

# SLOVENSKÝ KRAS

ACTA CARSOLOGICA SLOVACA

ROČNÍK 60  
ČÍSLO 2



Slovenské múzeum  
ochrany prírody a jaskyniarstva



ŠTÁTNA  
OCHRANA PRÍRODY  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

2022

Liptovský Mikuláš

**SLOVENSKÝ KRAS**  
**ACTA CARSOLOGICA SLOVACA**

**Vedecký karsologický a speleologický časopis**

Časopis vychádza dvakrát ročne

Evidenčné číslo: EV 3878/09

**ISSN 0560-3137**

**Editor / Editor**

doc. RNDr. Pavel Bella, PhD.

**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., prof. dr. hab. Michał Gradziński, Ing. Jozef Hlaváč, Ing. Peter Holúbek, doc. RNDr. Jozef Jakál, DrSc., RNDr. Vladimír Košel, CSc., prof. RNDr. Ľubomír Kováč, CSc., acad. prof. Dr. Andrej Kranjc, RNDr. Alexander Lačný, PhD., RNDr. Peter Malík, CSc., prof. 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., PhDr. Miroslav Kudla, Gabriel Lešínský, prof. RNDr. Jozef Minár, CSc., Ing. Jozef Psočka

**O B S A H – CONTENTS**

**ŠTÚDIE A VEDECKÉ SPRÁVY – SCIENTIFIC PAPERS**

*Pavel Bella:*

Mošnická jaskyňa vo vzťahu k predkvartérnemu vývoju reliéfu v Nízkych Tatrách  
*The Mošnická jaskyňa Cave in relation to the pre-Quaternary relief evolution in the Nízke Tatry Mountains (Western Carpathians, Slovakia) .....* 125

*Alexander Lačný, Peter Magdolen, Laura Dušeková:*

Morfometrická charakteristika závrtovej Borinského krasu v Malých Karpatoch  
*Morphometric characteristics of dolines of the Borinka Karst in the Malé Karpaty Mts. ....* 141

*Zoltán Jerg:*

Nápisy v jaskyniach Plešiveckej planiny v kontexte histórie speleológie (1. časť)  
*Inscriptions in the caves of Plešivec Plateau in the context of the history of speleology (part 1) .....* 161

*Pavel Bosák:*

Vladimír Panoš by se dožil 100 let  
*Vladimír Panoš – 100<sup>th</sup> anniversary of his birth .....* 179

**SPRÁVY – REPORTS**

*Pavel Bella:*

Mošnická jaskyňa v začiatkoch speleologických výskumov Vladimíra Panoša  
*The Mošnická jaskyňa Cave in the beginnings of Vladimír Panoš' speleological resear ...* 212

## MOŠNICKÁ JASKYŇA VO VZŤAHU K PREDKVARTÉRNEMU VÝVOJU RELIÉFU V NÍZKYCH TATRÁCH

PAVEL BELLA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa slovenských jaskýň, Hodžova 11, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovensko; pavel.bella@ssj.sk

<sup>2</sup> Katolícka univerzita v Ružomberku, Pedagogická fakulta, Katedra geografie, Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok; pavel.bella@ku.sk

**P. Bella: The Mošnická jaskyňa Cave in relation to the pre-Quaternary relief evolution in the Nízke Tatry Mountains (Western Carpathians, Slovakia)**

**Abstract:** The Mošnická jaskyňa Cave is one of the highest-lying horizontal caves in the mid-mountain allogenic karst of the Demänovské vrchy Hills on the northern side of the Nízke Tatry Mountains (northern Slovakia). Its main entrance is situated at 1060 m a. s. l., i. e. 223 m above the valley bottom. The cave is more than 450 m long with a vertical span of 15 m. Three evolution levels are represented by horizontal passages (mostly with phreatic and epiphreatic solution morphologies) at 1050 m, 1055 m and 1065 m a. s. l. They were probably developed in relation to the formation of pre-Quaternary planation surface (pediment) on the northern side of the Nízke Tatry Mountains during the long-term stabilized base level. Later, this planation surface has been subdivided by differentiated tectonic movements and largely denuded. Its remnants are observed at ~1000 m a. s. l., their incorporation to the modern denudation chronology of the Western Carpathians is uncertain and problematic. The presumed pre-Quaternary age of the Mošnická jaskyňa Cave can be deciphered from the Late Pliocene cave level in the neighbouring Demänovská dolina Valley that is situated at about 910 m a. s. l., i. e. 147 m above the valley bottom (the horizontal passage of the Okno Cave with allochthonous fluvial sediments which burial age was dated by <sup>10</sup>Be and <sup>26</sup>Al cosmogenic nuclides). Due to the higher relative position of Mošnická jaskyňa Cave above the valley bottom as well as its higher altitude, it originated probably before the Late Pliocene. Also the preliminary results of paleomagnetic research of fine-grained sediments from the lower evolution level of the Mošnická jaskyňa Cave indicate its pre-Quaternary age. The cave can be considered as one of the geomorphological markers related to the phase of Early Pliocene or latest Miocene relief planation. The lower-lying cave levels in the Demänovské vrchy Hills (in the Demänovská and Jánska valleys, as well as in the Mošnica Valley) are mostly correlated with the development of Quaternary river terraces, however, the upper-lying cave levels originated in the Late Pliocene (Okno Cave), maybe even in the Early Pliocene (Dračia jaskyňa v Sokole Cave).

**Key words:** cave level, solution morphology, planation surface, Pliocene, landform evolution, denudation chronology

### ÚVOD

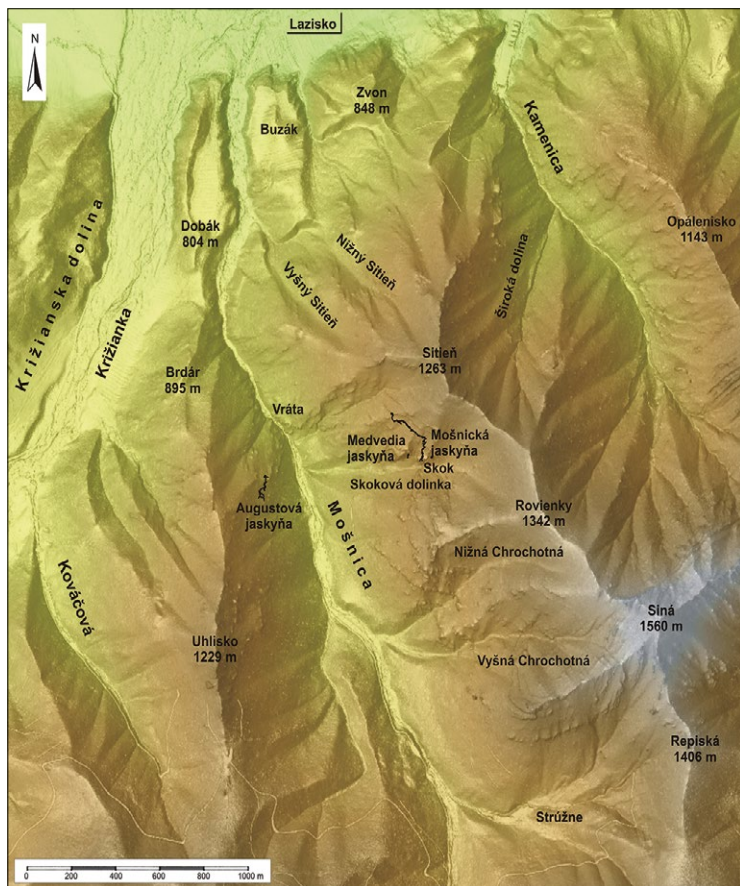
Mošnická jaskyňa je jednou z najvyššie položených horizontálnych jaskýň v alogénom stredohorskom krase Demänovských vrchov na severnej strane Nízkych Tatier (Ďumbierske Tatry) a najdlhšou jaskyňou v západnej časti Demänovských vrchov. Keďže sa s veľkou pravdepodobnosťou vytvárala v nadväznosti na dlhodobu stabilizovanú eróznú bázu na povrchu počas tektonického pokoja, dôležitá je z hľadiska rekonštrukcie vývoja

reliéfu priľahlej časti Nízkych Tatier. Menej členitý paleoreliéf v tejto oblasti bol vertikálne diferencovaný mladšími tektonickými pohybmi a rozčlenený početnými hlbokými dolinami. Nadmorskou výškou i relatívnu výškou nad terajším dnom doliny je Mošnická jaskyňa vo vyššej pozícii ako doteraz preskúmané a opísané jaskynné úrovně v susednej, východne ležiacej Demänovskej doline.

Tento príspevok podáva celkovú charakteristiku morfológie Mošnickej jaskyne, zaberá sa problematikou jej genézy a prináša súbornejší pohľad na jej vývoj v súvislosti s vývojom reliéfu na severnej strane Nízkych Tatier v kontexte posledných poznatkov z denudačnej chronológie Západných Karpát.

## POLOHA A ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Mošnická jaskyňa sa nachádza v bočnej svahovej Skokovej dolinke (dolinka Pod Skokom) na pravej strane doliny Mošnica, ktorá leží západne od Demänovskej doliny. Jaskyňa má dva vchody vo výraznom skalnom brale Skok (preto sa spomína aj ako Jaskyňa pod Skokom, obr. 1 a 2). Dolný vchod do jaskyne je v nadmorskej výške 1060 m, 223 m nad terajším tokom Mošnice. Horný vchod leží 5,2 m nad dolným vchodom.



Obr. 1. Poloha Mošnickej jaskyne, severná časť doliny Mošnica (topografický podklad: <https://zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis/sk>).

Fig. 1. Location of the Mošnická jaskyňa Cave, the northern part of the Mošnica Valley (topography: <https://zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis/sk>).



Obr. 2. Skalné bralo Skok s vchodmi do Mošnickej jaskyne. Foto: P. Bella

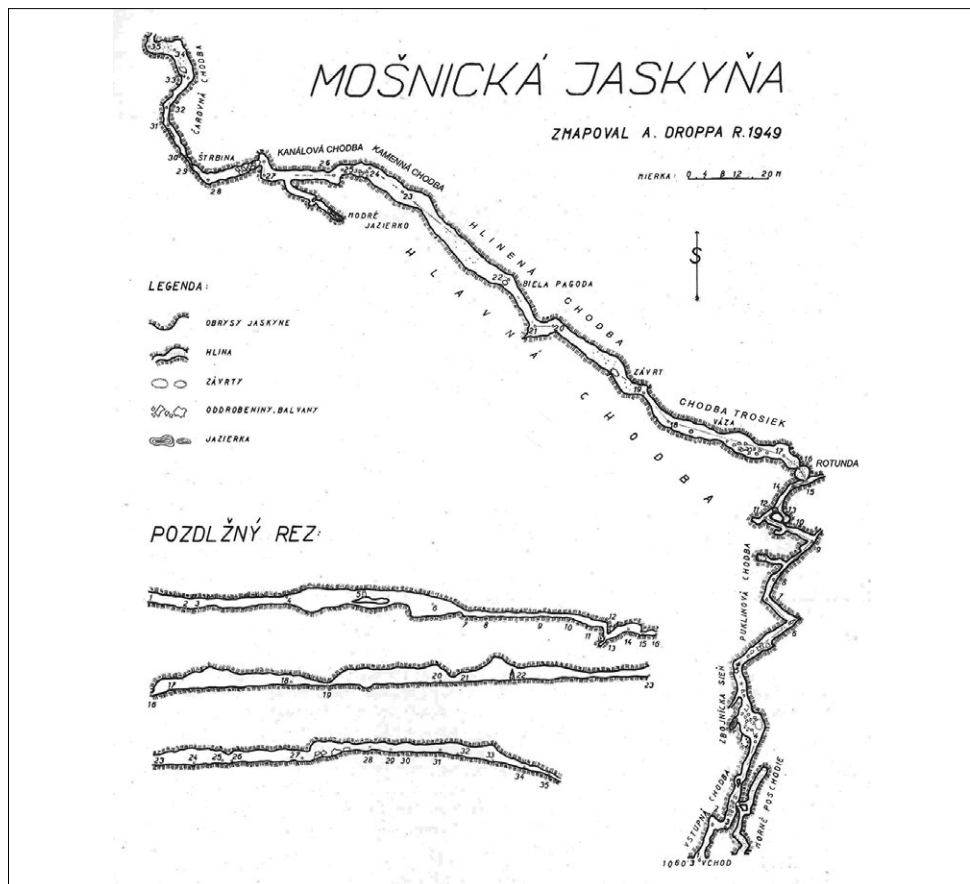
Fig. 2. The Skok rock cliff with the entrances to the Mošnická jaskyňa Cave. Photo: P. Bella

Jaskyňa je vytvorená v strednotriasových gutensteinských vápencoch križňanského príkrovu pozdĺž strmých tektonických porúch prevažne sv. – jz. a sz. – jv. smeru (Droppa, 1950; Panoš, 1952), sčasti aj pozdĺž medzivrstvových plôch sv. – jz. smeru (úsek pred Štrbinou v severozápadnej časti jaskyne). Zameraná je v dĺžke 420 m (Droppa, 1950, 1971, 1973; obr. 3). Koncom osemdesiatych a začiatkom deväťdesiatych rokov minulého storočia jaskyniari preskúmali ďalších asi 30 až 40 m bočných chodieb (pozri Bella, 2021). Celková dĺžka jaskyne tak presahuje 450 m, vrátane prekopaného úseku sifónu na konci Čarovnej chodby.

## PREHLAD GEOLOGICKÝCH A GEOMORFOLOGICKÝCH VÝSKUMOV

Na podnet univ. prof. Františka Vitáska, ktorý začiatkom dvadsiatych rokov minulého storočia skúmal Demänovskú dolinu i priľahlú dolinu Križianky a bol predsedom Stálej vedeckej komisie Demänovských jaskýň založenej v roku 1933, zameranie a prvotný výskum Mošnickej jaskyne vykonal Anton Droppa v rokoch 1948 a 1949 (Droppa, 1950). V rokoch 1949 a 1950 sa spolu s ním na jej výskume podieľal aj Vladimír Panoš, ktorý sa prednostne zameriaval na geomorfologický výskum celého povodia Križianky (pozri Panoš, 1952).

Problematikou genézy Mošnickej jaskyne sa neskôr zaoberal Pavel Bella (1985a, 1988), najmä v súvislosti s vývojom doliny Mošnica a tamojšieho krasu. Morfológiu jaskyne detailnejšie skúmali P. Bella a Kensaku Urata (2002) s cieľom presnejšie rekonštruovať jej paleohydrografický vývoj. Následne sa v Hlinenej chodbe na podnet a za aktívnej účasti P. Bellu vykonal paleomagnetický výskum sedimentov (Bosák et al., 2004; Kadlec et al., 2004), ako aj výskum ťažkých minerálov obsiahnutých v sedimentoch (Bónová et al., 2011, 2014).



Obr. 3. Mapa Mošnickej jaskyne od A. Droppu z roku 1949 (doplnené názvy).  
Fig. 3. Map of the Mošnická jaskyňa Cave by A. Droppa from 1949 (modified).

## HLAVNÉ ČASTI JASKYNE A ICH ŠTRUKTÚRNA PREDISPOZÍCIA

Mošnická jaskyňa pozostáva z viacerých chodieb a siení zoradených v dvoch výškových úrovniach. Droppa (1950) i Panoš (1952) píšú o dvoch jaskynných poschodiach. Keďže ich horizontálny priebeh nie je podmienený litologicky ani štruktúrne, v zmysle novej terminológie (Štelcl, 1976 a ďalší) by sa mali považovať za jaskynné úrovne. Kým spodná úroveň dosahuje dĺžku 357 m, horná úroveň (Horné poschodie v mape A. Droppu, obr. 3; pozdĺžny rez – obr. 5, I) iba 24 m (Droppa, 1950; Panoš, 1952). Navzájom sú prepojené komínom (širokým okolo 1 m) v južnej, vstupnej časti jaskyne. Najnižšie miesta jaskyne sú pod studňovitým stupňom pri meračských bodoch č. 12 a 13 a v prekopávanom sifóne na konci Čarovnej chodby, najvyššie leží Horné poschodie (obr. 3). Vertikálne rozpätie jaskyne je 15 m (z údajov od Droppu, 1950 a Panoša, 1952). Vcelku ide o horizontálnu jaskyňu s malým vertikálnym rozčlenením jej podzemných priestorov v prepočte na jej celkovú dĺžku. Z celkovej dĺžky 420 m dva vertikálne úseky merajú spolu iba 8,5 m, ostatný výškový rozdiel (6,5 m) tvoria mierne šikmé úseky jaskyne (pozri Bella, 1985b).

Spodnú úroveň tvoria dva odlišné úseky, ktoré sú oddelené studňovitým stupňom (pri meračskom bode č. 12), hlbokým 3,5 m a širokým takmer 1 m. Vstupná časť po tento studňovitý stupeň (a nasledujúci úsek za meračský bod č. 15) je predisponovaná najmä

križujúcimi sa strmými poruchami sv. – jz. (až ssv. – jjz.) a sz. – jv. smeru (Droppa, 1950; Panoš, 1952), preto má charakter úzkej lomenej puklinovej chodby, miestami sieňovito rozšírenej najmä rútením (Zbojnická sieň s misovitým závrtnom zavaleným zrútenými balvanmi). Na povrchu tieto poruchy predurčili vznik širokého žľabu s mohutným sutinovým kuželom, ktorý pretína celý skalný rad Skok (medzi vstupnou časťou Mošnickej jaskyne a Medvedou jaskyňou, vstupné časti Mošnickej jaskyne vedú popod východný okraj žľabu; obr. 1). Strmé tektonické poruchy odvádzajú z povrchu do Puklinovej chodby presakujúce zrážkové vody, ktoré na jej stenách vytvorili žľabovité vyhlbeniny (pozri ďalej). Dno jaskynnej chodby od vchodu po uvedený studňovitý stupeň na vzdialenosť 150 m klesá o 10 m (Droppa, 1950; Panoš, 1952), t. j. 66,7 %.

Vznik druhého úseku spodnej úrovne (severozápadná časť jaskyne) predurčili najmä paralelné poruchy sz. – jv. smeru (úseky Hlavnej chodby, Kamenná chodba, chodba klesajúca od Modrého jazierka a Štrbina s príľahlou časťou Čarovnej chodby na severozápadnom okraji jaskyne). Sv. – jz. smer vrstiev gutensteinských vápencov predisponoval západnú časť Kanálovej chodby (medzi meračskými bodmi č. 27 a 28). V druhom úseku spodnej úrovne prevláda Hlavná chodba (zahrňujúca Chodbu trosiek a Hlinenú chodbu), spolu v dĺžke 145 m a so sklonom okolo 15 %, miestami široká 3 až 4 m a vysoká 4 až 6 m. V porovnaní s ostatnými časťami jaskyne je tento úsek najhorizontálnejší.

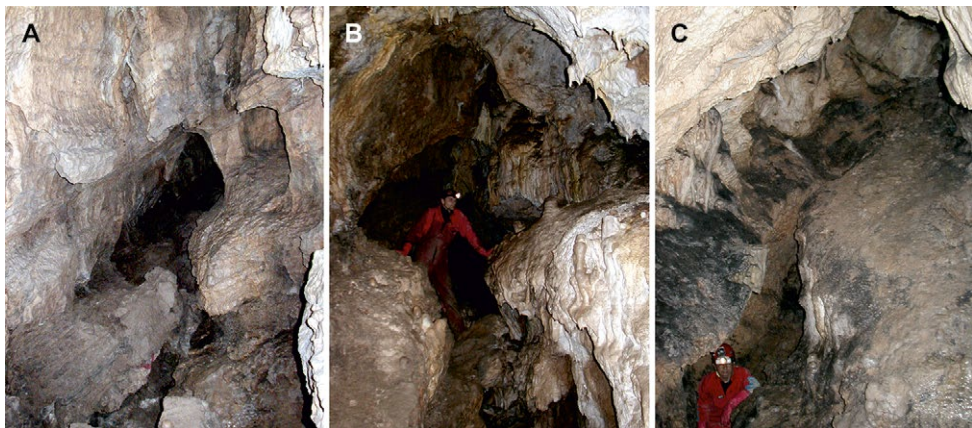
Občasne zaplavovaný sifón na konci Čarovnej chodby (prekopávaný dobrovoľnými jaskyniarimi v druhej polovici osemdesiatych a začiatkom deväťdesiatych rokov minulého storočia) vedie pod ľavú (južnú) stranu bočnej svahovej dolinky v. – z. smeru, ktorá ústi do hlavnej doliny Mošnica, hneď nad horným koncom tiesňavy Vráta (obr. 1).

Zložitejšia predisponovanosť severozápadného okraja jaskyne (od západnej časti Kanálovej chodby po koniec Čarovnej chodby) sa výrazne prejavuje aj usporiadaním a zmenou morfológie jaskynných chodieb (opakované ostré zalomenie chodby, napojenie bočnej prítokovej chodby, miestami výrazné zúženie chodby). Pravdepodobne súvisí s odlišnými štruktúrno-tektonickými pomermi, ktoré podmienili vznik spomenutej pravostrannej svahovej dolinky, ležiacej severne od Skokovej dolinky s vchodmi do Mošnickej jaskyne. Kým v skalnom brale pri vchodoch do Mošnickej jaskyne vrstvy gutensteinských vápencov majú smer 108° so sklonom 20° na SSV, v západnej časti Kanálovej chodbe pred Štrbinou (medzi meračskými bodmi č. 27 a 28) smer 45° so sklonom 23° na SZ (Droppa, 1950; Panoš, 1952).

## MORFOLOGICKÉ TVARY INDIKUJÚCE VZNIK A VÝVOJ JASKYNE

Na viacerých miestach jaskyne sa zachovali korózne oválne skalné tvary vymodelované prúdiacou vodou (v Hlavnej chodbe, bočnej chodbe vedúcej od Modrého jazierka, Čarovnej chodbe, ako aj na Hornom poschodí). Lastúrovité jamky (angl. *scallops*) vo Vstupnej chodbe potvrdzujú smer prúdenia vody od terajšieho vchodu dovnútra jaskyne (obr. 2 v Bella a Urata, 2002). O tomto smere prúdenia vody písal už Panoš (1952). Pôvodne rozsiahlejšie vstupné časti jaskyne boli odstránené svahovými procesmi pri zahlbovaní Skokovej dolinky (terajšími vchodmi jaskyňa ústi na povrch priamo v skalnom brale).

Prvotné korózne dutiny boli vytvorené vo freatickej zóne. Postupne sa rozšírili do podoby freatických rúrovitých chodieb, miestami so stropnými hrncami a nepravidelnými dierovitými vyhlbeninami (obr. 5 v Bella a Urata, 2002). Panoš (1952) poukazuje v Chodbe trosiek na zvyšky dvoch rovnobežných stropných korýt, oddelených ostrým skalným rebrom. Morfológia freatických chodieb bola dotvorená v plytkej freatickej zóne počas poklesávania vodnej hladiny a následne vo vadóznej zóne.

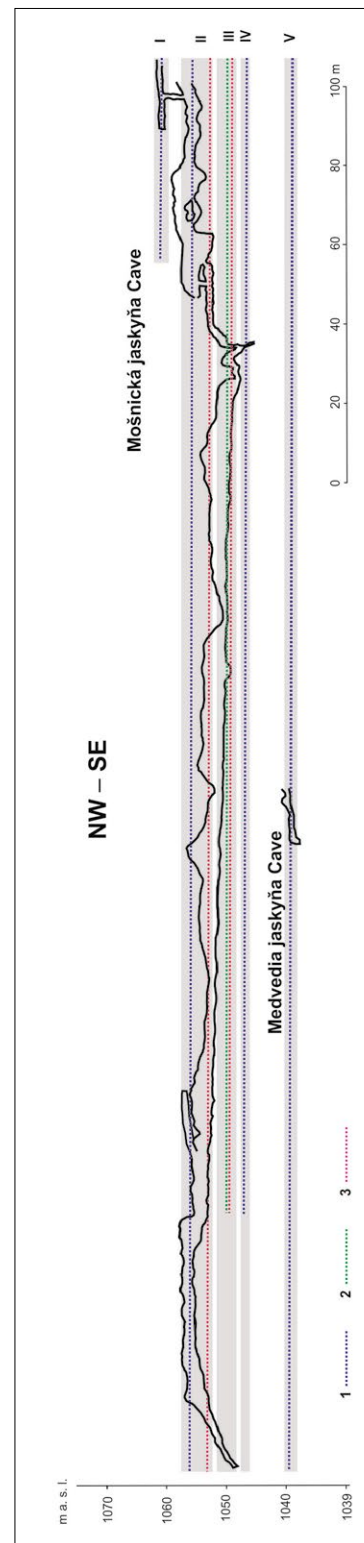


Obr. 4. Úzky vadózne podlahový kanál zahĺbený pod vrchnou freatickou oválnou časťou chodby: A, B – Kanálová chodba, C – Puklinová chodba. Foto: P. Bella  
 Fig. 4. Narrow vadose floor channel deepened under the upper phreatic oval part of the passage: A, B – Kanálová chodba Passage, C – Puklinová chodba Passage. Photo: P. Bella

Na fázy stagnácie hladiny podzemnej vody poukazujú hladinové zárezy vyhlbené do skalných stien v puklinovej chodbe pri Rotunde, Chodbe trosiek i Kanálovej chodbe (obr. 4, 6 a 7 v Bella a Urata, 2002). Morfostratigraficky, bočné zárezy na oboch stranách Kanálovej chodby boli vytvorené v čase pred užším vadóznym kanálovitým zahĺbením jej podlahy. Skalné pendanty visiace zo spodného okraja stien Hlinenej chodby sú mierne korózne remodelované do úrovne povrchu zvlhčených jemnozrnných sedimentov, ktoré pôvodne vo väčšej hrúbke pokrývali jej podlahu. Na bývalú väčšiu hrúbku jemnozrnných sedimentov v Chodbe trosiek (a tým pravdepodobne aj v celej Hlavnej chodbe) poukazujú aj drobné korózne jamkovité vyhlbeniny na skalnej stene pod bočným oválnym (korytovitým) zárezom, ktoré vznikli na kontakte vápencov s vlhkými sedimentmi. Jemnozrnné sedimenty sa usadzovali na podlahe Hlavnej chodby, mierne sklonenej na juhovýchod smerom k Rotunde (pozri Droppa, 1950; obr. 5). V sonde vykopanej v severozápadnej časti Hlinenej chodby ich hrúbka presahuje 1 m (pozri Bónová et al., 2014).

Vodným tokom s voľnou hladinou sa zahĺbila podlaha Kanálovej a Čarovnej chodby, čoho výsledkom sú podlahové vadózne meandrovité zárezy (obr. 4A a B). V tejto súvislosti Droppa (1950) spomína 1 m hlboký a 0,4 m široký podlahový kanál v strede Kanálovej chodby. Kombinovaný freaticko-vadózny („klúčovitý“) priečny profil chodby (užší vadózny kanálovitý, resp. meandrovitý zárez pod hornou freatickou oválnou časťou chodby) vidieť aj v strednej časti Puklinovej chodby (Bella a Urata, 2022; obr. 4C). Morfostratigraficky poukazuje na dvojfázové vytváranie chodby odvrchu nadol.

