrenerze) naznačujú existenciu stalaktitov. Vzhľad minerálnych a rudných kôr vo výplni tunajších rudných žíl naznačuje proces formovania hlavne prostredníctvom tekutín, ktoré vyplnili celú dutinu.“

O PODZEMNEJ CIRKULÁCII TEKUTÍN (1885)

Na medzinárodnom geologickom kongrese v Berlíne v roku 1885 vystúpil Pošepný s príspevkom „*O smere pohybu podzemných cirkulujúcich tekutín*“, v ktorom charakterizoval cirkuláciu tekutín v zemskej kôre. Oponoval teórii o laterálnej sekrécii Fridolina von Sandbergera (1885) a prikláňal sa k teórii vzniku ložísk z roztokov vystupujúcich z hĺbky. Uviedol, že kanály v horninách môžu vznikáť aj podzemnou vodou vystupujúcou z hĺbky. O pohybe tekutín napísal (Pošepný 1885, s. 74): „*Vystupujúce pramene sa pohybujú otvorenými kanálmi a táto skutočnosť je rozhodujúca pre názor, že charakterizujú spiatočnú cestu podzemnej vody, ktorá prenikla do hĺbky kapilárnymi cestami... Podľa tohto pohľadu sa podzemná cirkulácia rozdeľuje na dve časti: plytkú, prostredníctvom ktorej atmosférické zrážky klesajú cez intersticiálne priestory v horninách a na hladine podzemnej vody dochádza k laterálnemu odtoku do hlbších častí zemskeho povrchu a hlboký obeh, ktorým sa podzemná voda kapilárnou priepustnosťou na veľkých plochách dostane do hĺbky a stúpa otvorenými kanálmi, ktoré siahajú priamo alebo nepriamo až na povrch. V prípade plytkého obehu dochádza najprv k zostupu, potom k laterálnemu pohybu v otvorených intersticiálnych priestoroch horniny, u hlbokého obehu dochádza najprv k zostupu v kapilárach, potom k laterálnej migrácii až do otvorených kanálov a k výstupu cez ne.*“

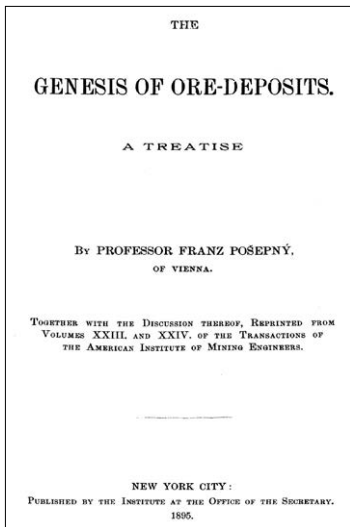
GENÉZA RUDNÝCH LOŽÍSK (1893)

Pošepného najznámejšia a najviac citovaná práca – „*The genesis of ore-deposits*“ – bola predstavená 31. júla 1893, na 65. mítingu Amerického inštitútu bankských inžinierov v Chicagu, ktorý bol súčasťou medzinárodného inžinierskeho kongresu, a ktorého sa zo zdravotných dôvodov nemohol osobne zúčastniť. Práca vyšla v roku 1894 v Transactions of the American Institute of Mining Engineers (zv. 23) a pokračovanie rozsiahlej diskusie k nej v roku 1895 (zv. 24). Znovu bola vydaná ako samostatná publikácia spolu s diskusiou v roku 1895 (obr. 8). Jej druhé vydanie z roku 1902 bolo rozšírené o biografiu F. Pošepného a mnoho ďalších príspevkov a diskusií publikovaných v zv. 30 a 31 spomenutých Transactions. Český preklad práce uverejnil na pokračovanie Bohuslav Ježek v roku 1927 v časopise *Hornický věstník a Hornické a hutnické listy* a celé dielo (okrem diskusie) preložili Věra Příbylová a Zdeněk Pouba v roku 1986.

F. Pošepný sa v tejto práci venoval aj genéze jaskýň a dutín v horninách, najmä vo vzťahu k cirkulácii vody a roztokov, a vyplňaniu týchto priestorov ložiskami nerastných surovín. V kapitole „*Xenogenity² všeobecne*“ (1894a, s. 208) spomenul aj primárne dutiny v horninách, ale venoval sa najmä priestorom sekundárneho pôvodu a všimol si štruktúru ich výplne: „... ložiská nerastných surovín na stenách dutín, vytvorené z tekutín cirkulujúcich v ich vnútri, majú zvyčajne charakteristickú štruktúru, pre ktorú navrhujem názov *krustifikácia*...“ Považoval ju za typický znak pre výplne dutín (čo uviedol už v práci z 1874, s. 183): „*Spravidla však platí, že krustifikácia je charakteristickým znakom výplne dutín.*“

Potom definoval termíny, ktorými rozlíšil dva základné spôsoby vytvárania dutín (1894a, s. 207 – 208): mechanický a chemický. „*Predtým som tieto priestory nazýval (s od-*

2 Xenogenity – Pošepného termín pre nerastné ložiská neskoršieho pôvodu ako okolitá hornina. Dnes sa používa termín epigenetické ložiská.



Obr. 8. Titulná strana práce *Genéza rudných ložísk* (1895)
 Fig. 8. Title page of the work *Genesis of ore-deposits* (1895)

kazom najmä na sprievodné zlomové javy) „dislokačné priestory“ (spaces of dislocation), ale verím, že termín „priestory odtrhnutia“ (spaces of discission, zo scindere – roztrhnutie) by bol vhodnejší. Naposledy menovaná trieda, ktorú som predtým nazýval „priestory korózie“ (s odkazom na účinok lúhovacích kvapalín), ale teraz by som ho nahradil samovyvetľujúcim názvom „disolučné priestory“ (spaces of dissolution, priestory rozpúšťania).“ Tieto Pošepného termíny sú uvedené aj v súčasnom geotechnickom slovníku (Herrmann a Bucksch 2013, s. 242), kde sú definované ako: „Diszissionsraum (space of discission, discission space): Priestor alebo dutina v horninách alebo medzi nimi, vytvorená deformáciou hornín. Dissolutionsraum (space of dissolution, dissolution space): Priestor alebo dutina v horninách, alebo medzi nimi, vytvorená rozpustením horninového materiálu.“

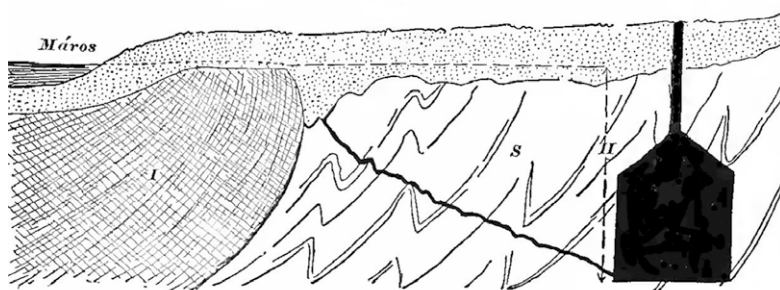
sa často vyskytujú sústavy dutín pri kontakte rozpustných s nerozpustnými horninami a môžeme usúdiť, že tento vzťah ovplyvňuje aj podzemnú cirkuláciu. Rozpúšťanie zriedka zasahuje do celej masy rozpustnej horniny. Zvyčajne ovplyvňuje iba jej časť, v ktorej vytvára viac alebo menej nepravidelné reťazce dutín, niekedy také veľké, že sa do nich zrutia časti stropu a takto sa lokálne vytvárajú priestory odtrhnutia. Dutina vyplnená sekundárnym minerálom, akokoľvek nepravidelný môže byť jej tvar a napriek tomu, že pretína zvrstvenie, zvyčajne vykazuje prevládajúci priebeh, čo nás vedie k tomu aby sme rozpoznali kanál cirkulácie kvapaliny, ktorej vďaka za nerastné ložisko. Ako ukážem neskôr, musíme predpokladať, že kvapalina, ktorá vytvorila disolučný priestor, tiež uskutočnila vyplnenie a v skutočnosti boli oba procesy takmer súčasné.“

O dutinách vytvorených rozpúšťaním Pošepný ďalej napísal: „Disolučné priestory sa prirodzene vyskytujú v rozpustných horninách, najmä vo vápencoch a s úžasnou čistotou ukazujú nepravidelný priebeh, ktorý často nasledujú podzemné vody. Na povrchu a blízko povrchu

V podkapitole „Vadózna podzemná cirkulácia“ (1894a, s. 213 – 216) charakterizoval základné zákonitosti pohybu podzemnej vody vo vadóznej zóne a vo vzťahu k tvorbe jaskýň napísal (s. 214): „Zvláštne podmienky sú vytvorené výskytom relatívne rozpustných hornín, ako je kamenná soľ, sadrovec, vápenec a dolomit, v ktorých sa prienikom meteorických vôd a cirkuláciou podzemnej vody vytvárajú spojené dutiny, tvoriace kompletne kanály pre vadóznu cirkuláciu.“ Ďalej pripomenul význam štúdia výplní jaskýň: „Často je možné pozorovať priamo nielen vytváranie, ale aj výplň týchto dutín a tým získať cenný materiál na vysvetlenie pôvodu xenogenitov mimo vadózneho obehu, a ktoré nie sú pozorovateľné vo fázach tvorby.“ Poukazuje na viaceré fázy vývoja jaskýň: „...javy lúhovania indikujú cestu cirkulujúcich tekutín cez rozpustné horniny, takže môžeme tento proces študovať v niekoľkých fázach. Voda tečúca na dne jaskyne vo vápenci je nepochybne podzemná voda a z toho vyplýva, že ňou sa vytvorila celá komplexná skupina dutín. Ak v inej vápencovej jaskyni nevidíme tečúcu vodu, tok si musel nájsť nejaký nižší výtok a jaskyňa pre nás predstavuje fosilný kanál podzemnej vody.“ V ďalšom texte (s. 215) vysvetlil princíp vytvárania kanálov v ložisku kamennej soli (obr. 9) a aplikoval ho aj na menej rozpustné horniny (s. 216). V podstate generalizoval to, čo publikoval už v prácach z rokov 1867, 1871 a 1874. „Presne

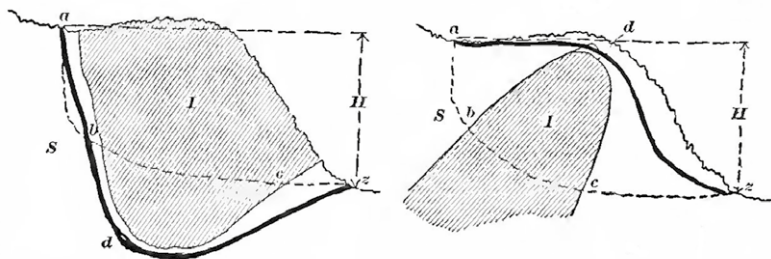
rovnakým spôsobom sa vytvorili kanály aj v iných, menej rozpustných horninách, napríklad vo vápenci, keď hladina vstupu bola nad úrovňou výstupu podzemnej vody a medzi týmito dvoma bodmi sa vytvorila línia maximálnej aktivity cirkulácie. Táto línia a dutiny, ktoré sa pozdĺž nej vyvíjali, by samozrejme v skutočnosti nikdy nemali pravidelný parabolický priebeh, ale záviseli by od rôznych vplyvov zvrstvenia, prítomnosti hornín s nerovnomernou rozpustnosťou alebo dokonca od prímеси nepriepustných hornín. Hmota naposledy spomenutých, vyskytujúca sa na línii spájajúcej dva menované body, môže spôsobiť, že sa kanál ohne nahor a nadol alebo miestami dokonca nadobudne stúpajúci sklon... Keď sa však k týmto faktorom pridajú pukliny, podmienky sa podstatne zmenia, cirkulácia prednostne sleduje otvorené pukliny a ak tieto prechádzajú rozpustnými horninami, zväčšuje ich rozpúšťaním. Niekedy sa poloha a úroveň výveru menia, ako napríklad pri progresívnej erózii dolín a potom sa môže ľahko stať, že nový kanál, ktorý bude predstavovať nové podmienky, pôjde úplne iným smerom, krížujúc líniu starého kanála.“ Vplyv nerozpustných hornín na kontakte s rozpustnými znázornil na obr. 10.

Termín „vadózna zóna“ bol veľmi dobre prijatý americkou geologickou komunitou a podnietil ďalšiu diskusiu (napr. Daly 1917). Významný hydrogeológ Oscar Edward Me-



Obr. 9. Schéma vzniku krasových kanálov v ložisku kamennej soli pri Ocna Mureș (Marosújvár) v Rumunsku: I – nepriepustná hornina, S – kamenná soľ, H – piezometrická výška vadózej cirkulácie (podľa Pošepného 1894a)

Fig. 9. Scheme of formation of the karst channels in rock salt deposit near Ocna Mureș (Marosújvár) in Romania: I – impermeable rock, S – rock salt, H – hydrostatic head of vadose circulation (after Pošepný 1894a)



Obr. 10. Priebeh vadózej cirkulácie ovplyvnený povahou hornín. S – rozpustná, I – nerozpustná hornina, H – tlaková výška, a – vstup, z – výstup, abc – prirodzená krivka cirkulácie vody neovplyvnená nerozpustnou horninou, adz – skutočná cesta pod alebo nad nerozpustnými horninami (podľa Pošepného 1894a)

Fig. 10. Course of vadose circulation, influenced by the nature of the rocks. S – soluble, I – insoluble rock, H – hydrostatic head, a – inlet, z – outlet, abc – natural curve of water circulation unaffected by insoluble rock, adz – actual path below or above insoluble rocks (after Pošepný 1894a)

inzer (1923, s. 5) napísal: „*Termín vadózna voda pôvodne používal Pošepný na označenie vody v zóne prevzdušnenia – veľmi vhodný termín pre definovaný a dôležitý koncept.*“ Neskôr sa tento termín ujal aj medzi nemecky hovoriacimi hydrogeológmi (napr. Prinz a Kampe 1934). Je zaujímavé, že napríklad W. M. Davis (1930) a A. C. Swinnerton (1932) sa vôbec nezmenili o jeho pôvode, hoci tento termín vo svojich prácach o vzniku jaskýň použili. A. Bögli (1980, s. 100) nepresne uviedol, že termín zaviedol Meinzer (1923), ten však jasne ako pôvodcu tohto konceptu a termínu uviedol Pošepného. Pozoruhodné je, že hoci Pošepného citovalo mnoho amerických, prevažne ložiskových geológov, vôbec sa nedostal do pozornosti krasových vedcov. Neuviedol ho ani D. C. Ford (2016) vo svojom súčasnom historickom príspevku o krasovej vede. Jedinú prácu, ktorú sa mi podarilo nájsť, je *Sprievodca výberom vápencových jaskýň a prameňov ako národných pamiatok* (1970) od geológa a zaslúžilého jaskyniara z Indiany Richarda L. Powella, ktorý v nej cituje pasáže o vadóznej zóne a tvorbe jaskýň z práce Pošepného (1894a). Neskôr na F. Pošepného upozornili vo svojich prácach Shaw (1992, s. 163), Bosák (2000) a Bosák a Bella (2016), najmä ako na pôvodcu termínu *vadózna zóna*, ale aj pre jeho poznámky o speleogenéze.

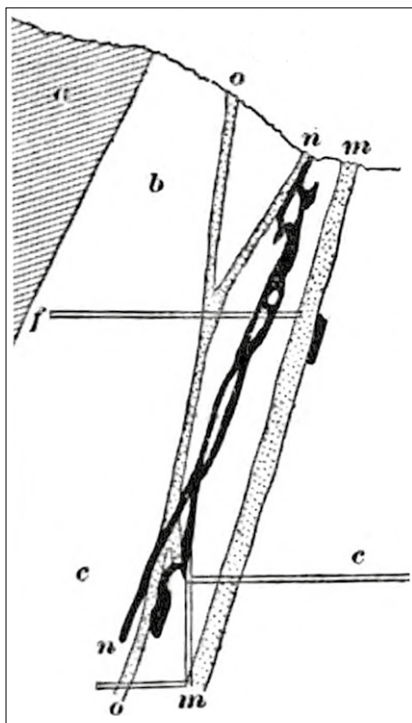
V podkapitole „*Zmeny vytvorené minerálnymi prameňmi*“ (1894a, s. 240 – 242) Pošepný uviedol príklady pôsobenia termálnych vôd na vápenca, ktoré publikovali J. J. Nöggerath³ (1845) a G. A. Daubrée⁴ (1879). Francúzsky geológ G. A. Daubrée sa zaoberal účinkami minerálnych vôd na rôzne horniny a stavebný kameň a opísal zaujímavé erózne formy (1879, s. 208 – 209, obr. 19) na vápencových blokoch rímskej nádrže na termálnom prameni v Borbonne–les–Bains. Išlo o ostré rozoklané tvary, medzi nahor sa zužujúcimi komínovitými dutinami s výškou do 60 cm, ktoré podľa neho zjavne vznikali odspodu nahor zahľbovaním perforácií pozdĺž zvislých štrbín medzi tesanými vápencovými kameňmi. Pošepný považoval za analogické a nemenej dôležité pozorovanie Nöggeratha (1845), ktorý popísal v blízkosti kúpeľov Burchied cylindrické kanály s priemerom 20 – 90 cm, vytvorené v devónskych vápencoch, odkryté odstreliami pri budovaní terasy pre dom. Tie nižšie položené obsahovali termálnu vodu a vyššie ležiace, odkryté v stene lomu, boli prázdne. Diery neboli úplne zvislé, ale vo svojom priebehu vykazovali určité nepravidelnosti a ohyby a zjavne sledovali strmý sklon vápencov (80°). Zaujímavá bola premena vápenca na bielosivú, zemitú, vo vlhkom stave takmer plastickú hmotu, nie vždy rovnomernú a rovnakej hrúbky, ktorá zasahovala až do vzdialenosti 15 cm od okraja kanálov. Tieto zmeny zasahovali, ale viac lokálne a do menšej hĺbky, aj do vrstevných škár. Zmena horniny bola najväčšia na vnútornom povrchu kanála alebo najbližšie k vrstevným škáram, odkiaľ bola postupne menej invazívna a postupne prešla do najvýraznejšieho prechodu na bežný sivý, pevný vápenec. Na niektorých miestach na vnútorných stenách bola zemitá hmota čiastočne úplne rozpustená alebo odpadnutá a miestami sa v nepravidelných vyhlbeninách vytvoril biely „púčikovitý“ sinter. Autor nepochyboval, že kanály a súvisiace zmeny vápenca boli vytvorené vystupujúcimi termálnymi vodami, ktoré horninu postupne rozpustili kvôli svojmu pomerne bohatému obsahu oxidu uhličitého a vysokej teplote. Pri ich vzniku pripustil aj pôsobenie mechanického tlaku vystupujúcich prameňov na postupne rozloženú horninu (Nöggerath 1845, s. 517 – 518).

F. Pošepný v práci o rudnej oblasti Rézbánya (1874) ešte uvažoval o vytváraní jaskýň len nad úrovňou podzemnej vody, lebo ako napísal (1894a, s. 242), v tom čase mu ešte nebola známa publikácia J. J. Nöggeratha: „... *eróziu kanálov vo vápenci, ktoré sú vyplnené rudou, som pripisoval podzemnej vode, namiesto toho, aby som pripustil ich vznik stúpajúcimi mi-*

3 Johann Jacob Nöggerath (10. 10. 1788 – 13. 9. 1877) bol nemecký mineralóg a geológ, profesor univerzity v Bonne a riaditeľ univerzitného prírodovedného múzea.

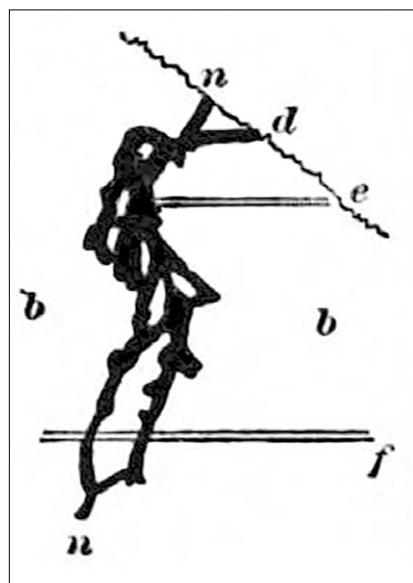
4 Gabriel Auguste Daubrée (25. 6. 1814 – 29. 5. 1896) bol francúzsky geológ, ktorý pôsobil ako profesor na univerzitách v Štrasburgu a Paríži. Bol členom a predsedom Francúzskej akadémie vied.

nerálnymi vodami.“ Preto sa v ďalšom texte (1894a, s. 287 – 289) vrátil k oblasti Rézbánya v Rumunsku a prehodnotil geologickú interpretáciu polymetalického ložiska Reichenstein (obr. 11, 12) v revíre Valle Sacca (dnes Valea Seacă). Pošepného koncept genézy ložiska by sme dnes označili ako hydrotermálny paleokras. Mezozoické vápence tu pretínajú početné dajky vyvretých hornín viacerých typov. Rudné teleso tvaru kanála, vytvorené vo vápenci, sa nachádza medzi dajkami bazaltov, čiže nepriepustnými horninami. Bolo ťažené do hĺbky okolo 400 m a má väčšinou kruhové alebo eliptické horizontálne prierezy. Na povrchu pôvodne vystupoval len jeden kanál, ktorý sa smerom do hĺbky rozdelil na susedné a vzájomne prepojené vetvy, pričom niektoré z nich by mohli pokračovať paralelne a nezávisle na veľké vzdialenosti. Celková plocha prierezu týchto kanálov bola v priemere asi 20 až 30 m². Aj keď Pošepný nemohol toto ložisko skúmať v procese ťažby, na základe vzoriek rudy usudzuje, že táto bola vytvorená postupnou precipitáciou kôr. O genéze rudných



Obr. 11. Časť V – Z vertikálneho rezu revírom Valea Seacă, ložisko Reichenstein (Baița Bihor, Rumunsko): a – pieskovec, b – jurský vápenc, c – liasový vápenc, f – štólňa, mm a oo – bazaltové dajky, nn – rudné teleso Reichenstein (podľa Pošepného 1894a)

Fig. 11. Portion of E – W vertical section through Valea Seacă district, Reichenstein deposit (Baița Bihor, Romania): a – sandstone, b – Jurassic limestone, c – Liasic limestone, f – adit, mm and oo – basalt dikes, nn – Reichenstein ore body (after Pošepný 1894a)



Obr. 12. Vertikálny pozdĺžny rez rudným telesom Reichenstein, Valea Seacă: nn – rudné teleso, b – vápenc, d, e, f – štólne (podľa Pošepného 1894a)

Fig. 12. Vertical longitudinal section of Reichenstein ore body, Valea Seacă: nn – ore body, b – limestone, d, e, f – adits (after Pošepný 1894a)

kanálov napísal (1894a, s. 288): „*Pokiaľ ide o pôvod dutiny, najskôr ma v mojich názoroch ovplyvnili početné jaskyne tohto regiónu. Bane opakovane dosiahli jaskyne, do ktorých sa mohla vypustiť banská voda bez ich naplnenia, čiže existuje nejaký podzemný odtok. Tieto jaskyne však vytvorili, ako som už vysvetlil v prvej časti, zostupujúce tekutiny vadózneho obehu a predpokladať podobný pôvod pre dutiny vyplnené rudnými telesami by znamenalo, že tieto dutiny boli vytvorené spôsobom priamo opačným ako je spôsob, v ktorom boli vyplnené, čo je vysoko nepravdepodobné.*“ Až neskôr, keď sa oboznámil s pozorovaním J. J. Nöggeratha zistil, že: „*...stúpajúce minerálne pramene sú schopné preraziť sa na povrch a vytvoriť kanály, ktoré nakoniec vyplnia rudou... takmer valcovitá forma rudných telies Valle Sacca, bola teda uspokojivo vysvetlená.*“