Vo vadóznej fáze vývoja jaskyne sa koróziou spôsobenou zrážkovými vodami, presakujúcimi a stekajúcimi pozdĺž strmých tektonických porúch v Puklinovej chodbe, vymodelovali rovnožečné žľabovité škrapy (Droppa, 1950; Panoš, 1952; Bella a Urata, 2002). Droppa (1950) ďalej spomína korytá hlboké 0,5 až 0,8 m a široké 0,2 až 0,5 m, ktoré vyhlbil silný prúd vody stekajúci po stene jaskyne z povrchu. V hornej časti Puklinovej chodby (medzi meračskými bodmi č. 8 a 9) sa stekajúcou vodou vytvorili žliabky široké 2 až 8 cm a hlboké 2 až 3 cm, oddelené skalnými hrebienkami (Droppa, 1950; Panoš, 1952). Niektoré časti jaskyne sa remodelovali skalným rútením, najmä Zbojnícka sieň s príľahlou časťou Puklinovej chodby a úsek pred Štrbinou. Na podlahe Chodby trosiek sú polámané stalagmity, ktorých priemer dosahuje až 0,8 m. Závrtovité depresie v Zbojníckej sieni a Hli-



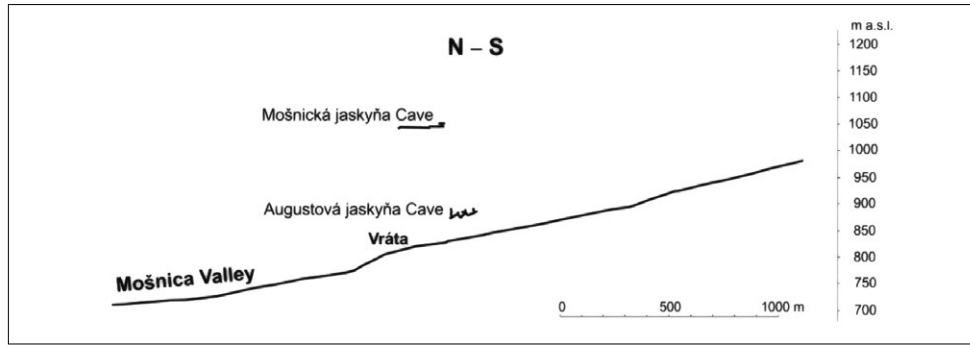
Obr. 5. Hlavné štádiá vývoja Mošnickej jaskyne a susednej Medvedej jaskyne (I – V, pozri tab. 1; 1 – freatická fáza, 2 – epifreatická fáza, 3 – vadózna fáza; bočný priemet zostavený na základe mapy A. Droppu z roku 1949).  
 Fig. 5. Main development stages of the Mošnická jaskyňa Cave and the neighbouring Medvedia jaskyňa Cave (I – V, see Tab. 1; 1 – phreatic phase, 2 – epiphreatic phase, 3 – vadose phase; side projection compiled based on the map of A. Droppa from 1949).

nenej chodbe, ako aj poklesnuté časti podlahy v Chodbe trosiek, poukazujú na existenciu nižšie položených častí jaskyne. Na dne Hlinenej chodby je misovitý elipsovitý závrť s rozmermi 3,2 × 2,4 m a hlboký 1,15 m (Droppa, 1950; Panoš, 1952).

## PROBLEMATIKA GENÉZY JASKYNE

Droppa (1950) predpokladá, že Mošnickú jaskyňu vytvárali vody, ktoré pri väčších zrážkach z povrchu vtekali do vápencového podzemia pozdĺž zväčšených tektonických puklín. Nepredpokladá, že by jaskyňou tiekol stály vodný tok. Usudzuje, že vodný prúd tiekol od terajšieho vchodu Vstupnou chodbou, Zbojníckou sieňou a Puklinovou chodbou, odkiaľ najskôr odtiekal štrbinou na jej konci, neskôr 3 m hlbokou studňou a nakoniec závrťom v Zbojníckej sieni. Druhý prúd vody údajne pritekal k Modrému jazierku a rúrovitou chodbou ústil do Kanálovej chodby, kde sa údajne rozdelil na dve ramená – jeden prúd tiekol smerom do Kamenej chodby, Hlinenej chodby a cez Chodbu trosiek až do Rotundy (podlaha Hlavnej chodby je mierne sklonená na juhovýchod, obr. 5), druhý prúd opačným smerom k Štrbine (Panoš, 1952 ju nazýva „Štrbina A. Kráľa“) a cez ňu do Čarovnej chodby. Usudzuje, že prachovité častice jemnozrnných sedimentov, ktoré obsahujú veľmi málo zaoblené zrná kremeňa, biotitu, chloritu, amfibolu a niektorých ďalších minerálov, boli nad jaskyňu transportované eolicky z denudovaného nízkotatarského kryštalinika (na základe zrnitostných analýz univ. prof. Josefa Pelíška). Do jaskyne boli splavené dažďovou vodou cez pukliny a komíny.

Rovnako o vytváraní Mošnickej jaskyne píše Panoš (1952). Podotýka, že hlavným činiteľom, ktorý sa podieľal na jej vytváraní, bol vodný prúd (avšak nie trvalý) tečúci od terajšieho vchodu



Obr. 6. Výšková poloha Mošnickej jaskyne, Augustovej jaskyne a povrchového riečiska v krasovej časti doliny Mošnica (podľa Bellu, 1985a, 1988; upravené).

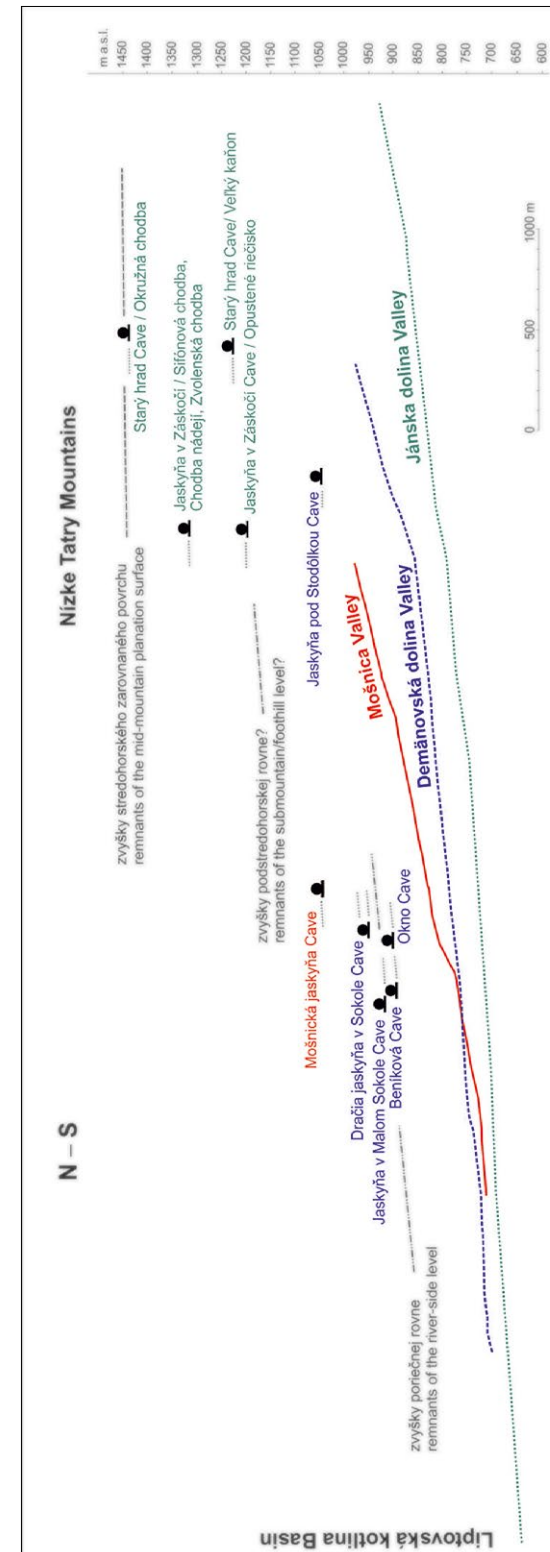
Fig. 6. Altitude position of the Mošnická jaskyňa Cave, Augustová jaskyňa Cave and surface river bed in the karst part of the Mošnica Valley (after Bella, 1985a, 1988; modified).

Vstupnou chodbou, Zbojníckou sieňou a Puklinovou chodbou. Pritom uvádza tie isté výsledky zrnitostných analýz jemnozrnných jaskynných sedimentov od J. Pelíška ako Droppa (1950). Usudzuje, že jaskyňu vytvorili občasné vody, ktoré stekali z vyššej časti svahu budovanej dolomitmi, navyše opisuje závrtované depresie (trativody) usporiadané v dvoch radoch. Ich plytké zvyšky (upchaté trativody) sa zachovali na miernejšom svahu nad jaskyňu (povyše horného okraja skalného brala Skok). Kým z jedného radu trativodov vody stekali do Puklinovej chodby, z druhého radu (ležiaceho severozápadne) do chodby terajšieho Modrého jazierka. V súčasnosti občasný potôčik preteká cez skalné bralo Skok v najviac zahĺbenej časti Skokovej dolinky, pričom vytvára vodopád južne od vchodov do Mošnickej jaskyne, nad previsom pri jaskyni S-5 (Bella, 1985a, 1988).

Droppa (1973) považuje Mošnickú jaskyňu za puklinovo-korozívnu jaskyňu. Mitter (1983) na základe miestami vyskytujúcich sa oválnych tvarov píše, že Mošnická jaskyňa pravdepodobne predstavuje bývalú riečnu jaskyňu. Nasvedčujú tomu rúrovité a meandrovité tvary viacerých chodieb. Bella (1988), ako aj Bella a Urata (2002) predpokladajú, že na jej vytváraní sa podieľali vody alochtónneho paleotoku Mošnice. Neďaleko od vchodu do Mošnickej jaskyne, severozápadným smerom za sutinovým kužeľom, sa pod skalnou stenou nachádza Medvedia jaskyňa (1045 m n. m.), ktorej klenbovité až oválne tvary takisto poukazujú na bývalú riečnu modeláciu (Bella, 1985a, 1988).

Na základe výskumu ťažkých minerálov Bónová et al. (2011, 2014) usudzujú, že zbernú oblasť paleotoku, ktorý naplaval sedimenty do Mošnickej jaskyne, budovali najmä magmatické a metamorfované horniny kryštalínika – granitoidy, ruly a amfibolity (takúto zdrojovú oblasť alochtónnych sedimentov uvádza aj Droppa, 1950; avšak uvažuje o ich eolickom transporte nad jaskyňu). Časť alochtónneho materiálu zrejme pochádza zo siliciklastík spodnotriasového lúžňanského súvrstvia. V súvislosti s hlavným prínosom sedimentov z juhu navyše poznamenávajú, že v súčasnosti metamorfity vystupujú na povrch až za hlavným hrebeňom Nízkych Tatier, na ich južnom svahu (pozri Biely et al. 1992, 1997).

Morfológia Puklinovej chodby (bez dominancie rúrovitých tvarov), ako aj lastúrovité jamky indikujúce smer prúdenia bývalých vôd od vchodu smerom dovnútra jaskyne nasvedčujú, že do jej podzemia mohli pozdĺž výrazných strmých tektonických porúch injektovať vody z povrchového paleoriečiska Mošnice, najmä počas vyšších vodných stavov alebo záplav (nie hlavný tok, ktorý by z povrchu do jej podzemia transportoval hrubšie alochtónne sedimenty). Dolina Mošnica bola v tomto čase menej zahĺbená a podstatne širšia ako v súčasnosti (vzhľadom na dlhšie obdobie tektonického pokoja alebo výrazné-



Obr. 7. Zjednodušený náčrt výškovej polohy predkvartérnych horizontálnych jaskýň (alebo častí jaskýň) a hlavných povrchových riečisk v dolinách Demänovských vrchov na severnej strane Nízkych Tatier (spracované z údajov Droppu, 1972; Hipmana, 1973; Bellu, 1985a, 1988; Mittera, 1985; Bellu a Holúbka, 1993; Hochmutha, 1998b, 2000; Orvoša, 2005 a Hericha, 2021).

Fig. 7. Simplified sketch of the altitude position of pre-Quaternary horizontal caves (or cave parts) and main surface river beds in the valleys of the Demänovské vrchy Hills on the northern side of the Nízke Tatry Mountains (compiled from data of Droppa, 1972; Hipman, 1973; Bella, 1985a, 1988; Mitter, 1985; Bella and Holúbek, 1993; Hochmuth, 1998b, 2000; Orvoš, 2005 and Herich, 2021).

ho spomalenia tektonického výzdvihu bola rozšírená podrezávaním svahov paleotokom Mošnice, meandrujúcim, resp. postranne prekladajúcim svoje riečisko). Mošnická jaskyňa mala pôvodne väčšiu dĺžku, časť jej bývalej vstupnej časti (pred terajším spodným i horným vchodom) bola odstránená rútením a svahovými procesmi pri zahĺbovaní Skokovej dolinky. Podľa Panoša (1952) sa pred terajším vchodom nachádzal priestraný jaskynný dóm, z ktorého do viacerých strán vybiehali puklinové chodby (v súčasnosti tu po ňom zostal široký skalný amfiteáter).

V súčasnosti sa časť alochtónnych vôd Mošnice ponára do podzemia na hornom okraji tiesňavy Vráta vo výške 820 m n. m. (Droppa, 1950; Panoš, 1952; Bella, 1988, 1991), asi 120 m severnejšie od ústia bočnej Skokovej dolinky a asi 550 m zzs. smerom od terajších vchodov do Mošnickej jaskyne. Z minulosti sú známe prípady, keď sa do podzemia strácal celý tok Mošnice – pred úpravou cesty v najužšej časti tiesňavy a úplnejším zanesením ponorov riečnymi sedimentmi (Droppa, 1950; Panoš, 1952).

### HLAVNÉ ŠTÁDIÁ VÝVOJA JASKYNE

Mošnická jaskyňa sa vytvárala postupne zhora nadol vo viacerých štádiách (tabuľka 1, obr. 5). Najstaršia je najvyššie položená úroveň tzv. Horného poschodia. Následne sa začala vytvárať nižšie položená Vstupná chodba a Zbojnická sieň, odkiaľ vody ďalej tiekli do Puklinovej chodby. Vody prúdiace od terajšej Vstupnej chodby sa pravdepodobne miešali s autochtónnymi vodami, ktoré občasne stekali do podzemia pozdĺž strmých tektonických porúch z hornej časti dolinky zahĺbenej do menej rozpustných dolomitov (pozri Panoš, 1952). Morfológia Puklinovej chodby (medzi meračskými bodmi č. 7 až 9) indikuje dvojfázový freaticko-vadózny vývoj, jej podlaha predstavuje spodnú vývojovú úroveň jaskyne. Vo freatických podmienkach sa vytvárali aj chodby v severozápadnej časti jaskyne. V úseku medzi Rotundou a Kanálovou chodbou vznikla pomerne široká Hlavná chodba. Takisto spomenutý kombinovaný freaticko-vadózny priečny profil Kanálovej chodby je výsledkom dvojfázového vývoja severozápadného úseku spodnej úrovne. Horná časť Kanálovej chodby i príľahlých chodieb sa vytvárala vo freatickej zóne, po poklese eróznej bázy sa podlaha Kanálovej chodby prehĺbila. Časti jaskyne od studňovitého stupňa po Rotundu mohli byť zníženými freatickými kolenami medzi koncom Puklinovej chodby a Hlavnou chodbou (vtedy s menej zahĺbenou podlahou).

Po poklese hladiny podzemnej vody sa chodby v severozápadnej časti jaskyne sčasti remodelovali prúdiacou, miestami aj stagnujúcou vodou. Jemnozrné sedimenty v Hlinenej chodbe majú normálnu polaritu a usadzovali sa pravdepodobne počas epochy Gauss pred 2,581 až 3,580 mil. rokov (Bosák et al., 2004; Kadlec et al., 2004).

Závrtovité dno Zbojníckej siene, ako aj prahovité zníženie na podlahe južnej časti Puklinovej chodby, poukazujú na bývalý odtok vody do nižších častí skrasovateného podzemia (Droppa, 1950; Panoš, 1952). Po znížení eróznej bázy sa začali vytvárať nižšie položené, doteraz neznáme jaskynné chodby, ktorých existenciu indikujú závrtvy a zníženie v Hlavnej chodbe. Voda do nich vtekala aj cez šikmú klesajúcu kanálovitú chodbu (pri meračskom bode č. 13) pod studňovitým stupňom severne od Puklinovej chodby. S predpokladanou existenciou nižšie položených, doteraz neznámych dutín bývalej krasovej drenáže pravdepodobne súvisí aj Medvedia jaskyňa, ktorá sa nachádza takisto v Skokovej dolinke severozápadne od vchodov do Mošnickej jaskyne (vchod vo výške 1045 m n. m., obr. 1). Známa je v dĺžke 15 m (Droppa, 1973; Bella, 1985a, 1988).

Tabuľka 1. Hlavné vývojové fázy Mošnickej jaskyne (doplnené v nadväznosti na Droppu, 1950; Panoša, 1952; Bellu a Uratu, 2002).

Table 1. Main development phases of the Mošnická jaskyňa Cave (supplemented following Droppa, 1950; Panoš 1952; Bella and Urata, 2002).

Štádiá vývoja jaskyne viažuce sa na bývalé subhorizontálne prúdenie, resp. hladinu podzemnej vody		Zodpovedajúce časti jaskyne, základné morfológické a sedimentologické znaky
I	freatická modelácia	horizontálna oválna chodba hornej úrovne (Horné poschodie podľa Droppu, 1950)
II	freatická modelácia	vrchná subhorizontálna oválna časť chodby v úseku Zbojnická sieň – stredná časť Puklinovej chodby – bočná slepá chodba otáčajúca sa na západ (za meračským bodom č. 8), bočná chodba vedúca od Modrého jazierka, vrchná subhorizontálna oválna časť Kanálovej a Čarovnej chodby, prvotná drenáž Hlavnej chodby
	vadózna modelácia	spodná subhorizontálna kanálovitá časť chodby v úseku Vstupná chodba – Zbojnická sieň – Puklinová chodba / lastúrovňové jamky (angl. <i>scallops</i> ) indikujú prúdenie bývalých vôd od vchodu dovnútra jaskyne, zahĺbovanie prvotnej drenáže Hlavnej chodby, meandrovitý zárez do skalnej podlahy Kanálovej chodby – vytváranie spodnej úrovne jaskyne
III	epifreatická modelácia	hladinové stenové zárezy pri sifonovitom úseku (pri meračských bodoch č. 12 a 13) medzi kanálom pokračujúcim z Puklinovej chodby a Hlavnou chodbou, finálne zahĺbenie podlahy Hlavnej chodby
	vadózna modelácia	akumulácia jemnozrných sedimentov na podlahe Hlavnej chodby, pozdĺž ich povrchu sa vytvoril hladinový zárez (v juhovýchodnej časti Hlavnej chodby zvanaj Chodba trosiek)
IV	freatická modelácia	žľabovité prehĺbenie podlahy Kanálovej chodby, odplavovanie jemnozrných sedimentov z Hlavnej chodby
V	freatická modelácia	vytváranie freatických dutín/kanálov tesne pod Hlavnou chodbou => vytváranie závrtov, resp. poklesových depresii v miestach destabilizovanej podlahy
		nižšie ležiaca Medvedia jaskyňa

### MORFOGENETICKÁ TYPOLÓGIA

Mošnická jaskyňa predstavuje viacúrovňovú jaskyňu. Jej horizontálne chodby ležia v troch výškových úrovniach vo výške 1065, 1060 a 1055 m n. m. Najmä najdlhšia spodná úroveň morfológicky zodpovedá ideálnym horizontálnym jaskyniam (v zmysle Forda, 1977, 2000, resp. Forda a Ewersa, 1978). Vývoj jaskyne, najmä jej spodnej úrovne, sa viazal na dlhodobjšie stabilizovanú eróznú bázu v paleodoline Mošnice (prevažná časť jaskyne sa tiahne severozápadným smerom, takmer paralelne s príslušným úsekom dna doliny). Horizontálny, resp. mierne sklonený pozdĺžny priebeh úrovňových úsekov jaskyne nie je podmienený litologicky ani štruktúrne. Okrem chodby klesajúcej od Modrého jazierka do Kanálovej chodby, jaskynné chodby nesledujú sklon vrstiev gutensteinských vápencov. Tie majú prevažne sklon 20° na SSV, avšak v severozápadnej časti jaskyne majú sklon 23° na SZ (Droppa, 1950; Panoš, 1952).



Na viacerých miestach jaskyne sú morfológické indicie (šikmé odtokové kanály, závrtovité depresie), že pod podlahami chodieb sú doteraz neznáme jaskynné dutiny. Šikmá klesajúca kanálovitá chodba (pri meračskom bode č. 13) na najhlbšom mieste jaskyne a ďalšie odtokové kanály vytvorené vodnými prúdmi, ktoré po znížení eróznej bázy stekali z hlavnej chodby nadol do nižšie položených drenážnych trubíc, pripomínajú tzv. *undercaptures* (Ford, 1965; Ford a Williams, 2007), resp. *soutirages* (Häuselmann et al., 2003).

V porovnaní s Augustovou jaskyňou, ležiacou na opačnom svahu doliny Mošnica vo výške 874 až 895 m n. m. (oproti ústiu Skokovej dolinky), je Mošnická jaskyňa podstatne horizontálnejšia a samozrejme staršia, predkvartérna. Augustová jaskyňa, ktorej dĺžka je 225 m a vertikálne rozpätie 21 m, predstavuje prevažne slučkovitú (kolenovitú) freatickú jaskyňu (v zmysle Forda, 1977, 2000, resp. Forda a Ewersa, 1978) vo výške okolo 45 m nad terajším dnom doliny, s osciláciami kolenovitých ohybov chodieb v rozsahu 5 až 7 m (obr. 6). V prekopávanom sífóne, vedúcom do južnej časti jaskyne, sa našli menšie okruhlíky a kremitý piesok. Tie jednoznačne potvrdzujú, že Augustovú jaskyňu vytvorili bývalé ponorné vody Mošnice pritekajúce z južnej, nekrasovej časti doliny, pravdepodobne v strednom alebo skorom pleistocéne (Bella, 1986, 1988).

### IMPLIKÁCIE A DISKUSIA K VÝVOJU RELIÉFU OKOLITÉHO ÚZEMIA

Vzhľadom na vyskytujúce sa skalné tvary morfológicky indikujúce bývalý podzemný vodný tok a výrazne prevládajúci horizontálny pozdĺžny profil podzemných priestorov Bella (1988, 2001) považuje Mošnickú jaskyňu za inaktívnu riečne modelovanú, vytvorenú počas tektonického pokoja. Svojou výškovou pozíciou v rámci reliéfu okolitého územia nasvedčuje, že sa mohla vytvárať v čase, keď sa na severnej strane Nízkyh Tatier formoval planačný (zarovnaný) povrch, ktorého zvyšky sú v súčasnosti vo výške okolo 1000 m n. m. (obr. 7).

V rámci sústavy zarovnaných povrchov, ktoré Dinev (1942) vyčlenil v rámci Centrálnych Západných Karpát, podľa Droppu (1972) tieto zvyšky výškovou polohou prislúchajú denudačnému niveau  $N_{III}$  (1000 – 1200 m n. m.) zo skorého (starého) pliocénu (pozri tiež Mazúr, 1964, str. 112). Droppa (1972, str. 19) navyše poukazuje na zvyšky „svahových odpočinkov“ a menších plošín po stranách Demänovskej doliny z pliocénu, takisto vo výške okolo 1000 m n. m. Pritom predpokladá, že alochtónne štrky splavené do jaskyne Okno (najvyššie položená jaskynná úroveň) pod „svahovým odpočinkom“ sú pleistocénne, avšak samotná úrovňová horizontálna chodba sa vytvárala už koncom pliocénu. Podľa Dineva (1942) sa v neskorom (mladšom) pliocéne formoval planačný povrch  $N_{IV}$  (750 – 850 m n. m.).

V kontexte neskorších pohľadov na denudačnú chronológiu Západných Karpát (Lukniš, 1962, 1964; Mazúr, 1963, 1964; Mazúr a Činčura, 1975; Minár et al., 2004 a ďalší) by denudačné niveau  $N_{III}$  výškovou pozíciou mohlo zodpovedať podstredohorskej rovni (Minár et al., 2004), resp. pedimentu „foothills“ (Zuchiewicz, 2011) a spomenuté „svahové odpočinky“, resp. denudačné niveau  $N_{IV}$  neskorého pliocénnej poriečnej rovni. Doterajšie pozorovania nasvedčujú, že v Demänovských vrchoch sa zvyšky stredohorskej rovne zachovali vo výške 1400 – 1450 m n. m., podstredohorskej rovne vo výške 1225 – 1250 m n. m. a poriečnej rovne vo výške okolo 1000 m n. m. (Droppa, 1972; Bella, 2002). V príľahlej časti medzihorskej Liptovskej kotliny sa k poriečnej rovni priradujú široké chrby pahorkatiny vo výške okolo 720 – 670 m n. m. (Droppa, 1964; Škvarček, 1968), ktoré Vitásek (1932) a Dinev (1942) považovali za zvyšky predpleistocénneho dna kotliny. Vitovič

a Minár (2018) zvyšky poriečnej rovne v Liptovskej kotline označujú ako plošinová terasa (podľa Mazúrovej, 1973, 1978).

Orvoš a Orvošová (1996) pri paralelizovaní jaskynných úrovní s riečnymi terasami Váhu radia Mošnickú jaskyňu k terase T-XIa (relatívna výška 220 až 240 m), ktorá prislúcha epoche reuverian A severozápadoeurópskej sústavy klimatických štádií a epoche villafranchian stredomorských plázových stupňov (vek jaskýň priradených k tejto terase odhadujú na 3,2 až 2,5 mil. rokov; zodpovedá piacenzianu, resp. neskorému pliocénu platnej medzinárodnej chronostratigrafickej tabuľky). Tomu zodpovedajú výsledky paleomagnetického výskumu jemnozrnných sedimentov v Hlinenej chodbe Mošnickej jaskyne, ktoré sa pravdepodobne usadzovali pred 2,581 až 3,580 mil. rokov (Bosák et al., 2004; Kadlec et al., 2004). Predpokladaný predkvartérny vek Mošnickej jaskyne, dokonca starší ako neskorý pliocén, nepriamo potvrdzujú aj prvé výsledky datovania veku pochovania alochtónnych riečnych štrkov (pomocou kozmogénnych nuklidov  $^{10}\text{Be}$  and  $^{26}\text{Al}$ ) z jaskyne Okno vytvorenej na pravej strane Demänovskej doliny (obr. 7). Do jej hlavnej vývojovej úrovne, ktorá sa nachádza v relatívnej výške 147 m nad terajším dnom doliny (Droppa, 1972; nadmorskou výškou asi 145 m nižšie ako spodná časť Mošnickej jaskyne), boli splavené z povrchu bývalým tokom Demänovky v neskorom pliocéne (Bella, 2017). V porovnaní s Mošnickou jaskyňou, v Demänovskej doline v takmer identickej nadmorskej výške (1058 až 1065 m) leží Jaskyňa pod Stodôlkou (Herich, 2021).