Pozoruhodná je jeho geologická interpretácia (Pošepný 1894a, s. 289), v ktorej vysvetlil, prečo nemohli byť rudné kanály ložiska Reichenstein vytvorené vadóznou cirkuláciou. V dnešnej terminológii by sme ju označili ako speleogézu v obmedzených podmienkach (speleogenesis in confined settings): „*Úseky rôznych bankských diel ukazujú, že rudné teleso očividne končí na jednej strane dajky a znova začína na druhej strane, ako keby cez ňu prechádzalo. V takom prípade budú pórovité miesta v hmote dajky v mieste prieniku určovať dráhu kanála. Je dôležité, že rudný kanál Reichenstein prechádza v hĺbke cez dajky k JZ, smerom ku pravdepodobne veľkej zlomovej poruche a nie v smere súčasnej drenáže. Ani bývalá hlboká drenáž z tohto kanála nemohla byť na SV, po kontakte medzi vápencom a podložným liasovým pieskovcom... z toho dôvodu, že všetky bariéry bazaltových dajok, nepochybne siahajúce z vápenca do pieskovca, by bránili tomuto toku. Stratigrafické pomery tak vylučujú možnosť, že tento kanál bol vytvorený vadóznym obehom a preukazujú ako pravdepodobnejší názor, že za svoj pôvod vďačí vzostupným vodám hlbokého obehu, ktoré určite ovplyvnili jeho vyplňanie.*“

Pošepného stanovisko, že jaskyne a krasové kanály môžu vznikáť nielen vadóznym tokom, ale aj vodami hlbokého obehu, bolo veľmi významnou zmenou jeho pohľadu na speleogézu. V diskusii k jeho referátu (Pošepný 1895a,b) mu oponoval Samuel Franklin Emmons (in Pošepný 1895b, s. 186): „*Viera prof. Pošepného v schopnosti vzostupného prúdu ohriatej vody alebo termálnych prameňov sa mi v niektorých prípadoch javí ako prehnaná a neprimeraná...*“ a tiež George Ferdinand Becker (s. 190): „*Zdá sa v podstate isté, že otvorené dutiny vo vápencoch sa môžu tvoriť iba nad stálou hladinou podzemnej vody v oblasti, pretože v tejto oblasti musí byť voda pod touto hladinou asi nasýtená uhličitanom vápenatým.*“ S Pošepným súhlasil Rossiter Worthington Raymond (s. 245): „*Ďalším dôležitým bodom v článku prof. Pošepného je jeho tvrdenie (založené na Nöggerathových pozorovaniach, ale nie bez ďalšej podpory), že otvorené disolučné priestory môžu byť vytvorené vzostupnými aj zostupnými prúdmi.*“ F. Pošepný (1895b, s. 226) odpovedal Emmonsovi: „*Pán Emmons pochybuje o mojom závere na základe Nöggerathových pozorovaní, že vody stúpajúce pod tlakom sú schopné si vytvoriť v rozpustných horninách kanál. V tejto súvislosti musím poukázať na ťažkosti, ktoré sa vyskytli pri vysvetľovaní dutín v rozpustných horninách, obsahujúcich rudné komíny. V mojej monografii o Rézbánya, ktorá bola uverejnená, keď mi Nöggerathova práca nebola známa, som bol nútený predpokladať, že príčinou vzniku dutiny sú zostupné vadózne prúdy a ako príčina výplne na druhej strane vzostupné prúdy hlbokého obehu, inými slovami dva procesy, predstavujúce extrémny obeh a postupne pôsobiace v rovnakom smere. Takúto dilemu môže predstavovať akýkoľvek nález rudy vo vápenci. Naozaj som sa zoznámil s prípadmi naznačujúcimi, že dva procesy formovania dutín a vyplňovania dutín mohli byť niekedy takmer súčasné.*⁵ *Veľmi ma potešilo, keď som sa*

5 Odkazoval na s. 18 a obr. 14 na Tafel III. vo svojej publikácii *Über die Entstehung der Blei- und Zinklagerstätten in auflöselichen Gesteinen* (Pošepný 1894b). V tejto práci pozri obr. 13 (v strede).

dozvedel o Nöggerathových pozorovaniach a dedukciách, a vtedy som sa snažil oboznámiť pána Emmonsa listom s následnou zmenou svojich vlastných názorov.“

Autor tohto príspevku predpokladá, že F. Pošepný svojimi názormi otvoril nielen problematiku hydrotermálneho krasovatenia (aj keď termín *termálny* nikde nepoužil), ktorej sa venovalo viac pozornosti až od polovice 20. storočia, ale dotkol sa už aj fenoménu hypogénnej speleogenézy, ktorý bol rozpracovaný len v posledných niekoľkých desiatkach rokov.

O VZNIKU OLOVENO-ZINKOVÝCH RÚD V ROZPUSTNÝCH HORNINÁCH (1893)

V prednáške prednesenej na Generálnych banských dňoch v Klagenfurte 17. augusta 1893, o genéze Pb–Zn rúd v rozpustných horninách, F. Pošepný porovnal genetické vzťahy viacerých ložísk (v Korutánsku, na Sardínii, Severnom Anglicku, hornom Sliezsku a v Colorade v USA) a zaoberal sa otázkami vzniku dutín, ich rudnej výplne a jej sekundárnych zmien. Čo sa týka genézy dutín a jaskýň, sumarizoval tu poznatky, ktoré už publikoval vo svojich predošlých prácach (priestory vytvorené mechanickým porušením a disolučné priestory, vadózna zóna a zóna hlbokého obehu atď.).

Poukázal na rolu zlomových porúch vo vápencoch a dolomitoch (na ložisku Raibl nazývaných *Blätter*), na ktorých došlo k pohybu (čo odvodil od zrkadiel, striácií a výskytu drvených hornín), a ktoré sú spravidla strmo uklonené, ale niekedy sú celkom ploché, pretínajú vrstvy alebo sa tiahnu s vrstevnatosťou. Uvažoval, že predstavovali kanály, cez ktoré mohli prechádzať rudné roztoky. V práci (Pošepný 1894b, s. 79) napísal: „... rozpúšťanie hornín vychádza väčšinou z týchto ruptúrnych faktorov. Postihuje buď priamo steny puklín a rozširuje pôvodný puklinový priestor na disolučný priestor alebo je rozpúšťanie prevažne obmedzené na určitú zónu hornín, respektíve na ich jednotlivé vrstvy. Ak existuje hrubý komplex hornín s takmer rovnakou rozpustnosťou, rozpúšťanie sa neobmedzí na jednu vrstvu, ale bude sa snažiť preniknúť celým súborom vrstiev.“

Ďalej napísal (s. 80 – 81), že čo sa týka vyplňania disolučných priestorov, máme viacero príležitostí pozorovať tento proces v priestoroch vytvorených v krasových horninách (kamenná soľ, sadrovec, vápenec a dolomit) vadóznou cirkuláciou (napríklad ponorové a výverové jaskyne). „Javy v solných pohoriach sa dajú sledovať ešte výraznejšie a dokonca umelo napodobňovať v solnej alebo cukrovej hmote a mnohými spôsobmi ich modifikovať zmenou polohy bodu vtoku a výtoku. Výška a horizontálna vzdialenosť týchto dvoch bodov určujú súčasne s charakterom prostredia rozpustnej horniny, krivku podzemnej vody (ktorá musí pripomínať parabolu) a v ňom prebiehajúce dutiny.

V hlbokéj zóne ležiacej pod hladinou podzemnej vody nie je možné tieto podmienky pozorovať... Keďže však slabo nasýtená, studená podzemná voda iba pod vplyvom gravitácie je schopná vo vadóznej zóne nahlodávať rozpustné horniny, možno to oveľa viac očakávať od teplých a pod väčším tlakom vystupujúcich minerálnych vôd, bohatých na rozpustené látky.“

Na s. 81 – 82 pokračoval o vyplňaní jaskýň. „Prirodzene, vo vadóznej oblasti obvykle nachádzame vo vylúhovaných priestoroch aj vzduch, čím sú vytvorené úplne iné podmienky vyplňania, ako pri kanáloch, ktorých celý profil zaberá v nich cirkulujúca tekutina. Je dobre známe, že tam, kde kvapalina usadzujúca látku vyplní celý profil v potrubiach, nastane usadzovanie rovnomerne na stenách, ale keď vzduch alebo plyn vnikne do priestoru rúry, gravitácia je okamžite viditeľná a k usadzovaniu dochádza iba v spodnej časti profilu. Do priestorov nachádzajúcich sa v rozpustných horninách však tekutiny tiež prenikajú v hornej časti profilu, ktorá je naplnená vzduchom alebo plynom a vytvárajú tu na strope a na oboch stenách veľmi špecifické usadeniny, ktoré sa vyznačujú svojou stalaktitovou štruktúrou.

Je celkom správne, že sú tieto podmienky vo vadóznej oblasti dosť všeobecné, avšak úplne nechýbajú ani v hlbokoj oblasti, pretože aj tam sa môže akumulovať plyn, najmä v často veľmi nepravidelne tvarovaných disolučných priestoroch a dať podnet k tvorbe stalaktitov, ako predstavuje výskyt takzvaných rúrkových rúd z Raiblu. V hlbokoj oblasti je pravidlom, že sa jednotlivé minerálne kôry usadzujú na stenách dutiny a postupne ju vyplňajú až do tzv. centrálnej geódy, akokoľvek je priestor tvarovaný, či už ide o puklinový alebo nepravidelný geódový priestor.“

Pošepný už v práci o ložisku Raibl (1873) naznačil, že vytváranie disolučných priestorov mohlo prebiehať súčasne s metamorfózou (metasomatózou). V práci 1894b opísal na s. 93 – 94 vzorku rudy z bane Anton pri obci Kreuth v Bavorsku (obr. 13, v strede). Na konci makroskopického petrografického opisu vzorky dodáva: „Komplikácie, ktoré sa dajú pozorovať pri tejto vzorke, sú však príliš veľké na to, aby ich nasledovalo konečné vysvetlenie, najmä preto, že musím pripustiť, že tieto pozorovania mi naznačujú, že s vytváraním disolučného priestoru boli zároveň spojené aj metamorfnné procesy.“

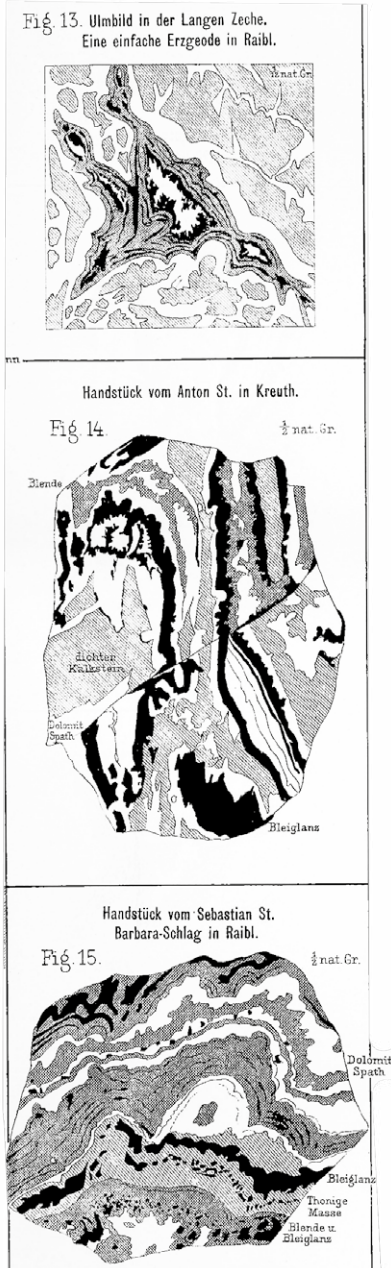
ZHRNUTIE

Napriek tomu, že geologický výskum jaskýň tvoril u Františka Pošepného len malý zlomok zo širokej oblasti geologických a montánných vied, ktorými sa zaoberal, súbor týchto poznatkov predstavuje ucelený a na jeho dobu pozoruhodne komplexný a moderný pohľad na genézu jaskýň a krasových dutín, a ich výplne. Zahŕňa jaskyne v rôznych fázach ich vývoja, od ich vzniku až po senilné a fosilné štádiá, venuje sa štruktúrno-geologickým a litologickým faktorom, krasovej hydrologii aj interpretácii geologického a geomorfologického vývoja.

Pošepného výskum jaskýň súvisel, okrem vedeckého záujmu, najmä s praktickým hľadiskom – s ložiskami rúd v karbonátových horninách, preto sa vo svojich prácach podrobne venuje procesom ich vyplňania. Prvé poznatky o tvorbe dutín v rozpustných horninách získal na ložisku kamennej soli

Obr. 13. Horný obrázok – rudná geóda z ložiska Raibl, stredný obrázok – vzorka zo štólne Anton pri obci v Kreuth v Bavorsku, spodný obrázok – vzorka rudy zo štólne Sebastian na ložisku Raibl (podľa Pošepného 1894b).

Fig. 13. Upper picture – ore geode from the Raibl deposit, middle picture – sample from the Anton adit near the village of Kreuth in Bavaria, lower picture – sample of ore from the Sebastian adit at the Raibl deposit (after Pošepný 1894b).



pri meste Ocna Mureș (Marosújvár) v Rumunsku. Neskôr rozpoznal pôsobenie krasových procesov na Pb-Zn ložisku Cave di Predil (Raibl) v Taliansku (1870) a bol zrejme prvým, kto opísal lastúrovité vyhlbeniny (scallops). Už onedlho na to publikoval článok (1871), v ktorom sa venoval genéze a vyplňaniu jaskýň a krasových dutín. Po ďalšom štúdiu ložiska Raibl (1873) rozpoznal význam vrstvových plôch a puklín pre krasovatenie a poukázal na vplyv rozdielnej rozpustnosti hornín a úlohu nepriepustných hornín pri tvorbe jaskýň. Najväčší objem poznatkov o krasových javoch a procesoch získal pri štúdiu rudného revíru Baița Bihor (Rézbánya) v Rumunsku. Tieto tvoria aj významnú časť generalizácie údajov na konci jeho monografie z roku 1874. Vo svojej najznámejšej práci *Genéza rudných ložísk* uviedol a definoval termín *vadózna zóna* a popísal s ňou súvisiacu genézu jaskýň. Aj keď spočiatku predpokladal tvorbu dutín a jaskýň len zostupujúcimi vodami vadózneho cirkulácie, neskôr pod vplyvom publikácií J. J. Nöggeratha (1845) a G. A. Daubréeho (1879), tento pohľad zmenil a začal uvažovať o ich vzniku vystupujúcimi vodami. Týmto otvoril cestu k oveľa neskorším a moderným konceptom hydrotermálneho a hypogénneho krasovatenia.

PodĎakovanie: Ďakujem Mgr. Petrovi Kašingovi z archívu VŠB–Technická univerzita Ostrava za fotografie F. Pošepného, Mgr. Adriane Matejkovej, PhD., vedúcej archívu Slovenského Banského múzea za fotokópiu článku, prof. Bogdanovi P. Onacovi z University of South Florida za poskytnutie literatúry od amerických autorov a recenzentovi prof. RNDr. Pavlovi Bosákovi, Dr.Sc. za podnetné pripomienky, doplnenie a opravy textu.

LITERATÚRA

- Bögli A. 1980. *Karst Hydrology and Physical Speleology*, Springer-Verlag, Berlin, 284 s.
- Bosák P. 2000. Notes on the history of some karstological terms – hydrothermal karst, geysers, vadose zone. *Acta carsologica*, 29, 2, 233–240.
- Bosák P. & Bella P. 2016. Z histórie speleologie: k prvnému použitiu termínů hydrotermální kras, gejzírový krápník, vadózní zóna a stropní koryto v pracích Josefa Chromého, Emanuela Michala, Františka Pošepného a Zdeňka Rotha. *Speleoforum*, 35, 115–121.
- Bretz J. H. 1942. Vadose and phreatic features of limestone caverns. *Journal of Geology*, 50, 675–811.
- Curl R. L. 1966. Scallops and flutes. *Transactions of the Cave Research Group of Great Britain*, 7, 2, 121–160.
- Daly M. 1917. Genetic classification of underground volatile agents. *Economic Geology*, 12, 6, 487–504.
- Daubrée A. 1879. *Études synthétiques de géologie expérimentale*. Paris, 555 s.
- Davis W. M. 1930. The origin of limestone caverns. *Bulletin of the Geological Society of America*, XLI, 475–628.
- Ford D. C. 2016. The science of caves and karst: From the beginning of the Geological Society of America to ca. 1960. *Geological Society of America, Special Paper 516* (Feinberg J., Gao Y., Alexander E. C., Eds.: *Caves and karst across time*), 1–17.
- Herrmann H. & Bucksch H. 2013. *Dictionary Geotechnical Engineering / Wörterbuch GeoTechnik*. 2nd ed., Springer, 1319 s.
- Kaisrová L., Red. 1986. *Geolog František Pošepný. Sborník prací ke 150. výročí narození Františka Pošepného (1836 – 1895)*. Ústřední ústav geologický, Praha, 64 s.
- Lugeon M. 1915. Le striage du lit fluvial. *Annales de Géographie*, 23–24, 385–393.
- Maksimovič E. G., Maksimovič, N. G. & Kataev V. N. 2004. *Georgij Aleksejevič Maksimovič*. Kursiv, Perm, 512 s.
- Meinzer O. E. 1923. *Outline of ground-water hydrology, with definitions*. Geological Survey Water-supply Paper, 494, Washington, 71 s.
- Nöggerath J. J. 1845. Über die sogenannten natürlichen Schächte oder geologischen Orgeln in verschiedenen Kalkstein-Bildungen. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefakten–Kunde*, Stuttgart, 513–535.

- Pošepný F. 1867. Studien aus dem Salinengebiet Siebenbürgens. Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt, 17, 475–516.
- Pošepný F. 1868. Bemerkungen über Rézbánya. Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, 17, 418–419.
- Pošepný F. 1870. Zur Genesis der Galmeilagerstätten. Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, 13, 247–249.
- Pošepný F. 1871. Ueber Höhlen- und Hohlraum- Bildung. Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, 4, 58–62.
- Pošepný F. 1873. Die Blei- und Galmei- Erzlagerstätten von Raibl in Kärnten. Jahrbuch k. k. geologisches Reichsanstalt, 23, 317–424.
- Pošepný F. 1874. Geologisch-montanistische Studie der Erzlagerstätten von Rézbánya in S.- O. Ungarn. Gebrüder Légrady, Budapest, 198 s.
- Pošepný F. 1885. Ueber die Bewegungsrichtung der unterirdisch circulirenden Flüssigkeiten. Comptes rendus de la session du Congrès geologique internationale, Berlin, 71–76.
- Pošepný F. 1894a. The genesis of ore-deposits. Transactions of the American Institute of Mining Engineers, vol. XXIII., Being part II. of the Proceedings, Papers and Discussions of the Chicago Meeting of 1893, Constituting Divisions C and D of the International Engineering Congress, 197–369, 587–608.
- Pošepný F. 1894b. Ueber die Entstehung der Blei- und Zinklagerstätten in auflöslischen Gesteinen. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Příbram und der königlich Bergakademie zu Schemnitz 42, 77–130.
- Pošepný F. 1895a. Discussion (continued) of Prof. Pošepný's paper on the genesis of ore-deposits. Transactions of the American Institute of Mining Engineers, vol. XXIV., February 1894 to October 1894, 942–1006.
- Pošepný F. 1895b. The genesis of ore-deposits: A Treatise. Together with the discussion thereof, reprinted from volumes XXIII. and XXIV. of the Transactions of the American Institute of Mining Engineers. New York, 265 s.
- Pošepný F. 1902. The genesis of ore-deposits, 2nd Ed. American Institute of Mining Engineers, New York, 806 s. (preklad Raymond R. W.).
- Pošepný F. 1927. O geni rudních ložisek. Hornický věstník a Hornické a hutnické listy 9, 33–37, 59–62, 71–76, 84–88, 102, 105–122–125, 137–141, 145–149, 161–165, 331–334, 345–347, 361–365, 376–381, 391–395 (překlad Ježek B.).
- Pošepný F. 1986. Geneze rudních ložisek. Ústřední ústav geologický, Praha, 184 p. (překlad Příbylová V. a Pouba Z.)
- Powell L. R. 1970. Guide to the Selection of Limestone Caverns and Springs in the United States as National landmarks. Indiana Geological Survey, 292 s. URL: <http://npshistory.com/publications/nnl/limestone.pdf>
- Prinz E. & Kampe R. 1934. Handbuch der Hydrologie, 2, Quellen. Springer, Berlin, 291 s.
- Sandberger F. 1885. Untersuchungen über Erzgänge, II. Wiesbaden, 159 s.
- Shaw T. 1992. History of cave science. 2nd Ed. Sydney Speleological Society, Sydney, 338 s.
- Schmidl A. 1854. Die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Lueg, Planina und Laas. Braumüller, Wien, 316 s.
- Schmidl A. 1863. Das Bihar-Gebirge an der Grenze von Ungarn und Siebenbürgen. Förster & Bartelmus, Wien, 442 s.
- Stoici S. 1983. Districtul metalogenetic Băița Bihorului. Academiei RSR, București, 189 s.
- Swinnerton A. C. 1932. Origin of limestone caverns. Geological Society of America, Bulletin, 43, 662–693.

SLOVENSKÝ KRAS ACTA CARSOLOGICA SLOVACA	58/2	205 – 231	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2020
--	------	-----------	------------------------

ANTAL KISS – ZABUDNUTÝ ROŽŇAVSKÝ LEKÁR A PRÍRODOVEDEC

ZOLTÁN JERG

J. A. Komenského 12, 048 01 Rožňava; zoli.jerg@gmail.com

Z. Jerg: Antal Kiss – forgotten doctor and naturalist from Rožňava

Abstract: The name Antal (Anton) Kiss is mentioned in speleological literature only in connection with the history of the Jasovská Cave, which was first described in detail in 1857. However, in the written sources we find only very austere data about him and during the 20th century the name of this doctor and naturalist from Rožňava town was almost completely forgotten. In this paper we tried to summarize his rich lifetime activity and present not only the known facts, but especially the results of the latest research. The article also includes Slovak translation of Kiss's exemplary description of Jasovská Cave, which is after a long time finally accessible to a wider caving community.

Key words: Antal (Anton) Kiss, medicine doctor, naturalist, biography, Rožňava, Slovak Karst, Baradla Cave, Jasovská Cave, Drienovská Cave, Silická ľadnica (Silica Ice) Cave

ÚVOD

Meno Antala (Antona) Kissa sa v speleologickej literatúre spomína iba v súvislosti s históriou Jasovskej jaskyne, ktorú podrobne opísal, ako vôbec prvý, už v roku 1857 (Gaál, 2008, s. 129; Lalkovič, 1985, s. 151 – 152, 1988, s. 52 – 54, 1997, s. 14, 2005, s. 116). Podľa mojich vedomostí však podrobnejšie údaje o ňom v slovenskom jazyku doposiaľ neboli publikované. Aj v slovenskom biografickom slovníku nájdeme pod heslom „Kis Anton“ len pomerne strohé a neúplné údaje (Valentovič a kol., 1989, s. 84). Obzvlášť zarážajúca je najmä skutočnosť, že za viac ako 130 rokov sa v Rožňave nenašiel nikto, kto by sa aspoň pokúsil spracovať jeho biografiu a aj autori nie tak dávno vydané publikácie o Rožňave mu venovali v knihe len jednu (!) krátku vetu (Potočná a Nowak, 2009, s. 57). Cenné údaje o živote a diele tejto významnej, avšak dlho zabudnutej osobnosti najnovšie publikoval v maďarskom jazyku historik lekárstva Dr. László Kiss (Kiss, L., 2011, s. 53 – 55, 2015, s. 95 – 100). Preto som sa rozhodol dozvedieť o ňom viac a pokúsiť sa spracovať jeho biografiu. Výsledkom najmä časovo náročnej niekoľkomesačnej bádateľskej činnosti v roku 2019 je podrobná biografia A. Kissa, spracovaná formou rukopisnej práce (Jerg, 2019b). Táto práca je pre bádateľov k dispozícii v Archíve ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši, ako aj v Štátnom archíve v Košiciach, pobočka Rožňava, a v Baníckom múzeu v Rožňave.

Predložený príspevok o A. Kissovi je zameraný predovšetkým na jeho prírodovedeckú činnosť, resp. na jeho aktivity súvisiace s poznávaním jaskýň na Gemeri. Nakoľko však jeho celoživotná činnosť bola nesmierne bohatá a rôznorodá, v skrátenej forme prinášam informácie aj o nej. Súčasťou príspevku je aj slovenský preklad Kissovoho článku o Jasovskej jaskyni z roku 1857.

ŽIVOT ANTALA KISSA

Antal Kiss ako lekár

Antal Kiss sa narodil 14. apríla 1813 v meste Sátoraljaújhely v Zemplínskej stolici (Török, 1885, s. 21). Zápis o jeho pokrstení sa nachádza v matrike rímskokatolíckej fary v Sátoraljaújhelyi (v matrike je uvedený iba dátum krstu 15. apríl 1813). Jeho otec sa volal János Kiss a bol šľachticom, jeho matka sa volala Anna Csiki. Antal Kiss ešte ako dieťa stratil svojho otca a ako polosirotu ho vychovávala jeho matka (podľa zápisu v matrike jeho otec zomrel v roku 1825, keď mal 12 rokov). Antal mal ešte troch mladších súrodencov (sestru a dvoch bratov), jeden z nich však ako 9 ročný umrel. Azda aj tieto smutné rodinné udalosti mohli byť príčinou toho, že sa Antal Kiss rozhodol namiesto kňazského povolania pre medicínsku dráhu. Navštevoval ľudovú školu v Solivare, kde sa veľmi dobre naučil po nemecky. V štúdiách potom pokračoval na gymnáziu v Košiciach (1. – 6. trieda) a v meste Eger (7. – 8. trieda v školských rokoch 1830/1831 a 1831/1832). Bol vynikajúcim študentom a patril medzi najlepších žiakov školy (Török, 1885, s. 21; prameň z roku 1927 uvádza, že Kiss údajne študoval aj na hlavnom katolíckom gymnáziu v Rožňave. Táto skutočnosť je však otázna, nakoľko sa o tom Dr. Török vo svojom nekrológu nezmiene. Pozri: Csernay, 1927, s. 44).

Vysokoškolské štúdiá absolvoval na univerzitách vo Viedni a v Pešti. Lekársky diplom vo Viedni získal 11. decembra 1838 a 17. mája 1841 dostal v Pešti aj diplom chirurga. V roku 1838, keď získal lekársky diplom, vyšla jeho 44 stranová latinsky písaná dizertačná práca s názvom *Nocivus influxus Aeris atmosphaerici, in sanitatem humanam* (O škodlivom vplyve vzduchu pôsobiacom na ľudské zdravie; Kiss, 1838; Dörnyei, 2010, s. 106; Kiss L., 2011, s. 54, 2015, s. 98). Svoju dizertáciu venoval Lászlovi Barkóczymu (1791 – 1847), biskupovi mesta Székesfehérvár.

Svoju medicínsku kariéru začal ako dvorný lekár biskupa v Székesfehérvári, kde však pracoval iba krátko a neskôr sa usadil v Rožňave, kde žil a pôsobil až do svojej smrti (Kiss L., 2011, s. 54, 2015, s. 98). Do Rožňavy prišiel v roku 1841, keď ho tam zo Székesfehérváru doviezol ako svojho lekára biskup, gróf Domonkos Zichy (1808 – 1879; Török, 1885, s. 21; Domonkos Zichy bol biskupom v Rožňave od roku 1841 do roku 1842, kedy odišiel do Veszprému). Antal Kiss v Rožňave pôsobil najskôr ako lekár – praktikant a neskôr ako mestský lekár (Kiss L., 2011, s. 54, 2015, s. 98).

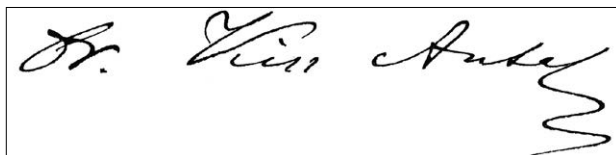
Antal Kiss sa ako lekár nepravidelne zúčastňoval putovných zhromaždení uhorských lekárov a prírodovedcov. Tieto stretnutia, ktoré sa organizovali od roku 1840, zväčša trvali niekoľko dní a konali sa vždy na iných, prírodovedecky zaujímavých miestach v Uhorsku. Z údajov, ktoré uviedol v prílohe svojej práce hlavný lekár Zemplínskej stolice Kornél Chyzer (1836 – 1909) vyplýva, že Antal Kiss sa zúčastnil od roku 1846 do roku 1878 siedmich týchto zhromaždení. Boli to zhromaždenia v roku 1846 v Košiciach a Prešove, v roku 1863 v Pešti, v roku 1867 v Rimavskej Sobotě a Rožňave, v roku 1868 v meste Eger, v roku 1869 vo Fiume (Rijeka, Chorvátsko), v roku 1872 (aj so svojou manželkou) v kúpeľoch Herkules (Mehádia, Rumunsko) a v roku 1878 v Mármaros Sziget (Sighet, Rumunsko; Chyzer, 1890, s. 28 – 31, LXXIX).

Antal Kiss sa na niekoľkých vyššie uvedených stretnutiach prezentoval aj aktívne, svojimi zaujímavými prednáškami. Prvú prednášku uskutočnil v Košiciach 8. augusta 1846 a dotýkala sa viacerých oblastí medicíny, napr. ortopédie, ale aj očného lekárstva (Kiss, 1847b, s. 82 – 86). Jeho druhá prednáška (14. augusta 1846 v Prešove) s názvom *Az emberi holt test felnyitásának szükségéről* (O potrebe vykonania pitvy na ľudskom tele) zožala veľký úspech. Okrem toho, že bola publikovaná (Kiss, 1847a, s. 47 – 50), tak mladého lekára

Kissa požiadali, aby ju predniesol ešte raz aj na spoločnom zasadnutí dňa 16. augusta (Kiss L., 2011, s. 54 – 55, 2015, s. 99). Ďalšie prednášky uskutočnil aj na zhromaždení uhorských lekárov a prírodovedcov v rokoch 1863 a 1867. V roku 1863 to bola prednáška s názvom *Két kancsalsági esetről* (O dvoch prípadoch škuľavosti) a v roku 1867 prednášky s názvom *A rozsnyói vasasfürdő-víznek ismertetése* (Oboznámenie s vodou rožňavských železitých kúpeľov) a *A sebészeti gyakorlatának nehézségei a vidéken* (Ťažkosti chirurgickej praxe na vidieku). Samozrejme aj tieto prednášky boli následne uverejnené v publikácii o týchto zhromaždeniach (Kiss, 1864, s. 262 – 263, 1868a, s. 119 – 120, 1868b, s. 240 – 250). Kiss počas viacerých zasadnutí lekárskej sekcie bol aj jej predsedajúcim.

Rožňavský historik Gábor Tököly (1952 – 2006) vo svojej publikácii uviedol, že Antal Kiss bol údajne počas revolučných rokov 1848 – 1849 vojenským lekárom rožňavského práporu (Tököly, 1999, s. 172). Podobnú informáciu publikoval vo svojej monografii o Gemersko-malohontskej stolici aj maďarský historik Samu Borovszky (1860 – 1912; Borovszky, 1903, s. 565). Táto skutočnosť je však otázna, nakoľko podľa Lászla Kissa sa jeho meno v súpise vojenských lekárov nenachádza (Kiss L., 2011, s. 54, 2015, s. 98).

Antal Kiss uskutočnil aj niekoľko zahraničných ciest, počas ktorých získaval cenné praktické skúsenosti. Navštívil nielen rôzne české kúpele, ale napríklad aj mestské nemocnice v Dráždanoch a Berlíne. V Berlíne mal možnosť vidieť počas operácie Albrechta von Graefa (1828 – 1870), najslávnejšieho očného lekára vtedajšej doby. Graefovu očnú kliniku však nenavštívil iba zo zvedavosti, ale preto, aby sa niečomu priučil, nakoľko aj on sám robil operácie oka – pravdepodobne ako prvý na Gemeri (Kiss, 1868c, s. 53 – 59, 1869a, 1869b, 1869c; Kiss L., 2011, s. 55, 2015, s. 100).

A handwritten signature in cursive script, enclosed in a rectangular border. The signature reads "Dr. Kiss Antal" followed by a decorative flourish.

Obr. 1. Podpis rožňavského lekára z roku 1874. Reprodukcia: Z. Jerg

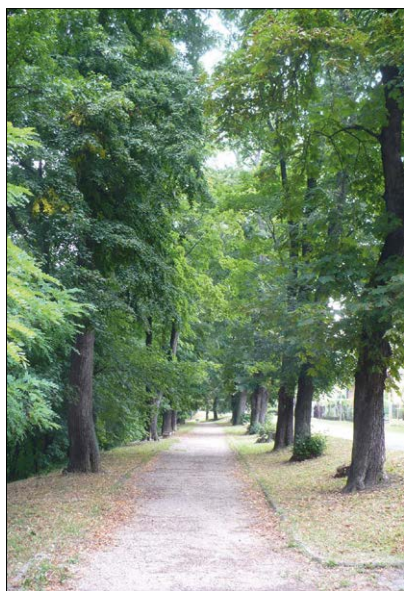
Fig. 1. Signature of the Rožňava doctor from 1874. Reproduction: Z. Jerg

Antal Kiss, ako lekár, bol samozrejme členom Lekársko-lekárnického spolku Gemerskej župy (*A Gömörmegyei orvos-gyógyszerész egylet*), ktorý bol založený v roku 1867 a asi nie náhodou práve v Rožňave. Impulzom k založeniu spolku mohlo byť putovné zasadanie uhorských lekárov a prírodovedcov v Rimavskej Sobote v roku 1867, na ktorom sa gemerskí lekári podieľali organizačne aj prednáškami. Osobitne rožňavskí lekári boli na putovnom zhromaždení skutočne aktívni. Archív spolku sa však žiaľ nezachoval (Pekařová, 2010, s. 48). Zasadnutia spolku sa konali dvakrát ročne, na jar a na jeseň, striedavo v Rožňave a v Rimavskej Sobote. Antal Kiss bol aktívnym členom spolku prakticky od jeho založenia až do svojej smrti. Mnohokrát počas zasadnutí spolku v Rožňave bol jeho predsedajúcim a takisto sa prezentoval aj prednáškami. Z novinových článkov napríklad vieme, že o vyššie uvedenej návšteve Graefovej očnej kliniky rožňavský lekár uskutočnil aj prednášku na jednom zo zasadnutí lekárskeho spolku v roku 1868 (Kiss, 1868c, s. 53). Aj to, že na zhromaždení spolku, ktoré sa uskutočnilo 28. septembra 1874 v Rožňave, prečítal. Antal Kiss spomienkový prejav na pamiatku niekdajšieho hlavného rožňavského lekára (a jeho dobrého priateľa) Lajosa Gyürkyho (1813 – 1874), ktorý bol aj jedným zo zakladajúcich členov spolku (Anonym, 1874a, s. 1 – 2, 1874b, s. 1838). Kiss o ňom napísal aj pekný nekrológ, ktorý bol v dvoch častiach publikovaný v regionálnom

týždenníku *Rozsnyói Híradó* (Rožňavské noviny; Kiss, 1874d, s. 2, 1874e, s. 2). Od roku 1863 bol Antal Kiss dopisujúcim členom Budapeštianskeho lekárskeho spolku (Anonym, 1863, s. 839 – 840; Török, 1885, s. 24).

Antal Kiss a spoločenský život v Rožňave

Antal Kiss nebol v Rožňave iba lekárom, ale mimoriadne aktívne sa angažoval aj v mnohých oblastiach spoločenského života v meste a na jeho zveľaďovaní. Dlhé desaťročia bol poslancom mestského zastupiteľstva a bol aj členom rôznych rožňavských spolkov. Na Kissov podnet bola v roku 1860 založená aj Spoločnosť slanského kúpaliska (*Sajó-fürdő Társulat*) a neskôr Spoločnosť slanského kúpaliska a plavárne (*Sajó-fürdő és Uszoda Társulat*). Zakladajúca schôdza spoločnosti sa uskutočnila 18. mája 1863 a predsedal jej Antal Kiss. Akciová spoločnosť, ktorá mala 62 akcionárov, zakúpila pozemok pri rieke Slaná a v roku 1863 tam vybudovala kúpalisko. To zároveň slúžilo aj ako tzv. studené kúpele. Kiss sa o chod kúpaliska staral ako kontrolór až do svojej smrti a postupne ho zveľaďoval. Prikúpil k nemu aj ďalší pozemok, kde vybudoval peknú borovicovú záhradu (Borovszky, 1903, s. 126–127, 385). Pri kúpalisku boli súčasne vybudované aj tenisové kurty, neskôr aj strelnica. Na kúpalisku sa každú sezónu organizovali plavecké kurzy, o ktoré bol pomerne veľký záujem. V roku 1863 bol založený v Rožňave Poľovnícky spolok (*Vadásztársulat*) a na podnet jeho členov sa v roku 1874 založil Rožňavský strelecký spolok (*Rozsnyói lövész egyesület*). Kiss v miestnej tlači publikoval viacero článkov súvisiacich so streleckým



Obr. 2. Alej Antala Kissa bola v minulosti obľúbeným oddychovým miestom Rožňavčanov. Foto: Z. Jerg

Fig. 2. Antal Kiss Alley was a popular holiday destination for Rožňava residents in the past. Photo: Z. Jerg

spolkom a jeho založením a bol aj jeho predsedom (Kiss, 1874b, s. 1, 1874c, s. 2, 1875a, s. 1 – 2). Okrem toho bol zvolený aj za prvého predsedu rožňavského hasičského zboru (Török, 1885, s. 22). Rožňavský lekár bol iniciátorom postavenia nielen mestskej plavárne, ale aj veľkého mestského parku, ktorý aj dnes nesie jeho meno. Alej Antala Kissa bola vybudovaná v juhozápadnej časti mesta, taktiež v roku 1863. Park na vyvýšenine nad riekou Slaná, vysadený prevažne lipami, gaštanmi a platanmi, patril medzi obľúbené oddychové miesta Rožňavčanov (obr. 2). Park, ktorý sa v tom čase nazýval *Nagy sétatér* – Veľká promenáda, bol jeho srdcovou záležitosťou a dlhý čas sa podieľal na jeho zveľaďovaní (Borovszky, 1903, s. 126 – 127, 385; Tajták a kol., 1978, s. 377, 501; Tököly, 1999, s. 172; Tományová, 2006, s. 8 – 9).¹

Kiss bol aj prvým predsedom Rožňavského spevokolu a v roku 1864 patril k jeho zakladateľom. Spočiatku málopočetný mužský zbor, zložený z miestnej inteligencie, remeselníkov, obchodníkov a baníkov, počas troch rokov svojej existencie uviedol niekoľko celovečerných koncertov (Potočná a Nowak, 2009, s. 156). Aktívne sa zapájal aj do činností vedúcich k založeniu Múzejného

1 Štátny archív v Košiciach, pobočka Archív Rožňava (ďalej ŠA RV), fond (ďalej f.) Magistrát mesta Rožňava, rada 1874, škatuľa č. 92, KISS, Antal. *Dr. Kiss Antalnak nemes Rosnyó bányavárosra tekintetes képviselőségéhez benyújtott folyamodvány* (Návrh Antala Kissa na úpravu promenády), 3 s.

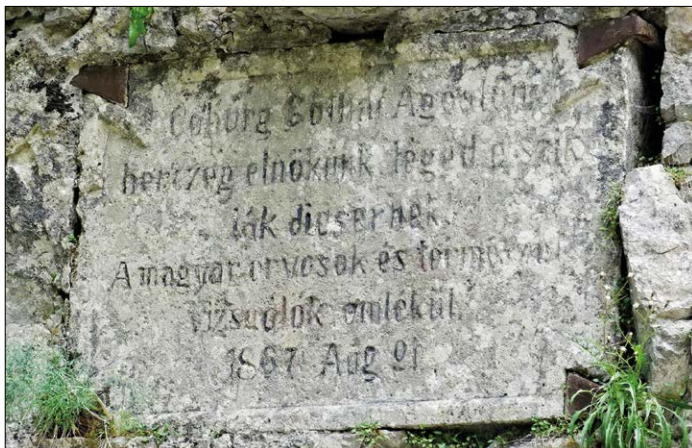
spolku (*Muzeum Eglyet*) v Rožňave. 24. septembra 1876 sa v Rožňave konala porada ohľadom založenia Múzejného spolku. Na porade bolo prijaté uznesenie o vzniku spolku a zároveň bol za jedného člena prípravného výboru zvolený aj mestský lekár Antal Kiss (Anonym, 1876a, s. 650, 1876b, s. 292). Antal Kiss bol od roku 1876 až do svojej smrti členom aj riaditeľstva akciovej spoločnosti Rožňavskej sporiteľne a záložne (*Rozsnyói takarékpénztári és zálogházi részvénytársaság*; Anonym, 1876c, s. 7).

Z vyššie uvedených údajov je evidentné, že A. Kiss sa mimoriadne intenzívne zapájal aj do celospoločenského diania v Rožňave a v druhej polovici 19. storočia sa výrazne zaslúžil o zveľaďovanie mesta. Ako lekár považoval za veľmi dôležitý, z hľadiska upevňovania zdravia občanov mesta, okrem práce aj iný fyzický pohyb (športovanie), ako aj oddych a relax v príjemnom a zdravom prostredí. Kiss bol toho názoru, že k zdraviu nestačia len rôzne prášky a lieky, ale je potrebné vytvoriť aj vhodné životné prostredie (Mohr, 1967, s. 4).

Antal Kiss ako všestranný prírodovedec

Rožňavský doktor bol aj všestranným prírodovedcom s mnohými rôznymi záujmami. V roku 1855 bol jedným zo zakladateľov meteorologickej stanice v Rožňave a do roku 1860 ju viedol (Tományová, 2006, s. 9). Svoje pozorovania a údaje však neposielal iba do centrály vo Viedni, ale ich aj publikoval na stránkach vedeckého časopisu *Magyarhoni Természetbarát*, resp. na stránkach nemeckej verzie *Der Naturfreund Ungarns* (Kiss, 1857a, s. 16 – 20, 1857b, s. 18 – 26, 46 – 50, 1857e, s. 64 – 65, 68 – 69; Kiss L., 2011, s. 53, 2015, s. 95 – 96). V roku 1888 publikoval miestny učiteľ Károly Polónyi (1846 – 1916) obsírný článok s názvom *Rozsnyó éghajlatának viszonyai* (Meteorologické pomery Rožňavy), v ktorom (okrem nameraných údajov) uviedol aj cenné technické informácie o meteorologických pozorovaniach Antala Kissa (Polónyi, 1888, s. 6 – 7).

V dňoch 12. – 17. augusta 1867 sa v Rimavskej Sobote konalo v poradí už 12. zhromaždenie uhorských lekárov a prírodovedcov (Batizfalvy a Rózsay, 1868). Pri tejto príležitosti bola vydaná aj kolektívna geografická práca minimálne 12 autorov s názvom *Gömör és Kishont törvényesen egyesült vármegyének leírása* (Opis zákonne zjednotenej stolice Gemer a Malohont; pozri obr. 4), ktorú zostavil popredný maďarský geograf János Hunfalvy (1820 – 1888; Hunfalvy, 1867; Biografiu J. Hunfalvyho pozri tu: Jerg, 2019c). Jedným zo spoluautorov bol aj Antal Kiss, ktorý do tejto publikácie prispel až štyrmi prácami. V jednej z nich, s názvom *Gömör megye égalji viszonyai* (Klimatické pomery Gemerskej stolice), priniesol okrem všeobecnej klimatickej charakteristiky stolice aj cenné údaje (nielen) zo svojich meteorologických pozorovaní (Kiss, 1867a, s. LVI – LXVI, LXVII – LXVIII). Neoddeliteľnou a nezabudnuteľnou súčasťou vyššie uvedeného zhromaždenia v roku 1867 boli aj početné exkurzie po najvýznamnejších miestach Gemera. Účastníci zhromaždenia, okrem iných, navštívili napr. kúpele v Hajnáčke (aj o nich písal Kiss, pozri nižšie) a v tom čase už svetoznámu jaskyňu Baradla. Do návštevnjej knihy jaskyne sa však z tej veľkej skupiny ľudí, žiaľ, zapísalo len zopár osôb. Ich návštevu pripomína pamätná tabuľa na skalnej stene pri vchode do jaskyne (Hazslinszky, 2004, s. 7). Takisto navštívili aj Rožňavu, kde strávili jeden deň a dve noci. Tretie spoločné zasadnutie zhromaždenia sa konalo 19. augusta napoludnie vo veľkej sále radnice v Rožňave, počas ktorého, okrem iného, odznela aj prednáška Antala Kissa o rožňavských železitých kúpeľoch. Popoludní potom tieto kúpele aj navštívili, kde mali účastníci zhromaždenia obed. Na druhý deň ešte zavítali do Dobšinej, kde si prezreli niektoré bane. 21. augusta, cestou do Pohorelej, prešli aj prekrásnym Stratenským kaňonom. Túto udalosť pripomína pamätná tabuľa na začiatku kaňonu (na mieste dnes už neexistujúcej Skalnej brány), ktorá sa zachovala dodnes (obr. 3).



Obr. 3. Pamätná tabuľa na začiatku Stratenského kañonu. Preklad textu: *Princ Augustín Coburg z Gothy, náš predseda, tieto skaly Teba chvália! Na pamiatku: uhorskí lekári a prírodovedci, 21. augusta 1867.* Foto: R. Ocelník

Fig. 3. Memorial plaque at the mouth of the Stratenský Canyon. Translation of the text: *Prince Augustín Coburg of Gotha, our chairman, these rocks praise you! In memory. Hungarian doctors and naturalists, August 21, 1867.* Photo: R. Ocelník

Exkurzie boli ukončené v Revúcej a odtiaľ sa vrátili do Rimavskej Soboty. Toto významné podujatie z roku 1867 pripomínajú tri pamätne tabule. Tá tretia bola umiestnená na priecelí radnice v Rimavskej Sobote a dnes sa nachádza na stene Gemersko-malohontského múzea (Sz. A., 1867, s. 431 – 434; Chyzer, 1890, s. 76 – 79; B. Kovács, 2013, s. 2 – 6).

A. Kiss sa ako lekár zaujímal aj o minerálne vody a skúmal ich zloženie a vplyv na ľudské zdravie. Už v roku 1852 analyzoval vodu rožňavských železitých kúpeľov a výsledky rozboru potom neskôr aj publikoval. Analýzou zistil, že voda biskupského prameňa je síce na minerály chudobná, ale má bohatý obsah železitých solí a je vhodná ako na kúpanie, tak aj na pitie (Kiss, 1868a). V rokoch 1854 a 1856 písal Kiss aj o minerálnej vode v Hajnáčke, ktorú označil za jeden z najcennejších pokladov Gemera. Na základe chemického rozboru vody dospel k záveru, že minerálna voda v Hajnáčke je vhodná na liečenie viacerých chorôb (Kiss, 1854, 1856; Anonym, 1858, s. 541 – 542; Kiss L., 2011, s. 55, 2015, s. 99 – 100). Vo vyššie uvedenej Hunfalvyho práci publikoval Kiss článok s názvom *Gömör megye ásványvizei* (Minerálne vody Gemerskej stolice), v ktorom rozdelil minerálne vody Gemera do štyroch hlavných skupín: kyslé vody, soľné vody, vápenné vody a železité vody. Kiss vymenoval všetky významnejšie kúpele a pramene v rámci Gemera, pričom uviedol, že najvýznamnejšie sú v Hajnáčke a Číži. Uviedol aj výsledky rozborov viacerých minerálnych vôd. Okrem už vyššie spomenutých rožňavských kúpeľov napr. aj vody kvapkajúcej zo stropu (zrejme z kvapľovej výzdoby – brčiek alebo stalaktitov) v jaskyni Baradla (Kiss, 1867c, s. 184 – 191). Za týmto článkom sa nachádza ďalší Kissov článok, v ktorom prináša stručnú biografiu dvoch významných osobností Rožňavy – lekárov Györgya Marikovszkého (1771 – 1832) a Károlya Kósu (1796 – 1847), ktorí boli jeho predchodcovia (Kiss, 1867d, s. 192 – 195). V Hunfalvyho publikácii z roku 1867 sa ešte nachádza aj pomerne obširny Kissov príspevok o chorobách na Gemeri, ktorý dnes ocenia najmä štatistici, nakoľko obsahuje množstvo zaujímavých cenných štatistických údajov z lekárskeho prostredia o chorobnosti obyvateľstva, príčinách úmrtí a podobne (Kiss, 1867b, s. 105 – 115).