V rámci najnovšej denudačnej chronológie Západných Karpát sa poriečna roveň začleňuje do skorého, resp. spodného pleistocénu (Zuchiewicz, 2011; Vitovič a Minár, 2018; Vitovič et al., 2021) alebo do neskorého pliocénu až skorého pleistocénu (Minár et al., 2004; Šujan et al., 2021). Už predtým Činčura (1967) poukázal, že sa vytvárala v neskorom pliocéne až skorom pleistocéne. Na južnom okraji Západných Karpát sa v jaskynnom systéme Domicia-Baradla a príľahlej časti doliny Bodvy datovali dve planačné fázy vývoja reliéfu (zodpovedajúce jaskynným úrovniam a pedimentom) zo stredného pliocénu a staršieho pleistocénu, ktoré pravdepodobne prislúchajú pedimentu „foothills“ (v zmysle Zuchiewicz, 2011) a poriečnej rovni (Bella et al., 2019). V južnej časti Slovenského raja sa na najrozsiahlejšej vývojovej úrovni Dobšinsko-stratenského jaskynného systému datovali vrchnopliocénne alochtónne štrky, takisto pomocou kozmogénnych nuklidov (Bella et al., 2014). Keďže ide o dostatočne reprezentatívne jaskynné úrovne Západných Karpát, na základe týchto údajov treba uvažovať o neskorom pliocénnej i skoro pleistocénnej fáze planácie reliéfu. Vzhľadom na zvyšky pedimentu, resp. zmiernenia sklonu svahov v Demänovskej i Jánskej doline vo výškach 1225 až 1250 m n. m. (Bella, 2002), hlavná horizontálna chodba Mošnickej jaskyne leží nižšie asi o 200 m (obr. 7). Jaskynné úrovne v Demänovských vrchoch (v Demänovskej a Jánskej doline), ktoré sú nižšie položené ako Mošnická jaskyňa, sa korelujú s vývojom kvartérnych riečnych terás (Droppa, 1966, 1972, 1995; Orvoš a Orvošová, 1996; Hochmuth, 1998a, 2000; Bella et al., 2011). Novšie výskumy však nasvedčujú, že aj niektoré tamojšie vysoko položené jaskynné úrovne, ktoré sú v nižšej nadmorskej výške ako Mošnická jaskyňa, sú predkvartérne (Bella, 2017). Mošnická poukazuje na fázu prerušenia, resp. spomalenia zahlbovania riečnej siete a planácie reliéfu v centrálnej časti Západných Karpát najneskôr v skorom pliocéne (zanclean), prípadne v staršom období.

### ZÁVER

Horizontálnym priebehom a polohou vo výške 1050 – 1065 m n. m. je Mošnická jaskyňa dôležitá z hľadiska rekonštrukcie predkvartérneho vývoja reliéfu na severnej strane Nízkyh Tatier, možno aj v širšom okolí. Vytvárala sa prúdiacou a stagnujúcou vodou

v nadväznosti na ustálenú eróziu bázu počas tektonického pokoja alebo výrazného spomalenia tektonického výzdvihu, jej horizontálne úseky nie sú litologicky ani štruktúrne podmienené. Preto ju v rámci rekonštrukcie predkvartérneho vývoja reliéfu možno považovať za jeden z geomorfologických markerov súvisiacich s planáciou reliéfu na povrchu pred neskorým pliocénom (v porovnaní s polohou jaskynných úrovní v susednej Demänovskej doline, ktoré boli vytvorené v neskorom pliocéne). Svojím rozsahom i morfológiou však nedosahuje výpovednosť, resp. reprezentatívnosť mladších a typickejších jaskynných úrovní v Západných Karpatoch (pozri Bella, 2017).

Táto práca bola podporovaná vedeckým grantovým projektom VEGA č. 1/0146/19. Za cenné rady a pripomienky ďakujem recenzentom prof. RNDr. Pavlovi Bosákovi, DrSc., a prof. RNDr. Jozefovi Minárovi, CSc.

#### LITERATÚRA

- Bella P., 1985a. Geomorfologické a hydrologické pomery Mošnického krasu. Diplomová práca. Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Katedra fyzickej geografie, Bratislava, 122 s.
- Bella P., 1985b. Pokus o morfometrickú klasifikáciu podzemných krasových foriem z hľadiska vertikálnej členitosti. Slovenský kras, 23, 233–242.
- Bella P., 1986. Morfológia a genéza Augustovej jaskyne. Slovenský kras, 24, 145–154.
- Bella P., 1988. Speleologický výskum krasu doliny Mošnice. Slovenský kras, 26, 87–112.
- Bella P., 1991. Hydrologické pomery vo Vrátnach a funkčné závislosti teplotných zmien ponorných vôd Mošnice. Slovenský kras, 29, 107–121.
- Bella P., 2001. K paleogeomorfologickému vývoju fluviokrasových jaskýň v Demänovských vrchoch. Geomorphologia Slovaca, 1, 1, 54–63.
- Bella P., 2002. K rekonštrukcii planačných povrchov v Demänovských vrchoch na severnej strane Nízkyh Tatier. Geographia Slovaca, 18 (Luknišov zborník 3), 13–20.
- Bella P., 2017. Morfológické odlišnosti fluviálne modelovaných jaskynných úrovní v centrálnej, prechodnej a okrajovej časti Západných Karpát. Aragonit, 22, 2, 43–49.
- Bella P., 2021. Z histórie Mošnickej jaskyne. Aragonit, 26, 2, 22–25.
- Bella P., Bosák P., Braucher R., Pruner P., Hercman H., Minár J., Veselský M., Holec J., Léanni L., 2019. Multi-level Domica-Baradla cave system (Slovakia, Hungary): Middle Pliocene-Pleistocene evolution and implications for the denudation chronology of the Western Carpathians. Geomorphology, 327, 62–79.
- Bella P., Hercman H., Gradziński M., Pruner P., Kadlec J., Bosák P., Głazek J., Gąsiorowski M., Nowicki T., 2011. Geochronológia jaskynných úrovní v Demänovskej doline, Nízke Tatry. Aragonit, 16, 1–2, 64–68.
- Bella P., Holúbek P., 1993. Jaskyne v Malom Sokole v Demänovskej doline. Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti, 24, 3, 11–13.
- Bella P., Urata K., 2002. K paleohydrografickému vývoju Mošnickej jaskyne. Slovenský kras, 40, 19–29.
- Biely A., Beňuška P., Bezák V., Bujnovský A., Halouzka R., Ivanička J., Kohút M., Klinec A., Lukáčik E., Maglay J., Miko O., Pulec M., Putiš M., Vozár J., 1992. Geologická mapa Nízkyh Tatier 1 : 50 000. GÚDŠ, Bratislava.
- Biely A., Bujnovský A., Vozárová A., Klinec A., Miko O., Halouzka R., Vozár J., Beňuška P., Bezák V., Hanzel V., Kubeš P., Liščák P., Lukáčik E., Maglay J., Molák B., Pulec M., Putiš M., Slavkay M., 1997. Vysvetlivky ku geologickej mape Nízkyh Tatier. Geologická služba Slovenskej republiky, Bratislava, 232 s.
- Bosák P., Pruner P., Kadlec J. (Red.), 2004. Paleomagnetický výzkum sedimentárných výplní vybraných jeskyní na Slovensku. Etapová zpráva č. 4. Manuskript, Geologický ústav AV ČR, Praha, 405 s.

- Bónová K., Bella P., Bóna J., Kováčik M., Petro L., Derco J., Kovaničová L., Kollárová V., 2011. Proveniencia alochtónnych sedimentov Mošnickej jaskyne (Nízke Tatry, Demänovské vrchy). In Jurkovič L., Slaninka I., Ďurža O. (Eds.): Geochémia 2011, zborník vedeckých príspevkov z konferencie (Bratislava, 1. – 2. 12. 2011). ŠGÚDŠ, Bratislava, 19–20.
- Bónová K., Bella P., Bóna J., Spišiak J., Kováčik M., Kováčik M., Petro L., 2014. Heavy minerals in sediments from the Mošnica Cave: Implications for the pre-Quaternary evolution of the middle-mountain allogenic karst in the Nízke Tatry Mts., Slovakia. Acta Carsologica, 43, 2–3, 297–317.
- Činčura J., 1967. Príspevok k veku poriečnej rovne v Západných Karpatoch (na príklade južnej časti Turčianskej kotliny). Geografický časopis, 19, 4, 316–326.
- Dínev L., 1942. Morfológija na Centralnyh Zapadni Karpaty. Izvestija na Bulgarskoto geografsko družestvo, 9 (1941), Sofija.
- Droppa A., 1949. Nová jaskyňa v Lipt. krase. Československý kras, 2, 1–2, 43.
- Droppa A., 1950. Mošnická jaskyňa v Nízkyh Tatrách. Krásy Slovenska, 27, 5–8, 182–193.
- Droppa A., 1964. Výskum terás Váhu v strednej časti Liptovskej kotliny. Geografický časopis, 16, 4, 313–325.
- Droppa A., 1966. The correlation of some horizontal caves with river terraces. Studies in Speleology, 1, 186–192.
- Droppa A., 1971. Krasové javy Liptovského krasu. Krásy Slovenska, 48, 6, 262–265.
- Droppa A., 1972. Geomorfologické pomery Demänovskej doliny. Slovenský kras, 10, 9–46.
- Droppa A., 1973. Prehľad preskúmaných jaskýň na Slovensku. Slovenský kras, 11, 111–157.
- Droppa A., 1995. Die Entwicklung der Demänová-Höhlen. In Bella P. (Ed.): Caves and Man. Proceedings of International Symposium, Demänovská Dolina 4. – 8. 10. 1994. SMOPaJ, Liptovský Mikuláš, 7–10.
- Ford D. C., 1965. The origin of limestone caverns: A model from the Central Mendip Hills, England. Bulletin of the National Speleological Society, 27, 4, 109–132.
- Ford D. C., 1977. Genetic Classification of Solutional Cave Systems. In Ford T. D. (Ed.): Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Speleological Congress, Sheffield September 1977. British Cave Research Association, 189–192.
- Ford D. C., 2000. Speleogenesis Under Unconfined Settings. In Klimchouk A. B., Ford D. C., Palmer A. N., Dreybrodt W. (Eds.): Speleogenesis. Evolution of Karst Aquifers. Huntsville, Alabama, USA, 319–324.
- Ford D. C., Ewers R. O., 1978. The development of limestone cave systems in the dimensions of length and depth. Canadian Journal of Earth Sciences, 15, 11, 1783–1798.
- Ford D. C., Williams P. W., 2007. Karst Hydrogeology and Geomorphology. Wiley, Chichester, 562 s.
- Häuselmann P., Jeannin P. Y., Monbaron M., 2003. Role of the epiphreatic zone and soutirages in conduit morphogenesis: the Bärenschacht example (BE, Switzerland). Zeitschrift für Geomorphologie, NF, 42, 2, 171–190.
- Herich P., 2021. Dračia jaskyňa v Sokole. Slovenský kras, 59, 2, 187–202.
- Hipman P., 1973. Světla v labyrintu Záskočí. Lidé a země, 22, 8, 337–342.
- Hochmuth Z., 1998a. Príspevok k chronológii a genéze jaskynných úrovní v Jánskej doline. In Bella P. (Ed.): Výskum, využívanie a ochrana jaskýň. Zborník referátov z vedeckej konferencie, Mlynsky 8. – 10. 10. 1997. SSSJ, Liptovský Mikuláš, 29–35.
- Hochmuth Z., 1998b. Predkvartérne jaskynné systémy na Slovensku a ich vzťah k zarovnaným povrchom. Prírodné vedy, 29, Folia geographica, 1, 127–144.
- Hochmuth Z., 2000. Krasový reliéf Jánskej doliny vo vzťahu k jej predkvartérnemu i kvartérnemu vývoju. In Lacika J. (Ed.): Zborník referátov z 1. konferencie Asociácie slovenských geomorfológov pri SAV, Liptovský Ján 21. – 23. 9. 2000. ASG pri SAV, Bratislava, 42–50.
- Kadlec J., Pruner P., Hercman H., Chadima M., Schnabl P., Šlechtá S., 2004. Magnetostratigrafie sedimentů zachovaných v jeskyních Nízkyh Tater. In Bella P. (Ed.): Výskum, využívanie a ochrana jaskýň. Zborník referátov zo 4. vedeckej konferencie, Tále 5. – 8. 10. 2003. SSSJ, Liptovský Mikuláš, 15–9.

- Lukniš M., 1962. Die Reliefentwicklung der Westkarpaten. Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Mathematik-Naturwissenschaften, 11, 1235–1244.
- Lukniš M., 1964. Pozostatky po starších povrchoch zarovnaní reliéfu v československých Karpatoch. Geografický časopis, 16, 3, 289–298.
- Mazúr E., 1963. Žilinská kotlina a prífahle pohoria: geomorfológia a kvartér. SAV, Bratislava, 188 s.
- Mazúr E., 1964. Intermountain basins as a characteristic element in the relief of Slovakia. Geografický časopis, 16, 2, 105–126.
- Mazúr E., Činčura J., 1975. Poverchnosti vyravnivanja Zapadnych Karpat. Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica, 9, 27–36.
- Mazúrová V., 1973. Príspevok k poznaniu dunajských terás v oblasti Devinskej brány. Geografický časopis, 25, 2, 112–121.
- Mazúrová V., 1978. Terasy riek čs. Karpát a ich vzťah k terasám Dunaja. Geografický časopis, 30, 4, 281–301.
- Minár J., Bizubová M., Gallay M., 2004. General aspects of denudation chronology of the West Carpathians. Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica 38, 5–22.
- Mitter P., 1983. Chránený prírodný výtvor Mošnická jaskyňa. Projekt ochrany. Ústredie štátnej ochrany prírody, Múzeum slovenského krasu a ochrany prírody, Liptovský Mikuláš, 6 s.
- Mitter P., 1985. Chránený prírodný výtvor jaskyňa Starý hrad. Projekt ochrany. Ústredie štátnej ochrany prírody, Múzeum slovenského krasu a ochrany prírody, Liptovský Mikuláš, 6 s.
- Orvoš P., 2005. Kras Krakovej hole. Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti, 36, 2, 14–20.
- Orvoš P., Orvošová M., 1996. Odhad veku horizontálnych jaskynných úrovní Jánskej doliny pomocou ich paralelizácie s terasami rieky Váh. In Lalkovič M. (Ed.): Kras a jaskyne – výskum, využívanie a ochrana. Zborník referátov z vedeckej konferencie, Liptovský Mikuláš 10. – 11. 10. 1995. SMOPaJ, Liptovský Mikuláš, 95–101.
- Panoš V., 1952. Krížianka. Príspevok ke geomorfológii povodí rieky. Manuskript, Olomouc, 335 s. + zoznam literatúry a prílohy (knihnica Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš).
- Škvarček A., 1968. Niekoľko poznámok ku kvartérno-geomorfologickému vývoju strednej časti Liptovskej kotliny pod Nízkyimi Tatrami. Geografický časopis, 20, 4, 354–359.
- Štelcl O., 1976. Česká krasová terminologie. Československý kras, 27 (1975), 7–19.
- Šujan M., Rybár S., Kováč M., Bielik M., Majcin D., Minár J., Plašienka D., Nováková P., Kotulová J., 2021. The polyphase rifting and inversion of the Danube Basin revised. Global and Planetary Change, 196, 103375.
- Vitásek F., 1932. Terasy horního Váhu. Spisy odboru Československé společnosti zeměpisné v Brně, Řada A (spisy Tatranské komise), 4, 23 s.
- Vitovič L., Minár J., 2018. Morphotectonic analysis for improvement of neotectonic subdivision of the Liptovská kotlina Basin (Western Carpathians). Geografický časopis, 70, 3, 197–216.
- Vitovič L., Minár J., Pánek T., 2021. Morphotectonic configuration of the Podtatranská kotlina Basin and its relationship to the origin of the Western Carpathians. Geomorphology, 394, 107963.
- Zuchiewicz W., 2011. Planation surfaces in the Polish Carpathians: myth or reality? Geographia Polonica, 84, 2, 155–178.

SLOVENSKÝ KRAS ACTA CARSOLOGICA SLOVACA	60/2	141 – 160	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2022
--	------	-----------	------------------------

## MORFOMETRICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁVRTOV BORINSKÉHO KRASU V MALÝCH KARPATOCH

ALEXANDER LAČNÝ<sup>1,2</sup> – PETER MAGDOLEN<sup>3</sup> – LAURA DUŠEKOVÁ<sup>4,5</sup>

- <sup>1</sup> Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa Chránenej krajinnnej oblasti Malé Karpaty, Štúrova 115, 900 01 Modra; alexander.lacny@soprs.sk
- <sup>2</sup> Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava 4; alexander.lacny@uniba.sk
- <sup>3</sup> Speleo Bratislava, Košariská 4100, 900 55 Lozorno; peter.magdolen@uniba.sk
- <sup>4</sup> Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa slovenských jaskýň, Hodžova 11, 031 01 Liptovský Mikuláš; laura.dusekova@soprs.sk
- <sup>5</sup> Ústav geodézie, kartografie a geografických informačných systémov, Fakulta BERG, Technická Univerzita v Košiciach, Park Komenského 19, 040 01 Košice; laura.dusekova@student.tuke.sk

**A. Lačný, P. Magdolen, L. Dušeková: Morphometric characteristics of dolines of the Borinka Karst in the Malé Karpaty Mts.**

**Abstract:** Borinka Karst, the typical contact type of karst, is one of the eight karst areas located in the Malé Karpaty Mts. (western Slovakia). Several parameters of 44 dolines were measured in this area. Three significant characteristics of the Borinka Karst differentiate it from other karst areas of the Malé Karpaty Mts.: (1) occurrences of dissolution dolines and alluvial streamsink dolines at the direct contact with the crystalline basement; (2) clusters of solution dolines along tectonic lines; and (3) anthropogenic pits, which number is higher than this of regular dolines: lime pits, pits after burning charcoal, various pits created to verify rock types by the local population.

**Key words:** doline typology, morphometric analysis, contact karst, anthropogenic impact, Borinka Karst, Malé Karpaty Mts.

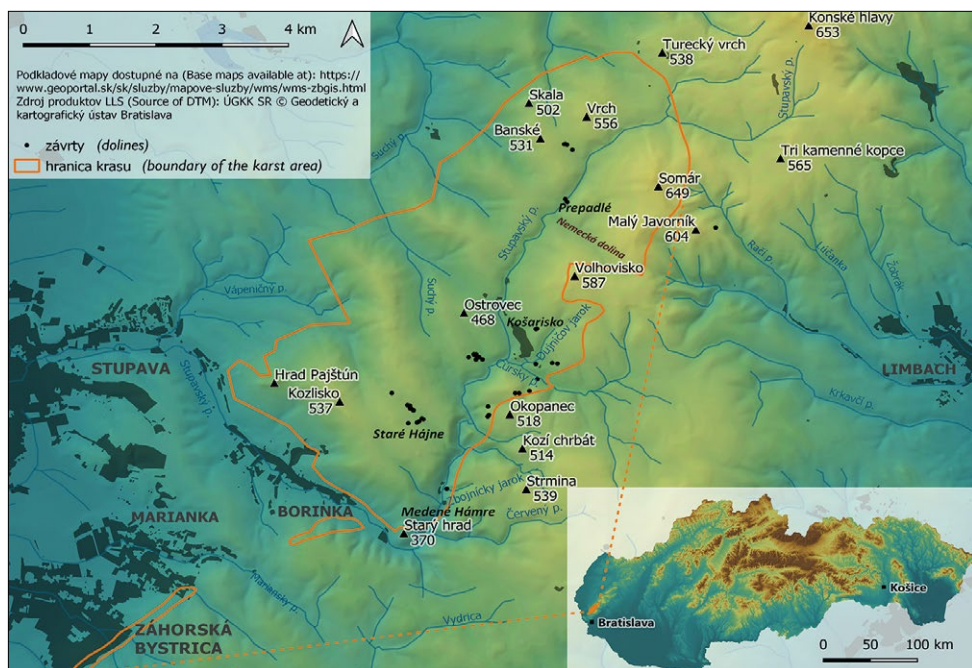
### ÚVOD

Závrtvy v Malých Karpatoch sa vyskytujú vo všetkých rozsiahlejších krasových územiach (Borinský, Čachtický, Dobrovodský, Kuchynsko-orešanský, Plavecký kras, Cajlanský a Smolenický kras). Doposiaľ bolo v Malých Karpatoch, mimo Borinského krasu, zaznamenaných 605 závrto (Lačný et al., 2022). Borinský kras bol už niekoľkokrát detailne opísaný, avšak presné spracovanie závrto až doteraz chýbalo, najmä vo vzťahu k dátam potrebným na morfometrickú analýzu, či v kontexte litológie a tektoniky. Náš príspevok obsahuje prehľad o doteraz vykonaných speleologických prácach nadviazaných na závrtvy v danej oblasti, ktoré vykonali členovia Slovenskej speleologickej spoločnosti a ich predchodcovia.

### VYMEDZENIE SKÚMANÉHO ÚZEMIA

Borinský kras (v minulosti sa používal tiež názov Pajštúnsky kras; ďalej BK) sa nachádza v juhozápadnej časti pohoria Malé Karpaty na mezozoických vápencoch borinskej jednotky (Plašienka, 1999). Tie vystupujú hlavne po oboch stranách Stupavského potoka, prameniaceho pod kótou Konské hlavy (653 m) a ďalej tečúceho údolím Prepadlé subsek-

ventne s osou pohoria, než sa nad obcou Borinka stočí na severozápad a pokračuje v na Stupavu. Stupavský potok prerezáva borinské vápence v časti doliny pod kótou Banské a na nekrasové podložie sa dostáva pri osade Medené Hámre. Hoci po stranách potoka miestami vystupujú nekrasové slieňovce či pieskovce, v záujme celistvosti územia označeného ako BK, zahŕňajú sa doň oba svahy potoka až po hrebeň, resp. po ostrý kontakt s granitoidmi. Západnú hranicu tak tvorí línia približne vymedzená kótami Banské (531 m), Ostrovec (468 m), Kozlisko (537 m), Starý hrad (370 m) a východnú hranicu tvoria kóty Vrch (556 m), Somár (649 m), Volhovisko (587 m) Okopanec (518 m) a ďalej kontakt s granitoidmi. Toto územie obsahuje na oboch stranách údolia plošne veľký rozsah nekrasových hornín borinskej jednotky (viď v podrobnej geologickej mape Poláka et al., 2011). Skrasovatené vápence tiež tvoria ostrovčeky aj mimo toto územie a krasové javy sú opísané aj vo východnej časti masívu Somára, kde sú borinské vápence prekryté nekrasovými brekciami a na povrch vystupujú len v plošne minimálnom okne v okolí Limbašskej vyvieracky. Plocha ohraničená uvedenými kótami má plochu 26,3 km<sup>2</sup> (obr. 1).



Obr. 1. Situačná mapa s vyznačením závrvtov a hranice krasového územia.  
Fig. 1. Location map with marking of dolines and boundary of the karst area.

## PREHLAD DOTERAJŠÍCH PRÁČ

Geomorfologického výskumu územia sa dotýkajú práce Daneša (1931), Hromádku (1935) a Urbánka (1966), ktoré obsahujú poznatky o vývoji pohoria, najmä makroforiem reliéfu (zarovnané povrchy). Monotematicky je BK komplexne spracovaný Prikrylom (1959), kde sú zvlášť opísané aj krasové javy a sú spomenuté závrty na Ostrovci v odhadovanom počte 50 (pozn. našim výskumom sa zistilo, že časť opisovaných závrvtov sú jamy po antropogénnej činnosti). Vyznačené sú aj závrty na Okopaneci a aj najväčší závrvt v dolinke v západnom svahu Okopanca (Vlčie jamy). Prikryl (1959) opisuje aj jaskyne, ktoré boli otvárané v ponorových závrvtoch a ako závrty sa uvádzajú aj ponory vo Veľkom Prepadlom a tiež depresie poniže.

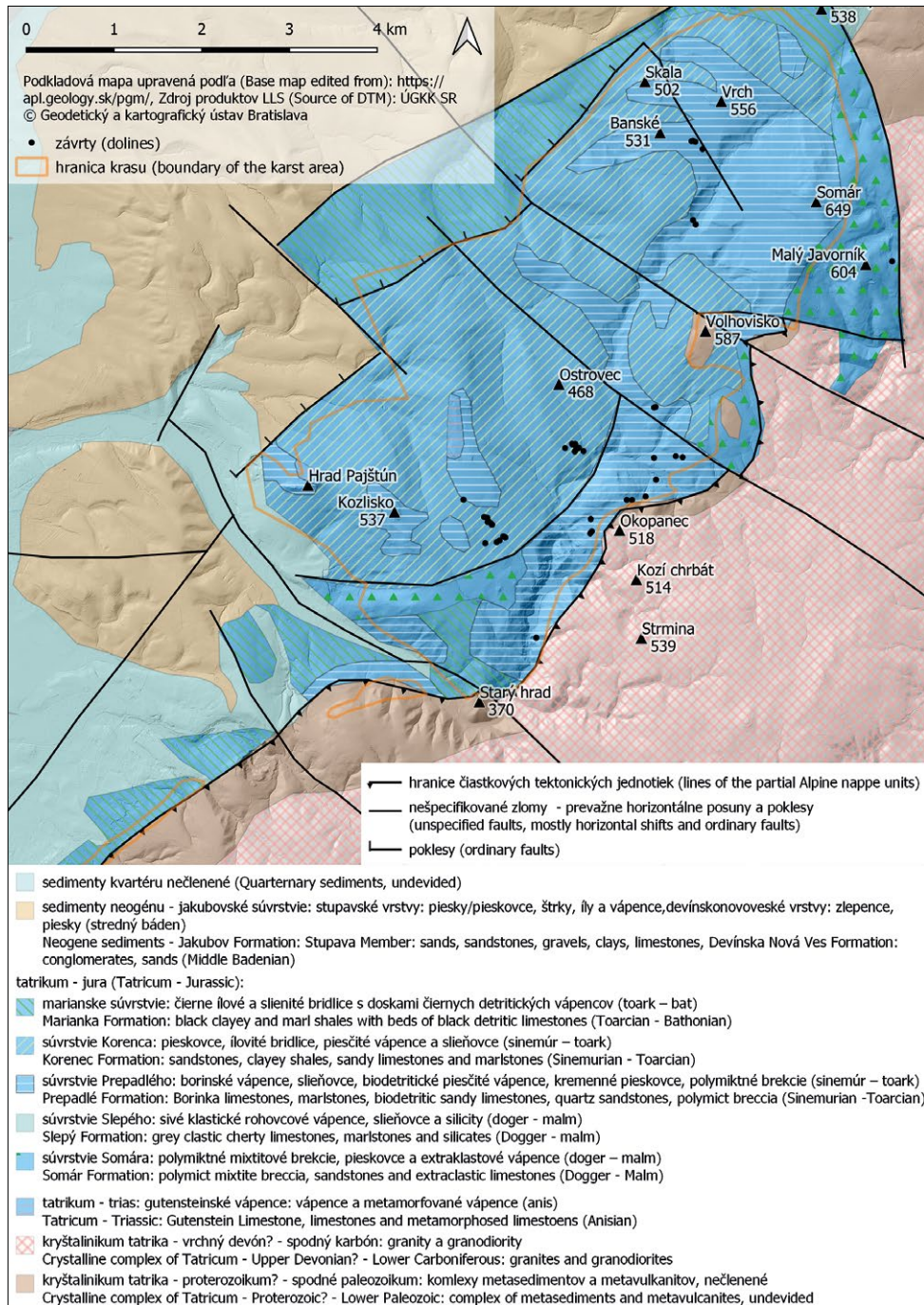
Speleologické práce z rovnakého obdobia sumarizuje príspevok Majka (1962), detailne opisujúci otváranie ponorového závrvtu, ktoré viedli k objavu jaskyne, dnes známej ako Stará garda. Majkov opis BK prevzal aj Turkota (1969); detailne opisuje otváranie ponoru na Podrajte. Krasové javy v BK, vrátane závrvtov, opisujú Liška a Cebecauer (1977). Zvlášť vyčleňujú náplavové závrty v doline pod Veľkým Prepadlým. Kubíny (1978) charakterizuje BK z hľadiska tektoniky a veľkú dôležitosť pripisuje ponorovému závrvtu Vlčie jamy a navrhuje z údolia vyraziť štôľnu k podzemnému priemetu tohto závrvtu. Komplexný pohľad na BK, vrátane opisu závrvtov, prináša Liška (1982) s tým, že zarovnané plošiny zodpovedajúce dolnej časti Stupavskej doliny vystupujú o 150 – 200 m nad dno doliny. V hornom úseku doliny morfológicky nevýrazne prechádzajú do miernych plochých strání doliny. Zarovnané povrchy na mezozoiku možno podľa neho zaradiť k stredohorskej karpatskej rovine. Vznik závrvtov Liška (1982) zaradil do konca pleistocénu, dôkazom mu bola ich periglaciálna výplň. Podzemné krasové javy v BK sumarizuje Mitter (1983), povrchové javy opisuje len všeobecne. Caltík (1995) opisuje kras z hľadiska vývoja reliéfu a krasovým javom sa venuje okrajovo. Zo závrvtov uvádza iba Žulový závrvt v mape geomorfologického detailu. Z novších prác je územie opísané v prehľadovom článku o krase na Slovensku (Hochmuth, 2008), či opisne uvádzané závrty Šmídom (2008), ktorý sa venuje celkovo závrvtom Západných Karpát.

## GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Krasové javy sú tu viazané hlavne na borinské vápence, súčasť borinskej jednotky infratatrika, na ktoré je nasunutú kryštalíniku tatrika tvorenú granitoidmi bratislavského masívu (Plašienka, 1999; obr. 2). Borinská sukcesia sa ďalej člení na marianske súvrstvie a súvrstvia Slepého, Somára, Korenca a Prepadlého. Kras je vyvinutý v súvrstvi Prepadlého, okrajovo aj v súvrstviach Korenca a Somára. V prvom súvrstvi dominujú borinské (ballensteinské) vápence a brekciovitité vápence s karbonátovými extraklastami liasového veku, presnejšie vymedzenie je sinemúr – toark, v súvrstvi Korenca sa krasovatenie týka piesčitých vápencov rovnakého veku a v súvrstvi Somára sú to masívne a brekciovitité vápence s karbonátovými a polymiktnými extraklastami. Do prepadlianskeho súvrstvia patria aj polymiktné mixtitové brekcie a kremenné pieskovce, tie nekrasovatejú, avšak vystupujú len v užších polohách ako okrajové vrstvy. Kremence aj vápence tohto súvrstvia majú priamy kontakt s granitoidmi, pričom zapadajú pod ne, teda kryštalíniku bratislavského masívu je v nadloží borinskej jednotky. Tento kontakt výrazne napomáha tvorbe krasových javov a výrazne sa prejavuje v hydrologii, keď sa toky pritekajúce z kryštalínika na karbonáty rýchlo ponorajú do podzemia (kontaktný kras, viď napr. Gams, 1994; Mihevc, 1994, 2001). Kontakt granitoidov a borinských vápencov tvorí časť východnej hranice BK, inde vápence susedia s piesčitými vápencami, ílovitými bridlicami a slieňovcami súvrstvia Korenca. V severnej časti je nezreteľný kontakt so súvrstvom Somára. Hoci krasové javy vo všeobecnosti v tomto súvrstvi chýbajú, výnimkou je závrvt BOR41. Styk súvrstvia Korenca a Prepadlého nie je presne vymedzený, súvrstvia laterálne vzájomne prechádzajú. V plošne rozsiahlejšom súvrstvi Korenca sa tiež nachádzajú ostrovy borinských vápencov v rôznej vzdialenosti od vyznačeného kontaktu (Plašienka, 1987).

## KRASOVÁ HYDROLÓGIA A SÚVISIACE KRASOVÉ JAVY

Povrchové krasové javy, z nich najmä závrty, majú spojitosť s podzemnými priestormi vzniknutými činnosťou podzemných vôd v nadväznosti na krasovú hydrologiu. BK odvodňuje Stupavský potok. Ten v severnej časti zberá vodu z nekrasového podložie medzi kótami Banské (531 m), Turecký vrch (538 m), Kónské hlavy (653 m), Tri kamenné kopce (565 m) a Somár (649 m). Horný tok Stupavského potoka končí ponormi na lokalite Veľké (alebo

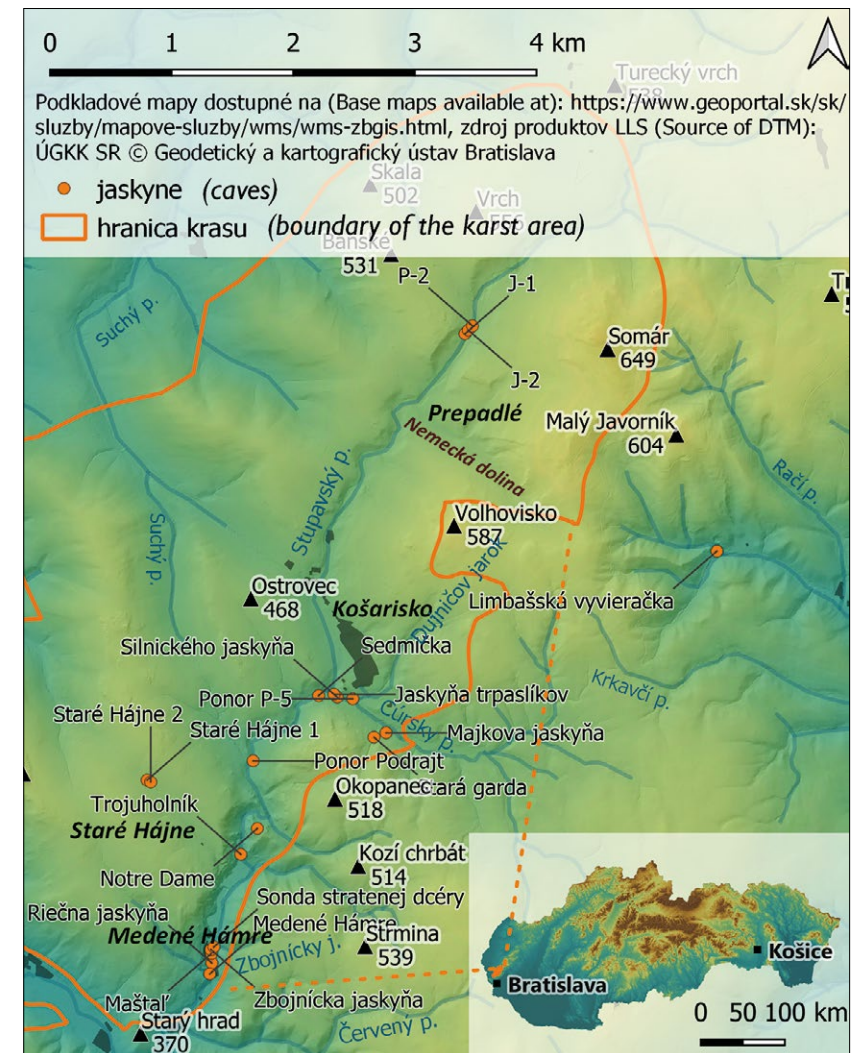


Obr. 2. Geologická mapa s vyznačením závrtov (geologická mapa podľa Poláka et al., 2011).  
 Fig. 2. Geological map with marking of dolines (geological map after Polák et al., 2011).

Lozornské) Prepadlé a vody prechádzajú podzemím pod hlavný hrebeň Malých Karpát a vyvierajú v Limbašskej vyvieracke na východnej strane pohoria. Tu napájajú Račí potok,

ktorého povodie by preto malo zahŕňať aj zbernú oblasť opísanú vyššie. Vlastný Stupavský potok tak začína až prameňmi poniže Veľkého Prepadlého, pričom z ľavej strany priberá pri zvýšených stavoch občasný tok z Nemeckej doliny. Smerom po prúde prechádza potok pod chatovou osadou Košariská znovu na priepustné horniny, čo sa prejavuje sériou ponorov. Podobne sa správa aj ďalší ľavostranný prítok – Cúrsky potok – ktorý pri nižších stavoch nedosiahne Stupavský potok pod Košariskami, ale tiež sa ponára, zvyčajne ponornou jaskyňou P-5. Podzemné vody sa dostávajú na povrch v južnej časti údolia vyvierackou Medené Hámre, ktorá je vodárensky zachytená a slúži ako zdroj pitnej vody pre mesto Stupava.

Podľa povrchovej hydrologie možno BK rozdeliť na dva systémy, oddelené pruhom nekrasových hornín: (1) na hornú časť Veľké Prepadlé-Limbašská vyvieracka (skrátene systém Prepadlé-Limbach) a (2) spodnú časť Košariská-Medené Hámre (vlastný Borinský krasový systém; Kubíny, 1978; Mitter 1983). Hydrologická samostatnosť týchto dvoch systémov bola potvrdená stopovacou skúškou v júli 1968, keď sa do ponoru vo Veľkom



Obr. 3. Topografická mapa s vyznačením významných jaskýň Borinského krasu.  
 Fig. 3. Topographic map with significant caves of the Borinka Karst.

Prepadlom aplikoval fluoresceín a zafarbená voda vyšla iba v Limbašskej vyvieracke za 33,5 – 34,5 hodín po aplikácii (Polák & Tůmová, 1969).

Na Stupavský potok v systéme Prepadlé-Limbach sú priamo nadviazané všetky tu evidované jaskyne (obr. 3). V oblasti ponorov sú to jaskyne pôvodne označené kódmi J-1, J-2 a P-2, ktoré boli v roku 2008 prepojené do jaskynného systému Veľké Prepadlé s celkovou dĺžkou 1 755 m a hĺbkou 72 m (Magdolen, 2008). Limbašská vyvieracka je občasná a v čase sucha predstavuje 16 m dlhú jaskyňu, kde sa dá zostúpiť do hĺbky 9 m. Južný krasový systém Košariská-Medené Hámre obsahuje v ponornej zóne pod Košariskami jaskyňu Sedmička (dĺžka 1 025 m/hĺbka 63 m), Jaskyňu trpaslíkov (121 m/24 m), Silnického jaskyňu (363 m/42 m), jaskyňu P-5 (73 m/23 m) a Jubilejnú jaskyňu (496 m/68 m) ako časť Borinského jaskynného systému (tvorený jaskyňami Stará garda, Stredná garda, Majkova jaskyňa, Jubilejná jaskyňa). Vo výverovej zóne je dôležitá Riečna jaskyňa so zameranou dĺžkou 43 m a >100 m za prítokovým sifónom objaveným potápačmi roku 2017. Odtokový sifón priamo súvisí s vyvierackou Medené Hámre, ktorá tvorí výstupné rameno sifónu. V blízkosti Riečnej jaskyne je významný systém Zbojnická jaskyňa-Maštaľ, fosilná výverová jaskyňa dlhá 125 m. V svahoch hlavného údolia Stupavského potoka a tiež v bočných dolinách sa vyskytujú ďalšie fragmenty jaskýň fluvialneho pôvodu, napr. jaskyňa Notre Dame (128 m/19 m) a Trojuholník (35 m/13 m). Celkovo je v BK známych 49 jaskýň, z nich sú dve v súčasnosti neprístupné.

### SPELEOLOGICKÁ ČINNOSŤ V ZÁVRTOCH

Výkopové práce v závrtoch s cieľom objaviť nové jaskyne sú pomerne časté a takto sa podarilo nájsť viac významných jaskýň v stredoeurópskom regióne. V BK začal roku 1946 so speleologickým prieskumom na dobrovoľnej báze spolu so študentmi a amatérskymi spolupracovníkmi K. Silnický. Závrty však neotváral. Rozsiahlejšie výkopové práce od marca 1957 do novembra 1958 uskutočnili až profesionálni speleológovia z podniku Turista, n. p. pod vedením J. Majka. Postupne otvorili 10 pracovísk, pričom druhé pracovisko bolo na hrane závrta BOR44. Vykopáním sondy sa dostali do hĺbky 25 m, pričom objavili 5 menších priestorov (Majko, 1962). Pracovisko opustili a nevýrazná sonda sa postupne zavalovala. O zabezpečenie vstupnej šachty betónom sa postarali členovia Oblastnej skupiny (OS) SSS č. 20, keď v roku 1982 pod vedením J. Slováka vybudovali stabilný vchod uzavretý kanálovým poklopom. Pôvodné druhé pracovisko dostalo pomenovanie Majkova jaskyňa. Druhá etapa prieskumu začala v roku 2006 a bola ukončená prepojením jaskyne s blízkou jaskyňou Stará Garda dňa 12. 5. 2012. Súvislosť Majkovej jaskyne so závrtom BOR44 vyplýva z pôdorysu mapy (Magdolen, 2010), kde hlavné časti jaskyne sú situované priamo pod závrtom.

Tretie pracovisko speleológov z podniku Turista bolo na dne bočného údolia Cúrskeho potoka. Podľa Prikryla (1959) sa jednalo o závrť s priemerom 7 m, na dne ktorého sa pri väčších prítokoch ponáral malý vodný tok. Na tomto pracovisku dosiahla Majkova pracovná skupina najväčšie úspechy. Otvorili tu sondu v nespevnenej sutine, vstupnú šachtu neskôr vydrevili a v hĺbke 6 m prenikli do jaskyne. Postupne v nej zostúpili do hĺbky 75 m (ich odhad bol 90 m), pričom objavili dva väčšie dómy a sedem menších siení (Majko, 1962). Práce tu ukončili v apríli 1958, keď po jarných vodách sa v hĺbke 20 m zrútili voľné bloky a zatarasili prechod nižšie. Po ich odchode upadla lokalita do zabudnutia, časom výdrevá prehnala a vstupná šachta sa kompletne zavalila. Pri obnove výkopových prác na jar roku 1990 ešte bolo možné depresiu nazývanú Majkove ponory pokladať za závrť s hĺbkou 1 m a priemerom 4 – 5 m, zjavne poznamenaný ľudskou činnosťou. Po roku prác jaskyniari z OS SSS č. 20 (neskôr Speleo Bratislava) prenikli znova do voľných priestorov (Magdolen, 2004).

Vstup bol následne v rokoch 1991 – 1992 zabezpečený betónovými skružkami a svahy v okolí vchodu upravené do roviny, čím sa stratil charakter pôvodnej depresie, a preto sa lokalita v súpise závrtovej nevádza. Jaskyňa dostala názov Stará garda a so svojou súčasnou dĺžkou 1319 m je hlavnou časťou Borinského jaskynného systému (aktuálne má 2710 m pri denivelácii 111 m).



Najväčší z opisovaných závrtovej, BOR27 (Vlčie jamy; obr. 4), priťahoval pozornosť

Obr. 4. Otváranie závrta Vlčie jamy. Foto: P. Magdolen  
Fig. 4. Opening works in the Vlčie jamy Doline. Photo: P. Magdolen

speleológov od začiatku ich pôsobenia. Sondážnu činnosť tu začali po vyhorení trampskej chatky v roku 1978. Masívne výkopové práce nastali až v roku 1981, keď sa sonda začala pažiť oceľovými pažnicami Union. Sonda bola vedená pozdĺž pevnej južnej steny v profile 2,5 × 1,5 m. V hĺbke 6 m pôvodné suťovisko prešlo do úzkych puklín v masívnom vápenci a bolo nutné ich rozširovať strelnými prácami. Speleologická činnosť bola korunovaná úspechom v septembri 1984, keď sa v bočnej šachte preniklo do voľných priestorov. Tým sa objavila jaskyňa Vlčie jamy, neskôr zameraná v dĺžke 127 m s hĺbkou 44 m (Magdolen, 1993).

Do jaskyne sa preniklo aj v závrte BOR24 (Staré Hájne). Práce tu inicioval člen skupiny Speleo Bratislava I. Fillo, ktorý tu v zime 2003 zdokumentoval závrť a neskôr spolu s ďalšími členmi vytypoval najperspektívnejšie pracovisko. To bolo zvolené na základe prítokovej ryhy, kedy bolo zrejme, že závrť slúži ako občasný ponor odvodňujúci hornú časť údolia od ponoru až po sedlo na hrebene. Ďalším dôvodom bolo nespevnené dno, ktoré tvorili balvany a sutina s menšími vyprázdnenými kapsami, čo sa javilo ako ľahko ťažiteľný materiál. Práce tu začali 23. 3. 2003 a voľné priestory sa dosiahli 11. 7. 2003 v hĺbke 10 m od dna závrta. Nachádzajú sa bokom od stredu závrta a na ich dosiahnutie bolo treba rozšíriť len 10 cm širokú puklinu v dĺžke 2 m. Z takto dosiahnutej siene jaskyňa pokračuje puklinovou chodbou v smere na Z, neskôr JZ a ukončená je závalom, ktorý pôdorysne leží pod menšou depresiou medzi závrťmi BOR24 a BOR23. Jaskyňa v čase zamerania dosiahla dĺžku 37 m a hĺbku 17,5 m (Fillo, 2005; Magdolen, 2005). Posledná pracovná akcia tu bola 21. 9. 2003, odvtedy sa vstup do nej zavalil, vnútri je však stále vystužená lešenárskymi rúrkami.

V snahe dostať sa za koncový zával jaskyne Staré Hájne jaskyniari z klubu Speleo Bratislava začali otvárať závrť BOR23, kam smerovala koncová chodba. Práce zahájili dňa 3. 4. 2004 na najhlbšom mieste krasovej jamy. Sonda sa kopala v nespevných ílových sedimentoch, ktoré sa po dažďoch zosúvali, takže vyvstala nutnosť sondy pažiť. Paženie bolo vytvorené pomocou lešenárskych rúr a namiesto pažníc sa použili staré plechové dvere s rozmermi 2 × 1 m. Počas 14 akcií v roku 2004 sa tu dosiahla hĺbka 6 m od dna závrta, kde sa ukázala masívna hornina a pokračovanie nadol tvorili dve pukliny mimo stredu sondy so šírkami 5 – 10 cm. Pukliny boli vyplnené ílom, bolo nutné ich rozširovať vrtacími prácami, a preto kvôli celkovej náročnosti sa tu prieskumná činnosť zastavila. Od poslednej akcie dňa 13. 11. 2004 je pracovisko opustené, prečnievajúce lešenárske rúrky nad terénom sú odstránené a sonda je už z väčšej časti zavalená.

Podobne sa do jaskyne nepreniklo ani vykopáním sondy v závrte BOR37. Počas prvej pracovnej akcie dňa 9. 9. 1989 sa najprv vyčistilo dno od starého dreva a vyhodenej práčky

a na najnižšom mieste sa po zahĺbení 1 m ukázala voľná puklina. Po ďalšom prehĺbení sa do nej podarilo nalievať, puklina sa zalomila a v hĺbke 3 m nepriehľadne zúžila. Do konca októbra 1989 sa tu ešte uskutočnilo 5 pracovných akcií spojených s vyťahovaním voľných kameňov a rozširovaním pukliny, ale voľné priestory sa neukázali a práce sa ukončili.

Menšia sonda bola vykopaná aj v Žulovom závrtu BOR33 počas spoločnej pracovnej akcie oblastných skupín Bratislava, Chtelnica a Plavecké Podhradie dňa 27. 1. 1990. Dôvodom bolo pozorovanie vytopeneho dna závrtu každú zimu, ako aj prútikársky prieskum, podľa ktorého by mal byť v hĺbke 8 m priestor súvisiaci s podzemným vodným tokom. Na akcii sa vykopala sonda s profilom 1,5 × 2 m do hĺbky 2 m v žulových balvanoch, pričom sa nenašiel žiadny úlomok vápenca. Neskôr, v apríli 1992 sa v rovnakej vízii otvorila sonda 10 m poniže popri skalnej stene na druhej strane údolia (Sonda stratenej dcéry). Aby voda netiekla do novej sondy, v koryte potôčka na úrovni Žulového závrtu sa vybudovala hrádzka a voda sa zvedla do závrtu. Hrádzka nebola stabilná, neskôr bol vyčistený ponor oproti Žulovému závrtu, ktorým voda vtekala do Zbojníckej jaskyne.

Posledným z opisovaných závrtov, kde prebiehalo sondovanie, je BOR25 (Pištov závrt). Na lokalitu boli jaskyniari upozornení poľovníkom a chatárom Štefanom Lukačovičom v marci 2002. Išlo o čerstvý prepád vo forme 4 m hlbkej kolmej studne v nespevných štrkoch a hline. V priebehu roka 2002 sa tu uskutočnili 4 akcie, dno sa prehĺbilo o 1 m, avšak pevný masív nebol zastihnutý a sondovanie sa zastavilo. Závrt bol po obvode vystrojený dreveným zábradlím, v súčasnosti už však schátralo a aj sondu prírodné procesy zahladili.

V budúcnosti je možné otvárať ďalšie závrtvy, perspektíva prieniku do podzemných priestorov je v tých, ktoré slúžia ako ponory občasných vôd (majú prítokové ryhy). Prípadne sa v období so snehovou pokrývkou na ich dne nachádzajú vytopené miesta. Do prvej kategórie patria závrtvy BOR 15, 16, 18, 20 a 29, vytopené miesta boli zaznamenané v závrtoch BOR 28 a 38.

## METODIKA PRÁČ

Morfometrickou analýzou závrtov sa zaoberá viacero metodických postupov vo vzťahu ku geologickým, geomorfologickým, hydrologickým, klimatickým, pedologickým, biogeografickým a iným vlastnostiam krajiny (viď súborne Ford & Williams 2007 a tu citovaná literatúra; Sauro, 2012 a iní).

V každom zo závrtov bolo v teréne meraných 14 parametrov: lokalizácia pomocou GPS súradníc, nadmorská výška, obvod, hĺbka, najdlhšia os závrtu (prechádzajúca najnižším miestom závrtu – LAXI), kratšia os (kolmá na najdlhšiu os – WAXI), azimut najdlhšej osi, sklon steny závrtu, pôdorysný tvar závrtu, tvar závrtu na základe stien a dna, charakter dna, hydrologia, a na základe morfológie závrtu sa v teréne určoval jeho genetický typ a zisťovalo sa horninové zloženie okolia závrtu. Dokumentované závrtvy (tabuľka 1, príloha 1) boli na základe geografických súradníc premietnuté do prostredia geografických informačných systémov (GIS). Pri tvorbe mapových výstupov bol použitý softvér QGIS Desktop 3.16.3 „Hannover“ with GRASS 7.8.5 (QGIS.org, 2021). Finálne mapy zobrazujú najdôležitejšie parametre: hĺbku, obvod a azimut najdlhšej osi závrtov.

Pri terénnom výskume bolo použitých viacero pomôcok: GPS zariadenie, laserový diaľkomer a sklonomer (pre našu prácu sme využili Leica Disto D3 s vloženým čipom na meranie azimutu), geologický kompas a fotoaparát.

Genéza závrtov je ovplyvnená radou procesov, hlavné sú: korózia, rútenie, sufózia a pokles (napr. Kunský, 1950; Bögli, 1980; Jennings, 1985; Bondesan et al., 1992; Williams, 1972, 2004; Ford & Williams, 2007; Sauro, 2012). To sa odráža i v základnej klasifikácii podľa prevládajúceho procesu pri vzniku závrtov: korózia (*solution*), sufózia (*uffosion*),

rútenie (*collapse*) a subsidencia (*subsidence*; napr. Ford & Williams, 2007). Variabilita prírodných procesov neumožňuje spájať vznik závrtov iba s jedným procesom. V mnohých prípadoch je vznik závrtu procesom polygenetickým a vzniká tak pestrá tvarová paleta závrtov. To odráža i klasifikácia Jenningsa (1985), ktorý rozlišuje: zrútený závrt, korózný závrt, subsidenčný závrt, subjacentný zrútený závrt a aluviálny závrt vytvorený ponorením povrchového vodného toku.

Z domácich autorov sa klasifikáciou závrtov zaoberal napríklad Jakál (1975; 1982; 2008), ktorý rozlíšil dva genetické typy závrtov: a) vzniknuté prepadnutím stropov podzemných priestorov a b) vznikajúce koróznou činnosťou vody. Pri morfometrickej analýze sme vychádzali z príkladových štúdií vykonaných na Slovensku (Veselský et al., 2014a, Veselský et al., 2014 b; Lačný et al., 2018, 2019, 2020; Dušková et al., 2020; Lačný & Csibri, 2020).

## MORFOMETRICKÁ ANALÝZA ZÁVRTOV

Na základe sklonu svahov (Jakál, 1975) závrtvy definujeme ako – lievikovité (sklon ich svahov dosahuje zvyčajne 30 – 45° a na ich dne sa môže vyskytovať činný ponor; 12 závrtov), misovitité (sklon svahov je 12 – 15°, závrt môže byť na dne upchatý; 11 závrtov), kotlovité (prechodný typ medzi lievikovitým a misovitým závrtom, sklon svahov môže dosahovať až 30°, dno je pomerne široké a ploché; 21 závrtov) a studňovitité (svahy týchto závrtov rovné a takmer kolmé, sú plytké, dosahujú maximálnu hĺbku do 4 m a veľkosť do 50 m). Disolučné závrtvy s kotlovitými a lievikovitými tvarmi sú početnejšie než subsidenčné závrtvy.

Na základe pôdorysu závrtu (napr. podľa Petrvalskej, 2010) môžeme plošne vyjadriť jeho tvar a zdefinovať závrtvy ako nepravidelné (24), oválne (13) a okrúhle (7). Pôdorys závrtov nám môže naznačiť dynamiku prostredia a je ovplyvnený vplyvmi na povrchu (prítomnosť ronových rýh), geologickými či geomorfologickými faktormi (líniové závrtvy v smere tektonických štruktúr, závrtvy na naklonených častiach povrchu). V Borinskom krase dominujú nepravidelné a oválne závrtvy, ktoré odzrkadľujú dynamiku prostredia pri ich vzniku (ronové ryhy ako súčasť závrtov, tektonická predispozícia závrtov, predĺženie maximálnej osi závrtu). Ideálnych okrúhlych závrtov je minimum.

Na základe pomeru kratšej a dlhšej osi závrtov bola stanovená excentricita (elipticita) závrtov podľa rovnice [1] (Doctor & Young, 2013):

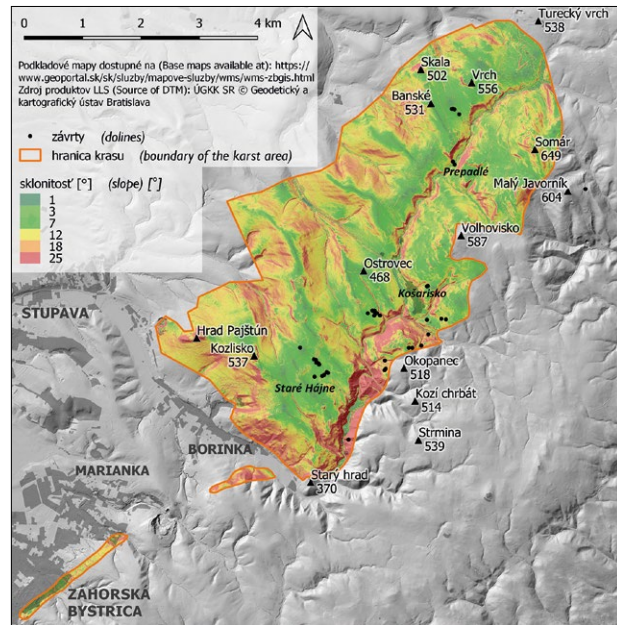
$$e = \sqrt{(1-b^2/a^2)} \quad [1]$$

kde „a“ je polovica najdlhšej osi a „b“ je polovica kratšej osi kolmej na najdlhšiu os. Hodnoty dosahujú rozsahu od 0 (dokonalý kruh) do 1.