Rožňavský lekár sa zaoberal aj geológiou a v roku 1858 publikoval obšírny článok o geologickom a nerastnom zložení Dobšinej a okolia (Kiss, 1858b, 1858c). Súčasťou článku bola aj geologická mapa okolia Dobšinej. Charakter jeho práce, ako aj početné nemecké odborné výrazy použité v nej naznačujú, že z oblasti geológie musel mať celkom slušné vedomosti (Kiss L., 2011, s. 53 – 54, 2015, s. 97). Ako zaujímavosť treba uviesť, že Kiss v roku 1855 našiel prvú skamenelinu v Dobšinej (Rozložník O. a Rozložník M., 2015). Kiss ako prvý sa už v roku 1858 zmienil o existencii až v roku 1870 objavenej Dobšinskej ľadovej jaskyne, keď poznamenal, že v *severnej strane vrchu Duča je ľadová jaskyňa* (Kiss, 1858b, s. 11, 1858c, s. 13). Tú istú informáciu potom o 5 rokov neskôr prevzal a publikoval vo svojej práci aj János Hunfalvy (Hunfalvy, 1863, s. 306). Keďže od geológie nie je ďaleko k jaskyniam, tak vôbec nie je prekvapujúci fakt, že Kiss prejavil bližší záujem aj o poznávanie jaskýň. Podrobnejšie údaje o Kissovom záujme o jaskyne uvádzam v samostatnej kapitole nižšie.

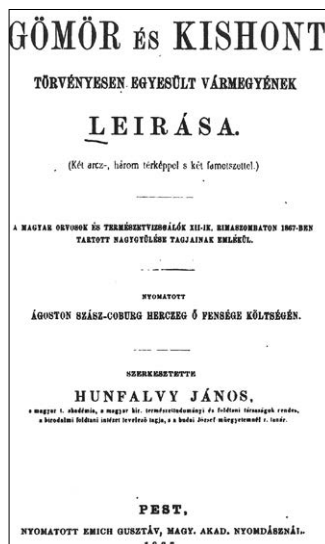
Antal Kiss bol od roku 1846 riadnym členom Maďarskej kráľovskej prírodovedeckej spoločnosti (*Kir. Magyar Természettudományi Társulat*) a od roku 1864 aj Maďarskej lekárskej vydavateľskej spoločnosti (*Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat*). Od roku 1855 bol dopisujúcim členom Geologického inštitútu vo Viedni a od roku 1872 aj Obchodnej a priemyselnej komory v Košiciach (Anonym, 1864, s. 483–484; Anonym, 1884c, s. 79; Török, 1885, s. 24).

ANTAL KISS A JASKYNE NA GEMERI

Antal Kiss sa o jaskyne začal zaujímať pravdepodobne už v roku 1846, keď sa prvýkrát zúčastnil (v poradí už siedmeho) zhromaždenia uhorských lekárov a prírodovedcov, ktoré sa konalo v Košiciach a Prešove. Aj keď práve kvôli tomuto zhromaždeniu bola vtedajším predstaveným rádu rehoľných kanonikov premonštrátov v Jasove, Alojzom Richterom (1782 – 1854), ešte v prvej polovici roka 1846 sprístupnená Jasovská jaskyňa, vysoký stav vody v tom čase znemožnil jej návštevu. Účastníci zhromaždenia vtedy v rámci exkurzií navštívili napríklad opáľové bane, Solivar, kúpele v Bardejove, ale aj Lipovce (v jeho okolí je známy Lačnovský kaňon a jaskyňa Zlá diera) a Veľkú ružinsku jaskyňu (Chyzer, 1890, s. 26). Aj keď dnes nevieme, ktoré všetky jaskyne (nielen na Gemeri) mohol Kiss ako zaniatený prírodovedec navštíviť, z doposiaľ známych historických prameňov vieme aspoň o niektorých jaskyniach, ktoré boli predmetom jeho bližšieho záujmu.

Jaskyňa Baradla (1856 – 1857)

Svetoznámu jaskyňu Baradla pri obci Aggtelek Antal Kiss bezpochyby navštívil niekoľkokrát. Veď z Rožňavy do Aggteleku nebolo až tak ďaleko. Baradla bola jednou z mála jaskýň, ktorú vo svojom článku o Jasovskej jaskyni menovite spomenul (Kiss, 1857c, s. 45, 1857d, s. 51). Jeho meno sa však v knihe návštev jaskyne Baradla nenašlo (Hazslinszky, 2004, s. 52). Napriek tomu, že niektoré pramene jednoznačne poukazujú na to, že Kiss ako všestranný prírodovedec skúmal aj v jaskyni Baradla, v súvislosti



Obr. 4. Titulná strana Hunfalvyho práce z roku 1867, v ktorej vyšli štyri články Antala Kissa. Reprodukcia: Z. Jerg
Fig. 4. The title page of Hunfalvy's work of 1867, in which four Antal Kiss's articles were published. Reproduction: Z. Jerg

s históriou tejto jaskyne sa však, žiaľ, jeho meno nespomína vôbec (Székely, 2014).

V roku 1867 publikoval János Hunfalvy podrobný opis jaskyne Baradla, pričom uviedol aj výsledky meraní teploty vzduchu a vody v jaskyni od rôznych autorov. Z jeho článku je evidentné, že 18. augusta 1856 a 20. februára 1857 Antal Kiss meral na viacerých miestach v jaskyni teplotu vzduchu a vody (Hunfalvy, 1867, s. CVIII; pozri tabuľku č. 1).

Tab. 1. Údaje Antala Kissa o meraní teploty vzduchu a vody v jaskyni Baradla (pod Kissovými údajmi uvádzam hodnoty prepočítané na °C).

Tab. 1. Data by Antal Kiss on measuring the air and water temperature in the Baradla Cave (under Kiss's data I present values converted to °C).

Miesto	18. august 1856		20. február 1857	
	voda	vzduch	voda	vzduch
Vonku pred jaskyňou ráno o 8.00 h	–	16,8 °R 21,0 °C	–	7,2 °R 9,0 °C
„Malý Kostol“ (<i>Kis templom</i>)	7,8 °R 9,8 °C	8,0 °R 10,0 °C	6,5 °R 8,1 °C	6,5 °R 8,1 °C
„Kostnica“ (<i>Csontház</i>)	6,3 °R 7,9 °C	7,5 °R 9,4 °C	3,5 °R 4,4 °C	3,0 °R 3,8 °C
Vo vzdialenosti 25 siah od začiatku Novej vetvy	–	–	6,0 °R 7,5 °C	8,0 °R 10,0 °C
Pri novom záveji (vonku?)	–	–	6,5 °R 8,1 °C	7,5 °C 9,4 °C
Na konci ponoru <i>Ravaszyuk</i>	–	–	8,5 °R 10,6 °C	8,5 °R 10,6 °C

Zaujímavé je však to, že asi nie náhodou robil Kiss merania v Baradle práve 18. augusta 1856. V dňoch 9. až 18. augusta 1856 totiž jaskyňu Baradla (ale aj Silickú ľadnicu) navštívil známy nemecký geograf Adolf Schmidl (1802 – 1863), ktorý počas svojej prieskumnej činnosti tiež robil v jaskyniach aj meteorologické pozorovania. Podrobný opis jaskyne, aj s výsledkami svojich pozorovaní, publikoval. Vo svojej práci však Kissa vôbec nespomína (Schmidl, 1857). Kiss však Schmidla spomína vo svojom článku o Jasovskej jaskyni (Kiss, 1857c, s. 49, 1857d, s. 56). Nie je teda vylúčené, že sa mohli poznať a o svojich výskumoch navzájom vedeli. Ktovie, či sa 18. augusta 1856 v Baradle stretli (alebo pred ňou)? V súvislosti s Kissovými aktivitami v jaskyni Baradla je potrebné uviesť, že okrem merania teploty vody a vzduchu v jaskyni, skúmal aj zloženie vody kvapkajúcej zo stropu jaskyne a výsledky rozboru aj publikoval (Kiss, 1867c, s. 190).

Jasovská jaskyňa (1857)

Jasovská jaskyňa bola miestnemu obyvateľstvu známa odepamäti, avšak vo vedeckých kruhoch nebola až do polovice 19. storočia známa. Preto dovtedy málo známu jaskyňu v roku 1857 – ako vôbec prvý – podrobne opísal Antal Kiss. Jeho naozaj ukázkový päťstranový detailný opis jaskyne bol publikovaný v maďarskom a nemeckom

jazyku (Kiss, 1857c, 1857d). Nakoľko však ide o veľmi cennú a ťažko dostupnú literatúru, rozhodol som sa jeho článok preložiť z maďarského originálu a sprístupniť tak aj širšiemu okruhu čitateľov.

Dr. Kiss Antal: Jasovská jaskyňa (alebo jaskyňa Jasovskej skaly) v Gemerskej stolici

„Pohorie Jury, ktoré sa rozprestiera od Ostrián (Esztrény, slovensky Ostrany, obec severne od Rimavskej Soboty na území Drienčanského krasu – pozn. autora) v Gemeri v dĺžke 7 mil' a šírke 2 – 3 mile až po Jasov v Turni–Above, v sebe obsahuje nespočetné množstvo kvapľových jaskýň; spomedzi nich sú otvorené iba Aggtelekská, Jasovská a čiastočne Silická ľadová jaskyňa; otvory ostatných tvoria buď hlboké, doposiaľ človekom nepochodené šachty a prederavené závrty na povrchu plošiny alebo ústia vypúšťajúce veľké množstvá jaskynných vôd na úpätí hory – čo predpokladá ďaleko sa rozprestierajúcu jaskyňu; alebo je otvorené iba ústie jaskyne a hlbšie ju pred objavením bádateľom ukrývajú rôzne upchania.

Táto Jasovská jaskyňa síce nie je veľká, k rozľahlosti Aggtelekskej jaskyne – od ktorej leží vo vzdialenosti 4 mile – sa ani nedá porovnať, ale nápadný charakter jej vnútra zaslúži si pozornosť bádateľa prírody a dostať ju na všeobecnú známosť sa odôvodňuje aj tým, že táto jaskyňa až doposiaľ bola známa ešte iba vo svojom okolí. Niekdajší nadšený predstaviteľ rádu premonštrátnych kanonikov Jasovského kláštora, neb. pán A. Richter, dal značnými výdavkami v roku 1846 túto jaskyňu sprístupniť a pánom inžinierom Pribilom ml. vyhotovil jej kresbu, aby v Košiciach sa sústreďujúci uhorskí lekári a prírodovedci ju mohli počas svojich tunajších výletoch pohodlne pochodiť; ale po viedajších dažďoch stúpila voda v jaskyni a jej spoznávanie prostredníctvom návštevy bádateľom muselo byť odložené na inokedy. Z ochoty veľa záslužného rádu pôvodný náčrt tejto jaskyne banský inšpektor (Bergverwalter) J. Goedicke bol taký ochotný prekresliť v takej, tu priloženej mierke, že 0,8 palca zodpovedá jednej siah; niektorými inžinierskymi údajmi ma obdaril zo svojich poznámok aj premonštrátny kanonik pán Pichler. Túto dutinu som navštívil tohto leta a dojmy z návštevy, ako aj výsledky niektorých mojich pozorovaní, tu poznamenávam; svojim opisom chcem láskavého čitateľa previesť jaskyňou.

Pred pôvabne ležiacim jasovským hradom, strmé sto siahové skalné steny – Jasovská skala – sa tyčia nad riekou Bodva pri tunajšom ukončení aggtelekských vápencových vrchov; uprostred ich výšky sa nachádza – v smere 5,5 hodiny – na severovýchod otočený otvor tejto jaskyne. Vstup (a – vid' náčrt) je priestranný, dlhý a vytvára na klenbe na dvoch miestach mohutne prederavenú sieň, ktorej steny hore vo výške sa v rohu dotýkajú; po 27 siahovej chôdzi sa priestor začína zužovať a cez dutinu podobajúcu sa na trhlínu sa návštevník dostane k začiatku silného dreveného schodiska; cestou vidí vysoko nad sebou nepravidelnú klenbu tejto trhlíny, na ktorej na dvoch miestach sa nad ním otvárajú 6 siah vysoké slepé komíny s priemerom 4 stopy. Po dvoch drevených rebrikoch, ktoré sú pod seba uložené prostredníctvom plošiny z dubových dosák (Bühne), sa dostaneš do hĺbky 8 siah po tak klzkých dubových priečkach, že napravo aj naľavo si musíš rukami hľadať oporu na stenách kamennej trhlíny. Na tejto úzkej trase sa už cesta stáča na juh a čiastočne po kamennom a zemitom schodisku serpentínami vždy klesá nadol; dutina sa nechce rozširovať, následne v dĺžke 26 siah sa dá postupovať len veľmi skrčený. Prievan je tu silný, plameň sviečky nadol ohýbajúci. Pred rokom 1846 sa tu dalo postupovať ďalej iba plaziac sa po bruchu, teraz bola vykopaná hlboká cesta, z ktorej čierna sypká a kamennými úlomkami zmiešaná zemina je odhádzaná na dve strany, z nej sem-tam trčia kosti rôznych zvierat, ja som našiel tesák, záhlavnú kosť a iné časti kostry Ursus spelaeus (jaskynného medveďa – pozn. autora).

Z tohto kľukatého tunela sa cestovateľ dostane do siene (b) s plochou 120 siah štvorcových, na podlahe ktorej ako vrchy ležia z klenby zrútené obrovsky veľké kusy skál a túto delia na dve dutiny: na pravej klenbe, väčšej a bližšej z nich, sa otvára jedna 6 siah vysoká a 4 siah široká dutina v tvare vršku, z prostriedku ktorej hrôzostrašne visia na diváka nesmierne veľké, presakujúcou vodou vyžraté, vyhladené a sploštené skalné sústa, ako srdce veľkého zvona; sprievodca tieto nazýva bokmi slaniny s tou naivnou poznámkou, že ješ' z nich je zakázané, lebo – takpovediac – sú veľmi tvrdé. Z ľavej strany sa na podlahe tejto siene otvárajú dve strmé a hlboké jaskyne, jedna (c) je hlboká ako studňa a neprístupná, druhá (d) v hĺbke 10 siah vedie do 25 siah dlhých vetiev krkolomným spôsobom, vyžadujúcim veľkú odvahu a zručnosť: k týmto dvom priehlbínám prislúchajú aj dva obzvlášť vysoké komíny na klenbe. Zadná polovica siene je menšia, z podlahy ktorej sa týčia vyžraté skalné štity.

Vnútra doposiaľ opísaných dutín nemôžeme celkom nazvať peknými; steny sú presakujúcimi vodami vymyté, hladké a biele, obsahujú veľa nápisov mien, mnou nájsený najstarší – píšem to ako kuriozitu – znie takto:

Tu obedovali

9 ľudia,

2 kňazi, 6 murári,

a jeden kamenár, 1. apríla 1783.

Vedľa neho to isté latinsky takto:

Hic pransi sunt 9 homines,

Duo Canonici Ord. praem. (meno nečitateľné)

6 murarii et unus coturnarius

1. Aprilis 1783.

Sem-tam síce ležia kvapkaním vzniknuté, 1 – 2 stopy hrubé, obsiahle platne, ale kvaple okrúhleho tvaru – podľa ľudu nazývané kamenné mlieka – sa v týchto dutinách nenachádzajú; zem je tu všade bohato posypaná guánom, lebo až potiaľ sa tu zdržiavajú a množia netopiere; toto masné guáno pochádza z toho, čo natrávili; keď svetlo cestovateľa ich vyruší na svojich oddechových miestach, tak padajúc a sľahnúc poletujú okolo jeho hlavy.

20 siah dlhou chodbou medzi úzkymi a strmými stenami sa zo siene dostane návštevník o 6 stôp nižšie do „Malého kostola“ (e), čo už je skvostná a kvapľovými formami bohato vyzdobená jaskyňa; jej steny tvoria pekné biele, mohutné, rozbrázené a článkovito hluznaté stĺpy, zrastením sem-tam väčšie-menšie medzery medzi sebou nechajúc, ktoré spájajú podlahu s klenbou; zvlnený povrch podlahy pokrýva drobnými kamennými strapcovitými vyzrážaninami zdobený pekný biely koberec. Hentam zo steny voľne visí v tvare čínskej strechy jeden nadol náhle sa rozširujúci, okrúhly a zbrázený strop, ako keby nahradzoval chýbajúcu striešku kazateľnice; zhruba v strede jednej 7 siah vysokej steny sa otvára veľké oválne okno, poskytujúc čarokrásny pohľad do horného poschodia jaskyne gotického tvaru a vyzdobenej kvapľami v tvare píšťal organu. Predstavivosť tu môže ľahko vyhľadať všetky časti vnútra kostola, na boku v jednej malej dutine nechýba ani sakristia (f).

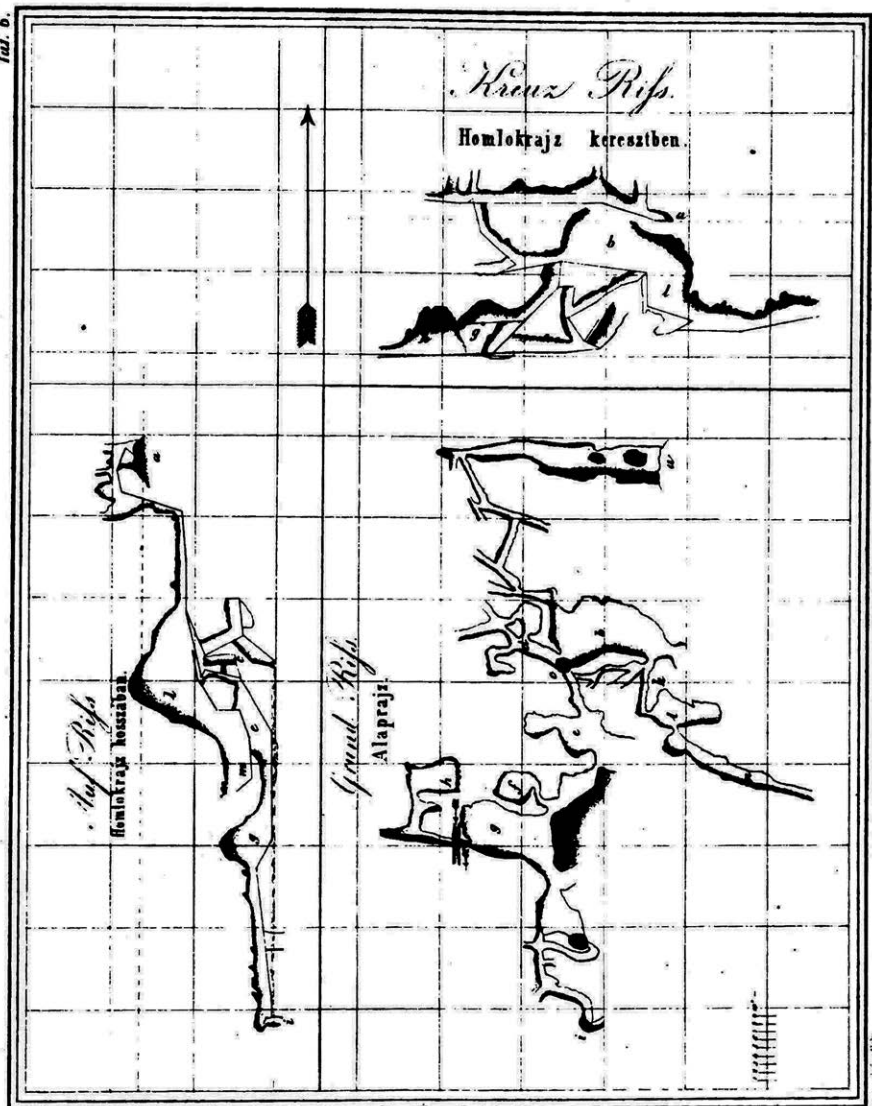
Medzi naľavo ležiacim kryštálovým stĺpom „Kristova rakva“ a napravo stojacim stĺpom „Panny Márie“ s priemerom 2 siah, okolo ktorého sa do závratnej výšky krúti slimačia dutina, teraz prejdeme ku dnu jednej pod 75° uhlom stúpajúcej a iba 1,5 siah vysokej dutiny; po jej značne rozľahlej, strmej a hladkej kvapľovej podlahe sa dá za nie malého nebezpečenstva vyliezť ako na nejaký vrchol, do výšky presahujúcej 20 siah (n),

čo však robí len málo návštevníkov, no dole postupujúc ďalej sa dostane do „Veľkého kostola“ (g) s rozlohou 114 siah štvorcových, čo má vodorovné dno a nie je taký pekný, ako predošlá sieň. V tejto dutine už nie sú netopiere a ani ich guáno na podlahe; túto pokrýva čerstvo uložená, hnedastá, lepkavá a silne popraskaná hlina, ktorá v ďalších dutinách vytvára celé kopčeky, v daždivom období je pokrytá vodou a je neprístupná.

Z pravého zadného rohu „Veľkého kostola“ nás dutinová chodba zavedie do „Srdcovej komory“ (h); táto je vlastne veľmi pekné malé bludisko, pozostávajúce z bielych, klenbu s podlahou spájajúcich, v hojnom počte a nahusto posiatych stĺpov; množstvo značne krásnej kvapľovej výzdoby robí túto malú dutinu podobnú dutine ľudského srdca opatrenej trabeculami (trámčekami – pozn. autora), je to najkrajšie miesto celej jaskyne; veľká škoda, že návštevníci začínajú ničť jej pekné skvosty. Vrátiac sa do „Veľkého kostola“, odtiaľ úzkym priechodom, na jednom mieste plaziac sa po bruchu, po prejdení cesty dlhej 25 siah, ktorá je v daždivom období až po strop úplne vyplnená vodou, sa dostane človek na koniec tejto vetvy, ktorá končí strmou „Studňou“ (i) s ústím v tvare ulity. Na jej dne obsahuje vodu neznámej hĺbky, ku hladine ktorej sa pre úzky priestor nedá dostať; pomocou 2 siah dlhej šnúry som spustil môj teplomer do predtým vhozeným kameňom rozbrázdenej vody, ktorej teplota bola 6,5 °R. Vrátiac sa z tohto hrudník zvierajúceho úzkeho miesta (tu za použitia podlahy by sa dali objaviť ďalšie vetvy), po pravej ruke z tejto úzkej chodby popri 60 – 70° stúpaní sa dá vystúpiť medzi hrubými kamennými mliekami a kvapľovým povrchom do jednej strmej dutiny do neznámej vzdialenosti delenými a nebezpečnými medzerami.

Tá cesta, ktorá vedie zo siene (b) smerom ku Kostolom (e, g), sa delí na dve vetvy, ľavú tvorí takzvaná „Nová vetva“ (k), v smere 1–24–21 magnetickej hodiny krútiac sa na dne 3 stopy širokej a 30 siah vysokej skalnej trhliny, spustiac sa po rebriku do hĺbky 3 siah nás zavedie do beztvareho strašidelného priestoru (l). Všade tu visí popraskaná, zrútením hroziaca skala, alebo už odpočívajú vo večnej polohe zrútené kamenné vrchy, medzi ktorými po strmom svahu opäť zostúpiš do hĺbky asi 3 siah a sprievodca ťa dovedie do jedného dlho sa stáčajúceho priestoru; tu na zemi sa pred tebou znovu otvára jeden veľký otvor, ktorý vedie do ešte nižšieho podlažia, a deliaca kvapľová stena medzi týmito podlažiami vyzerá iba na jednu stopu hrubú; – spodok horného a klenba spodného podlažia, – na ktorej chodiac sa môžeš báť, že keď sa zrúti pod tvoju váhou, zletíš o poschodie nižšie. Tieto miesta pôsobia na diváka veľmi hrôzostrašným dojmom; vpravo aj vľavo jamy, hlboké výmole, špicaté skaly sa týčia, každú minútu hrozí nebezpečenstvo, skaza a zrútenie; postupuješ nebezpečnými cestičkami, po krehkých hranách ústí, alebo uzučkou trasou medzi dvoma hlbčinami dole a opäť hore sa krútiac a štvorás sa neistým krokom, až nakoniec v jednej dutine sa dostaneš na „Hroznový vrch“ (m). Tvoja duša sa tu opäť rozjasní prostredníctvom chemického procesu kvapkania vytvorenými peknými kamennými mliekami tvaru hrozna, hrachu a kužieliek, ktorými sú v čarovných obmenách posiate vyduté veľké plochy a stojaté steny; sem-tam penitými pásmi lemované čisté žlté nádržky obsahujú jemný suchý piesok a drobné slimáky, v jednej z nich som našiel kvapľovou vrstvou pokrytú Naticu (Natica je rod slimáka – pozn. autora). Ešte mnohými smermi sa otvárajú cesty a trasy v rozvetvených smeroch v tejto doposiaľ 30 siah dlhej vetve; celý tento priestor je jedno neopísateľné bludisko, doterajšou prehliadkou jeho krás má bádajúci návštevník tak akurát dosť a ponáhl'a sa z neho von – tak, ako ja na konci môjho prírodopisného opisu.

Na troch miestach som robil bez úspechu vykopávky za účelom hľadania kostí, ale iba vo vyššie spomenutej chodbe, medzi nakopenou zeminou, som našiel úlomky kostí domácich zvierat, niekoľko kusov kostí z predpotopného medveďa a úlomky zo starých hlinených nádob. V tejto jaskyni som nevidel kvapľovou vrstvou pokryté také vrstvy



Die Jászói Hétközi im Gömörer Comitate.
A jászói barlang Gömör megyében.

Obr. 5. Zmenšená podoba prvej mapy Jasovskej jaskyne bola prílohou ku Kissovmu článku o jaskyni z roku 1857. Reprodukcia: Z. Jerg

Fig. 5. The reduced version of the first map of the Jasovská Cave was a supplement to Kiss's article about the cave from 1857. Reproduction: Z. Jerg

zeminy, pod ktorými by sa pred pôsobením vody a vzduchu po stáročia zachovali kosti alebo ich úlomky (breccie). O tom, že ako sa sem dostali tie kosti, je dnes názor medzi vedcami takmer zhodný, že tie boli, s malou výnimkou, natransportované vonkajšími vodami a od počiatkov týchto jaskýň pochované medzi nánosy hliny; a tento proces môžeme datovať do pravekého obdobia vývoja Zeme (tej „slepej hviezdy“) pred existenciu človeka, kedy tieto vápencové vrchy sa vyzdvihnutím z mora silne popraskali a neskoršími, doteraz prebiehajúcimi atmosférickými vplyvmi boli schopné vytvárať jaskyne. Totižto prostredníctvom plynov voľnej kyseliny uhličitej vo vyzrážaných atmosférických vodách sa vápenec stáva schopným sa rozpúšťať; voda, dostanúc sa medzi pukliny, cez

nemerateľné obdobia času vymývala jaskyne dnešných rozmerov. Pokiaľ do týchto jaskýň sa dostanú kvapky vody obsahujúce súčiastky vápenca a cez prázdny priestor dopadajú na podlahu, vyzrážajúce časti, z dôvodu odparovania vody a úniku kyseliny uhličitej, znovu vytvárajú kvaple, tak v hornej ako v dolnej časti priestoru. Kvaple sú teda druhotnými podobami vápenca, obsahujúce súčiastky takmer im podobné; ale pri tvorbe kvapľov prevládajú priaznivejšie podmienky ich vykryštalizovania, kým vápenec vplyvom tlaku hlbokého mora podľa všetkého mohol vytvárať len masívnu (massig) hmotu. Dutiny síce sú aj v iných druhoch hornín, ale že v takýchto vápencoch sú práve najčastejšie, príčinu toho vidím v nasledujúcich okolnostiach: 1. náš vápenec nie je vrstvomitý, ale masívny, pri výzdvihu bol vystavený početnejšej puklinatosti s väčšími medzermi, ako jeho vrstvomé ekvivalenty, ktoré väčšinou obchádzajú zlomy pre ich vrstvomú priliehavosť; 2. takéto jaskynné vápencové vrchy vytvárajú zarovnané povrchy s dolinami, ba aj rozsiahle planiny, z ktorých zrážkové vody nemajú odtok, preto sú vystavené vplyvom vzniku dutín; z toho dôvodu každá zrážková atmosférická voda v tejto krajine vyvierá v podobe jaskynnej vody na početných miestach v úpätiach vrchov v takých obrovských množstvách, že sa stáva schopnou poháňať mlyny a iné zariadenia; 3. pretože vápenec prostredníctvom vody obsahujúcej plyn kyseliny uhličitej – a takou je každá voda na zemi – sa rozpúšťa najľahšie medzi všetkými druhmi hornín.

Pripájam sem výsledky merania teploty a tlaku, ktoré som nameral v Jasovskej jaskyni 22. augusta:

1. Vonku, pred vchodom do jaskyne, pri kľudnom oblačnom počasí, ráno o 7.30 h:

Teplomer ukazoval + 13,2 °R, (16,5 °C – pozn. autora),

Tlakomer ukazoval + 16,0 °R, 326,85 palcov,

S korekciou k bodu mrazu 325,06 palcov.

2. Vnútri v jaskyni, 36 siah od vchodu a o 6 siah hlbšie (nižšie) o štvrt' hodiny neskôr:

Teplomer + 8,4 °R, (10,5 °C – pozn. autora),

Tlakomer + 15,0 °R, 326,92 palcov,

S korekciou k bodu mrazu 325,19 palcov.

3. Vo „Veľkom kostole“, vo vzdialenosti 106 siah od vchodu jaskyne, v hĺbke 15 siah, ráno o 9.30 h:

Teplomer + 6,8 °R, (8,5 °C – pozn. autora),

Tlakomer + 9,5 °R, 327,64 palcov,

S korekciou k bodu mrazu 326,29 palcov.

4. Mimo jaskyne, na úpäti Jasovskej skaly a pri rieke Bodva, pri kľudnom oblačnom počasí, popoludní o 16.00 h:

Teplomer + 19,4 °R, (24,25 °C – pozn. autora),

Tlakomer + 15,0 °R, 326,79 palcov,

S korekciou k bodu mrazu 325,05 palcov.

5. Teplota vody v studni, pri vzdialenosti okolo 130 siah od vchodu a hĺbke 25 siah bola + 6,5 °R (8,13 °C – pozn. autora).

Prírodovedci boli toho názoru, že v útrobach takýchto jaskýň tlak vzduchu nie je rovnaký s vonkajším tlakom vzduchu, ale podľa mojich vedomostí pán Dr. Schmiedl (Adolf Schmidl – pozn. autora), ktorý už robil meteorologické pozorovania v mnohých jaskyniach riše, považuje tento názor za vyvrátený; aj tu, tak isto ako aj vo vonkajšom prostredí, určuje rozdiel v tlaku vzduchu nadmorská výška miesta; inak ani nie je táto vec,

lebo rôznorodá je spojitosť s vonkajším vzduchom cez trhliny horniny, ako aj cez chodby jaskyne; vzduch po eudiometrických skúsenostiach aj vo vnútri jaskyne sa vyznačuje riadnym dobrým zložením.

Našiel som tu tri druhy živých zvierat, ktoré sú pravými obyvateľmi tejto jaskyne, netopier podmieňuje aj život ďalších dvoch, objavil som dva druhy hmyzu z radu Coleoptera živiacich sa na jeho guáne, z čeľade Staphylinidae a rodu Anobium, ich bližšie určenie vyžaduje vyčerpávajúcu prírodopisnú knižnicu. Počas vykopávok sa ukazoval aj *Lumbricus terrestris* (dážďovka obyčajná – pozn. autora). Flóra jaskyne sa obmedzuje na niekoľko urastených bielych húb (z rodu *Agaricus*) na rozkladajúcich sa kúskoch dreva.

Ak spravím paralelu medzi touto pomerne malou Jasovskou jaskyňou a Aggtelekskou jaskyňou, tak ju zhrniem do nasledujúcich všeobecných názorov:

Pre Aggtelekskú jaskyňu, presahujúcu dĺžkou 4000 siah, je charakteristické jej vodorovné šírenie sa; taktiež po celej jej dĺžke hučiac alebo zurčiac tečie riadny potok; jej dutiny (Höhlen) sú väčšie a viac tvarované, čiže sa vyznačujú približne rovnakou dĺžkou a šírkou; jej chodby (Gänge) sú prevažne dokonale vodorovné (Horizontalität) s tvarom priestorného tunela (Tunnel), v niektorých jej úsekoch by sa dalo uháňať štvorzáprahovým kočom; jednotlivé vetvy vody Baradly: Styx, Acheron a potôčiky z ponorov Rókaľyuk, sú stále, tým pádom už zemepisne významné (geographisch); ďalej nakoľko Aggtelekská jaskyňa sa tiahne na dne masívneho vápenca a na vrchu pod ním ležiaceho, staršieho a skameneliny obsahujúceho vrstevnatého vápenca, vývoj jej dna podľa mojej mienky už bol ukončený, tým pádom absenciu povrchovej hydrografickej (hydrographisch) siete okolia tu môže nahrádzať charakter tvrdých útrob zeme; a nakoniec jej dno častejšie pokrýva kamenný zával a čisté piesčité nánosy, ako blato.

Jasovská jaskyňa má skôr vertikálny charakter, v poschodiach má priemer 30 – 55 a 75 siah, čiže sa rozprestiera v priestore s objemom 107 250 siah kubických; má síce ešte 18 neznámych vetiev, do ktorých sa nedá ďalej preniknúť kvôli vode, závalu, hlineným nánosom, alebo ešte kvôli zúženiam, a takto jej klukatá dĺžka 130 siah ani zďaleka neodzrkadľuje jej celkový rozsah; jej dutiny sú menšie, beztvaré; jej chodby sú krútiace sa, so slepými komínmi a studňami, alebo pozostávajú zo závratne vysokých a úzkych skalných trhlín, nikde nie sú priestorné, jej podlahy sú prevažne šikmé až strmé, lebo ešte nedosiahli spodný vrstevnatý vápenec; namiesto potoka sa v jaskyni nachádzajú len suché korytá (trokkener Bach) a nádržky s vodou, v suchom období v nej zostane iba málo stojatej vody, v daždivom je ale často neprístupná; jej dno je pokryté prevažne hlinou.

Aggtelekská jaskyňa, prostredníctvom veľkoleposti jej tvaru a výzdoby, vyvoláva v divákovi dojemný údiv a príjemné prekvapenie; v nej sa rozpustený vápenec vyzráža vo forme cencúľov, v tvare postáv, stĺpov a trblietajúcich sa penivých povrchov; z dôvodu veľkého rozsahu jaskyne v nej býva hojnejší počet druhov spomedzi plazov, pavúkov, hmyzu a červov. Jasovská jaskyňa vyvoláva v jej návštevníkovi skôr strach a hrôzu, kvaple sa tu vytvárajú skôr v hrubých doskách, hráškovitých a hroznovitých formách.

Historické údaje poukazujú na to, že keď bolo okolie kedysi ohrozované Tatármi, Turkami, Bočskajm, Rákóczym a inými, obyvatelia Jasova v tejto jaskyni našli niekedy aj na dlhší čas útočisko; ruiny pri vchode do jaskyne ukazujú, že svoj tunajší pobyt sa snažili poistiť si aj opevnením z kamenného múru.“ (Kiss, 1857c, s. 45 – 50).

Obsah vyššie uvedeného Kissovho článku stručne zhrnul vo svojej známej publikácii *Dejiny speleológie na Slovensku* aj Ľubomír Viliam Prikryl (Prikryl, 1985, s. 54 – 55). Z charakteru Kissovho článku vyplýva, že jeho autor bol ozaj všestranným prírodovedcom, ktorý si v jaskyni všimol nielen jej kvapľovú výzdobu, ale aj mnohé iné veci, ktoré unikali pozornosti bežných návštevníkov. Bol ozajstným polyhistorom, ktorý vnímal jaskyňu ako

celok, so všetkými jej prvkami živej a neživej prírody. Ním uvedené údaje totiž môžeme zaradiť do mnohých vedných odborov – geomorfológie, geológie, hydrológie, klimatológie, archeológie, paleontológie aj biospeleológie (!). Kiss vo svojom článku poznamenal, že jaskyne sú nielen vo vápencoch, ale aj v iných druhoch hornín, čím už v polovici 19. storočia poukázal aj na existenciu tzv. pseudokrasových jaskýň. Jeho komplexný pohľad na jaskyňu a jej ukázkový opis naznačuje, že ju s najväčšou pravdepodobnosťou navštívil viackrát (resp. strávil v nej viac ako jeden deň). Ak by ju totiž bol navštívil iba raz (podľa článku 22. augusta 1857), tak by ju asi sotva dokázal tak precízne opísať.

O jeho hlbšom, vážnejšom záujme o jaskyne svedčí aj to, že podrobne preskúmal priestory Jasovskej jaskyne, kopal v nej na viacerých miestach a hľadal možnosti jej pokračovania. Po detailnom prieskume dospel k záveru, že „*jaskyňa má ešte ďalších 18 vetiev, ktoré sú potopené, alebo zanesené štrkom a hlinou, alebo tak zúžené, že nie je možné v nich pokračovať v ceste, takže uvádzaná dĺžka 130 siah neudáva celkovú rozlohu jaskyne.*“ (Kiss, 1857c, s. 49 – 50; Lalkovič, 1988, s. 54). Priestory jaskyne preskúmal aj po zoologickej stránke, pričom okrem netopierov v nej zaregistroval aj dva druhy hmyzu v guáne. Kissom uvedené údaje sú cenné aj pre chiropterológov. Aj keď zrejme bola jaskyňa obývaná netopiermi od nepamäti, ide o vôbec prvé, najstaršie údaje o výskyte (bližšie neurčených druhov) netopierov v Jasovskej jaskyni, ktorá dodnes patrí medzi najvýznamnejšie chiropterologické lokality v Slovenskom krase. Kiss bol v Rožňave aj meteorológom, takže asi neprekvapuje, že aj v Jasovskej jaskyni robil meteorologické pozorovania. Vo vchode do jaskyne, ako aj na viacerých miestach v jaskyni, meral teplotu vzduchu a vody a barometrický tlak (Lalkovič, 1988, s. 54). Podľa vtedajšieho názoru prírodovedcov mal byť tlak vzduchu v jaskyni iný ako vonku. Kiss však dokázal, že tak v jaskyni, ako aj vonku na zemskom povrchu, rozhoduje o barometrickom tlaku nadmorská výška. Uvádza, že merania robil v jaskyni 22. augusta 1857. Kiss vo svojom článku aj kriticky poznamenal, že návštevníci jaskyne si z nej berú na pamiatku kvaple, ktoré zväčša odlamujú a tak postupne ničia jej výzdobu, čím poukázal aj na potrebu jej ochrany. Pri prieskume našiel aj rôzne kosti, ktoré určil ako kosti jaskynného medveďa (Prikryl, 1985, s. 54 – 55). Kiss vo svojom článku publikoval aj zmenšenú podobu prvej mapy Jasovskej jaskyne, ktorú pravdepodobne vypracoval banský inšpektor J. Goedicke na základe meraní, ktoré realizoval v jaskyni Ing. E. J. Prybilla, v spolupráci s niekoľkými kanonikmi. Bližšie údaje o osude tejto prvej mapy jaskyne však dodnes nie sú známe. Len vďaka tomu, že Kiss publikoval jej zmenšenú podobu, môžeme si dnes vytvoriť reálnu predstavu o rozsahu vtedy známych a sprístupnených priestorov. Aj z tohto pohľadu je Kissov článok z roku 1857 veľmi cenný (Lalkovič, 1988, s. 54). Kiss na konci svojho článku poznamenal, že obyvatelia Jasova sa počas rôznych ohrození v minulosti ukrývali v Jasovskej jaskyni, čím poukázal aj na jej historický význam. Jeho pozornosti neuniklo ani množstvo historických nápisov, vyskytujúcich sa na stenách jaskyne. Takisto spomenul aj priepasti a prederavené závrtvy na povrchu planín, ako aj výdatné vývery vôd na ich úpätí a na základe týchto indícií predpokladal existenciu väčších jaskynných systémov v útrobach planín. To naznačuje, že o krasových planinách mal už v tom čase celkom slušné znalosti.

Drienovská jaskyňa (okolo roku 1873?)

Pri bádani v rožňavskom archíve som nedávno objavil v regionálnej tlači z 19. storočia niekoľko zaujímavých článkov, na základe ktorých som poukázal na nové skutočnosti ohľadom histórie Drienovskej jaskyne (nachádzajúcej sa vo východnej časti Slovenského krasu). Výsledky bádania som aj publikoval (Jerg, 2019a). V týždenníku *Rozsnyói Híradó*

bol 15. júla 1888 uverejnený list zaslaný do redakcie z rožňavského biskupstva a nakoľko sa v ňom spomína meno Antala Kissa, tak jeho obsah tu uvádzam v plnom znení:

Vážený pán redaktor!

„Na margo oznamu o Drienovskej jaskyni, zverejneného v 27. čísle Vašich ctených novín, ako aj vo viacerých budapeštianskych novinách mám tú česť poznamenať nasledovné:

Tvrdenie, že objav tejto dávno známej jaskyne je zásluha uhoľno-banskej spoločnosti, je nepravdivé; lebo prvý, kto približne pred 15 rokmi do nej prenikol, bol dr. Antal Kiss, zásluhami bohatý, už nežijúci občan nášho mesta. Veľ'avážený pán biskup dr. György Schopper (György Schopper, 1819 – 1895 – pozn. autora) ju nevedel dať otvoriť, nakoľko v tom bránil brod pre ovce, ktorý dal ešte pred 36 rokmi pred ústím jaskyne postaviť biskup Kollárscsik (István Kollartsik, 1796 – 1869 – pozn. autora), čo bolo príčinou aj toho, že sa v jaskyni vytvorili jazerá; otvor do nej bol zdola založený a vyložený, práve za tým účelom, aby sa vytvorila dostatočne veľká nádrž pre ovce.

Dnes, potom, čo už bol brod nepotrebný a bol odstránený, už nič nebráni v sprístupnení jaskyne, a tá bude aj najbližšie sprístupnená.

Aj ďalšie tvrdenie, podľa ktorého by sprístupnením jaskyne – formou nájmu – mala byť poverená uhoľno-banská spoločnosť, je úplne nepravdivé, nakoľko aj keď menovaná spoločnosť už v tejto veci oslovila Správu statku biskupstva, avšak nielen že do dnešného dňa nebola uzavretá žiadna nájomná zmluva, ale biskupské panstvo ešte nevidelo ani potrebu vôbec začať nejaké rokovania v tomto smere. Tolko z hľadiska pravdy.

*Prijmite vyjadrenie mojej úprimnej úcty, čím ostávam
v Rožňave, dňa 12. júla 1888.*

Ferencz Fábíán, Správa statku biskupského panstva.“ (Fábíán, 1888).

Prikryl naznačil, že predmetom Kissovoho záujmu boli najmä jaskyne Abovsko–turnianskej, a čiastočne aj Gemerskej župy (Prikryl, 1985, s. 54). Vo svojom článku sa Kiss okrem Jasovskej jaskyne konkrétne zmienil iba o jaskyni Baradla a o Silickej ľadnici (Kiss, 1857c, s. 45). Najnovšie badania dokazujú, že predmetom bližšieho záujmu rožňavského lekára bola aj Drienovská jaskyňa. Podľa Ferencza Fábíána (1839 – 1911) Kiss preskúmal Drienovskú jaskyňu už približne okolo roku 1873. Presný dátum, ani detaily tohto prieskumu však zatiaľ nie sú známe. Ak uvážime, že v tej dobe patril pozemok okolo jaskyne biskupskému panstvu (celé územie obce Drienovec aj s okolitými pozemkami darovala Mária Terézia rožňavskému biskupstvu ešte v roku 1777), tak zrejme Kiss musel vyžiadať od nich súhlas na vstup do jaskyne. Z toho vyplýva, že o Kissovom prieskume museli vedieť, takže údaje uvádzané biskupským úradníkom Fábíanom môžeme považovať za hodnoverné. Kiss zrejme stihol jaskyňu preskúmať ešte predtým, ako dal biskup Kollárscsik pred ňou vybudovať veľký brod pre ovce. Z doposiaľ známych údajov teda vyplýva, že pravdepodobne prvý, kto sa podujal na prieskum Drienovskej jaskyne, bol Antal Kiss, a to už približne okolo roku 1873. Nevyklúčujem, že v archíve Biskupského úradu v Rožňave by sa mohli nachádzať nejaké cenné historické dokumenty, ktoré by ešte mohli čo-to odhaliť z histórie tejto prekrásnej jaskyne, a najmä o jej prieskume Antalom Kissom (Jerg, 2019a, s. 41).

Silická ľadnica

Kiss určite viackrát navštívil aj Silickú ľadnicu, nakoľko táto bola taktiež jednou z tých mála jaskýň, ktoré vo svojom článku z roku 1857 menovite spomenul (Kiss, 1857c, s. 45). Kvôli svojej unikátnej mikroklimu bola už v polovici 19. storočia (po Baradle) asi

najznámejšou jaskyňou nielen v širšom okolí Rožňavy. Ešte v roku 2004 sme s pracovníkom Banického múzea v Rožňave, Pavlom Horváthom (1954 – 2012), zdokumentovali historické nápisy vo vstupnej zaľadnenej časti jaskyne. Z veľkého množstva nápisov (z ktorých časť je žiaľ nečitateľná), sa nám podarilo identifikovať spolu 133 nápisov, z toho 80 aj s datovaním. Najstarší zistený nápis bol z roku 1804. Medzi početnými nápismi sme však meno Antala Kissa nenašli (Horváth, 2004).

RODINNÉ POMERY ANTALA KISSA A VÝSLEDKY BÁDANIA

Vďaka cenným historickým prameňom máme dnes o Kissovom medicínskom a prírodovedeckom zábere pomerne dobrý obraz. O jeho rodinných pomeroch sme však až doposiaľ nevedeli takmer nič. Po časovo náročnej bádateľskej činnosti sa mi predsa len podarilo dopátrať k cenným, doposiaľ neznámym a ešte nikdy nepublikovaným údajom, resp. poopraviť a spresniť už známe skutočnosti. Zistené údaje som sa preto rozhodol zhrnúť v samostatnej kapitole.