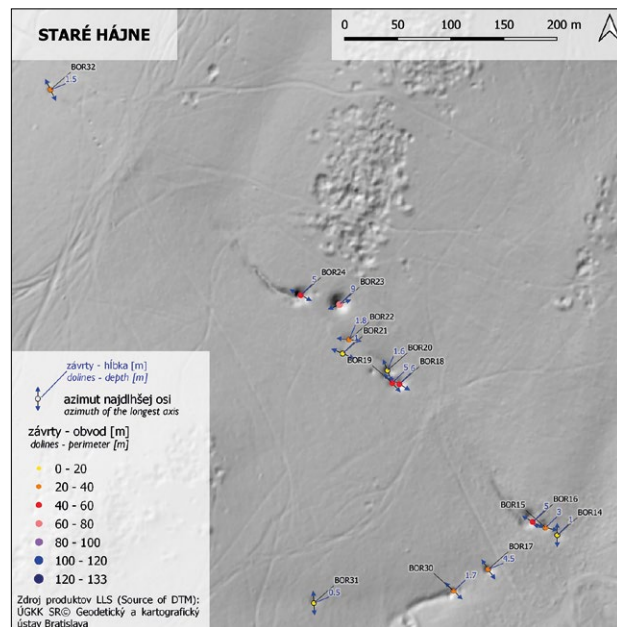
Z nameraných výsledkov len jeden závrt predstavuje perfektný kruh a jeden sa mu veľmi blíži, 18 závrtov predstavuje nevýraznú elipsu, no väčšia časť (24 závrtov) má elipsovité (oválne) tvar.

Z hľadiska sklonu terénu sa väčšina závrtov vyskytuje na územiach so sklonitosťou terénu 1 – 7°, kde prevláda korozívna činnosť atmosférických vôd a závrtvy sa tu vyskytujú v skupinách (obr. 5). Ide o lokality Staré Hájne, Ostrovec a Banské (obr. 6, 7, 8). Ak je vyššia sklonitosť terénu v okolí závrtov, ako bolo zdokumentované v oblasti Okopanca (obr. 9) a Zbojníckeho jarku (obr. 10), závrtvy sme zaznamenali len jednotlivo. Predpokladáme, že geneticky pôjde o rútené závrtvy a preto sklonitosť nehrala takú dôležitú úlohu ako pri korozívnych závrtoch na plochších častiach reliéfu.

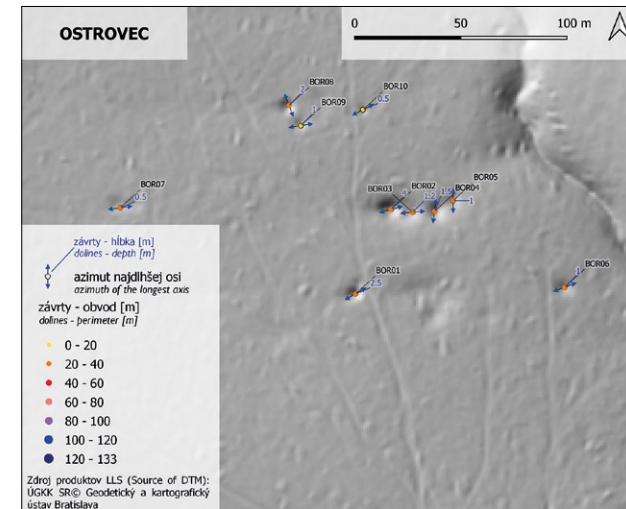
Závrtvy sa zriedka vyskytujú individuálne, často sú usporiadané v líniiach, zväčša v dnách suchých dolín alebo priamo na plošine na tektonicky predisponovaných zónach (obr. 1). Často obsahujú prítokové (ronové) ryhy (12 závrtov). Boli identifikované štyri závrtvy



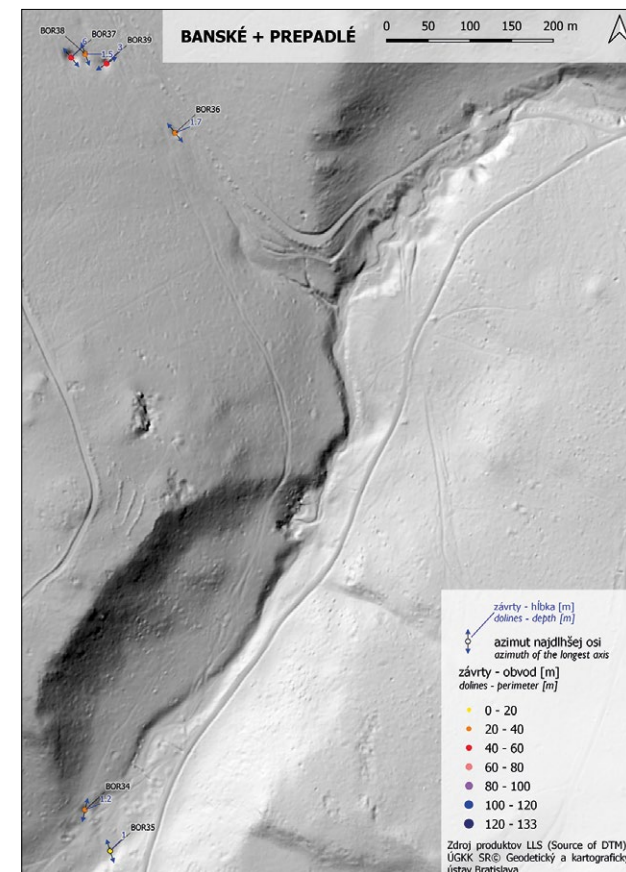
Obr. 5. Vyznačenie závrty na mape sklonosti terénu.  
Fig. 5. Dolines on the slope map of terrain.



Obr. 6. Závrty na lokalite Staré Hájne.  
Fig. 6. Dolines on the Staré Hájne site.

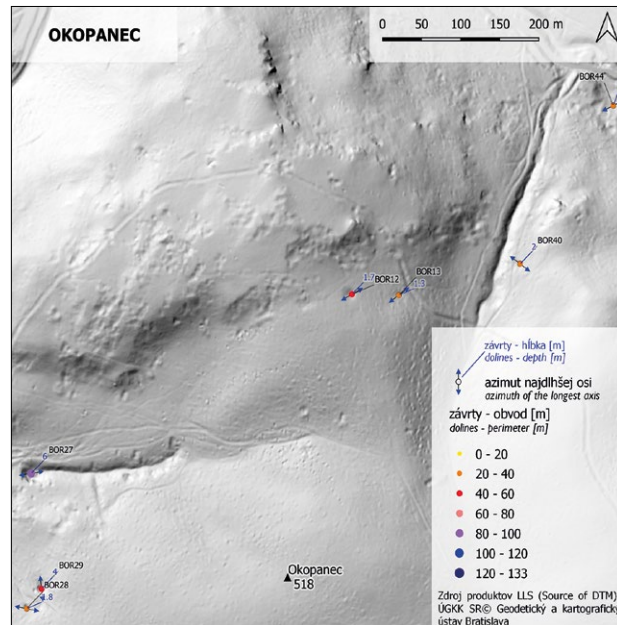


Obr. 7. Závrty na lokalite Ostrovec.  
Fig. 7. Dolines on the Ostrovec site.



Obr. 8. Závrty na lokalitách Banské a Prepadlé.  
Fig. 8. Dolines on the Banské and Prepadlé sites.





Obr. 9. Závrty na lokalite Okopanec.  
Fig. 9. Dolines on the Okopanec site.

s výraznými ronovými ryhami v oblastiach Vlčie jamy, Staré Hájne, Banské a Košariská (Dujničový jarok, BOR11; obr. 11).

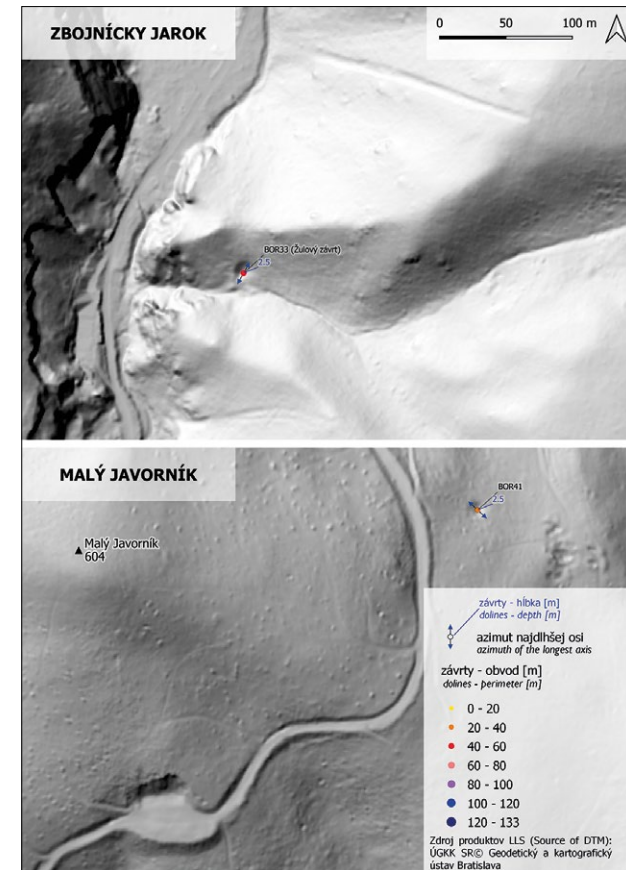
Stretávame sa tu aj so spojenými závrťmi, kde ide väčšinou o zoskupenie dvoch závrťov. Niekoľko závrťov možno označiť ako materské a dcérske, označované i ako parazitické závrty, či depresie. Takéto závrty sa nachádzajú na lokalite Banské, Staré Hájne a na Okopaneci. Závrty primárne vznikali na dobre krasovatejúcich borinských vápencoch, prípadne v kontaktných zónach s nekrasovými horninami, predovšetkým granitoidmi, pieskovecami, či kremencami.

Disolučné závrty sa nachádzali väčšinou v dnách suchých dolín, kde dochádzalo k aktívnemu splachu do podzemia. Subsidenčné závrty misovitých tvarov boli skôr typické pre plochšie územia na Ostroveci, Okopaneci a pod Veľkým Prepadlým.

O troch závrťoch možno s určitosťou napísať, že sú závrty rútené. Ide o závrty BOR40 na Okopaneci, BOR33 (Žulový závrť) vedľa Zbojníckej jaskyne a BOR44 vedľa Majkovej jaskyne. Vznikali v dosť netypickej pozícii v bezprostrednej blízkosti svahov. Že ide o rútené závrty sa možno domnievať aj na základe prítomnosti významných jaskynných priestorov v ich blízkosti. Z opísaných závrťov môžu byť takéhoto typu viaceré, doposiaľ však nie sú k dispozícii relevantné údaje týkajúce sa endokrasu.

Dná závrťov boli zväčša uzavreté (28 závrťov) a dominovala pomalá korozívna činnosť. Pri aktívnejšom splachu sme zaznamenali dna poloopené (14 závrťov) až otvorené (2 závrty).

Problémom, s ktorým sme sa stretávali pri terénnom výskume, je množstvo antropogénnych jám, ktorých je v BK nepomerne viac ako závrťov. Boli vytvorené pri povrchovej ťažbe vápenca, jeho pálením na vápno, vytváraní milierov na výrobu dreveného uhlia, či pri inej, bližšie neidentifikovanej činnosti. Vo väčšom rozsahu sa nachádzajú v oblastiach Pajštúnskeho hradu, Kozliska, Starého Hájneho, Ostrovca či Okopanca. Nie je vylúčené,



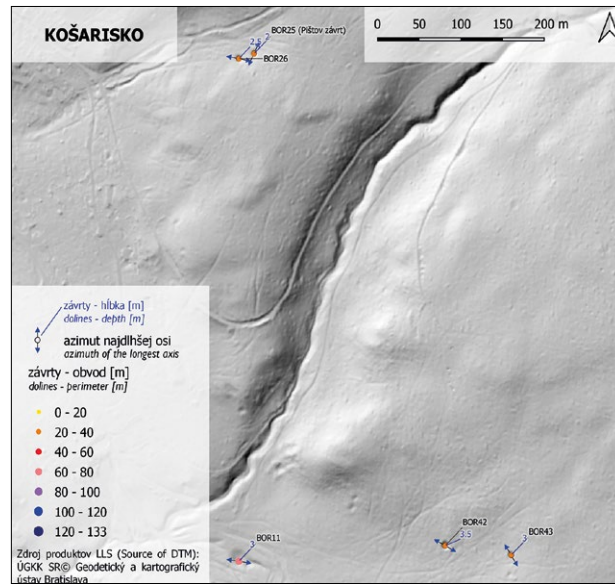
Obr. 10. Závrty na lokalitách Zbojnícky jarok a Malý Javorník.  
Fig. 10. Dolines on the Zbojnícky jarok and Malý Javorník sites.

že niektoré pôvodné závrty ako prirodzené depresie boli využité na túto činnosť, pričom boli rôzne upravené.

Borinský kras je z hľadiska veľkosti závrťov relatívne heterogénny. Najväčší je závrť Vlčie jamy s obvodom 94 m. Závrty s obvodom nad 50 m sa nachádzajú aj na lokalitách Staré Hájne, Banské, či Zbojníckom jarku (Žulový závrť). Až 37 závrťov má veľkosť obvodu od 11 do 50 m (obr. 12A). Najväčšie opisované závrty dosahujú hĺbku od 9 do 5 m. Najpočetnejšia skupina závrťov dosahovala hĺbku 0,5 – 3 m (34 závrťov; obr. 12B). Zmapované najdlhšie osi závrťov sú oproti predchádzajúcim dátam variabilnejšie (obr. 12C). Najviac zastúpené sú závrty s najdlhšou osou v rozmedzí 3,1 – 15 m (34 závrťov).

Celkom zaujímavé výsledky prinieslo mapovanie nadmorských výšok závrťov (obr. 13). Najviac závrťov sa nachádza v rozpätí 400 – 500 m n. m. (až 35). Iba 7 závrťov sa nachádzalo v nadmorskej výške nad 500 m. Naopak najnižšie položené závrty v rozsahu 300 – 400 m boli iba dva (Žulový závrť a BOR07 na lokalite Ostrovec). Pre porovnanie sa na obrázku 13 nachádza usporiadanie podľa lokalít, kde bolo mapovanie realizované. V súvislosti so zarovnanými mezozoickými povrchmi odzrkadľujúcimi vývoj reliéfu, je väčšina z nich vyvinutá na stredohorskej karpatskej rovni (Liška, 1982).

Azimuty maximálnych osí predĺženia závrťov v smeroch SV – JZ, SZ – JV a SSZ – JJV (obr. 14) čiastočne korelujú s regionálnou neotektonickou štruktúrou, podobne ako aj v iných



Obr. 11. Závrtvy na lokalite Košarisko.  
Fig. 11. Dolines on the Košarisko site.

krasových územiach Malých Karpát (Lačný et al., 2019, 2020). Na zlomové štruktúry smeru SZ – JV sú tu viazané výrazné doliny, ale aj závrtové línie Staré Hájne a Banské, ktoré sú takisto umiestnené do plochejších dolín tohto smeru.

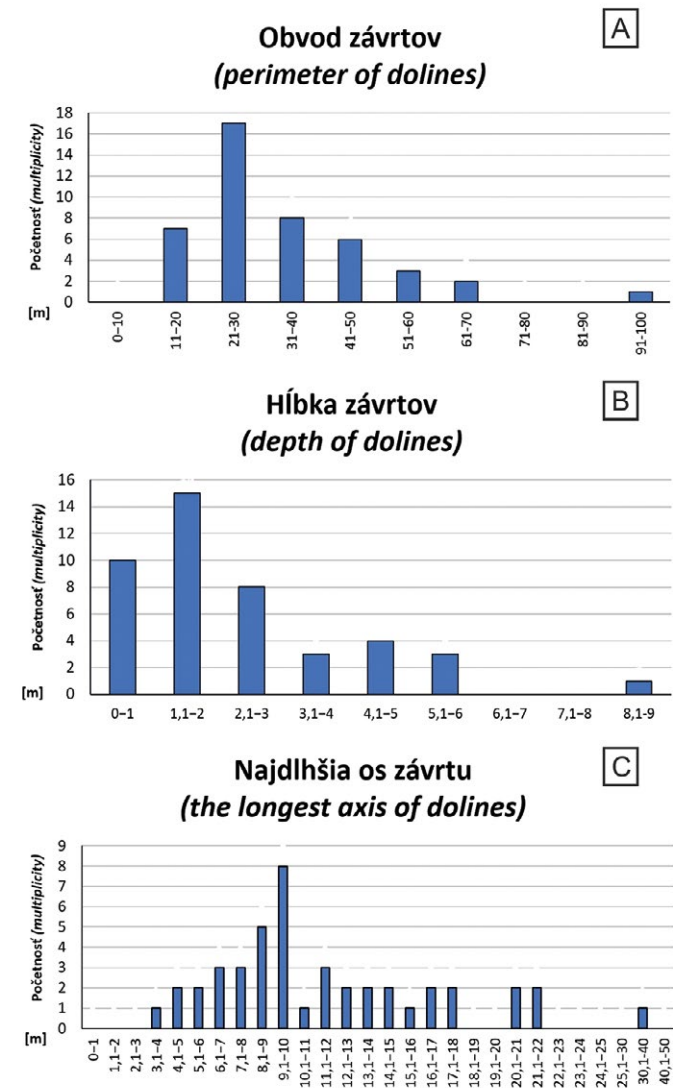
Finálny tvar závrty a teda aj os maximálneho predĺženia nie je iba odrazom geologickej štruktúry územia. Vplýva na neho viac faktorov. Ak sú závrty umiestnené vo svahu, maximálne predĺženie závrty môže mať súvis s aktívnym splachom ústiacej do závrty.

### CHARAKTERISTIKA LOKALÍT S VÝSKYTOM ZÁVRTOV

Líniové usporiadanie závrty na borinských vápencoch možno pozorovať na lokalitách Staré Hájne, Ostrovec a Banské (obr. 6 – 8). Na Starom Hájnem (495 m) sa nachádza až 14 závrty a dve plytké depresné formy. Hlavná časť je tvorená závrtovou líniou v dĺžke 650 m v plochejšej doline v smere SZ – JV (obr. 6). Dlhšie osi závrty korešponujú so smerom dolinky ďalej ústiacej až k lomovej stene kameňolomu. Do viacerých závrty smerujú prítokové ronové ryhy a závrty tu dosahujú hĺbku 5 – 9 m, čo sú na pomery v BK významné hodnoty. Speleologicky boli otvorené dva z nich.

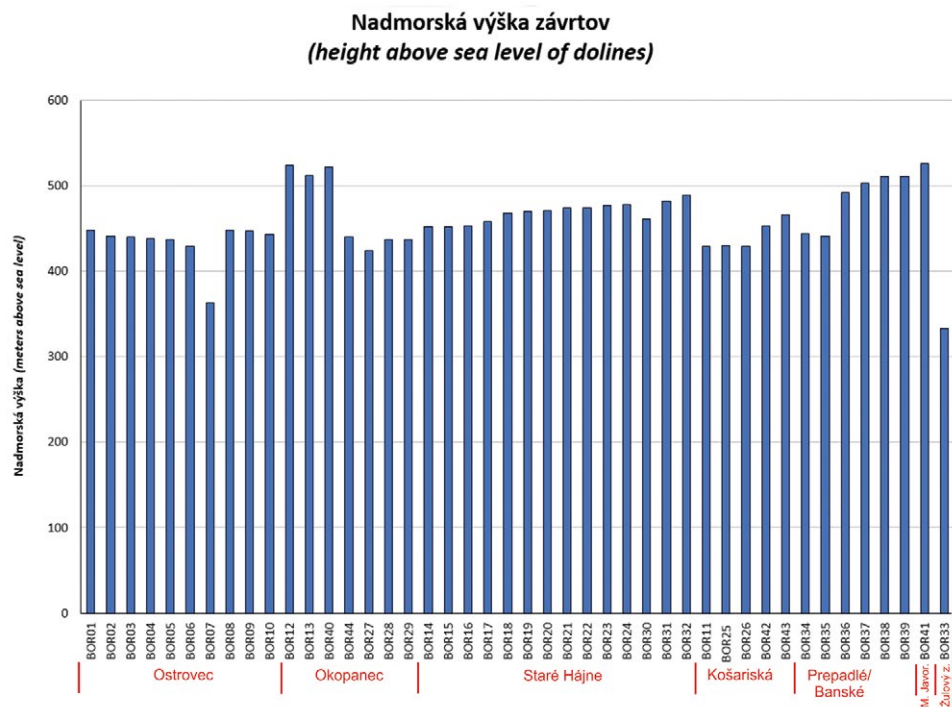
Na Ostrovcovi sa líniovo usporiadané závrty nachádzajú 770 m juhozápadne od kóty Ostrovec (468 m; obr. 7). Sú umiestnené v miernom svahu a zameraných bolo 10 závrty. Na základe maximálnych osí predĺženia a umiestnenia závrty možno uvažovať o troch paralelných líniách približne Z – V smeru. V okolí sa nachádza viacero antropogénnych jám.

Pomerne dobre vyvinuté závrty s líniovým usporiadaním sa nachádzajú v doline 360 m juhovýchodne od kóty Banské (531 m). Ide o jednu z bočných dolín, ktorá sa napája na dolinu Prepadlé v jej hornej časti. Nachádzajú sa tu štyri závrty v línii SZ – JV, v jej pokračovaní bola identifikovaná ešte jedna plytká depresia (obr. 8). Azimuty maximálnych osí predĺženia korešponujú s priebehom doliny. Najväčší zo závrty (BOR37) dosahuje hĺbku až 6 m a bola v ňom hĺbená sonda. Na jeho dne sa v súčasnosti nachádza aktívny parazitický závrty s polootevoreným dnom.

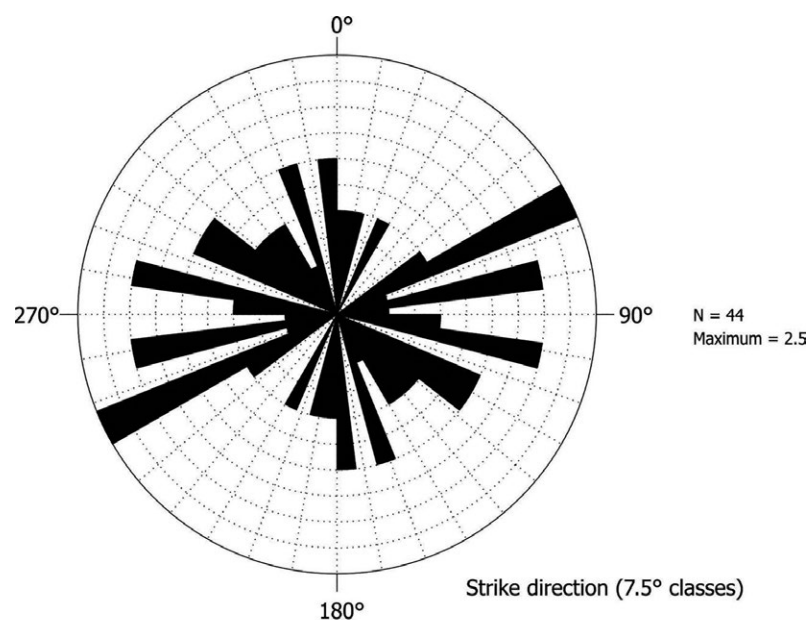


Obr. 12. Graf s vyznačením A) obvodu závrty, B) hĺbky závrty, C) najdlhšej osi závrty.  
Fig. 12. Graph with A) doline perimeter, B) doline depth, C) the longest axis of dolines.

Závrty sa vyskytujú roztrúsene aj v masíve Okopanca (531 m; obr. 9) s najväčším plošným rozsahom vápencov prepadlianskeho súvrstvia a najviac rozšíreným endokrasom (Borinský jaskynný systém a ďalšie významné jaskyne Sedmička, Silnického a Vlčie jamy). Taktiež sa tu nachádza veľké množstvo antropogénnych jám súvisiacich s vápenníctvom vďaka kvalitnej surovine pre výrobu páleného vápna. Závrty tu vznikali po obvode masívu v blízkosti kontaktu borinských vápencov s granitmi až granodioritmi bratislavského príkrovu (Polák et al., 2011). Niektoré opísal Liška (1982) ako zaokrajové krasové jamy na styku rozpustných krasových hornín s nerozpustnými horninami. Stretávame sa tu ešte s jedným charakteristickým rysom. Keďže poznáme priebeh viacerých jaskýň v podzemí a viacero závrty a depresií sa nachádza v príkrych svahoch nad sieťou podzemných chodieb,



Obr. 13. Graf nadmorskej výšky závrto, rozdelených podľa študovaných lokalít.  
Fig. 13. Altitude position of dolines in individual study sites.



Obr. 14. Ružicový diagram azimutov najdlhších osí závrto.  
Fig. 14. Rose diagram of the azimuths of the longest axes of dolines.

možno konštatovať, že nepôjde o korozívne závrty, ale o rútené závrty, napr. závrť BOR40, či viaceré plytkých depresii nachádzajúcich sa v okolí a tiež na hrane svahu nad vchodom do jaskyne Stará Garda. Podobná situácia s rúteným závrťom je aj vedľa Majkovej jaskyne (BOR44), jeho vznik bol podmienený poklesom horninových blokov a zosúvaním menších úlomkov do podzemných priestorov. Za príklad rúteného závrťu, taktiež vo svahu, možno považovať aj závrť BOR33 (Žulový závrť; obr. 10). Nachádza sa v Zbojníckom jarku, oproti Zbojníckej jaskyni, 780 m SV od Medených Hámrov (290 m).

Podobné umiestnenie depresii sme si všimli aj na lokalite Vlčie jamy (BOR27; obr. 9). Nachádzajú sa najmä na južnej hrane a takisto by mohlo ísť o rútené závrty, ale v okolí sa nachádzali antropogénne jamy, a preto neboli zaradené do nášho súpisu. Vlčie jamy sú zároveň najvýraznejším a najväčším závrťom v BK s 200 m dlhou prítokovou ryhou. Do závrťu sa ponára málo výdatný potok a speleologickou činnosťou sa pod ním objavila rovnomenná jaskyňa.

Závrty BOR34 a BOR35 sa nachádzajú na dne doliny Prepadlé, severovýchodne od kóty 450 m (styk hlavnej doliny s Nemeckou dolinou; Liška, 1982; obr. 8). Spočiatku boli pochybnosti k ich zaradeniu, keďže sa tu nachádzajú aj antropogénne jamy. BOR35 na dne údolia je však bezpochyby závrťom. Liška (1982) uvádza, že rozvodie medzi potokom tečúcim spod Tureckého vrchu a medzi povodím potoka tečúceho spod juhovýchodného úpätia Volhoviska sa neviaže priamo na ponory v poloslepej doline, ale až na náplavové závrty, ktoré sa nachádzajú asi o 200 m nižšie v suchej časti doliny vysunutej nad poloslepú stenu. Ak sú ponory vo Veľkom Prepadle pod poloslepu stenou upchaté ľadom, nestačia odoberať vodu. Voda sa preto prelieva cez poloslepú stenu a čiastočne sa infiltruje na mieste náplavových závrto v suchej časti doliny.