Manželka

Napriek tomu, že o Kissovej manželke sa zmienili Chyzer, aj Tököly, na začiatku bádania som o nej nič bližšie nevedel (Chyzer, 1890, s. LXXIX; Tököly, 1999, s. 172 – 173). 30 ročný lekár Antal Kiss, narodený v Újhelyi a bývajúc v Rožňave, si dňa 29. augusta 1843 zobral za manželku v Rožňave bývajúcu 22 ročnú učiteľku Adél (Adelu) Rezély. Dokazuje to zápis v cirkevnej matrike rímskokatolíckej cirkvi v Rožňave (obr. 6b). Zaujímavosťou je, že nakoľko v tom čase Kiss nemal v Rožňave žiadnych príbuzných, tak na svadbe mu išiel za svedka jeho veľmi dobrý priateľ a kolega, rožňavský lekár Dr. Lajos Gyürky. Adél Rezély sa podľa sobášneho zápisu údajne narodila v Rožňave, zápis o jej narodení som však v matrike rímskokatolíckej cirkvi v Rožňave (ani v Betliari a Veľkej Polome) nenašiel. Podľa zápisu v úmrtnej matrike v Rožňave sa narodila v Betliari, pravdepodobne v roku 1821 (Matriky evanjelickej cirkvi v Betliari sa zachovali len od roku 1827. Staršie matriky sa žiaľ nezachovali, nakoľko zhoreli pri veľkom požiari v roku 1856. Pozri: Šomšák, 2014, s. 202 – 203).² Antal Kiss si za manželku zobral dcéru Petra Rezély a Magdalény Dorogsághy (1791 – 1848). Otec Adely – Péter Rezély – bol vysokopostaveným úradníkom – inšpektorom panstva grófa Andrásyho v Betliari. Nakoľko rodné priezvisko Kissovej manželky sa v mnohých študovaných matrikách a písomných prameňoch vyskytuje v rôznych podobách (napr. Rezely, Rezély, Rezély, Rezelli, Rezelly), neviem určiť, ktoré z nich je správne. Pravdepodobne Rezély, alebo Rezélyi. V tomto príspevku kvôli jednotnosti všade uvádzam jej priezvisko v tvare *Rezély*.

Deti

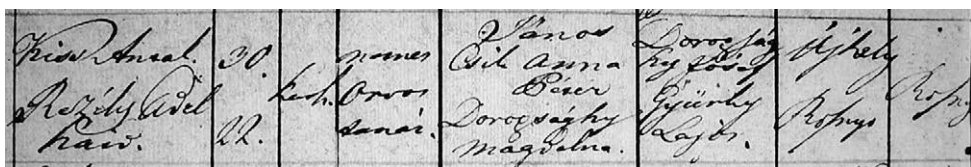
Prebádal som v matrike pokrstených rímskokatolíckej cirkvi v Rožňave všetky zápisy od roku 1843 do roku 1870, avšak na moje veľké prekvapenie som nenašiel ani jeden zápis, ktorý by sa týkal Antala Kissa (!). V minulosti nebolo nič nezvyčajné, keď rodičia mali desať aj viac detí, Antal Kiss a Adél Rezély však potomkov nemali. Túto skutočnosť okrem chýbajúcich zápisov v matrike dokazujú aj viaceré zmienky v rôznych novinách a časopisoch. Prečo nemohli mať deti? To je otázka, na ktorú už zrejme nikdy nebudeme poznať odpoveď. Ich manželstvo síce bolo bezdetné, ale A. Kiss si osvojil sirotu po svojej švagrinej, Lászla Hidassiho, a odmalička ho s láskou vychovával a ten sa neskôr stal lekárnikom (Anonym, 1884a).

2 ŠA RV, f. Štátne matriky (ďalej ŠM), Rožňava úmrtná matrika 1895 – 1906, Sziklay, G. *Zápis č. 65 zo dňa 11. mája 1896 o úmrtí Adél Rezelly*.

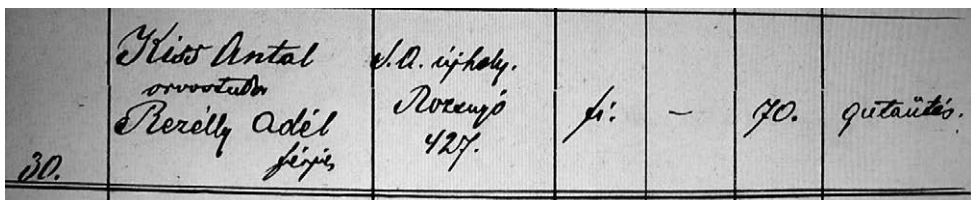
a.



b.



c.



Obr. 6a, 6b, 6c. Matričné záznamy o narodení, sobáši a úmrtí Antala Kissa. Reprodukcia: T. Lóczi (obr. 6a); Z. Jerg (obr. 6b, 6c)

Fig. 6a, 6b, 6c. Registry records of the birth, marriage and death of Antal Kiss. Reproduction: T. Lóczi (Fig. 6a); Z. Jerg (Fig. 6b, 6c)

Bydlisko

V zápise o úmrtí A. Kissa v matrike rímskokatolíckej cirkvi v Rožňave, v kolónke „Bydlisko“ ulica nie je uvedená, iba Rožňava a číslo domu 427. Fakt, že rožňavský lekár býval neďaleko námestia, v spodnej časti Čučmianskej dlhej ulice (v tom čase nazývanej *Nagy Csucsomi utca*), potvrdzujú viaceré publikované aj nepublikované pramene (Pozri napr. Geyer, 1880, s. 5 – 6; Polónyi, 1888, s. 6 – 7).

Podľa katastrálnej mapy Rožňavy z roku 1868 sa Kissov dom nachádzal na parcele č. 396, na východnej strane dnešnej Čučmianskej dlhej ulice, presne oproti severovýchodnému rohu budovy biskupskej rezidencie. Malá záhrada v zadnej časti parcely sa tiahla až k potoku Drázus.³ Od vynikajúceho maliara a rožňavského rodáka Kálmána Tichyho (1888 – 1968) sú známe dva obrazy, znázorňujúce pohľad do Čučmianskej dlhej ulice. Jeden z týchto obrazov namaloval Tichy v roku 1958. Na oboch obrazoch je vidieť súvislý rad domov a je dosť možné, že sa na nich nachádza aj dom, v ktorom rožňavský lekár v 19. storočí býval (Lázárová, 2018, s. 33). Kissov dom už dnes žiaľ neexistuje. Niekoľko domov v spodnej východnej časti Čučmianskej dlhej ulice (vrátane Kissovho domu) bolo zbúraných v 70. rokoch 20. storočia, v období socialistickej výstavby. Na mieste, kde niekedy stál dom Antala Kissa, sa dnes nachádza prevádzková budova firmy Wisconsult s. r. o. Táto budova bola postavená v rokoch 1984 – 1987 a viac ako dve desaťročia v nej sídlila rožňavská pošta.

Iné údaje

Dňa 27. októbra 1883 sa v Rožňave konal prvý čitateľský večierok, ktorý svojim úvodným príhovorom otvoril Antal Kiss (Anonym, 1883). Vtedy ešte nikto netušil, že skutočne bohatá životná dráha tohto všestranného prírodovedca a rožňavského lekára sa

3 Ústredný archív geodézie a kartografie. Geodetický a kartografický ústav Bratislava, f. Pôvodné katastrálne mapy, *Rožňava mapa č. 23*.

už blíži ku koncu. Niekedy medzi 27. októbrom a 30. decembrom ho postihla mozgová porážka a posledné dni svojho života bol pripútaný k lôžku a odkázaný na pomoc iných. Jeho život sa po dlhjej ťažkej chorobe definitívne uzavrel 30. decembra 1883 vo veku 70 rokov. O veľkosti jeho osobnosti svedčí aj to, že správa o jeho úmrtí sa, okrem miestnej tlače, objavila nielen v časopise prírodovedeckej spoločnosti (ktorej bol členom), ale aj v mnohých budapeštianskych novinách (Anonym, 1884a, 1884b, 1884c, 1884d, 1884e; „Egy gyászoló barát“, 1884). Antal Kissa, zaslúžilého, cteného a vysoko váženého občana mesta Rožňava, pochovali na rožňavskom mestskom cintoríne 1. januára 1884. Na jeho pohrebe sa zúčastnilo takmer celé mesto. Vdova po rožňavskom lekárovi, Adél Rezély, prežila svojho manžela o viac ako jedno desaťročie. Zomrela 10. mája 1896 v Rožňave vo veku 74 rokov (Anonym, 1896).⁴

Epilóg

Už krátko po úmrtí Antala Kissa sa vedenie mesta rozhodlo, že mu dajú vyhotoviť pamätník a vyhlásili naň verejnú zbierku (Anonym, 1884e, 1884f). Vďační obyvatelia mesta mu vo veľkom mestskom parku (ktorého bol autorom) postavili v roku 1885 liatinový pamätník (obr. 7a, 7b), na ktorom je uvedený text: „*Dr. Antalovi Kissovi, autorovi tejto aleje, na vďačnú pamiatku, obecenstvo Rožňavy a okolia, 1885.*“ (Anonym, 1885a, 1885b, 1886; Borovszky, 1903, s. 126; Tököly, 1999, s. 172; Tományová, 2006, s. 8 – 9; Jerg, 2019a, s. 38). Jeho meno nesie aj útulná tichá ulička v parku v juhozápadnej časti mesta (*Alej Antona Kíšša*). Liatinový pamätník v mestskom parku, ktorý nesie jeho meno, je žiaľ jediná pamiatka na túto významnú osobnosť Rožňavy. Napriek tomu, že v roku 1967 si naňho spomenul jedným článkom v novinách Gedeon Mohr (vtedajší evanjelický farár v Kečove a Dlhej Vsi; Mohr, 1967), a v 80. rokoch aj odborník na históriu speleológie Marcel Lalkovič (1944 – 2016; Lalkovič, 1985, s. 151 – 152, 1988, s. 49 – 55), v priebehu 20. storočia jeho meno takmer úplne upadlo do zabudnutia.

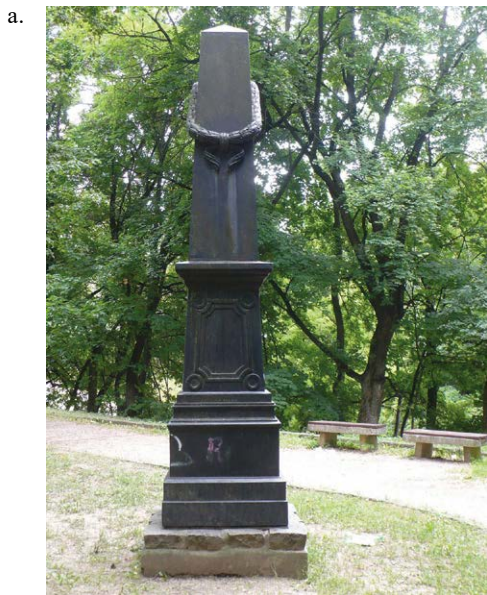
Začiatkom 90. rokov minulého storočia bol Kissov pamätník premiestnený na juhozápadný okraj parku a pri poslednom reštaurovaní v roku 2002 aj nevhodne otočený. Členovia Reformovanej cirkvi v Rožňave v roku 2010 obnovili náter pamätníka. Ing. Peter Marko a Ing. arch. Peter Tešlár v roku 2018 vypracovali a predložili mestu Rožňava projekt na premiestnenie Kissovho pamätníka na dôstojnejšie miesto v rámci parku a vybudovanie malej oddychovej zóny pre verejnosť (Marko a Tešlár, 2018). Žiaľ, ani do dokončenia tohto príspevku (september 2020) tento projekt zatiaľ nebol realizovaný. V blízkej budúcnosti však mesto Rožňava plánuje obnoviť viacero parkov v meste, a tak je predpoklad, že v dohľadnej dobe sa uskutoční už aj tak potrebná celková revitalizácia zanedbaného a v súčasnosti aj málo navštevovaného Veľkého mestského parku. Antalovi Kissovi sme to dlžní. Počas týchto prác by bolo žiaduce osadiť v blízkosti jeho pamätníka informačnú tabuľu, aby sa aj súčasní Rožňavčania mohli dozvedieť, kto bol Antal Kiss. Myslím si, že to je najmenej, čo by mohlo mesto spraviť pre túto niekdajšiu významnú osobnosť Rožňavy.

SPOMÍNANIE NA ANTALA KISSA

Dňa 27. septembra 1875 sa v Rožňave uskutočnilo zasadnutie Lekársko-lekárnického spolku Gemerskej župy (ktorému predsedal Antal Kiss), o čom informovali miestne noviny *Rozsnyói Híradó*. Neznámy autor (zrejme kolega) tu takto písal o A. Kissovi:

„*Po zasadnutí členovia spolku si sadli k obedu, ktorý okorenili aj vtípné a duchaplné poznámky Dr. Antala Kissa, muža s v-echne dobrou náladou. Zo srdca aj želáme, aby tohto*

4 ŠA RV, f. ŠM, Sziklay, G. *Zápis č. 65 zo dňa 11. mája 1896 o úmrtí Adél Rezély.*



Obr. 7a, 7b. Kissov pamätnik v mestskom parku v Rožňave, ktorý aj dnes nesie jeho meno. Foto: Z. Jerg

Fig. 7a, 7b. Kiss's monument in the city park in Rožňava, which still bears his name. Photo: Z. Jerg

nášho hrdého doktora, ktorý už toľko dobrého vykonal trpiacemu ľudstvu tak, ako aj nášmu mestu, Boh ešte dlho zachoval v tomto mladom duchu!“ (Anonym, 1875b).

Po smrti A. Kissa sa vo vtedajšej tlači objavilo viacero nekrológov. Pre nás sú dnes veľmi cenné najmä preto, že ich autormi boli bezpochyby také osoby (kolegovia lekári, resp. priatelia), ktoré ho dôverne poznali a ich slová nám aspoň čiastočne približujú charakter osobnosti rožňavského doktora. Z nich citujem:

„Antal Kiss sa na druhého nikdy nehneval a nikdy nebol pomstychtivý. Ak sa v zápale niekto cítil urazený, chodil za ním až dovtedy, kým znova nezískal jeho priateľstvo. Nech je požehnaná jeho pamiatka!“ (Anonym, 1884a).

„Kto tak poznal jeho ušľachtilú dušu, vedecky pestované vedomosti, priateľské srdce, horiacu lásku k vlasti, jeho milé konverzačné spôsoby, obetavosť voči všetkému peknému a dobrému, jeho nezlomnú energiu vynaloženú pre dosiahnutie cieľa ako ja, tomu táto nenahraditeľná strata istotne vyvolala v jeho srdci bolestivý, hlboký povzdych.

Moderné napredovanie Rožňavy a jej vzrast v oblasti osvety sú takmer pol storočia neoddeliteľne spojené s jeho večne pamätným cteným menom. On bol najprv skromným iniciátorom všetkého pekného, príjemného, dobrého, užitočného, potom nezištným tvorcom, a nakoniec starostlivým a svedomitým opatrovateľom. Jeho telesná schránka nás opustila, ale jeho vznešená duša bude v pietnej spomienke neprestajne žiť aj v najneskoršej generácii Rožňavčanov. Nech je medzi nami požehnaná jeho pamiatka, nech Boh dá vlasti a Rožňave veľa takých znamenitých a obetavých občanov, akým bol on!“ („Egy gyászoló barát“, 1884).

Dňa 27. apríla 1885 sa v Rožňave uskutočnilo zasadnutie Lekársko-lekárnického spolku Gemerskej župy, o ktorom informovali miestne noviny *Rozsnyói Híradó*. Autorom článku, s iniciálami „Dr. T. J.“, bol lekár z Tornale, Dr. János Török (1834 – 1897). Z jeho článku sa okrem iného môžeme dozvedieť, že prítomným počas zasadnutia rozdal vytlačenú

spomienku o Antalovi Kissovi, ktorú aj následne prečítali a vyslovili poďakovanie redaktorovi časopisu *Gyógyászat* (Lekárstvo) za tento zvláštny výťahok (Dr. T. J., 1885). Autorom 5 stranového nekrológu o Antalovi Kissovi bol práve J. Török. V súvislosti s biografiou A. Kissa ide bezpochyby o jeden z najdôležitejších prameňov vôbec, nakoľko obsahuje aj také údaje, ktoré som nenašiel v žiadnych iných prameňoch. Slová J. Töröka takisto len potvrdzujú všestrannosť a mimoriadne bohatú celožitovnú činnosť rožňavského doktora. V nekrológu J. Török takto krásne opísal osobnosť rožňavského lekára:

„Aké všestranne pestované vedomosti, ušľachtilé priateľské srdce a horiaca láska k vlasti ho charakterizovali, toho tak obetavého, v každom smere k dosiahnutiu najväčšej dokonalosti sa snažiaceho muža s nezlomnou energiou! Čo všetko mu mohlo ďakovať jeho najbližšie okolie, v ktorom žil; keď on príležitostne sa ujal všetkého pekného, dobrého a užitočného, a keď bolo treba, povzbudzujúc k tomu aj iných. Svojím príjemným a milým správaním vedel vo svojom skromnom kruhu uzmierniť aj predvoj národných, náboženských a triednych záujmov, upozorňujúc ich, v na to vhodnom čase, na potrebu všeobecného blahobytu. Aj partnerov náchylných na závisť nabádal k priateľskému zblíženiu a k úsiliu pre spoločný cieľ. Ako milovník vedy a zároveň muž činu bol pre nich hlavne dobrým príkladom v napredovaní a kráčaní s dobou.

Duša, všade povolaná na organizačnú a veliacu pozíciu, spojená s najlepšou vôľou, ktoré spolu mohli byť ozdobou muža stojaceho na čele ktoréhokoľvek národa. V jeho spisoch, reči aj činoch vynikla snaha o stelesnenie inde videných a vyskúšaných blahodarných vecí. Tieto jeho charakteristické duševné vlastnosti boli v obdivuhodnom súzvuku v jeho pomerne rušnom živote, či ho zamestnali rodinné, spoločenské, cirkevné, alebo župné záležitosti. Hlavne, ako súkromného lekára, ho je možné, a aj treba preto oprávnené vyzdvihnúť; ako takého, kto verne slúžil verejnej veci, takpovediac bez akejkoľvek zvláštnej odmeny. Lebo jeho mottom bolo „v prospech spoluobčanov“ spraviť („vytvoriť“) čím viac blahodarného, dobrovoľne, nesebecky, pri každej príležitosti, „nakoľko je to len ľudsky možné prostredníctvom tohto rozumu, horlivosti, umu a vytrvalosti“.

Potom, čo J. Török vo svojej spomienke nepriamo naznačil, že A. Kissovi v rámci jeho rodinného života veru nebolo dopriate tešiť sa z potomstva, ďalej píše:

„Ale o to viac mohol vyhovieť svojim občianskym povinnostiam. Tým totiž dosiahol všeobecné uznanie, úctu a veľký obdiv nás všetkých natoľko, že chceme v Rožňave – z vďačnosti – sochou zvečniť jeho pamiatku. Ako bývalému nadšenému občanovi Rožňavy, najvhodnejšie miesto pre jeho bustu je tam, kde sa toľko namáhal, v ním vybudovanej skvostnej aleji. (Napokon mu Rožňavčania namiesto sochy alebo busty postavili pamätník – pozn. autora). Ved' práve on, ako horlivý člen mestského zastupiteľstva počas dlhých desaťročí, toho inicioval v Rožňave najviac, počas dlhých rokov, vždy dávajúc do popredia verejný záujem a vždy pripravený priniesť najviac obetí. Už len snaha o zosúladenie niekedy protichodných záujmov ho stálo veľa úsilia. On ale neľutoval čas ani námahu, keď mal pred očami všeobecné dobro, a len to, ako hlavný cieľ na dosiahnutie. Plaváreň dal postaviť takisto on, ešte aj prvým predsedom hasičov v Rožňave bol on. Svojím veľkým presvedčacím talentom takpovediac vedel uskutočniť aj nemožné.

Podľa svojej pravej rímskokatolíckej viery napĺňal slová Bible: „Kto chce byť medzi vami prvým, nech je každému sluhom.“ V tomto aj ozaj ostal prvým v najšľachetnejšom slova zmysle! Nech je požehnaná jeho pamiatka!“ (Török, 1885).

ZÁVER

V predložennom príspevku som sa pokúsil v skrátenej forme priblížiť čo najviac informácií o živote a diele jednej významnej, avšak takmer zabudnutej osobnosti Rožňavy.

Antal Kiss sa počas takmer pol storočia výrazne zaslúžil o zveľaďovanie mesta a určite by sa dala o ňom napísať aj kniha. Nech sú preto rukopisná práca a tento príspevok o Antalovi Kissovi dobrými prameňmi a inšpiráciou do budúcnosti pre ďalších bádateľov. Najmä jeho spoločenské aktivity v Rožňave by si ešte v budúcnosti zaslúžili podrobnejšie spracovanie. Takisto by bolo prínosom, ak by sa podarilo dopátrať k jeho fotografii.

Na rožňavskom mestskom cintoríne sú pochované mnohé významné osobnosti mesta. Žiaľ, dnes už nie je známe ani hrobové miesto niekdajšieho rožňavského lekára. Možno preto, že nemal potomkov, ktorí by sa boli starali o jeho hrob. Zaslúžil by si viac. Osamelý pamätník schovaný v juhozápadnom cípe Veľkého mestského parku, ale najmä mohutné, viac ako 150-ročné lipy, gaštany a platany rožňavskej aleje však ešte dlho budú hlásať meno mestského lekára a neúnavného všestranného prírodovedca Antala Kissa.

PodĎakovanie: Za ochotu a pomoc pri vyhľadávaní cenných archívnych materiálov ďakujem pracovníckam Štátneho archívu v Košiciach, pracoviska Archívu Rožňava, menovite Ing. Silvii Oravcovej a Bc. Adriane Ďuričekovej. Za poskytnutie cenných informácií zo štátnych archívov v Maďarsku patrí poďakovanie Tamásovi Oláhovi, hlavnému archivárovi župného archívu Borsod-Abaúj-Zemplén, pracoviska archívu v Sátoraljaújhelyi. Za pomoc a spoluprácu a poskytnutie fotokópií z cirkevných archívov v Maďarsku ďakujem Ferencovi Kakukovi, tajomníkovi rímskokatolíckeho arcibiskupského úradu v meste Eger a tamojšej archivárke Marte Urbán, ako aj p. farárovi Tamásovi Lóczimu z rímskokatolíckej fary v Sátoraljaújhelyi. Za informácie a poskytnutie fotokópie cenného prameňa ďakujem pracovníkom Celostátnej Széchényiho knižnice v Budapešti, menovite Gáborovi Hamvai-Kovácsovi z Informačného oddelenia a Nikolette Oláh z Digitalizačného oddelenia knižnice. Takisto ďakujem aj RNDr. Eudóvitoi Gaálovi, PhD., za zapožičanie ťažko dostupnej literatúry a za pripomienky a pomoc pri preklade Kissovho článku, Mgr. Bohuslavovi Kortmanovi z jaskyniarskeho klubu Strážovské vrchy za zaslanie údajov zo Slovenského biografického slovníka, Ing. Jozefovi Psoťkovi zo Speleoklubu Drienka za preklady do anglického jazyka, Gabriele Kolesárovej z Banického múzea v Rožňave za poskytnuté informácie a Romanovi Ocelníkovi z Rožňavy za poskytnutie fotografie. V neposlednom rade patrí poďakovanie aj recenzentom RNDr. Eudóvitoi Gaálovi, PhD., PhDr. Miroslavovi Kudlovi (obaja Správa slovenských jaskýň), ako aj historikovi lekárstva, MUDr. Lászlovi Kissovi, CSc., Dr. hab., za praktické rady a pripomienky a za pozitívne hodnotenie tejto práce.