V oblasti chatovej osady na Košariskách tiež možno nájsť niekoľko závrto (obr. 11). Morfológicky výrazným je tu závrť BOR11 v tzv. Dujničovom jarku s asi 35 m dlhou kľukavou prítokovou ryhou. Asi 250 m východne sa nachádzajú dve podozrivé depresie BOR42 a BOR43. My sme si pri nich všimli vykopaný materiál, môže ísť však o závrty, ktoré boli v minulosti ľudskou činnosťou pretvorené, či sondážne otvárané, tak ako BOR25 (Pištov závrť) a BOR26 (obr. 11).

Mimo vápencov súvrstvia Prepadlého a teda bokom od užšie vymedzeného krasového územia, 300 m východne od kóty Malý Javorník (604 m), je závrť BOR41 (obr. 10). Umiestnený je do svahu, nižšie boli lokalizované antropogénne jamy. Samotný závrť však nejaví známky antropogénnej činnosti. Podľa geologickej mapy by sa tu mali nachádzať polymiktné mixtitové brekcie, v kombinácii s masívnymi a brekciovitými vápencami s karbonátovými a polymiktnými extraklastami súvrstvia Slepého v borinskej jednotke (Polák et al., 2011). Závrť opisujeme aj preto, že hydrologický systém medzi Veľkým Prepadlým a Limbašskou vyvieracťou, ktorý bol overený stopovacou skúškou vznikol po priečnej poruche smeru SZ – JV a paralelná štruktúra sa môže premietiť na povrch ako uvedený závrť. Okrem neho sme však nad jaskynnou sústavou so známym ponorom a výverom iný krasový jav nezaznamenali. Bolo by preto zaujímavé do budúcnosti závrť speleologicky preskúmať, či je nadviazaný na skrasovatenu puklinu a v akých horninách presne vznikol, teda vykonať tu sondážne práce.

## ZÁVER

Počas výskumu sme morfológicky zamerali 44 závrto v Borinskom krase. Dominantná väčšina závrto vznikla na plošinách, ktoré z hľadiska genetickej formy predstavujú jednotku mierne členeného reliéfu plochých chrbto, resp. mierne uklonených strání so sklonom 0 – 10° vo výškach 450 – 550 m n. m. (Liška, 1982). Z pohľadu litológie sa závrty vyskytujú

najmä v borinských vápencoch, často v blízkosti nekrasových hornín, najmä granitoidov, pieskovecov, či kremencov. Okrem závrto v zónach kontaktu s nekrasovými horninami je ich vznik viazaný na zlomové poruchy v smeroch SV – JZ, SZ – JV a SSZ – JJV. Tieto smery zodpovedali aj nameraným údajom maximálnych osí predĺženia závrto a čiastočne ich možno korelovať s regionálnymi neotektonickými líniami, podobne ako aj v iných krasových územiach Malých Karpát (Lačný et al., 2019, 2020). Na zlomové štruktúry smeru SZ – JV sú tu viazané výrazné doliny a tiež závrtové línie Staré Hájne a Banské, ktoré sú zároveň umiestnené do plochejších dolín tohto smeru.

Pri charakterizácii závrto Borinského krasu nachádzame tri zvláštnosti oproti iným krasovým územiám Malých Karpát: (1) Často bezprostredný kontakt s kryštalinikom a rozvoj kontaktného krasu. Takmer hneď na kontakte sa v oblasti Okopanca vytvorili disolučné závrty a takisto závrty s prítokovou ryhou vytvorené pomocou občasného povrchového vodného toku. (2) Väčší výskyt rútených závrto v dosť netypických pozíciách; na strmšie sklonených svahoch, prípadne na ich hranách (na Okopanici, Vlčích jamách, v Zbojníckom jarku, či vedľa Majkovej jaskyne). Sú odrazom priebehu jaskynných priestorov v podzemí. Naopak v strednej časti Borinského krasu (Staré Hájne, Ostrovec a Banské), teda na plochejších častiach územia, sa vytvorili líniové zoskupenia korozívnych závrto. (3) Antropogénne jamy počtom niekoľkokrát prevyšujúce prírodné závrty. Ide o vápenné jamy, jamy po pálení dreveného uhlia, či rôzne kutačky (pingy) vytvárané za účelom overovania surovín miestnym obyvateľstvom. Nie je vylúčené, že časť závrto ako prirodzených depresii bola využitá na tieto činnosti.

**Pod'akovanie:** Príspevok bol vypracovaný s podporou projektu APVV-21-281, grantom VEGA 1/0340/22 a Plánu hlavných úloh Štátnej ochrany prírody SR na rok 2022. Pod'akovanie patrí zároveň jaskyniarom podieľajúcich sa na výskume tejto krasovej oblasti, ktorí prispeli aj informáciami k tomuto príspevku a kolegyniam Mgr. Michaele Galovej a Ing. Michaele Cabadaovej zo Správy CHKO Malé Karpaty za spoluprácu pri terénnom výskume. Ďakujeme prof. RNDr. Pavlovi Bosákovi, DrSc., a doc. RNDr. Pavlovi Bellovi, PhD., za recenzné posudky, ktoré zvýšili kvalitu manuskriptu.

## LITERATÚRA

- Bondesan A., Meneghel M. & Sauro U. 1992. Morphometric analysis of dolines. *International Journal of Speleology*, 21, 1–4, 1–55.
- Bögli A. 1980. *Karst hydrology and physical speleology*. Springer, Berlin, 284 s.
- Caltík M. 1995. Dolina Stupavského potoka a okolie. Výskum vybraných komponentov krajiny. Diplomová práca. Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Bratislava, 99 s.
- Daneš J. 1931. Ke studiu Malých Karpát po stránce geologické a geomorfologické. Sborník přírodovědného odboru Vlastivědného musea, 1924–1931, 17–19.
- Doctor D. H. & Young J. A. 2013. An evaluation of automated GIS tools for delineating karst sinkholes and closed depressions from 1-meter lidar-derived digital elevation data. In Land L., Doctor D. H. & Stephenson J. B. (Eds.) *Proceedings of the 13th Multidisciplinary Conference on Sinkholes and the Engineering and Environmental Impacts of Karst*, National Cave and Karst Research Institute, 449–458.
- Dušeková L., Lačný A., Veselský M., Papčo J., Šujan M. 2020. Lidarové dáta pri výskume závrto na plošinách Kuchynsko-orešanského krasu. *Geografický časopis*, 72, 4, 371–390.
- Fillo I. 2005. Staré Hájne. *Spravodaj SSS*, 36, 1, 38–40.
- Ford D. C. & Williams P. W. 2007. *Karst Geomorphology and Hydrology*. Wiley, Chichester, 562 s.
- Gams I. 1994. Types of contact karst. *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, 17, 37–46.
- Hochmuth Z. 2008. Krasové územia a jaskyne Slovenska. *Geographia Cassoviensis*, II, 2, 11–18.
- Hromádka J. 1935. *Zemepis okresu Bratislavského a Malackého II*. Bratislava, 275 s.
- Jakál J. 1975. *Kras Silickej planiny*. Osveta, Martin, 149 s.

- Jakál J. 1982. Formy krasového reliéfu. In Jakál J. a kol.: *Praktická speleológia*. Osveta, Martin, 31–54.
- Jakál J. 2008. The Surface Morphology of Karst Landscape. In Jakál J. & Bella P. (Eds.): *Caves of the World Heritage in Slovakia, Štátna ochrana prírody SR, Správa Slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš*, 37–46.
- Jennings J. A. 1985. *Karst geomorphology*, second edition. Basil Blackwell, Oxford, 293 s.
- Kubíny D. 1978. Štruktúrno-tektonické črty Borinského krasu. *Slovenský kras*, 16, 95–101
- Kunský J. 1950. *Kras a jaskyne. Přírodovědecké nakladatelství, Praha*, 163 s.
- Lačný A. & Csibri T. 2020. Súhrn poznatkov o Kuchynsko-orešanskom krase. *Slovenský kras*, 58, 2, 149–168.
- Lačný A., Dušeková L. & Galová M. 2022. Krasové územia Malých Karpát. *Štátna ochrana prírody SR a Speleoklub Trnava*, 58 s.
- Lačný A., Kubičina L. & Csibri T. 2019. Morfometrická analýza závrto Čachtickej planiny. *Slovenský kras*, 57, 2, 147–164.
- Lačný A., Šujan M., Hók J., Csibri T., Putiška R., Dostál I. & Mojzeš A. 2018. 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., Vojtko R., Velšmid M., Dušeková L. & Papčo J. 2020. Geological control of the origin of dolines in the Plavecký Karst (Malé Karpaty Mts., Slovakia). *Acta Geologica Slovaca*, 12, 2, 137–152.
- Liška M. 1982. Výskum Borinského krasu a jeho ochrana. *Výskumné práce z ochrany prírody*, 4, 3–73.
- Liška M. & Cebecauer I. 1977. Niekoľko poznámok ku krasovému fenoménu v okolí Borinky z hľadiska ochrany prírody. *Československá ochrana prírody*, 17, 265–281.
- Magdolen P. 1993. Jaskyňa Vlčie jamy. *Spravodaj SSS*, 24, 1, 14–6.
- Magdolen P. 2004. O Starej garde. *Spravodaj SSS*, 35, 1, 77–82.
- Magdolen P. 2005. Nové fakty o Starom Hájnom. *Spravodaj SSS*, 36, 2, 22–24.
- Magdolen P. 2008. Veľké Prepadlé – prepojený systém. *Spravodaj SSS*, 39, 4, 6–12.
- Magdolen P. 2010. Majkova jaskyňa v Malých Karpatoch. *Spravodaj SSS*, 41, 1, 56–62.
- Majko J. 1962. Borinský kras v prieskume. *Krásky Slovenska*, 39, 10, 375–377.
- Mihevc A. 1994. Contact Karst of Brkini Hills. *Acta Carsologica*, 23, 100–109.
- Mihevc A. 2001. Speleogeneza Divaškega krasa. *Zbirka ZRC*, 27, Ljubljana, 180 s.
- Mitter P. 1983. Geomorfologická rajonizácia krasu Malých Karpát. *Slovenský kras*, 21, 3–34.
- Petrvalská A. 2010. Morfometrická analýza závrto na príklade Jasovskej planiny (Slovenský kras). *Geomorphologia Slovaca et Bohemica*, 1, 33–44.
- Plašienka D. 1987. Litologicko-sedimentologický a paleotektonický charakter borinskej jednotky v Malých Karpatoch. *Mineralia Slovaca*, 19, 3, 217–230.
- Plašienka D. 1999. Tektochronológia a paleotektonický model jursko-kriedového vývoja Centrálnych Západných Karpát. *Veda, Vyd. SAV, Bratislava*, 125 s.
- Polák R. & Tümová M. 1969. Borinka – vyvierajúca Medené Hámre. *Správa o výsledku priebežného hydrogeologického prieskumu*. Archív GUDŠ, Bratislava, 10 s.
- Polák M., Plašienka D., Kohút M., Putiš M., Bezák V., Filo I., Olšavský 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 M = 1 : 50 000*. MŽP SR, Štátny geologický ústav Dioníza Štúra
- Prikryl L. V. 1959. *Geomorfologické pomery povodia Stupavky*. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského. Bratislava, 80 s.
- Sauro U. 2012. Closed Depressions in Karst Area. In White W. B. & Culver C.: *The Encyclopedia of Caves* (third edition), 140–155.
- QGIS.org. 2020. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.org>
- Šmída B. 2008. Krasové jamy (závrty) Západných Karpát: štúdium ich morfológie a genézy. Minimová práca, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, 113 s.
- Turkota J. 1969. Využitie výsledkov výskumu v Borinskom krase pri výchovno-vyučovacom procese v zemepise. *Universitas Comeniana Facultas Paedagogica Tyrnaviensis. Geografia VI*, 19–32.

- Urbánek J. 1966. Malé Karpaty a príľahlá časť Podunajskej nížiny. Náuka o zemi II, Geographica I, Bratislava, 45 s.
- Veselský M., Ágh L., Lačný A. & Stankoviansky M. 2014a. Závrtý na krasovej plošine Biela skala a ich morfometrická analýza, Kuchynsko-orešanský kras, Malé Karpaty. Slovenský kras, 52, 2, 127–139.
- Veselský M., Lačný A. & Hók. J. 2014b. Závrtý na Dlhom vrchu: modelová štúdia ich vzniku na lineárnych diskontinuitách (Malé Karpaty). Acta Geologica Slovaca, 6, 2, 159–168.
- Williams P. W. 1972. Morphometric analysis of polygonal karst in New Guinea. Geological Society of America Bulletin, 83, 3, 761–796.
- Williams P. 2004. Dolines. In Gunn J. (Ed.): Encyclopedia of Caves and Karst Science. Taylor and Francis Group, London, 304–310.

SLOVENSKÝ KRAS ACTA CARSOLOGICA SLOVACA	60/2	161 – 177	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2022
--	------	-----------	------------------------

## NÁPISY V JASKYNIACH PLEŠIVECKEJ PLANINY V KONTEXTE HISTÓRIE SPELEOLÓGIE (1. ČASŤ)

ZOLTÁN JERG

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

### Z. Jerg: Inscriptions in the caves of Plešivec Plateau in the context of the history of speleology (part 1)

**Abstract:** Plešivec Plateau is a part of the National Park Slovak Karst, situated south-west of Rožňava town. It is an example of plateau karst with plenty of surface and underground karst phenomena, which were an object of interest from the second half of the 19<sup>th</sup> century. Nowadays, there are more than 200 registered caves. Although an estimated 10% of them contain various historical inscriptions, there wasn't any serious research on these written monuments on the Plešivec Plateau. We started research on the Plešivec Plateau in 2004 by documentation of inscriptions in Zvonivá jama Pit. Later, it occasionally continued in other selected caves parallel to the speleological and chiropterological research. The research consisted only of a simple inventory of all identifiable inscriptions and their approximate locational data and the preparation of partial photographic documentation in order to obtain a basic overview of the quality and quantity of these written monuments within the caves of the Plešivec Plateau. The first part of the paper on historical inscriptions presents the findings from five selected caves of the Plešivec Plateau: the Maštaľná and Zbojnická caves, as well as the Zombor, Veľká Salanka, and Šingliarova caves; and correlates them with the existing knowledge about the history of their exploration and research. The important archaeological site of Maštaľná Cave is full of modern inscriptions, but no valuable inscriptions have been found there. An inscription from 1936 in the Zombor Abyss proves that Zdeněk Hadaš and other soldiers of the Jelšava town's garrison explored not only the Zvonivá jama Pit a Zombor Pit, but also the Zombor Pit at that time. In general, the caves of the Slovak Karst were of great interest in the interwar period. In addition to various sources, this is evidenced by inscriptions from the 1930s, documented not only in the Zombor Pit, but also in the Veľká Salanka, and the Šingliar's Pit. The inscriptions in the Zbojnická Cave and the Šingliar's Pit, in turn, prove their use during World War II, which is partially confirmed by the results of Dr. Juraj Bárta's earlier research.

**Key words:** inscriptions, written records, history, cave, Plešivec Plateau, Slovak Karst

### ÚVOD

Problematikou nápisov v jaskyniach na Slovensku sa v posledných dvoch desaťročiach 20. storočia zaoberalo Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši. Výsledky týchto inventarizačných výskumov boli spracované vo viacerých rukopisných prácach, ktoré sú uložené v archíve múzea. K územiu Slovenského krasu sa viažu tri výskumné správy: dve sa týkajú jaskýň z východnej časti Slovenského krasu (Hačavská a Moldavská jaskyňa), a jedna správa sa týka celého územia Slovenska.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Archív ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš (ďalej AOPaJ LM). Zbierka výskumných správ – povrchový kras a jaskyne (ďalej ZVS – PKaJ): ERDŐS, Mikuláš. *Inventarizačný výskum písomných prejavov v jaskyniach na Slovensku – Hačavská jaskyňa (Partizánska) ZT., 1983, 18 s.*; ERDŐS, Mikuláš. *Inventarizačný výskum písomných prejavov v jaskyniach na Slovensku – Moldavská jaskyňa JP-38, 1984, 13 s.*; ERDŐS, Mikuláš – LALKOVIČ, Marcel. *Inventarizačný výskum písomných prejavov v jaskyniach na Slovensku. Záverečná správa. 1985, 25 s.*

Niekdajší odborník na históriu speleológie na Slovensku, Marcel Lalkovič (1944–2016), sa vo svojom príspevku z roku 2013 pokúsil zhrnúť poznatky o nápisochoch v jaskyniach na Slovensku, pričom použil údaje jednak z archívu múzea, ako aj z dostupnej literatúry. Lalkovič zdôraznil, že nápisom sa v minulosti nevenovala dostatočná pozornosť. Nápis na stenách jaskýň sa v minulosti vnímali skôr ako negatívny prvok, ktorý kazil vzhľad jaskynných priestorov. Poukázal na ich historickú hodnotu, nakoľko v mnohých prípadoch práve nápisy, ktoré návštevníci v jaskyniach zanechali, poodhaľujú isté historické súvislosti, a tým rozširujú obzor nášho poznania. Z územia Slovenského krasu sa zmienil o šiestich jaskyniach s výskytom nápisov, pričom z Plešiveckej planiny spomenul iba priepasť Zvonivú jamu (Lalkovič, 2013, s. 121, 123, 124, 126, 141, 142, 145).

V rokoch 1998 – 2001 prebiehala na Plešiveckej planine intenzívna prieskumná a dokumentačná činnosť, ktorá bola zavŕšená vydaním atlasu krasových javov planiny (Stankovič a Jerg, 2001). Počas týchto prác sme vo viacerých jaskyniach zaregistrovali rôzne nápisy, avšak v tom období sme im nevenovali dostatočnú pozornosť.

V roku 2002, počas revízieho mapovania priepasti Zvonivá jama, bol v jednej dobre ukrytej bočnej sieni na dne priepasti objavený cenný historický nápis z roku 1882. Z tohto dôvodu sme sa vtedy rozhodli priepasť dôkladne preskúmať, a zdokumentovať aj ostatné nápisy, a aj takýmto spôsobom doplniť poznatky o histórii prieskumu tejto najznámejšej jaskyne Plešiveckej planiny. Výsledky prieskumu sme aj publikovali (Horváth, 2004, 2005; Horváth & Jerg, 2005a, 2005b).

Poznatky získané vo Zvonivej jame boli natoľko zaujímavé, že už v tom čase vznikla myšlienka, že by bolo užitočné a žiaduce časom zdokumentovať nápisy aj v ostatných jaskyniach (nielen Plešiveckej planiny). Kontinuálne so speleologickým prieskumom, ktorý samozrejme pokračoval aj po roku 2002, prebiehal aj chiropterologický výskum, a príležitostne aj dokumentácia nápisov vo vybraných jaskyniach planiny. V prvom rade sme upriamili pozornosť na tie jaskyne, o ktorých sme vedeli, že sa v nich nápisy určite vyskytujú (v približne 10 % z potenciálnych takmer 150 lokalít), resp. na tie, ktoré sú zaujímavé z hľadiska archeológie a histórie, ako aj na horizontálne jaskyne, ktoré – na rozdiel od vertikálnych jaskýň – boli v minulosti pre ľudí ľahko dostupné.

Podľa našich vedomostí sa vážnejšiemu výskumu nápisov v jaskyniach Plešiveckej planiny v minulosti nikto nevenoval. Cieľom predloženej práce je doplniť čiastkové údaje, publikované Lalkovičom v roku 2013, a nami v rokoch 2004 – 2005, o novšie poznatky. Výsledky z dokumentácie nápisov z piatich vybraných jaskýň predkladáme v tomto príspevku. Kvôli lepšiemu prehľadu a pochopeniu istých historických súvislostí uvádzame pri každej lokalite, okrem základnej charakteristiky, aj jej stručnú históriu.

## VÝSLEDKY VÝSKUMU

### Maštaľná jaskyňa (PP001, Kamenná maštaľ, Istállókő-barlang)

Maštaľná jaskyňa sa nachádza tesne pod východnou hranou planiny medzi Slavcom a Brzotínom, zhruba 150 m na sever od vyústenia slaveckého úvozu (resp. žltej turistickej značky) na planinu. Horizontálna jaskyňa s nápadne veľkým vchodom – 15 × 10 m (šírka × výška), dlhá 25 m, bola človeku známa od nepamäti, čo dokazujú výsledky archeologických výskumov (Stankovič & Jerg, 2001, s. 14).

Názov „*Kő Istaló*“ (Kamenná maštaľ), poukazujúci na existenciu jaskyne, však nachádzame až v topografickej mape z tretieho vojenského mapovania z roku 1887, čo uviedol aj Bálint Ila (Ila, 1969, s. 70–74). Pravdepodobne prvý, kto v literatúre aspoň naznačil existenciu Maštaľnej jaskyne, bol geológ Gábor Strömpl (1885 – 1945). Napriek tomu, že vo svojom súpise jaskýň z roku 1911 ju ešte neuvádza, v inej svojej práci z roku

1912, pri popise trasy k Veľkej Salanke, spomenul aj názov „*Istállókő*“ (Strömpl, 1912b, s. 308; Jerg, 2018, s. 222). Zo Strömplovej formulácie však nie je celkom jasné, či mal na mysli skalné bralo (vyhliadku) na východnej hrane planiny, alebo jaskyňu, nachádzajúcu sa v tomto brale. Výraz „*Istállókő*“ v doslovnom preklade znamená Maštaľnú skalú. V mape z tretieho vojenského mapovania figuruje pomenovanie „*Kő Istaló*“, čo v doslovnom preklade znamená Kamenná maštaľ. Už samotné názvy brala naznačujú, že sa v ňom nachádza väčší podzemný priestor, veľkosťou porovnateľný s maštaľou pre hospodárske zvieratá. Je nepravdepodobné, že by sa bol Strömpl do počul od svojich sprievodcov – dobrých znalcov planiny – iba o existencii brala, ale o jaskyni v ňom, ktorá bola miestnym známa od nepamäti, už nie. Aj keď jaskyňu zrejme z časových dôvodov nenavštívil, pravdepodobne sa minimálne do počul o jej existencii.

Počas druhej svetovej vojny jaskyňu zrejme navštívil aj vysokoškolák Ján Seneš (1924 – 1992), rodák z Košíc, ktorý v tom čase študoval v Budapešti, a intenzívne spolupracoval s maďarskými jaskyniarimi, vtedy pôsobiacimi na území Slovenského krasu. Seneš v jednej svojej práci totiž spomenul aj Maštaľnú jaskyňu:

„*V skale Istállókő je tiež jaskyňa, ktorá vekove zodpovedá asi jaskyni nad Silickou Brezovou (jaskyňa Ortován – pozn. autora) a Hamrovským jaskyniam (Hámorské jaskyne – pozn. autora) nad Plešivcom.*“ (Seneš, 1950, s. 139). Ľudovít Gaál uviedol, že jaskyňu v tom období preskúmali aj stratigraficky (Gaál, 2008, s. 68–69).

V povojnovom období sa jaskyňa dostala aj do pozornosti archeológov. V rokoch 1947 – 1951 študenti rožňavského gymnázia (najmä L. Erdős, J. Fábrián a L. Bánesz) uskutočnili v rámci záujmových krúžkov viacero exkurzií do niekoľkých jaskýň Slovenského krasu (prevažne do Silickej ľadnice, ale aj do iných jaskýň), kde robili menšie archeologické výkopy a zbery. Praveké osídlenie zistili, okrem iných, aj v Maštaľnej jaskyni (Bánesz, 1962; Bárta, 1975, s. 25). V roku 1955 sa o nej zmienil aj Viliam Rozložník (1920 – 1959) vo svojom článku o priepastiach Plešiveckej planiny (Rozložník, 1955, s. 182). V júni toho istého roku jaskyňu preskúmal, zameral a fotograficky zdokumentoval Dr. Juraj Bárta (1923 – 2005), archeológ z Archeologického ústavu Slovenskej akadémie vied (AÚ SAV) v Nitre, ktorý zistil, že jaskyňa bola osídlená už v dobe halštatskej tzv. pilinskej kultúrou (Bárta, 1955, s. 389, 1963, s. 93). Mikuláš Erdős (1934 – 1995) v súvislosti s činnosťou Dr. Bártu spomenul aj červený nápis AÚ SAV na severnej stene Maštaľnej jaskyne, ale my sme ho už nenašli.<sup>2</sup>

Jaskyňa bola speleologicky preskúmaná a zmapovaná členmi Krasovej sekcie Spoločnosti Národného múzea v Prahe (ďalej len KS SNM Praha) v roku 1960 (Kučera, 1963, s. 107–108). V rokoch 1983 – 1985 sa geomorfologickému prieskumu jaskýň Plešiveckej planiny venoval Pavol Mitter (1941 – 1992), ktorý v tom čase preskúmal 56 lokalít, vrátane Maštaľnej jaskyne (Mitter, 1988, s. 85, 92; Stankovič – Jerg, 2001, s. 270–271).<sup>3</sup> V osemdesiatych rokoch 20. storočia sa stratigrafickému výskumu v Maštaľnej jaskyni venoval tiež český geológ Vojen Ložek (1925 – 2020; Horáček & Ložek, 1988; Ložek & Horáček, 1992; Stankovič, Cílek, Schmelzová a kol., 2010, s. 129–131). Okrem osídlenia z doby bronzovej objavil Ložek v zisťovacej sonde aj črepy a kamenný artefakt z eneolitu, jedny z mála stôp osídlenia Slovenského krasu v neskorej dobe kamennej (Soják, 2007, s. 67).

<sup>2</sup> AOPaJ LM, ZVS – PKaJ, inventárne číslo (ďalej inv. č.) 16. ERDŐS, Mikuláš. *Definitívny súpis krasových javov Plešivskej planiny*, Liptovský Mikuláš, 1981, s. 14.

<sup>3</sup> AOPaJ LM, ZVS – PKaJ, inv. č. 5. MITTER, Pavol. *Speleologický výskum krasových javov Plešivskej planiny vo vzťahu k ich genéze. Záverečná správa*, Liptovský Mikuláš, 1985, s. 41.

Doterajšie výskumy potvrdzujú, že Maštaľná jaskyňa je jednou z mála významných archeologických lokalít Plešiveckej planiny. V dobe bronzovej (2300 – 750 rokov pred n. l.) nositelia tzv. kyjatickej kultúry (1100 – 750 rokov pred n. l.) osídlili takmer všetky horizontálne jaskyne aj na území Slovenského krasu. Hrubá vrstva popola v zisťovacej sonde vo vchode jaskyne poukazuje na to, že ľudia ju v minulosti využívali dlhodobo a často (Stankovič, Cílek, Schmelzová a kol., 2010, s. 154–155).

Nakoľko sa jaskyňa nachádza blízko vyústenia slaveckého úvozu (resp. žltej turistickej značky) na planinu, je často navštevovaná turistami, aj miestnymi obyvateľmi. Steny jaskyne sú popísané jej návštevníkmi a počet nápisov (z ktorých značná časť je ťažko identifikovateľná) odhadujeme rádovo v desiatkach. Najväčšia koncentrácia nápisov je na severozápadnej stene jaskyne (obr. 1). Nenašli sme tu ani jeden taký, ktorý by bol zaujímavý z historického hľadiska. Tie, ktoré sú čitateľné, pochádzajú iba od primitívnych návštevníkov, ktorí mali potrebu (asi nie všetci v triezvom stave) sa tam nejakým spôsobom realizovať. Nápisov sú prevažne z obdobia od roku 1990 do súčasnosti. Keďže nesúvisia so žiadnou odbornou činnosťou v jaskyni, resp. s jej históriou, podrobnejšie sme za nimi nezaoberali. Skôr ich radíme do kategórie novodobého vandalizmu a primitivizmu.



Obr. 1. Najväčšia koncentrácia primitívnych nápisov na severozápadnej stene Maštaľnej jaskyne.  
Foto: Z. Jerg  
Fig. 1. The largest concentration of primitive inscriptions on the northwest wall of Maštaľná Cave.  
Photo: Z. Jerg

V jednom svojom príspevku na to pekne poukázal aj Peter Laučík:

„Speleológ Ján Vajs pri inventarizačnom prieskume Veľkej Stanišovskej jaskyne v roku 1992 sformuloval pravidlo pre výskum epigrafie 20. storočia zásadné – a síce, že estetická úroveň a celková kultivovanosť nápisov klesá priamo úmerne k ich veku. Čím sú nápisy

mladšie, tým sú menej kultivované, presnosť prevedenia klesá, naopak stúpa rozmer, teda priestorový nárok, ktorý si návštevník činí na svoju pamiatku v jaskyni“ (Laučík, 2017, s. 15).

Aj v prípade Maštaľnej jaskyne sa teda „Vajsovo pravidlo“ potvrdilo do bodky. Nápisov v Maštaľnej jaskyni ani nie sú hodné toho, aby sme ich vôbec porovnávali napríklad s nápisom Jozefa Drenka vo Zvonivej jame z roku 1925 (pozri: Horváth & Jerg, 2005b, s. 197, obr. 2). Napriek tomu, že v prípade Maštaľnej jaskyne ide o významnú archeologickú lokalitu, žiadne hodnotné nápisy sme v nej nenašli. Ako sme to už spomenuli vyššie, nenašli sme tu už ani Erdősom spomínaný nápis „AÚ SAV“.

### Zombor (PP004)

Priepasť Zombor sa nachádza v strednej časti planiny, približne 1,4 km na juhovýchod od Zvonivej jamy. Jej ústie sa otvára pod severnou hranou mohutného, smrekmi husto zarasteného závrťu, len 50 m na západ od žltej turistickej značky. Priestranná vstupná šachta je hlboká 36 m. Jej dno mierne klesá smerom na sever k ústiu druhej šachty, hlbokej 12 m. Priepasť dosahuje celkovú hĺbku 54 m (Stankovič & Jerg, 2001, s. 17–18).

Priepasť Zombor bola ľuďom určite známa dávno, nakoľko figuruje už v topografickej mape z druhého vojenského mapovania Rakúsko-Uhorska (1819 – 1869), avšak s trochu skomoleným názvom „Szombolyuk“. Zombor (alebo aj Zsombor – čítaj: Žombor) je staré maďarské mužské meno, avšak samotné slovo je slovanského pôvodu a znamená: zubor. Prvú zmienku o tejto priepasti nachádzame v prácach Karla Siegmetha (1845 – 1912), ktorý Plešiveckú planinu navštívil v roku 1880. Na planine bol pri Zvonivej jame a Veľkej Salanke, a zároveň sa dozvedel aj o existencii ďalších jaskýň, ktoré pre nedostatok času už zrejme nenavštívil. O priepasti Zombor sa iba krátko zmienil, z čoho je možné predpokladať, že pri jej vchode nebol (Siegmeth, 1891, s. 51; Jerg, 2018, s. 217). Je zaujímavé, že v topografickej mape z tretieho vojenského mapovania (1869 – 1887) ju už nenájdeme, napriek tomu, že tam figuruje „Macskalyuk“ (Mačacia diera), ktorá sa nachádza neďaleko Zombora. V lete 1911 planinu navštívil aj Gábor Strömpl. Aj v jeho prípade je zaujímavé, že o priepasti Zombor sa nez zmienil, napriek tomu, že mal k dispozícii dobrých miestnych informátorov – horára Jánosa Barkaiho a Lajosa Kardosa z Plešivca. Vo svojom súpise však spomenul jaskyňu „Macskalyuk“, ktorá sa nachádza len 500 m od priepasti Zombor (Jerg, 2018, s. 220–223).

V roku 1950 priepasť preskúmala aj jaskyniarska skupina Milana Kamenského (1927 – 1987) zo Štítnika. V Archíve ochrany prírody a jaskyniarstva (AOPaJ) v Liptovskom Mikuláši sa zachovala ich sedemstranová správa o činnosti za rok 1950, ktorú zaslali Vojtechovi Benickému (1907 – 1971), a v ktorej, okrem iného, detailne opisujú aj zostup do Zombora. Je zaujímavé, že hĺbku priepasti odhadli až na 80 m. Ich opis je natoľko zaujímavý (a pre mnohých súčasných jaskyniarov neznámy a doposiaľ nikde nepublikovaný), že sme sa ho rozhodli zaradiť do tohto príspevku. Aby bol text autentický, uvádzame ho v pôvodnom znení, bez gramatických úprav:

### „Zombor lyuk“

„Za obeť našej tretej výpravy nám padla iná priepasť zvaná „Zombor lyuk“ (pre túto slovenský názov nemáme). Dňa 17. júna 1950 (sobota) zase štyria vyšli na planinu ešte odpoľudnia (Št. Zahoranský ml., T. Kamenský, P. Šebök ml. a E. Zahoranský), ktorí prenocovali v hoteli pod bukom, ostatní sme došli až ráno, čo nás málo ani nebolo: Hosúrčty, J. Kamenský, M. Kamenský, Št. Zahoranský st., P. Sivók, D. Kostelník, Št. Potočný, O. Martinko a nasledovné ženy: Kamenská, Sivóková, sl. Regecová, sl. Gállová, sl. Gálová, sl. Vozárová a sl. Ičeková z Kunovej Teplice.

Laná a ostatné potreby sme museli znova prenášať zo salaša asi 1 hodinu cesty k tejto priepasti. V zápale zvedavosti sme túto priepasť takmer ani nenašli. Jej otvor sa nachádza na šikmom teréne v bezprostrednej blízkosti jedného tzv. lievika (vývrhu, či ako ho nazvať), ktorý je asi priemeru 70 m, hlboký zo 25 – 30 m. Otvor tejto priepasti je celkom úzky, sotva 2 m a dlhý asi 4 m. Postaviac si spúšťacie zariadenie (rumpál) boli sme pripravení ku zostupu, ktorý prebiehal bez ťažkostí. Prvý zostúpil znova Z. Hosúrěty, ktorý pri prvých pár metrov hovoril, že celý priestor sa rozširuje do podoby nepravidelného zvona. Po prezretí okolia pokračoval na dno, ktoré je pokryté s množstvom kameňov, taktiež sem nahádzaných ako vo Zvonici, avšak nie na takej hĺbke a v takom množstve, lebo táto priepasť je od cesty stranou, a dochádzajú k nej len pastieri a zriedkaví výletníci. Terén tejto podlahy je tiež šikmý, pôdorys tejto podlahy je takmer štvorcový o strane asi 50 m. Vľavo sa nachádza priechod dlhý asi 40 – 50 m po okraj pokračovania priepasti. Priepasť v tejto časti je znova celkom kolmá, ako nejaký komín s hladkými krápnikovými stenami. Priemer je asi 3,5 m široký do nepravidelného kruhu. Za Hosúrětým zostúpil T. Kamenský, Št. Zahoranský a M. Kamenský. Hosúrěty zostúpil až na druhé dno, po ňom i M. Kamenský, kde sa nachádzajú väčšie–menšie úlomky. Stadiaľto pokračovať sa nedá ani na jednu stranu, nakoľko chodbička je zatarasená veľkými balvanmi o veľikosti asi 10 – 15 m<sup>3</sup>. Rozbiť tieto by bolo možné, ale kameň by bolo potrebné vyťahovať na prvú podlahu, lebo je málo miesta. Hĺbka tejto priepasti je asi 80 m, rozdeľiac je do troch etáp: a. zostup na prvú podlahu asi 40 – 45 m, b. šikmý terén až po okraj druhého zostupu – výškový okraj 8 – 10 m, c. zostup na druhú podlahu 25 – 28 m. Keďže pokračovanie nebolo, vystúpili sme na povrch. Zostal do konca len Št. Zahoranský, aby pozoroval a usmerňoval zostup P. Šeböka a D. Kostelníka, ktorí sa zišli pozrieť len zo zvedavosti. Keď títo všetci vystúpili, rozobrali sme zariadenie, a zamiesli späť na salaš. Podotýkame, že túto výpravu sme podnikli miesto ďalšieho zostupu do Zvonice, lebo Hosúrěty si chcel od Zvonice odpočinúť“.<sup>4</sup>

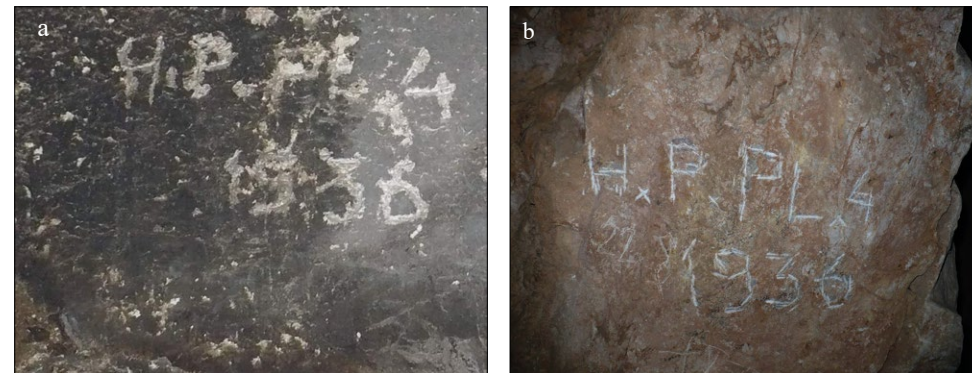
Priepasť Zombor bola istý čas dokonca považovaná až za 100 m hlbokú (Rozložník, 1955, s. 181; Kučera, 1963, s. 101). V roku 1955 sa o nej zmienil aj Viliam Rozložník, ale sám do priepasti nezostúpil (Rozložník, 1955, s. 181). Jej prvý odborný prieskum a zameranie uskutočnili až jaskyniari z KS SNM Praha v roku 1960, kedy bola aj spresnená jej hĺbka na 54 m (Kučera, 1963, s. 103–105, 108–109; Stankovič & Jerg, 2001, s. 17–18, 259). V osemdesiatych rokoch priepasť preskúmal aj Mitter.<sup>5</sup>

54 m hlbokú priepasť Zombor sme prvýkrát navštívili ešte v lete 1999, v rámci prác na atlase krasových javov Plešiveckej planiny. Na tejto akcii sme vyčistili zarastené ústie priepasti od náletových drevín, ako aj samotnú priepasť (okrem iného odpadu sme z hĺbky 40 m odstránili aj uhnutú líšku). O niekoľko rokov neskôr (po zdokumentovaní nápisov vo Zvonivej jame), pri prezeraní našich starých fotografií z jaskýň Plešiveckej planiny, nás zaujala jedna fotografia z nášho prvého zostupu do priepasti Zombor. Na nej je vidieť okrem jaskyniara, zostupujúceho do druhej šachty, aj neúplnú časť jedného nápisu. O nejakom nápis z roku 1934 sa vo svojom súpis jaskýň z roku 1981 zmienil aj Erdős. Dával ho však do súvislosti s činnosťou generála Rudolfa Gajdu (1892 – 1948).<sup>6</sup> Erdős zrejme len prebral údaje z nejakého nám neznámeho zdroja. Sám do priepasti asi nezostúpil, nakoľko uviedol nepresné a neoverené informácie. Nápis sme potom overili a zdokumentovali až v roku

<sup>4</sup> AOPaJ LM, Zbierka podzemných krasových javov (ďalej ZPKJ), inv. č. 274, Zvonivá jama. HOSSZURÉTY, Zoltán & KAMENSKÝ, Milan. Správa o činnosti jaskyniarskej skupiny v Štítniku za rok 1950, Štítnik, 1951, s. 4.

<sup>5</sup> AOPaJ LM, ZVS – PKaJ, inv. č. 5. MITTER, Speleologický výskum krasových javov Plešiveckej planiny..., s. 58.

<sup>6</sup> AOPaJ LM, ZVS – PKaJ, inv. č. 16. ERDŐS, Definitívny súpis krasových javov Plešiveckej planiny, s. 18–19.



Obr. 2a, 2b. Identické nápisy vojakov jelšavskej posádky z roku 1936 vo Zvonivej jame (obr. 2a) a v priepasti Zombor (obr. 2b). Foto: Z. Jerg

Fig. 2a, 2b. Identical inscriptions of soldiers of the Jelšava garrison from 1936 in Zvonivá jama (Fig. 2a) and in the Zombor Pit (Fig. 2b). Photo: Z. Jerg

2010, keď sme priepasť navštívili v rámci zimného sčítania netopierov. Nachádza sa na ľavej stene, v hĺbke asi 42 m, tesne nad nástupom do spodnej, 12 m hlbkej priepasti. Dvojriadkový nápis je kvalitne vysekaný do kompaktnej vápencovej steny. V prvom riadku sú skratky H. P. PL. 4, a pod nimi v druhom riadku je rok 1936. Slabo vyškrapané dátumy „22. 8.“ a „1. V. 70.“, v tesnej blízkosti roku 1936, s týmto výrazným nápisom nesúvisia, a pochádzajú od nejakých neskorších návštevníkov priepasti.

Veľmi zaujímavým zistením bola skutočnosť, že v priepasti Zombor sa nachádza úplne identický nápis, aký sme našli aj na ľavej stene Kamenského chodby v priepasti Zvonivá jama. To dokazuje, že Zdeněk Hadaš, spolu s ďalšími vojakmi jelšavskej posádky, v roku 1936 zostúpil nielen do Zvonivej jamy (iba po skalný most), ale aj do priepasti Zombor (obr. 2a a 2b). V článku, ktorý v tom istom roku publikoval v Krásach Slovenska, podrobne opisuje iba zostup do Zvonivej jamy, ale o prípadných iných jaskyniach, ktoré mohli byť predmetom ich záujmu (napr. aj Zombor), nie je ani zmienka (Hadaš, 1936).

V súvislosti s Hadašovým článkom je potrebné uviesť, že dátum zostupu do Zvonivej jamy je v ňom uvedený určite chybné. V článku sa okrem iného píše:

„V sobotu dne 27. května 1936 nakládám se svými kolegy vojáky materiál: 125 m lana a 15 m lanového žebře.“ (Hadaš, 1936, s. 122).

Podľa kalendára však 27. mája 1936 bola streda, nie sobota. Tento nepresný údaj potom neskôr uvádzali vo svojich prácach aj ďalší autori (pozri napríklad: Lalkovič, 1987, s. 125), vrátane nás (pozri napríklad: Stankovič & Jerg, 2001, s. 252). Vychádza tu teda otázka, kedy vlastne vojaci v roku 1936 zostúpili do Zvonivej jamy? V máji 1936 pripadla sobota na 2., 9., 16., 23. a 30. deň v mesiaci. Ak vychádzame z predpokladu, že výlet na Plešiveckú planinu uskutočnili najskôr v čase svojho osobného voľna (teda s najväčšou pravdepodobnosťou cez víkend), potom je možné predpokladať, že ak na vlakovej stanici v Plešivci nakladali výstroj v sobotu, tak do Zvonivej jamy zostúpili až v nedeľu. Je nepravdepodobné – vzhľadom na vtedajšie možnosti – že by stihli v jeden deň absolvovať dlhú cestu k priepasti, spraviť technickú prípravu na zostup, aj samotný zostup. Je len na škodu, že pri zanechaní nápisu neuviedli presný dátum zostupu, iba rok. Ak by bol v Kamenského chodbe uvedený celý dátum, tak by sa dal elegantne spresniť chybný dátum z článku. Z týchto údajov nám teda vychádza, že vojaci v roku 1936 zostúpili do Zvonivej jamy pravdepodobne až v nedeľu, a to buď 3., 10., 17., 24. alebo 31. mája.



Marcel Lalkovič v jednej svojej staršej práci uviedol, že vojaci jelšavskej posádky v roku 1936 údajne podnikli niekoľko prieskumných výprav na Plešiveckú planinu, a neskôr ich sprevádzali aj železniční zamestnanci z Plešivca. Cieľom ich výprav bola Zvonivá jama, ako aj niektoré závrty v južnej časti planiny (Lalkovič, 1987, s. 125). Z akých prameňov Lalkovič tieto informácie čerpal, nám nie je známe. Predpokladáme, že takými to prameňmi mohli byť aj dva Hadašove listy z roku 1936, ktoré sa nachádzajú v zbierkach AOPaJ v Liptovskom Mikuláši (prepis týchto dvoch listov je na webovej stránke osobnosti.sss.sk, v článku o Z. Hadašovi).

Takisto nie je známe, ktoré ďalšie jaskyne okrem Zvonivej jamy vojaci preskúmali. Vďaka nápisu, ktorý zanechali v priepasti Zombor, dnes už teda s istotou vieme, že jednou z nich bola aj táto priepasť. Tiež ju preskúmali v roku 1936, ale presný dátum zostupu nepoznáme. Taktiež tu vzniká otázka, či v Zombore zostúpili až na samotné dno priepasti v hĺbke 54 m, alebo len do hĺbky 42 m (k ústiu druhej šachty), kde zanechali svoj nápis.

Už počas dokumentácie nápisov vo Zvonivej jame sme predpokladali, že za skratkou „H. P. PL. 4“ sa pravdepodobne skrýva názov vojenskej jednotky, v ktorej vojaci slúžili (Horváth a Jerg, 2005b, s. 196). Najnovšie výsledky bádania to aj potvrdili.

V rámci československej armády sa k 15. januáru 1920 vytvorili 4 horské pešie pluky, ktoré boli dislokované v horských oblastiach Slovenska. Každý horský peší pluk sa skladal z troch horských práporov a z náhradného práporu. Horské pešie pluky tvorilo veliteľstvo, pomocná rota s plukovnou hudbou, tri horské prápory, náhradný prápor a technická rota (a od 1. októbra 1935 aj rota doprovodných zbraní). V rokoch 1933 – 1938 pôsobili v Jelšave dva prápory horského pešieho pluku 4 – III. prápor a náhradný prápor. Od 15. marca 1939 všetky horské pešie pluky prešli do zloženia slovenskej armády.<sup>7</sup>

Zdeněk Hadaš bol pravdepodobne rodákom z Moravy. Vieme o ňom iba toľko, že na vojne slúžil v Jelšave v horskom pešom pluku 4, mal hodnosť podporučíka a odišiel do civilu 9. júla 1936. Nakoľko jeho biografii podľa našich vedomostí ešte nikto nespracoval, dodnes o tejto osobnosti nepoznáme žiadne bližšie údaje. Určite by bolo prínosom pre históriu speleológie na Slovensku, ak by sa podarilo zistiť aspoň základné biografické údaje o tejto osobnosti.

Dodatočne sa nám podarilo, vďaka pracovníčke z knižnice geografie Univerzity Karlovej v Prahe, dostať k ďalšiemu, medzi jaskyniarimi doposiaľ neznámemu, článku Zdenka Hadaša z roku 1937. Hadaš v krátkej správe, publikovanej v Zborníku Československej zemepisnej spoločnosti, informoval o prieskumoch na Plešiveckej planine. V nej, okrem Zvonivej jamy, stručne opísal aj priepasť Zombor, ktorú však, zrejme kvôli neznalosti maďarského jazyka, uviedol pod trochu skomoleným názvom – „*Szombory lyuk*“. Nakoľko ide o cenný prameň, ktorý podľa našich vedomostí v slovenskej odbornej literatúre doposiaľ nikde nebol publikovaný, rozhodli sme sa ho tu prepísať. Hadaš v článku s názvom „*Plešivecká planina*“ uviedol:

„*Plešivecká planina v Jihoslovenském krasu je po stránce speleologické dosud málo známa. O propasti Zvonivé (Csengő lyuk) platili jen dohady. V květnu 1936 sestoupili jsme s Ing. Zd. Čapkem z Brna za pomoci vojáků z Jelšavy do hloubky 65 m. Zvonivá je typická aven 110 m hluboká, orientovaná podle praskliny ve směru SZS (7°).*

*Komín o průměru asi 6 m rozšiřuje se v hloubce 30 m v rozsáhlou jeskyni, která je rozdělena skalním masivem v hloubce 62 m na dvě části. Dno jeskyně souvisí ve směru 10 h 8° s krápníkovou jeskyní neznámého průběhu. Severní část Zvonivé zdobena je*

<sup>7</sup> Základné informácie o horských peších plukoch sú dostupné na internete: <<https://armada.vojenstvi.cz/vase-dotazy/38.htm>> [cit. 6. 2. 2022]; <<https://forum.valka.cz/topic/view/74592/Horsky-pesi-pluk-4-1920-1938>> [cit. 6. 2. 2022].

*bohatými náteky sintru, hlavní jeskyně je bez krápníkové výzdoby. (Náčrt Zvonivé viz Krásy Slovenska XV, 1936, str. 133). Sestup po kolmé skále je možný pouze po žebří nebo spouštěním.*

*Jinou jeskyni téhož typu je Szombory lyuk. Hrdlo jejího komínu o průměru 5 m nachází se asi 500 m SV od Kočičí díry (Macska lyuk), při hořejším okraji rozsáhlé doliny. Jeskyně je orientována ve směru SV. Hloubka pod otvorem je 36 m, nejnižší místo jeskyně je na dně 13 m hlubokého komínu ve hloubce 61 m. Stěny jeskyně jsou z velké části kryty náteky sintru načervenalé zbarvenými. Dno pokryto je úlomky šedobílého vápence.“* (Hadaš, 1937).

Na základe tohto článku teda vieme, že do polovice Zvonivej jamy zostúpil v máji 1936 okrem Hadaša a ďalších vojakov jelšavskej posádky aj Ing. Zdeněk Čapek z Brna. Okrem samotného nápisu je tento článok ďalším dôkazom, že Hadašova skupina preskúmala aj priepasť Zombor. Škoda len, že presný dátum zostupu Hadaš neuviedol. Pomerne presné hĺbkové údaje zo Zombora však naznačujú, že s najväčšou pravdepodobnosťou zostúpili až na dno priepasti. Či sa tejto konkrétnej výpravy zúčastnili okrem vojakov jelšavskej posádky aj železničiar z Plešivca, nám nie je známe. Vo svojich článkoch sa o nich Hadaš nezmienil.

### Veľká Salanka (PP011)

Mohutné rozsadlinové ústie priepasti Veľká Salanka, s rozmermi 20 × 2 – 3 m, sa otvára v strednej časti planiny, v lese zvanom Salanka, asi 1,3 km juhozápadne od Lastovičej diery, resp. 1,3 km na východojuhovýchod od horárne Veľký vrch (Barkaiho horárne). Okrem hlavného vchodu má aj niekoľko bočných otvorov, ktoré sa v hĺbke puklinovými chodbami spájajú do jedného systému. Horizontálne je členená veľkými, chaoticky zaklivenými balvanmi. Zlomovo-koróznorútivá priepasť dosahuje dĺžku 140 m a jej celková hĺbka je 38 m. Priepasť sa vyznačuje nízkou priemernou ročnou teplotou (max. 4 °C). Eadové útvary, ktoré sa v nej počas zimy a začiatkom jari vytvoria, vydržia až do začiatku leta (Stankovič – Jerg, 2001, s. 26–27).

Názov „*Szalánka lyuka*“ (v preklade: otvor, alebo diera Salanky), poukazujúci na existenciu jaskyne, figuruje už v mape lesných častí Plešiveckej planiny z roku 1810, takže okolitému obyvateľstvu bola určite známa dávnejšie (Jerg, 2018, s. 222). Nachádzame ju aj v mape z druhého vojenského mapovania pod miestnym maďarským názvom „*Szalonka*“, a takisto aj v mape z tretieho vojenského mapovania pod názvom „*Szalanka*“. Slovo „*szalonka*“ pochádza zo staromaďarského výrazu „*szalánka*“. Ide o sťahovavého vtáka s veľmi chutným mäsom (po slovensky: sluka). Les v tej časti planiny, kde sa priepasť nachádza, zrejme dostal pomenovanie podľa tohto vtáka, ktorého tam ľudia v minulosti mohli pozorovať a loviť.

Veľkú Salanku do literatúry ako prvý zaviedol až Karol Siegmeth v roku 1880, ktorý jej vstupné časti v tom istom roku aj preskúmal (Jerg, 2018, s. 217, 222). Jej vstupné časti si v lete 1911 prehliadol aj Gábor Strömpl, a v časopise „*Turistaság és Alpinizmus*“ z roku 1912 dokonca z nej publikoval aj fotografiu (Strömpl, 1912b, s. 310; obr. 3a a 3b). Na základe doposiaľ známych údajov predpokladáme, že na Strömplovej fotografii z roku 1911 je vľavo, v typickom gemerskom oblečení, asi nejaký miestny sedliak z Plešivca. Vpravo, v lesníckej uniforme, je bez akýchkoľvek pochybností jeho sprievodca – horár zo samoty Veľký vrch – János Barkai (1857 – 1940), ktorý pôsobil na planine ako horár od roku 1882 úctyhodných 46 rokov (Mács, 1967). V roku 1911, keď sprevádzal po planine ešte mladého 26 ročného Strömpla, už mal horár Barkai 54 rokov. Veľkú Salanku Strömpl charakterizoval takto:

„Asi tak uprostred plošiny smerom ku Kamennej maštali sa nachádza snád' najimpozantnejšia jaskyňa planiny – Szalanka. Jej stavba je podobná, ako u predošlej Pivnice (Portálová priepasť PP061, nachádzajúca sa v blízkosti Barkaiho horárne – pozn. autora), je však väčšia aj hlbšia. Pod jej zrúcanými skalami môžeme pohodlne chodiť. Hladké steny, ktoré sa odtrhli pozdĺž skalných puklín, sú pokryté machmi, vrcholy blokov sú zdobené papradím, tieto zakrýva lístie stromov, a to všetko dáva pri pohľade zdola malému výrezu nebies ako dlaň tak malebné pozadie, že jej prehliadka ma neustále zdržuje a nedovolí odísť z tejto kamennej diery so studeným dychom.“ (Strömpl, 1912b, s. 308; preklad: Erdős, 1984, s. 7).