BIBLIOGRAFIA ANTALA KISSA

Publikované práce

- Kiss A. 1838. *Nocivus influxus Aeris atmosphaerici, in sanitatem humanam...*, 44 s.
- Kiss A. 1847a. *Az emberi holt test felnyitásának szükségéről.* In Halász, G. *A magyar orvosok és természetvizsgálók Kassa – Eperjessen tartott hetedik nagygyűlésének történeti vázlata és munkálatai.* 47–50.
- Kiss A. 1847b. *A térdízmeredséget (ankylosis) mennyire gyógyítja az inmetzés és erőszakos kifeszítés.* In Halász, G. *A magyar orvosok és természetvizsgálók Kassa – Eperjessen tartott hetedik nagygyűlésének történeti vázlata és munkálatai.* 82–86.
- Kiss A. 1854. *Az ajnácskői ásványvíz.* Magyar Sajtó, 49.
- Kiss A. 1856. *Das Mineralwasser zu Ajnácskő.* Zeitschrift für Natur- und Heilkunde in Ungarn, 7, 1, s. 10.
- Kiss A. 1857a. *Időjárastani észleletek – Vezérszó.* Magyarhoni Természetbarát, 1, 1, 16–20.
- Kiss A. 1857b. *Meteorologische Beobachtungen.* Der Naturfreund Ungarns, 1, 1, 18–26, 46–50.
- Kiss A. 1857c. *A Jászói vagy Kőszáli barlang Gömör megyében.* Magyarhoni Természetbarát, 1, 3, 45–50.
- Kiss A. 1857d. *Die Jászóer Höhle (auch Kőszáler genannt) im Gömörer Comitete.* Der Naturfreund Ungarns, 1, 3, 51–57.
- Kiss A. 1857e. *Rückblick auf das meteorologische Jahr 1856.* Rosenau. Der Naturfreund Ungarns, 1, 3, 64–65, 68–69.

- Kiss A. 1858b. Dobsina föld- és ásványtani tekintetben. Magyarhoni Természetbarát, 2, 3, 1–15.
- Kiss A. 1858c. Dobschau in geologischer und mineralogischer Hinsicht. Der Naturfreund Ungarns, 2, 3, 1–17.
- Kiss A. 1864. Két kancsalsági esetről. In Szabó, J. A magyar orvosok és természetvizsgálók 1863. szeptember 19–26-án Pesten tartott IX. nagygyűlésének munkálatai. 262–263.
- Kiss A. 1867a. Gömör megye égjai viszonyai. A Rosnyón, Rimaszombaton és Vereskövön tett észlelések táblázatos kimutatásai. In Hunfalvy, J. Gömör és Kishont törvényesen egyesült vármegyének leírása. LVI–LXVI, LXVII–LXXVIII.
- Kiss A. 1867b. Gömör-Kishont lakossága néprajzi és népmozgalmi tekintetben s a kórtani és közorvosi viszonyok: II. Élettani viszonyok s népesedési mozgalom. In Hunfalvy, J. Gömör és Kishont törvényesen egyesült vármegyének leírása. 105–115.
- Kiss A. 1867c. Gömör megye ásványvizei. In Hunfalvy, J. Gömör és Kishont törvényesen egyesült vármegyének leírása. 184–191.
- Kiss A. 1867d. Marikovszky György és Kósa Károly. In Hunfalvy, J. Gömör és Kishont törvényesen egyesült vármegyének leírása. 192–195.
- Kiss A. 1868a. A rozsnyói vasasfürdő-víznek ismertetése. In Batizfalvy, S. – Rózsay, J. A magyar orvosok és természetvizsgálók 1867. augusztus 12-től 17-ig Rimaszombaton tartott XII. nagygyűlésének történeti vázlata és munkálatai. 119–120.
- Kiss A. 1868b. A sebészet gyakorlatának nehézségei a vidéken. In Batizfalvy, S. – Rózsay, J. A magyar orvosok és természetvizsgálók 1867. augusztus 12-től 17-ig Rimaszombaton tartott XII. nagygyűlésének történeti vázlata és munkálatai. 240–250.
- Kiss A. 1868c. Négy napi szemle Graefe A. intézetéből; töredék úti jegyzeteimből. Szemészet, 5, 4, 53–59.
- Kiss A. 1869a. Nehány nevesebb csehországi fürdő, és a drezdai városi kórház. Gyógyászat, 9, 28.
- Kiss A. 1869b. Nehány nevesebb csehországi fürdő, és a drezdai városi kórház. Gyógyászat, 9, 29.
- Kiss A. 1869c. Nehány nevesebb csehországi fürdő, és a drezdai városi kórház. Gyógyászat, 9, 30.
- Kiss A. 1872a. Húgyhólyagkörü idült tályog kimeneteles szövevényei, halál és boncolat. Gyógyászat, 12, 8.
- Kiss A. 1872b. Húgyhólyagkörü idült tályog kimeneteles szövevényei, halál és boncolat. (Vége). Gyógyászat, 12, 9.
- Kiss A. 1872c. Chronischer perivesicaler Abscess, Ausgangs-Complicationen, Tod, Section. Pester Medizinisch-Chirurgische Presse, 8, 12.
- Kiss A. 1872d. Chronischer perivesicaler Abscess, Ausgangs-Complicationen, Tod, Section. (Ende). Pester Medizinisch-Chirurgische Presse, 8, 13.
- Kiss A. 1874b. A rozsnyói lövöldeügy. Rózsnyói Híradó, 2, 13, s. 1.
- Kiss A. 1874c. A rozsnyói lövöldeügy jelenlegi phazisa. Rózsnyói Híradó, 2, 33, s. 2.
- Kiss A. 1874d. Baráti megemlékezés néhai Dr. Gyürky Lajosról. Rózsnyói Híradó, 2, 40, s. 2.
- Kiss A. 1874e. Baráti megemlékezés néhai Dr. Gyürky Lajosról (Befejezés). Rózsnyói Híradó, 2, 41, s. 2.
- Kiss A. 1875a. A rozsnyói lövöldeügy. Rózsnyói Híradó, 3, 3, 1–2.
- Kiss A. 1875b. A rozsnyói vasas ásványvíz és Bernáth József úr. Rózsnyói Híradó, 3, 43, 1–2.

Rukopisy

- Kiss A. 1858a. Dobsina föld- és ásványtani tekintetben. Szerkeszté Dr. Kiss Antal. Kézirat, kelt Rosnyón, Június 6.-kán 1858. Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat Földtani Szakkönyvtára, Budapest.
- Kiss A. 1874a. Dr. Kiss Antalnak nemes Rosnyó bányavárosa tekintetes képviselőségéhez benyújtott folyamodványa, (Návrh A. Kiss na úpravu promenády). Rukopis, 3 s. Štátny archív v Košiciach, pobočka Archív Rožňava, fond Magistrát mesta Rožňava, rada 1874, škatuľa č. 92.

Archívne pramene

Štátny archív v Košiciach, pracovisko Archív Rožňava:

fond Zbierka novín

fond Knižnica

fond Magistrát mesta Rožňava

fond Štátne matriky

Ústredný archív geodézie a kartografie, Geodetický a kartografický ústav Bratislava:

fond Pôvodné katastrálne mapy

Országos Széchényi Könyvtár, Budapest: Signatúra: H3.462

Archív autora

Horváth P. 2004. Historické nápisy v jaskyni Silická ľadnica – NPP. Ú – 33 Jaskyniarstvo v Slovenskom kráse – záverečná správa z výskumu. Rukopis, archív Banického múzea v Rožňave, 18 s.

Jerg Z. 2019b. Dr. Antal Kiss – zabudnutý rožňavský lekár a prírodovedec, Rukopis, Rožňava, 112 s.

Literatúra

Anonym, 1858. Az ajnácskői fürdő ismertetése kiegészítéssel. Orvosi Hetilap, 2, 34, 541–542.

Anonym, 1863. Tárca. A budapesti kir. orvosegylet évi nagy gyűlése. Orvosi Hetilap, 7, 42, 839–840.

Anonym, 1864. Vegyesek. Orvosi Hetilap, 8, 29, 483–484.

Anonym, 1874a. A Gömörmegyei Orvos-gyógyszerész egylet gyűlése szept. hó 28. Rozsnyói Híradó, 2, 40, 1–2.

Anonym, 1874b. A Gömörmegyei orvos-gyógyszerész-egylet..., Budapesti Közlöny, 8, 228, s. 1838.

Anonym, 1875a. A Sajófürdő társulat. A Sajófürdő társulat alapszabályai. Rozsnyói Híradó, 3, 22, s. 2.

Anonym, 1875b. A Gömörmegyei Orvos-gyógyszerész-egylet gyűlése. Rozsnyói Híradó, 3, 40, 2–3.

Anonym, 1876a. Muzeum-egylet Rosnyón. Magyarország és a Nagyvilág, 12, 41, s. 650.

Anonym, 1876b. Vidéki új muzeumi egylet. Archaeologiai Értesítő, 10, 9, s. 292.

Anonym, 1876c. Kivonat a magyarországi kereskedelmi czéggjegyzékekből. Központi Értesítő, 1, 38, s. 7.

Anonym, 1883. Felolvasások Rozsnyón. Budapesti Hírlap, 3, 321, 2–3.

Anonym, 1884a. † Dr. Kiss Antal. Rozsnyói Híradó, 7, 1, s. 2.

Anonym, 1884b. Halálózások. In Vasárnapi Újság, 13. 1. 1884, roč. 31, č. 2, s. 29.

Anonym, 1884c. Társulati ügyek. Természettudományi Közlöny, 16, 174, s. 79.

Anonym, 1884d. Halálózások. Fővárosi Lapok, 21, 6, s. 38.

Anonym, 1884e. Gyászrovat. Budapesti Hírlap, 4, 8, s. 6.

Anonym, 1884f. Rozsnyó fejlődése. Budapesti Hírlap, 4, 320, 2–3.

Anonym, 1885a. Dr. Kiss Antal emléke. Rozsnyói Híradó, 8, 16, s. 3.

Anonym, 1885b. Emlék leleplezés. Rozsnyói Híradó, 8, 41, s. 3.

Anonym, 1886. Kiss Antal..., Rozsnyói Híradó, 9, 44, s. 2.

Anonym, 1896. Gyászbeszéd. Rozsnyói Híradó, 19, 20, s. 3.

Batizfalvy S. & Rózsay J. 1868. A magyar orvosok és természetvizsgálók 1867. augusztus 12–től 17-ig Rimaszombatban tartott XII. nagygyűlésének történeti vázlatja és munkálatai. 443 s.

Borovszky S. 1903. Magyarország vármegyéi és városai. Gömör és Kishont vármegye. 678 s.

Csernay Ö. 1927. A katolikus főgimnáziumnak régebbi tanárai és kiválóbb tanulói. In „Öreg diák a multba néz“. 35–45.

Dörnyei S. 2010. Régi magyar orvosdoktori értekezések. Harmadik kötet. Bécs: Egyetem és Josephinum 1729–1848. 322 s.

- „Egy gyászoló barát“, 1884. Dr. Kiss Antal meghalt. *Rozsnyói Híradó*, 7, 1, s. 1.
- Fábián F. 1888. A somodii csepegőkő barlang. *Rozsnyói Híradó*, 11, 29, s. 1.
- Gaál L. 2008. (Eds.): *Geodynamika a vývoj jaskýň Slovenského krasu. Štátna ochrana prírody SR, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš*. 168 s.
- Gaál L. & Gruber P. 2014. *Jaskynný systém Domica – Baradla. Jaskyňa, ktorá nás spája. Správa Aggtelekského národného parku (Jósvafő)* 512 s.
- Geyer Gy. 1880. Állatphaenologiai adatok, gyűjtötte az 1867, 68, 69, 70 és 71-ik években Rozsnyón (Gömör megye) és környékén Geyer G. Gyula. *A Magyarországi Kárpátégylet évkönyve*, 7, 1–6.
- Halász G. 1847. *A magyar orvosok és természetvizsgálók Kassa – Eperjessen tartott hetedik nagygyűlésének történeti vázlatja és munkálatai*. 288 s.
- Hazslinszky T. 2004. *A Baradla–barlang 19. századi nevezetes látogatói*. 94 s.
- Hunfalvy J. 1863. *A Magyar birodalom természeti viszonyainak leírása*, 1. kötet, 539 s.
- Hunfalvy J. 1867. *Gömör és Kishont törvényesen egyesült vármegyének leírása*. 110 + 361 s.
- Chyzer K. 1890. *A magyar orvosok és természetvizsgálók vándorgyűléseinek története 1840–től 1890–ig*. 176 + 102 s.
- Jakál J. a kol. 2005. *Jaskyne svetového dedičstva na Slovensku. Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš*. 160 s.
- Jerg Z. 2019a. *Príspevok k histórii Drienovskej jaskyne. Spravodaj SSS*, 50, 2, 34–41.
- Kiss L. 2011. *Palócföld orvosai, 15. rész, Rozsnyó elfeledett természetbúvár doktora: Kiss Antal (1813 – 1883). Gömörország*, 12, 3, 53–55.
- Kiss L. 2015. *A jó palócok és tót atyafiak orvosai*. 168 s.
- B. Kovács I. 2013. *Az első országos rendezvény Rimaszombatban. Gömörország*, 14, 1, 2–6.
- Lalkovič M. 1985. *Príspevok k histórii merania a mapovania jaskýň na Slovensku. Slovenský kras*, 23, 145–170.
- Lalkovič M. 1988. *Príspevok k histórii Jasovskej jaskyne. Slovenský kras*, 26, 47–72.
- Lalkovič M. 1997. *Krasové javy Slovenského krasu vo svetle súčasného poznania. Ochrana krasových javov a krasových území, zborník referátov*, 12–21.
- Lalkovič M. 2005. *História poznávania a objavovania jaskýň. In Jakál, J. a kol. Jaskyne svetového dedičstva na Slovensku*. 113–130.
- Lázárová E. 2018. *Kálmán Tichy. Katalóg k výstave – A kiállításához készült katalógus. Banícke múzeum v Rožňave*, 120 s.
- Marko P. & Tešlár, P. 2018. *Projekt Premiestnenie pamätníka zakladateľa Veľkého parku Dr. Antala Kissa. Rukopis, Rožňava*, 7 s.
- Mohr G. 1967. *Rozsnyó egykori orvosa. Újszó*, 20, 149, s. 4.
- Pekařová K. 2010. *Prírodovedné a lekárske spolky na území Slovenska (1850 – 1918) so zvláštnym zreteľom na zdravotnícko-medicínsku tematiku a biologické vedy v ich publikačných aktivitách*. 323 s.
- Polónyi K. 1888. *Rozsnyó éghajlatának viszonyai. Értesítő a rozsnyói államilag segélyezett ág. hitv. ev. kerületi főgymnasiumról az 1887–1888. tanévben*. 3–50.
- Potočná E. & Nowak K. 2009. *Rožňava – mesto s výhľadom. Mestský úrad Rožňava*. 216 s.
- Prikryl L. V. 1985. *Dejiny speleológie na Slovensku. Veda Bratislava*. 162 s.
- Schmidl A. 1857. *Die Baradla Höhle bei Aggtelek und die Lednica – Eishöhle bei Szilitze im Gömörer Com. Ungarns*. 45 s.
- Szabó J. A magyar orvosok és természetvizsgálók 1863. szeptember 19–26. Pesten tartott IX. nagygyűlésének történeti vázlatja és munkálatai. 359 s.
- Székely K. 2014. *Dejiny jaskyne Baradla. In Gaál L. & Gruber P. (Eds.): Jaskynný systém Domica – Baradla. Jaskyňa, ktorá nás spája. Jaskyňa, ktorá nás spája. Správa Aggtelekského národného parku (Jósvafő)*. 365–423.
- Sz. A. 1867. *A magyar orvosok és természetvizsgálók XII. nagygyűlése. Vasárnapi Újság*, 14, 35, 431–434.
- Szinycsei J. 1876. *Hazai és külföldi folyóiratok magyar tudományos repertórium. Természet tudomány és matematika. Első kötet*. 1680 s.

- Szinnyei J. 1899. Magyar írók élete és munkái. VI. kötet (Kende – Kozocsa). 1456 s.
- Šomšák L. J. 2014. Betliar monografia. Obecný úrad Betliar. 385 s.
- Tajták L. a kol. 1978. Dejiny Rožňavy, 1. diel. Východoslovenské vydavateľstvo, Košice, 508 s.
- Tibenský J. 1974. Z dejín vied a techniky na Slovensku, 7. diel, 536 s.
- Tományová E. 2006. Zoznam pamätihodností Rožňavy. Osobnosti. Preklad z diela Gábora Tökölyho z roku 1999. Rožňava, 68 s.
- Tököly G. 1999. Ki kicsoda Rozsnyón. 447 s.
- Török J. 1885. Emléksorok bold. Kiss Antal orvostudor felől. Állam orvos. Mellékletül a Gyógyászat c. folyóirathoz, 2, 20–24.
- Dr. T. J. 1885. A Gömörmegyei Orvos-gyógyszerész-egylet tavaszi közgyűléséből. Rozsnyói Híradó, 8, 18, s. 2.
- Valentovič Š. a kol. 1989. Slovenský biografický slovník, III. zväzok (K–L). Matica slovenská, Martin, 447 s. + 36 s.

Internetové zdroje

- www.arcanum.hu
- <http://www.dobsincan.estranky.sk/clanky/fosilie--skameneliny--okolia-dobsinej.html>
- www.familysearch.org
- www.hungaricana.hu
- <http://mek.oszk.hu/03600/03630/html/index.htm>
- <https://osobnosti.sss.sk/janos-hunfalvy/>
- <http://www.roznava.sk/portal/informacie/File/Osobnosti%20.pdf>
- <https://www.roznava.sk/premiestnenie-pamatnika-zakladatela-velkeho-parku-dr--antala-kissa>
- <https://www.rozsref.sk/rovid-hireink-3/>
- <http://www.roznava.sk/portal/informacie/File/Osobnosti%20.pdf>

ANTAL KISS – FORGOTTEN DOCTOR AND NATURALIST FROM ROŽŇAVA

S u m m a r y

Antal (Anton) Kiss was born on April 14, 1813 in Sátoraljaújhely in the Zemplín County. He attended public school in Solivar, where he learned German very well. Then he continued his studies at grammar schools in Košice and Eger. He was an excellent student and was one of the best students of the school. He studied medicine at the University of Vienna, where he obtained a medical degree diploma in 1838. He worked as a court physician of the local bishop László Barkóczy (1791–1847) in Székesfehérvár for a short time and he settled in Rožňava after, where he lived until his death. In Rožňava he was first a trainee doctor and later a city doctor. On August 29, 1843, he married a young teacher Adél (Adela) Rezély (1821–1896), the daughter of Peter Rezély, the inspector of Count Andrásy's estate in Betliar. They had no children.

Kiss was not only a doctor, but also a truly versatile naturalist with different interests. He focused on geology, cave exploration, analyzed and investigated mineral springs and their composition and impact on human health, made meteorological observations not only in the city but also in the caves. In 1855 he was the founder of the meteorological station in Rožňava, which he led until 1860. He has published more than two dozen articles in various scientific journals, mostly in Hungarian (but also in German). Although nowadays we don't know all the caves which he visited over Gemer, but from available sources we know at least four caves that have become the subjects of his closer interest. They were: Baradla Cave, Jasovská and Drienovská caves and Silická ľadnica Cave. He explored the Jasovská Cave in detail, which thanks to his article became known in scientific circles as early as the mid-19th century. Kiss was a member of various medical and natural science associations, as well as several associations in Rožňava. He was actively involved in the social life of the city and its improvement. He was the first chairman of the Rožňava choir and one of its founders. He participated not only in the construction of the Rožňava swimming pool, which also served as a cold bath, but also in a large city park, which still bears his name today (Antony Kiss Alley).

Unfortunately, the house where Antony Kiss lived in the second half of the 19th century no longer exists nowadays. It disappeared sometimes during the 20th century. Kiss House was located near the square, at the lower part of Čučmianska Street, between the northeast corner of the bishop's residence and the Drázus Stream.

Kiss was a rich, honored and respected citizen of the city. He died in Rožňava on 30 December 1883 at the age of 70. Thankful citizens of Rožňava built a large cast iron monument in the southwestern part of the city park in 1885. Adél Rezčely, the widow of Rožňava doctor, died in Rožňava on May 10, 1896 at the age of 74. Many important personalities of the city are resting at the Rožňava cemetery. Unfortunately, the Antony Kiss grave site is no longer known, perhaps because he had no descendants to look after his grave. He deserves more.

SLOVENSKÝ KRAS ACTA CARSOLOGICA SLOVACA	58/2	233 – 237	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2020
--	------	-----------	------------------------

SPRÁVY – PAPERS

ČESKOSLOVENSKÝ SPELEOLOGICKÝ KOORDINAČNÝ VÝBOR

JOZEF KLINDA

Znievska 12, 851 06 Bratislava; jozef.klinda@gmail.com

Za účelom rozvoja jaskyniarstva v Československej socialistickej republike (ČSSR) a koordinácie aktivít všetkých zainteresovaných štátnych i dobrovoľných organizačných zložiek vo vzťahu k Medzinárodnej speleologickej únii (UIS) a zabezpečovania ochrany krasu, sprístupňovania a budovania náučných lokalít – jaskýň, využívania, prevádzky a propagácie sprístupnených jaskýň sa v roku 1979 ministri kultúry Slovenskej socialistickej republiky (SSR) a Českej socialistickej republiky (ČSR), národný umelec Miroslav Válek a doc. JUDr. Milan Klusák, CSc., dohodli, že v roku 1980 zriadia na celoštátnej úrovni Československý speleologický koordinačný výbor (ČSKV). Táto dohoda vyplynula najmä z problémov členstva a zastupovania ČSSR v UIS po jej svetových kongresoch – šiesteho v roku 1973 v Olomouci v ČSSR a siedmeho v Sheffielde vo Veľkej Británii v roku 1977 (SSR zastupovali Ing. Anton Lucinkiewicz a doc. RNDr. Juraj Pacl, CSc.; ČSR Dr. Jiří Olšbauer). Išlo hlavne o to, že ČSSR v tom období prestalo platiť členské príspevky do UIS a v zmysle jej stanov, hrozilo vylúčenie z tejto nevládnej medzinárodnej organizácie, čo by znemožnilo participáciu českých a slovenských speleologických inštitúcií, spoločností a speleológov na jej činnosti. Túto podmienku si dovedty kompetentní a jaskyniari v našom štáte neuvedomovali a Ministerstvo zahraničných vecí ČSSR v Prahe sa týmto marginálnym problémom nezaoberalo. Viacerí jaskyniari preto až neskoršie začali chápať zmysel vzniku ČSKV. Zároveň ministerstvá po vzniku a štatutárnej pôsobnosti odborných inštitúcií a vedeckých pracovísk, ktoré vydávali odborné stanoviská a garantovali odbornú pomoc pre výkon štátnej správy (napríklad aj Správa slovenských jaskýň [SSJ] s Múzeom slovenského krasu), pristúpili k racionalizačným opatreniam – redukcii viacerých parciálnych poradných orgánov aj na úseku štátnej ochrany prírody, vrátane Speleologického poradného zboru (SPZ) a ďalších poradných komisií (ostala len jedna – Rada štátnej ochrany prírody).

Po federálnom usporiadaní štátu nadobudli väčší zmysel koordinačné orgány, ktorých závery boli zjednotenými odporúčaniami pre rozhodovanie republikových ministrov. Na základe toho bol vtedajší tajomník SPZ RNDr. Jozef Klinda poverený vypracovaním Návrhu na utvorenie ČSKV a doriešením problému na celoštátnej úrovni. Keďže išlo o koordinačný výbor, jeho členmi sa mohli stať len zástupcovia zainteresovaných a zodpovedných inštitúcií s právnou subjektivitou – z kompetentných odborov partnerských ministerstiev (za Ministerstvo kultúry [MK] ČSR spočiatku Dr. Jiří Olšbauer, po ňom RNDr. František Škrivánek; za MK SSR RNDr. Jozef Klinda), zvolení predsedovia obidvoch speleologických spoločností (za Českú speleologickú spoločnosť [ČSS] doc. RNDr. Vladimír Panoš, CSc. a za Slovenskú speleologickú spoločnosť [SSS] Mgr. Alfonz Chovan) a vymenovaní riaditelia odborných organizácií, zodpovedných za sprístupnené jaskyne a ochranu krasu (Josef Šebela, riaditeľ jaskýň Moravského krasu a Ing. Anton Lucinkiewicz, riaditeľ Sprá-

vy slovenských jaskýň). Keďže v ČSR nebola zriadená celorepubliková organizácia pre sprístupnené jaskyne, ich zástupcu určil minister kultúry ČSR a stal sa ním dohodnutý reprezentant za jaskyne Moravského krasu, ktorý si mohol vyžiadať čas na predrokovanie niektorej problematiky so správcami ostatných dotknutých sprístupnených jaskýň alebo s metodickým centrom v českom ústave (Státní ústav památkové péče a ochrany přírody [SÚPPOP]) v Prahe. Tento ústav patril do zriaďovateľskej pôsobnosti MK ČSR a jeho odbornú pomoc mohol využívať aj uvedený František Skrivánek, člen ČSKV za MK ČSR. Členstvo tak vyplývalo z funkcií, čo členov viazalo zodpovednosťou a dávalo im mandát k meritórnym stanoviskám k dosiahnutiu konsenzu, pričom každý mal právo veta. Gestorom Jozefom Klindom vypracovaný a ním na medziministerskom rokovaní v Prahe dohodnutý návrh prijali poradné orgány ministrov, na Slovensku operatívna porada ministra kultúry SSR 11. februára 1980. Následne ho schválili a signovali ministri kultúry SSR (Miroslav Válek) a ČSR (v neprítomnosti zastupujúci námestník PhDr. Josef Švagera). Odsúhlasený Organizačný a rokovací poriadok ČSKV z 30. 6. 1980 za MK SSR pod č. 3248/1980-32 a za MK ČSR pod č. 12749/80, ktorý bol v prílohe materiálu v SSR zverejnili Zvesti MŠ a MK SSR z 31. 10. 1980 zošit 10. ČSKV bol zriadený podľa § 15 ods. 1 zákona SNR č. 1/1955 Zb. SNR o štátnej ochrane prírody a podľa § 13 zákona č. 40/1958 Zb. o štátnej ochrane prírody, prijatého Národným zhromaždením len pre územie ČSR. Išlo o prvý spoločný právny predpis republikových ministerstiev, vydaný podľa obidvoch zákonov, ktorý zároveň potvrdzoval vecné a inštitucionálne začlenenie jaskyniarstva – speleológie do systému štátnej ochrany prírody.

OP MZ/80
5

Ministerstvo kultúry
Slovenskej socialistickej republiky

Materiál na rokovanie
operatívnej porady ministra

N á v r h

na utvorenie Československého speleologického koordinačného
výboru

<u>Predkladá:</u>	<u>Návrh záverov:</u>
Dr. Josef Mzevík, CSc. námestník ministra kultúry SSR	Operatívna porada ministra
<u>Vypracoval:</u> odbor pamiatok a ochrany prírody v spolupráci s MK ČSR, s organizačno-právnym odborom a s odborom pre kultúrne styky so zahrani- čím MK SSR	1. s c h v a ŕ u j e a/ návrh na utvorenie Českoslo- venského speleologického koordinačného výboru /ČSKV/ b/ návrh organizačného a roko- vacieho poriadku ČSKV
	2. u k l a d á a/ s. Ing. Cibulcovi, v spolupráci so s. Dr. Klížom zabezpečiť po podpise organizačného a rokovacieho poriadku ČSKV činnosť tohto výboru b/ s. Ing. Cibulcovi zabezpečiť po vydaní organizačného a rokovacieho poriadku ČSKV činnosť tohto výboru c/ s. Grafovi zabezpečiť na RMV prevzatie gescie MK SSR za . speleológii vo vzťahu k IUS od MS ČSR a MS ČSR
	Termín: do 30 dní po schválení návraha
	d/ s. Grafovi každoročne zabezpe- čiť úhradu Slovenského príspev- ku v IUS - 60 US dolárov poč- núc od roku 1980

Bratislava, január 1980

Obr. 1. Návrh na utvorenie Československého speleologického koordinačného výboru z januára 1980
Fig. 1. Proposal for the creation of the Czechoslovak Speleological Coordinating Committee from January 1980

Celoštátnym sekretariátom ČSKV sa stala SSJ v Liptovskom Mikuláši (od 1. 6. 1981 Ústredie štátnej ochrany prírody v Liptovskom Mikuláši – ÚŠOP). Na toto celoštátne postavenie – najvyššiu dosiahnutú pôsobnosť SSJ – historiografia jaskyniarstva akosi pozabudla, aj keď sa tejto funkcie SSJ a ÚŠOP zhostili veľmi dobre a k plnej spokojnosti aj českých partnerov. MK SSR zobralo na seba aj záväzok (zahrnutý aj v organizačnom a rokovacom poriadku ČSKV), že každoročne bude uhrádzať zo svojho devízového účtu celoštátny členský príspevok v UIS, čo umožnilo všetkým speleologickým právnickým i fyzickým osobám na úseku speleológie z ČSSR participovať na medzinárodných aktivitách a podujatiach UIS. Taktiež sa uľahčilo organizovanie medzinárodných speleologických podujatí v ČSSR. Na základe Návrhu na usporiadanie Medzinárodného speleologického kolokvia (navrhovateľ a gestor Jozef Klinda; organizačné zabezpečenie ÚŠOP v spolupráci so SSS), schváleného kolégiom ministra kultúry SSR 7. júna 1982, sa uskutočnilo za účasti delegácií z ôsmich

štátov prvé takéto podujatie z rozpočtu kapitoly MK SSR už 29. 8. – 4. 9. 1982 v Liptovskom Mikuláši, NP Nízke Tatry, CHKO Slovenský raj a CHKO Slovenský kras.

Všetci členovia ČSKV mali rovnaké práva predkladať na riešenie problému z úsekov ich pôsobnosti a vyjadrovať sa k spôsobom ich odstraňovania, ako aj navrhovať opatrenia na rozvoj speleológie, hodnotiť výsledky, uplatňovať stanoviská k predkladaným návrhom a hlasovaním rozhodovať o ich prijatí alebo neprijatí. Pri rovnosti hlasov bol rozhodujúci hlas predsedu ČSKV, ktorý musel zohľadňovať predovšetkým celoštátny – federálny záujem. Išlo o prvý spoločný orgán dvoch republikových ministerstiev a prvý celoštátny orgán so sídlom na Slovensku. Predseda určoval termíny, miesta a programy zasadnutí, ktoré viedol a kontroloval plnenie prijatých záverov (uznesení). Do programu mohol každý z členov demokraticky navrhnúť ďalšie body alebo uplatniť k nemu pozmeňujúce návrhy. Až po ich zapracovaní sa prijímal hlasovaním a rokovanie ČSKV sa ním riadilo. Každý člen ČSKV sa mohol radiť s odborníkmi v rámci svojej kompetencie a inštitúcie, ktorú zastupoval, prípadne príslušný odborník mohol byť prizvaný ku konkrétnej problematike na jeho rokovanie. Napríklad na základe odporúčania ČSKV jeho predseda požiadal odborníka geografa, speleológa a krasológa SSS RNDr. Zdenka Hochmutha, CSc. o vypracovanie zámeru na NP Slovenský kras a na vymedzenie jeho hraníc, ktorý následne viedol k vypracovaniu návrhu premeny Chránenej krajiny oblasti (CHKO) Slovenský kras na národný park. V roku 1985 totiž z CHKO (Tájbédelmikörzet) vytvorili Aggteleki Nemzeti Park (Národný park Aggtelek) a javilo sa ako vhodné zjednotiť kategórie chránených území podľa definícií Svetovej únie ochrany prírody (IUCN), ktorá tiež pôsobila v systéme spolupracujúcich organizácií UNESCO, tak ako UIS.

Ministerstvo kultúry
Slovenskej socialistickej republiky

Ministerstvo kultúry
Českej socialistickej republiky

Čís.: MK SSR: 3248/1980-32
Čís.: MK ČSR: 12 745/10

Dňa 30. júna 1980

Ministerstvo kultúry Slovenskej socialistickej republiky podľa § 15 ods. 1 zákona SNR č. 1/1955 Zb. SNR o štátnej ochrane prírody a Ministerstvo kultúry Českej socialistickej republiky podľa § 13 zákona č. 40/1956 Zb. o štátnej ochrane prírody vydávajú tento

Organizačný a rokovací poriadok
Československého speleologického koordinačného výboru

Čl. 1

Československý speleologický koordinačný výbor /ďalej len "ČSKV"/ je koordinančným a poradným orgánom Ministerstva kultúry SSR a Ministerstva kultúry ČSR pre otázky speleológie v ČSSR a pre činnosť československej speleológie v Medzinárodnej speleologickej únii /International union of speleology, ďalej len "IUS"/ a gesciou Ministerstva kultúry SSR.

Čl. 2

1/ Poslaním ČSKV je najmä:

- a/ koordinovať hlavnú činnosť inštitúcií jaskyniarstva a národných jaskyniarskych spoločenských organizácií vo vzťahu k IUS,
- b/ vykonávať poradenskú činnosť v speleológii pre MK SSR a MK ČSR ako ústredné orgány na úseku štátnej ochrany prírody,

- 3 -

Čl. 4

1/ ČSKV sa schádza podľa potreby, najmenej raz do roka. Zasadnutia zvoláva predseda ČSKV, ktorý zastupuje ČSKV navonok, vedie jeho zasadnutia a kontroluje plnenie záverov.

2/ Termín, miesto a program zasadnutia ČSKV určuje predseda vychádzajúce z iniciatívnych návrhov ostatných členov alebo podľa potreby.

3/ O rokovaní ČSKV sa vedú zápisy. Stanoviská členov odlišné od prijatých záverov sa uvedú v zápise na ich žiadosť.

4/ V prípade potreby rozhodovania môže predseda ČSKV uskutočniť hlasovanie, pričom pri rovnosti hlasov má rozhodujúci hlas.

5/ Závery z rokovaní ČSKV sa predkladajú MK SSR a MK ČSR vo forme odporúčaní.

Čl. 5

1/ Členom ČSKV prislúcha náhrada cestovných a iných výdavkov spojených s výkonom funkcie uplatnená v rozpočte zložky, ktorú zastupujú. Ostatné prostriedky na činnosť ČSKV zabezpečuje v rámci svojej územnej pôsobnosti a vo svojom rozpočte MK SSR a MK ČSR.

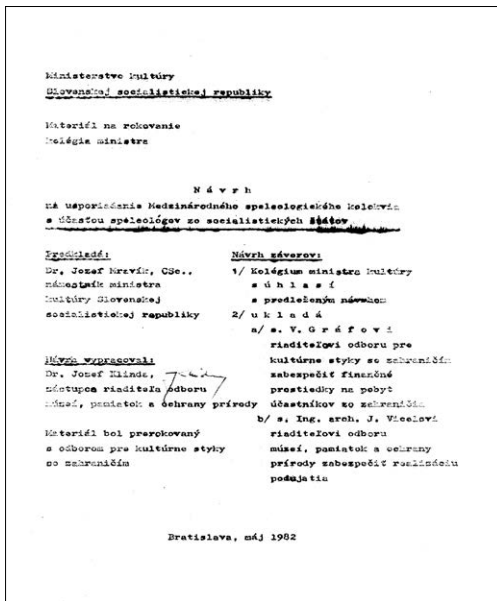
2/ V záujme jednotnej reprezentácie zabezpečuje MK SSR vo svojom devízovom rozpočte úhradu celoštátneho ročného členského príspevku v IUS.

Čl. 6

Tento organizačný a rokovací poriadok nadobúda účinnosť 1. júliom 1980.

Jelena Minister kultúry SSR: *Fragna v.* Minister kultúry ČSR:

Obr. 2 (a, b). Organizačný a rokovací poriadok Československého speleologického koordinačného výboru Fig. 2 (a, b). Organisational and procedure order of the Czechoslovak Speleological Coordination Committee (ČSKV)



Obr. 3. Materiál na rokovanie kolégia ministra na usporiadanie Medzinárodného speleologického kolokvia z mája 1982
Fig. 3. Material for the meeting of the advisory board of minister to organize the International Speleological Colloquium from May 1982

K realizácii návrhu pre udalosti po roku 1989 nedošlo a vyhlásenie NP Slovenský kras sa mohlo uskutočniť nariadením vlády SR až po viac než desiatich rokoch – v roku 2002. Obdobne mala postupovať aj česká strana v prípade CHKO Moravský kras s podporou ČSS a s pomocou jej predsedu doc. RNDr. Vladimíra Panoša, CSc. z Palackého univerzity v Olomouci (toto odporúčanie ČSKV dodnes ostalo nesplnené).

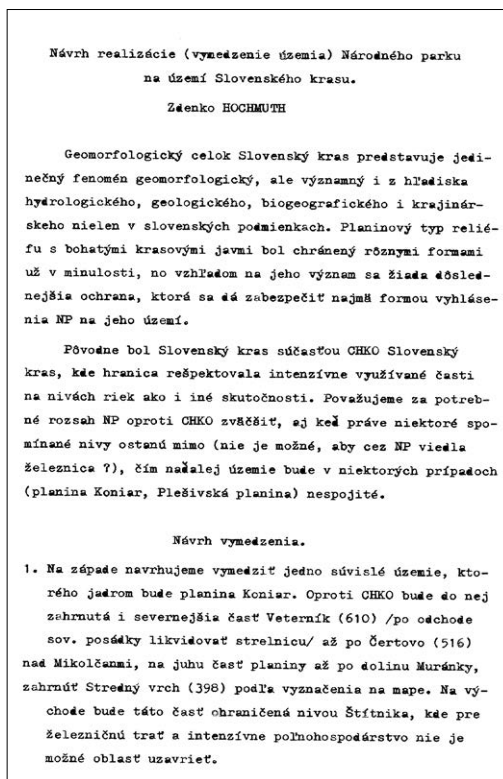
Zasadnutia ČSKV sa uskutočnili napríklad 28. – 29. augusta 1980, následne počas Európskej regionálnej speleologickej konferencie 22. – 28. septembra 1980 v Sofii (Bulharsko), 27. – 29. novembra 1980 v Jedovniciach, 7. – 8. januára 1981, 9. – 11. júna 1981 v Liptovskom Mikuláši, 18. – 19. februára 1982 v Prahe, 6. mája 1983, 3. – 5. novembra 1983 v Pribyline, 3. – 4. apríla 1984 v Blansku, 11. – 18. júla 1984 v Gbeľanoch, 8. – 9. novembra 1984 v Prahe, 17. – 18. apríla 1985, 23. októbra 1985, 23. apríla 1987 v Olomouci, 11. – 12. mája 1989, počas 13. – 20. augusta 1989 na



Obr. 4. 10. speleologický kongres UIS v Budapešti v roku 1989, zľava: J. Mikusevski, J. Klinda, predseda ČSKV ako vedúci československej delegácie, F. Skřivánek, J. Demek
Fig. 4. 10th UIS Speleological Congress in Budapest in 1989, from the left: J. Mikusevski, J. Klinda, Chairman of the ČSKV as head of the Czechoslovak delegation, F. Skřivánek, J. Demek

10. Medzinárodnom speleologickom kongrese UIS v Budapešti (Maďarsko). Z uvedeného vidno, že ČSKV zasadal podľa predpisov minimálne raz ročne; striedavo na Slovensku a v Česku, prípadne podľa potreby v niektorých rokoch aj viackrát, napríklad v súvislosti so zjednocovaním pozícií a jednotnou reprezentáciou ČSSR na podujatiach UIS. Prerokoval všetky zásadné otázky, vynakladal spoločné úsilie na podporu speleológie, snažil sa o prelomenie byrokratických a politických bariér a nepriazne, podporoval všetky iniciatívy smerujúce k rozvoju jaskyniarstva. Jeho rokovania viedol ako predseda RNDr. Jozef Klinda. ČSKV zaznamenal krízu v roku 1988, keď menovaného odvolali z funkcie zástupcu riaditeľa odboru pamiatok a ochrany prírody MK SSR a musel odísť zo štátnej ochrany prírody za prílišnú angažovanosť za jej rozvoj a za účasť na príprave slovenského ministerstva životného prostredia. Išlo o tzv. obdobie snahy potlačenia nástupu perestrojky a v roku 1988 dosť formálne odsúhlasenia a zriadenia len republikových ministerstiev vnútra a životného prostredia. Zároveň dovtedy budované oddelenie ochrany prírody MK SSR zredukovali na dvoch zamestnancov (v podstate ho zlikvidovali), pričom nikoho neurčili za nového člena a predsedu ČSKV; dokonca pozabudli aspoň formálne odvolať vtedajšieho predsedu z tejto funkcie. Po návrate v roku 1989 sa jej tak mohol znova ujať a ČSKV po prestávke obnovilo svoju koordinačnú a rozvojovú činnosť. Alfonza Chovana vo výbore 8. 6. 1989 vystriedal novozvolený predseda SSS Zdenko Hochmuth. Následne ČSSR patrilo k najúspešnejším účastníkom 10. Medzinárodného speleologického kongresu UIS v Budapešti, na ktorom ho aktívne reprezentovalo až 60 odborníkov a zástupcov zo všetkých inštitúcií, ktoré ČSKV zastrešoval. Väčšina z nich pracovala v 18 sekciách a 16 komisiách. Zároveň ČSSR v šiestich sprievodných súťažiach získala až štyri prvé ceny. Vladimír Panoš bol jedným z konečných dvoch kandidátov na post predsedu UIS a neuspel len rozdielom dvoch hlasov.

Po delimitácii štátnej ochrany prírody k 1. júlu 1990 do pôsobnosti Slovenskej komisie pre životné prostredie (v Česku od 1. januára 1990 do Ministerstva životného prostredia ČR), ktorá odmietla prevziať do svojej pôsobnosti z MK SR novovzniknutú Správu slovenských jaskýň a Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, ČSKV sa rozpadol a zanikol. Po zániku ÚŠOP, rozpade Českej a Slovenskej federatívnej republiky a vzniku samostatnej Slovenskej republiky 1. januára 1993 úplne prestal mať existenčný zmysel.



Obr. 5. Vymedzenie územia na návrh Národného parku Slovenský kras

Fig. 5. Delimitation of the territory for the proposal of the Slovak Karst National Park

SLOVENSKÝ KRAS ACTA CARSOLOGICA SLOVACA	58/2	238 – 239	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2020
--	------	-----------	------------------------

SPOLOČENSKÁ KRONIKA – SOCIAL CHRONICLE

SEDEMDESIATKA ZDENKA HOCHMUTHA



Jubilant pri plavbe na lodi po Bielom mori na Solovecké ostrovy pri recenzovaní práce o Liskovskej jaskyni. Foto: P. Holúbek

Dňa 22. februára 2020 sa dožil v zápale pracovného nasadenia významný slovenský krasový geograf a praktický jaskyniar doc. RNDr. Zdenko Hochmuth, CSc., predseda akademického Speleoklubu UPJŠ v Košiciach. Aj napriek ťažkému úrazu v Čertovej diere v roku 2014 a následnými komplikáciami sa teší dobrému zdraviu a stále si zachováva optimizmus, pracovitosť a chuť organizovať aktivity v podzemí, krase a v prírode. Jeho práca ovplyvnila slovenskú speleológiu či už na poli dokumentačnom, prieskumnom, technickom, ale aj organizačnom, prezentačnom a zoologickom. Jeho aktivity sú nadčasové a určite ich ocenia aj budúce generácie. Napríklad spriechodnenie jaskyne Skalistý potok aj s pomocou náročného betónovania v zložitých podmienkach komplikovanej jaskyne vzdialenej od dopravnej komunikácie má nesmierny význam pri zachovaní jeho prírodných hodnôt do budúcnosti. Čiastočnú bilanciu jubilentovej odbornej, vedeckej a praktickej jaskyniarskej činnosti spracoval v časopise Slovenský kras 48/1 Pavel Bella. Od tých čias uplynulo ďalších desať rokov a na pomyselnom zozname Zdenkových aktivít pribudli ďalšie. Pod jeho vedením sa podarilo prekonať suchou nohou sifón 17.13 v Skalistom potoku a tak opäť postúpiť ďalej v skúmaní tejto pozoruhodnej vodnej jaskyne Slovenského krasu. V roku 2012 sa v nej inštaloval merný profil na zisťovanie prietoku vody, čo významne prispieva k poznaniu tohto udivujúceho podzemného toku. V roku 2013 vyšla z jeho iniciatívy publikácia Atlas jaskyne Skalistý potok, kde sú zosumarizované výsledky práce 82 jaskyniarov, ktorí sa od roku 1985 podieľali na objavoch, prieskume a dokumentácii tejto najvýznamnejšej lokality Jasovskej planiny. Dlhodobé meranie klímy a pozorovanie ľadu v Silickej ľadnici v spolupráci s SK Minotaurus určite bude mať výstup, ktorý bude smerovať k praktickému riešeniu na zachovanie tohto jedinečného krasového fenoménu Slovenska. Dlhoročné práce pod jeho vedením zamerané na prieskum, dokumentáciu a objavovanie v jaskyni Domica a s ňou súvisiacich

lokalitách viedli k spresneniu klimatických pomerov, poznávaniu hydrologie a vytvoreniu podrobnej 3D mapy, ktorá je o takmer 3 kilometre dlhšia ako sa uvádzalo na začiatku roku 2014. Súčasťou tohto výskumu boli aj objavy pozoruhodných paleontologických a archeologických nálezov. Cenné sú jeho dokumentačné práce z pohoria Branisko, kde pôsobil v Kopytovskej doline a v kaňonoch Chmeľová a Voroblik. Pod vedením jubilanta sa dlhodobo vedie speleologický prieskum Kysackej jaskyne a vznikla mapa jaskyne Márnikova diera.

V zahraničí stihol za posledných desať rokov aktívne pôsobiť pri dokumentácii jaskýň v Mexiku a absolvoval exkurzie do krasových oblastí Nemecka a Číny. Ako delegát Slovenskej speleologickej spoločnosti nás zastupoval na 16. a 17. Medzinárodnom speleologickom kongrese UIS v Brne (2013) a austrálskom Sydney (2017).

Pri jubileu Z. Hochmutha treba vyzdvihnúť jeho rozsiahlu publikačnú činnosť v rôznych periodikách, či už v Spravodaji Slovenskej speleologickej spoločnosti, alebo vo vedeckých a medzinárodných časopisoch. Zdenko, ktorý celý svoj profesionálny život strávil ako vysokoškolský pedagóg je praktický človek, ktorý vie elegantne vyriešiť mnohé technické problémy, ktoré prináša praktická speleológia (napr. prekonať lanovým traverzom priepasť, sprístupniť vertikálne stupne, inštalovať v riečnej kompaktnej chodbe hydrologický prepad, vodotesne utesniť kompas, v ťažkých podzemných podmienkach opraviť alebo nahradiť prakticky každú súčiastku speleologického výstroja, postaviť dočasný prístrešok a zakomponovať ho do prírody alebo preniknúť cez metre kompaktného masívu...) vie nielen jaskyniarov ale aj svojich mladších kolegov z Ústavu geografie motivovať na projekty, ktoré majú z dlhodobého hľadiska zmysel a reálny význam. Jeho nešablónovité myslenie a konanie pomáha ľuďom z jeho okolia pozeráť sa nielen na speleologické problémy aj z iného hľadiska. Zdenko, do budúcnosti sa budeme tešiť s Tvojich úspechov a veríme, že Tvoje náročné plány na uľahčenie prístupu k 25. sífónu v Skalistom potoku sa budú čoskoro realizovať.

Peter Holúbek

Slovenský kras, ročník 58, číslo 2
Acta Carsologica Slovaca

Rok vydania: november 2020
Vydanie: prvé
Evidenčné číslo: EV 3878/09
Vydavateľ: Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš
**Sídlo vydavateľa
a adresa redakcie:** Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš,
Školská 4, 031 01 Liptovský Mikuláš, IČO: 361 45 114
Jazyková korektúra: Mgr. Miroslav Nemeč, PhD. (slovenský jazyk)
Anglické preklady: autori príspevkov

Grafika: Ing. Jiří Goralski
Tlač: Ultra Print, s.r.o., Pluhová 49, 83103 Bratislava
Náklad: 450 ks
Cena: Nepredajné
Obálka: Meranie ľadových zmien v Silickej ľadnici, Slovenský kras, 27. 4. 2014
Foto: K. Gessert