Obr. 3a. Vo vstupnej časti jaskyne Salanka. Vpravo, v lesníckej uniforme, je horár János Barkai. Foto: Dr. Gábor Strömpl, 1911. Reprodukcia: Z. Jerg  
Fig. 3a. In the entrance part of the Salanka Cave. On the right, in a forester's uniform, is forester János Barkai. Photo: Dr. Gábor Strömpl, 1911; reproduction: Z. Jerg



Obr. 3b. Autor a T. Máté vo vstupnej časti Veľkej Salanky. Na porovnanie so Strömplovou fotografiou z roku 1911. Foto: Z. Jerg  
Fig. 3b. The author and T. Máté in the entrance part of Veľká Salanka. For comparison with Strömpl's photograph from 1911. Photo: Z. Jerg

Priepasť bola riadne preskúmaná a zmapovaná českými jaskyniarimi z KS SNM Praha až v roku 1962 (Stankovič & Jerg, 2001, s. 26–27, 260). V lete 1979 ju navštívil aj Dr. Juraj Bárta, ktorý tam zistil využitie jaskyne koncom druhej svetovej vojny (pravdepodobne v jej ľahko dostupných vstupných častiach), avšak kvôli jej vertikálnemu charakteru ju zaradil medzi archeologicky nezaujímavé objekty (Bárta, 1984, s. 262). Priepasť Veľkú Salanku v osemdesiatych rokoch preskúmal tiež aj Pavol Mitter.<sup>8</sup> Z novších výskumov treba spomenúť činnosť poľských odborníkov, ktorí sa začiatkom deväťdesiatych rokov venovali datovaniu sintrov z viacerých jaskýň Slovenského krasu. Vzorka, odobratá z priepasti Salanka, bola datovaná na 170 – 330 tisíc rokov (Gaál, 2008, s. 77). Ako sme už spomenuli, priepasť sa vyznačuje veľmi nízkou priemernou ročnou teplotou. To, že v nej bolo citeľne chladnejšie, ako v iných jaskyniach planiny, už správne postrehol aj Gábor Strömpl. Dávnejšie ju ľudia nazývali aj Snežnou dierou. Nakoľko Snežnú dieru, vyskytujúcu sa v staršej literatúre, sa nám dodnes nepodarilo na Plešiveckej planine lokalizovať, domnievame sa, že je totožná práve s priepasťou Veľká Salanka.

Napriek tomu, že jaskyňa bola známa už dávnejšie, v jej ľahko dostupnej hornej časti sme nenašli žiadne nápisy. Vzhľadom na jej vertikálny charakter je možné predpokladať, že jej ťažšie dostupné spodné časti boli v minulosti navštevované len veľmi sporadicky. Možno aj preto je spodná časť jaskyne na nápisy pomerne chudobná. Vo Veľkej Salanke sme

<sup>8</sup> AOPaJ LM, ZVS – PKaJ, inv. č. 5. MITTER, *Speleologický výskum krasových javov Plešiveckej planiny...*, s. 53-54.

našli iba tri. Všetky sa nachádzajú v najhlbších častiach priepasti. Nápisy identifikované vo Veľkej Salanke:

Nápis č. 1. Vyškrabané iniciály „A. H.“, bez datovania. Lokalizácia (ďalej len „L“): asi 0,7 m nad zemou, vedľa dna posledného vertikálneho stupňa, v hĺbke asi –37 m.

Nápis č. 2. Vyškrabané meno „GUSTI“, bez datovania. L: Na tom istom mieste, ako nápis č. 1.

Nápis č. 3. Ceruzkou písaný šesťriadkový nápis:

KÖRÖSI  
KIRÁNDULÁS

Berka János

Z. Zelina, ? (ďalšie ťažko identifikovateľné meno)

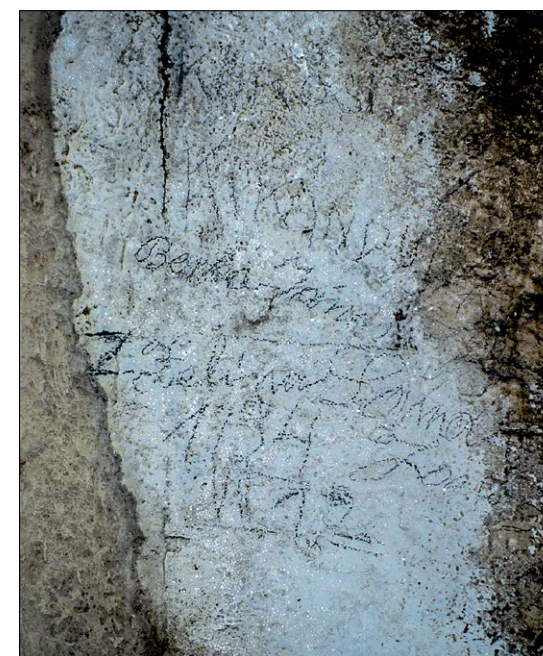
1934

VII. 12.

Lokalizácia nápisu: Z dna posledného vertikálneho stupňa vedie smerom na severoseverovýchod členitý puklinovitý priestor, s dĺžkou takmer 20 m, až na samotné dno priepasti. Asi 8 m od dna posledného vertikálneho stupňa sa v strede chodby nachádza výrazný, asi 2 m vysoký balvan, ktorý je zakreslený aj v mape od českých jaskyniarov z roku 1962 (pozri: Stankovič & Jerg, 2001, s. 26–27). Nápis sa nachádza na tomto výraznom balvane, na jeho severnej strane (obr. 4). Je na tenkej vrstve bieleho sintrového náteku, na ploche približne 0,5 × 0,6 m (šírka × výška), asi 1 – 1,5 m nad zemou.

Nápisy č. 1 a č. 2, žiaľ, nie sú datované, a tak sa nedá určiť, z akého obdobia pochádzajú. Z historického hľadiska je jednoznačne najcennejším nápis č. 3, písaný v maďarčine. Výraz „Körösi kirándulás“ znamená „Kružniansky výlet“, alebo „Výlet z Kružnej“. Nápis dokazuje, že skupina výletníkov z Kružnej zostúpila na dno Veľkej Salanky už 12. júla 1934. Z hľadiska histórie poznávania jaskýň Plešiveckej planiny je to určite veľmi cenný, a doposiaľ neznámy údaj. Tento cenný nápis obsahuje tri mená, ale podarilo sa nám z nich prečítať iba dve. Tretie meno je, žiaľ, ťažko identifikovateľné. Aj keď nevieme presný počet ľudí, ktorí sa tohto výletu zúčastnili, nápis dokazuje, že do priepasti v roku 1934 zostúpili najmenej tri osoby. Blížšie údaje o nich zatiaľ nepoznáme.

Ako je všeobecne známe, v medzivojnovom období bol zo strany rôznych jednotlivcov, dobrodruhov a hľadačov pokladov o jaskyne Slovenského krasu enormný záujem.



Obr. 4. Nápis z roku 1934 na dne Veľkej Salanky.

Foto: Z. Jerg.

Fig. 4. Inscription from 1934 at the bottom of Veľká Salanka. Photo: Z. Jerg

Potvrdzujú to nielen výrazné haldy pri vchodoch viacerých tunajších jaskýň, ale aj slová Vojtecha Benického, ktorý vo svojom článku z roku 1935 s názvom „Záujem o jaskyne v Gemerí“, okrem iného napísal:

„Záujem domáceho obyvateľstva o jaskyne v Slovenskom Krase bol v posledných rokoch neobyčajne veľký. Kde aký otvor – prepadisko sa vyskytlo, hneď ho čo najdokonalejšie preskúmali. Dokonca na mnohých miestach (a zaujímavé, že na najmenej sľubných: Gemerská Hôrka, Kečovo, Genčská jaskynka, kde dokonca dedinčania hľadali zlato a podobne) podnikali sa i sondovacie práce – kopalo sa, len aby vidiek, alebo dedina mala pre turistický ruch niečo príťažlivého. Pochopiteľná horúčka, ale objavovať jaskyne takým tempom nemožno, hoci Slovenský Kras skrýva ešte ne jeden jaskynný problém. Preto škoda každej nepremyslenej práce, odborne nepreskúmanej, stojí zbytočné peniaze...“ (Benický, 1935; Jerg, 2019b, s. 33–34).

K veľkému záujmu obyvateľstva o jaskyne v Slovenskom krase v medzivojnovom období prispeli predovšetkým rôzne povesti o pokladoch, veľká hospodárska kríza, ale aj objav Domice v roku 1926. O hľadačoch pokladov sme už písali vo viacerých príspevkoch (pozri napríklad: Jerg, 2018, 2019a, 2019b, 2020). Keď Benický spomenul obec Gemerskú Hôrku, tak mal zrejme na mysli aktivity miestneho učiteľa Dezidera Bartala, ktorý s niekoľkými občanmi v roku 1933 preskúmal niekoľko jaskýň v okolí tejto obce (pre viac informácií pozri: Jerg & Máté, 2018, s. 8; Benický, ako správca jaskyne Domica, sa musel poznať s učiteľom Bartalom, nakoľko ten vlastnil pozemky okolo Domice). Benického zmienka o Genčskej jaskyni sa vzťahuje na Šingliarovu priepasť (Jerg, 2019b; pozri ďalej).

V článku o hľadačoch pokladov na Plešiveckej planine sme okrem iných uviedli, že jednou z viacerých lokalít Plešiveckej planiny, ktoré boli v minulosti predmetom záujmu hľadačov pokladov, bola aj Malá Salanka (Jerg, 2019a, s. 25). Nachádza sa len 50 m na juhovýchod od Veľkej Salanky, na severovýchodnej hrane mohutného závrtnu. Veľkosť haldy pri ústí naznačuje, že minimálne polovica úzkej, 10 m hlbokaj priepasti bola vykopaná. Nie je však známe, že kto a kedy v tejto jaskyni sondať. Nález cenného nápisu vo Veľkej Salanke však dáva priestor pre úvahy. Ak vychádzame z toho, že niekoľkí občania z Kružnej zostúpili na dno Veľkej Salanky už v roku 1934, tak je dosť možné, že aj hľadači pokladov, ktorí kopali v neďalekej Malej Salanke, mohli pochádzať z Kružnej a ich činnosť by sme mohli taktiež datovať do medzivojnového obdobia. Nedá sa však vylúčiť ani to, že aktivity v Malej Salanke by mohli byť aj staršieho dáta. Malú Salanku sme preskúmali ešte v roku 1999, počas prác na atlase krasových javov Plešiveckej planiny, ale nepamätáme sa, že by sa v nej nachádzali nejaké nápisy.

### Zbojnická jaskyňa (PP020)

Zbojnická jaskyňa bola ľuďom určite známa od nepamäti. Nachádza sa v južnej časti planiny, približne 1,5 km na východ od vyústenia paškovského úvozu na planinu, blízko cesty, vedúcej od Ďulovej chaty k poľovníckej chate Erika. Vchod 5 × 2 m (výška × šírka) sa otvára v západnej stene menšieho plytkého závrtnu, len 500 m na východ od známej Jelenej priepasti. Jaskyňa pozostáva zo 42 m dlhej a 26 m hlbokaj meandrovitej chodby a v celom jej priebehu je neobyčajne suchá. Pravdepodobne je pozostatkom veľmi starej ponorovej jaskyne. Zhruba v dvoch tretinách dĺžky je úzky prielez v závale, ináč je chodba jaskyne pomerne priestranná (Stankovič & Jerg, 2001, s. 39–40).

Jaskyňa sa do literatúry dostala zásluhou Gábora Strömpla v roku 1912 pod názvom „Bonnyék lyuk“, alebo „Rabló lyuk“ (Zbojnická diera; Strömpl, 1912a, s. 325; Jerg, 2018, s. 222). Z názvu vyplýva, že okolité obyvateľstvo ju spájalo so zbojníkmi, preto v minulosti určite mohla byť predmetom záujmu hľadačov pokladov. V jaskyni, ako aj pred ňou,

sú jasné stopy po výkopových prácach (akési valy na troch miestach, stará drevená výstuž, halda sutiny pri vchode, atď.), ale podľa Erdősa sú len novšieho dáta – z druhej polovice 20. storočia.<sup>9</sup> V jaskyni údajne v šesťdesiatych alebo sedemdesiatych rokoch 20. storočia amatérsky sondať bratia Buvalovci z Plešivca (neoverená informácia).

Zbojnícku jaskyňu v júli 1979 preskúmal Dr. Juraj Bárta, ktorý zistil jej využitie koncom druhej svetovej vojny, pričom ju zaradil medzi archeologicky nezaujímavé objekty (Bárta, 1984, s. 262). Podľa Erdősa sa počas vojny v nej skrývali mnohí dezertéri z okolitých dedín.<sup>10</sup> Jaskyňa bola preskúmaná a zdokumentovaná členmi KS SNM Praha v roku 1964 (Stankovič & Jerg, 2001, s. 39–40, 261). V osemdesiatych rokoch ju preskúmal aj Pavol Mitter.<sup>11</sup> Pravdepodobne je sporadicky navštevovaná rôznymi zvedavcami.



Obr. 5. Nápis „AMMO 1678, Jánošík“ v Zbojníckej jaskyni je evidentne falzifikátom a pochádza z 20. storočia. Foto: Z. Jerg

Fig. 5. The inscription "AMMO 1678, Jánošík" in Zbojnická Cave is obviously a forgery and dates from the 20<sup>th</sup> century. Photo: Z. Jerg

V jaskyni sa nachádza len zopár nápisov, ktoré sme lokalizovali na dvoch miestach. Jeden sa nachádza v hornej časti jaskyne, všetky ostatné sú v spodnej časti (za úzkym prielezom v závale). Nápisy identifikované v Zbojníckej jaskyni:

**Nápis č. 1.** Vyškrabaný rok „1944“. L: horná časť jaskyne, južná stena chodby, asi 1,3 m nad zemou, a 6 m pred úzkym prielezom v závale. Aj tento nápis dokazuje využitie jaskyne koncom druhej svetovej vojny.

**Nápis č. 2.** Vyškrabaný text: „J. S. a M. S., P. G.?, 25. 11. 2001. K. Teplica“. L: Severná stena, 1,2 m nad plošinou medzi drevenými rebríkmi.

**Nápis č. 3.** Plameňom načmudený hákový kríž a pod ním iniciály A. H., bez datovania. L: Severná stena, 1 m nad okrajom plošiny pri veľkom drevenom rebríku.

**Nápis č. 4.** Ceruzkou písaný text „AMMO 1678, Jánošík“. L: Južná stena, asi 1 m nad okrajom plošiny pri veľkom rebríku.

<sup>9</sup> AOPaJ LM, ZVS – PKaJ, inv. č. 16. ERDŐS, Definitívny súpis krasových javov Plešivskej planiny, s. 42.

<sup>10</sup> Tamže, s. 42.

<sup>11</sup> AOPaJ LM, ZVS – PKaJ, inv. č. 5. MITTER, Speleologický výskum krasových javov Plešivskej planiny..., s. 59-60.

Nápis č. 5. Vyškrabaný text „Urbán Bálint, 1904 írta“ a nakreslený ženský pohlavný orgán. L: 0,4 m pod predošlým nápisom. Preklad nápisu: „Bálint Urbán, písal 1904“.

Nápis č. 6. Vyškrabaný text „VL, 1906. IV. 6.“ L: Tesne pod predchádzajúcim nápisom.

Nápis č. 7. Vyškrabané meno „Molnár István“, bez datovania. L: Tesne pod predchádzajúcim nápisom. Môže pochádzať z toho istého obdobia, ako predchádzajúce dva nápisy.

Všetky nápisy (okrem nápisu č. 1) sa nachádzajú v hornej časti spodného úseku jaskyne, t. j. v blízkosti plošiny, pod úzkym prielezom v závale. Nápis č. 4 (Jánošík s tvrdým ý a namiesto ANNO AMMO) je evidentne falzifikátom, a svedčí o inteligencii jeho autora. Najznámejší slovenský zbojník Juraj Jánošík (1688 – 1713) v týchto končinách pravdepodobne nikdy nebol, a v roku 1678 už vôbec. V tomto prípade zrejme ide o vtip nejakého novodobého hľadača pokladov. Hodnotné sú len nápisy č. 5, č. 6 a č. 7, pochádzajúce zo začiatku 20. storočia, ako aj nápis č. 1 z konca druhej svetovej vojny. Nápisy č. 2, č. 3 a č. 4 sú novšieho dáta a preto sú bezcenné.

### Šingliarova priepasť (PP035)

Šingliarova priepasť patrí medzi najvýznamnejšie jaskyne planiny. Nachádza sa v severnom svahu (asi 60 m pod hranou) Plešiveckej planiny, v oblasti Gerlašských skál. Pozostáva z niekoľkých navzájom prepojených siení, šácht a komínov, s celkovou dĺžkou 383 m a hĺbkou 65 m. Nachádzajú sa v nej aj tri podzemné jazerá. Je významnou biospeleologickou a chiropterologickou lokalitou. Stopovacia skúška preukázala jej hydrologické prepojenie s Brzotínskou vyvieracťou. Podrobnejší opis jaskyne (aj s bohatou fotodokumentáciou) sa nachádza v knihe Plešivecká planina (pozri: Stankovič, Cílek, Schmelzová a kol., 2010, s. 30–31, 75–78).

O histórii Šingliarovej priepasti sme nedávno písali podrobne v samostatnom príspevku, takže sa jej na tomto mieste nebudeme venovať. Veľmi stručne spomenieme iba toľko, že jej úvodné časti boli okolitému obyvateľstvu známe dávno, ale prvá informácia o nej sa zásluhou Gáboru Strömpla dostala do literatúry až v roku 1912. Výsledky najnovšieho bádania naznačujú, že spodné časti Šingliarovej priepasti boli objavené hľadačmi pokladov z okolitých obcí, pravdepodobne v jarných mesiacoch v roku 1930. Systematický speleologický prieskum v jaskyni začal až po druhej svetovej vojne. Zaoberalo sa ním niekoľko generácií speleológov, naposledy, začiatkom 21. storočia, členovia Speleoklubu Minotaurus, v spolupráci s Tiborom Máté zo Speleoklubu Drienka, ktorí v nej objavili nové časti, jaskyňu zmapovali a spresnili aj jej hĺbku, ktorá sa dlhý čas uvádzala chybné. Takisto bola v tomto období realizovaná aj stopovacia skúška. Podrobné informácie o histórii jaskyne sú v príslušnej speleologickej literatúre (Jerg, 2019b).

Nápisy identifikované v Šingliarovej priepasti (v smere od vchodu po meander na konci jaskyne):

Nápis č. 1. „B. A., 1930“. L: ľavá stena prvej siene, pokrytá plastickým sintrom. Pomerne veľký nápis je vyrytý do plastického sintra. Pod ním je niekoľko neidentifikovateľných nápisov. Je to najstarší známy nápis v jaskyni (obr. 6a).

Nápis č. 2. „Jolán, Eva, Ďulo, Rudi, 8. VIII. 1934“ a nakreslená päťcípá hviezda. L: pravá stena na dne prvej siene, blízko priepasťovitého otvoru. Ide o druhý najstarší nápis v jaskyni.

Nápis č. 3. „MARCET“ (?), „6. III. 1944“. L: výrazný balvan vľavo, v najväčšej sieni za prvým jazerom.

Nápis č. 4. „Dušan Gallo, Szontágh K“. (bez datovania). L: na tom istom mieste, ako predchádzajúci nápis.



Obr. 6a, 6b. Najstaršie nápisy s datovaním v Šingliarovej priepasti z rokov 1930 a 1934. Foto: Z. Jerg  
Fig. 6a, 6b. The oldest dated inscriptions in the Šingliarova Pit from 1930 and 1934. Photo: Z. Jerg

Nápis č. 5. „KUSNYER“. (bez datovania). L: na tom istom mieste, ako nápisy č. 3 a č. 4. Poznámka: na tom výraznom balvane je ešte niekoľko neidentifikovateľných nápisov.

Nápis č. 6. „Gallo Miklós, Csetnek, Gallo Miklós, Štítnik, 1934. VIII. 23“. L: ľavá stena v najväčšej sieni za prvým jazerom, asi 3 m od výrazného balvana s nápsmi č. 3 až 5. Tretí najstarší nápis v jaskyni a zároveň najstarší nápis s datovaním v spodnej časti jaskyne (obr. 6b).

Nápis č. 7. „Polaš“ (alebo Potaš?), „1940“. L: na dvoch miestach na ľavej stene, nad starým dnom jaskyne.

V Šingliarovej priepasti sa nám podarilo identifikovať sedem nápisov, niektoré ďalšie sú, žiaľ, nečitateľné. Nápisy sú lokalizované na dvoch miestach, a to v prvej vstupnej sieni (nápisy č. 1 a č. 2), a potom v najhlbších častiach jaskyne v širšom okolí starého dna (nápisy č. 3 až 7). Dva nápisy (č. 3 a č. 7) pochádzajú z čias druhej svetovej vojny, tri nápisy (č. 1, č. 2 a č. 6) sú z medzivojnového obdobia a dva nápisy (č. 4 a č. 5) nie sú datované.

### ZÁVER

Predložená práca nadväzuje na náš dávnejší príspevok ešte z roku 2005, v ktorom sme publikovali výsledky z dokumentácie nápisov v priepasti Zvonivá jama na Plešiveckej planine. Zároveň si kladie za cieľ postupne doplniť čiastkové údaje o nápisoch z jaskýň Slovenského krasu, publikované historikom Marcelom Lalkovičom v roku 2013, o novšie poznatky.

V prvej časti príspevku o historických nápisoch sme prezentovali poznatky z piatich vybraných jaskýň Plešiveckej planiny: Maštaľnej jaskyne, priepasti Zombor, Veľkej Salanky, Zbojníckej jaskyne a Šingliarovej priepasti. Je prekvapujúce, že významná archeologická lokalita – Maštaľná jaskyňa – je plná novodobých nápisov, ale žiadne cenné sa v nej nenašli. Za veľmi cenný však považujeme nápis z roku 1936 v priepasti Zombor, ktorý dokazuje, že Zdeněk Hadaš a ďalší vojaci jeľšavskej posádky v tom čase preskúmali nielen Zvonivú jamu, ale aj priepasť Zombor. Tento nový poznatok zároveň potvrdzuje aj Hadašov článok z roku 1937. Všeobecne o jaskyne Slovenského krasu bol v medzivojnovom období pomerne veľký záujem. Okrem rôznych prameňov to dokazujú aj nápisy, zdokumentované nielen v priepasti Zombor, ale aj vo Veľkej Salanke a v Šingliarovej priepasti. Niektoré nápisy v Zbojníckej jaskyni a v Šingliarovej priepasti zasa dokazujú ich využitie počas druhej svetovej vojny, čo čiastočne potvrdzujú aj výsledky dávnejších výskumov Dr. Juraja Bártu.

Poznatky o nápisoch z niektorých ostatných jaskýň Plešiveckej planiny budú publikované v ďalšej časti príspevku.

**PodĎakovanie:** Za poskytnutie archívnych materiálov na štúdium ďakujeme Mgr. Eve Greschovej zo Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši. Ďakujeme aj Ing. Jozefovi Psotkovi zo Speleoklubu Drienka za preklad abstraktu do anglického jazyka. Takisto ďakujeme aj PhDr., Mgr. Eve Novotnej z knižnice geografie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Karlovej v Prahe za poskytnuté informácie a za zaslanie kópie článku z ťažko dostupnej českej literatúry. Naše poďakovanie patrí aj Tiborovi Máté zo Speleoklubu Drienka za pomoc a spoluprácu pri dokumentácii historických nápisov.

#### POUŽITÉ PRAMENE A LITERATÚRA

##### Archívne pramene:

Archív ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš:  
Zbierka výskumných správ – povrchový kras a jaskyne.  
Zbierka podzemných krasových javov.

##### Archív autora:

Erdős M. (1984). Črty z Maďarského krasu (Vázlatok a Magyar karsztból). Preklad článku G. Strömpla z roku 1912, (rukopis), SMOPaJ Košice, 12 s.

##### Literatúra:

- Bánész L. 1962. Prieskumy v Juhoslovenskom krase pri Rožňave. Štúdiijné zvesti AÚ SAV, 9, 237–240.
- Bárta J. 1955. Praveké osídlenie Juhoslovenského krasu. Krásy Slovenska, 32, 10, 382–390.
- Bárta J. 1963. Desat' rokov speleoarcheologickej činnosti Archeologického ústavu SAV. Slovenský kras, 4, 87–97.
- Bárta J. 1975. Sto rokov archeologického výskumu v jaskyniach na Slovensku. Slovenský kras, 13, 3–36.
- Bárta J. 1984. Tretie desaťročie speleoarcheologickej činnosti Archeologického ústavu SAV v Nitre (1972 – 1982). Slovenský kras, 22, 245–265.
- Bella P., Hlaváčová I. & Holúbek P. 2018. Zoznam jaskýň Slovenskej republiky (stav k 31. 12. 2017). SMOPaJ, Liptovský Mikuláš, 528 s.
- Benický V. 1935. Záujem o jaskyne v Gemeri. Krásy Slovenska, 14, 9–10, s. 233.
- Gaál L. 2008. Geodynamika a vývoj jaskýň Slovenského krasu. Speleologia Slovaca 1, ŠOP SR, SSJ, Liptovský Mikuláš, 166 s.
- Hadaš Z. 1936. Z výletu na Plešiveckou planinu. Krásy Slovenska, 15, 8, 121–123.
- Hadaš Z. 1937. Plešivecká planina. Sborník Československé spoločnosti zeměpisné, 43, s. 23.
- Horáček I. & Ložek V. 1988. Přehled nových výzkumů v kvartéru biosférické rezervace Slovenský kras. Československý kras, 39, 61–68.
- Horváth P. 2004. Historické pozadie prvých zostupov do Zvonice. Spravodaj SSS, 35, 1, 110–111.
- Horváth P. 2005. Adalékok a Csengölyuk feltárásának történetéhez. Az Érc- és Ásványbányászati Múzeum Közleményei II, Rudabánya, 86–90.
- Horváth P. & Jerg Z. 2005a. A Pelsőci fennsík Csengölyuk nevű zombolyának történelmi feliratai. Az Érc- és Ásványbányászati Múzeum Közleményei II, Rudabánya, 63–80.
- Horváth P. & Jerg Z. 2005b. Nápisy ako historické pamiatky v priepasti Zvonica na Plešiveckej planine. Slovenský kras, 43, 193–201.
- Ila B. 1969. Gömör megye. A települések története 1773–ig. 4. kötet (S – Zs). Akadémiai kiadó, Budapest, 271 s.
- Jerg Z. 2018. Zmienky o jaskyniach Plešiveckej planiny do roku 1918 vo svetle súčasného poznania. Slovenský kras, 56, 2, 205–226.
- Jerg Z. 2019a. Hľadači pokladov na Plešiveckej planine. Spravodaj SSS, 50, 3, 22–29.

- Jerg Z. 2019b. Z histórie Šingliarovej priepasti. Spravodaj SSS, 50, 4, 31–37.
- Jerg Z. 2020. Hľadači pokladov na Veterníku. Spravodaj SSS, 51, 4, 32–39.
- Jerg Z. & Máté, T. 2018. Výsledky speleologického prieskumu Koniarskej planiny (1. časť). Hydrologický systém Ponor slepej dolinky – Výverová jaskyňa (Päťročnica). Spravodaj SSS, 49, 3, 8–20.
- Kučera B. 1963. Jeskyně a propasti ve střední části Plešivecké planiny. Československý kras, 14, 101–112.
- Lalkovič M. 1987. Meranie a mapovanie jaskýň na Slovensku v rokoch 1919 – 1944. Slovenský kras, 25, 109–134.
- Lalkovič M. 2013. Písané pamiatky v jaskyniach na Slovensku. Slovenský kras, 51, 2, 121–147.
- Laučík P. 2017. Nové trendy v jaskynnej epigrafii a ikonografii v prvých decéniách 21. storočia. Sinter, 25, 14–17.
- Ložek V. & Horáček I. 1992. Slovenský kras ve světle kvartérní geologie. Slovenský kras, 30, 29–56.
- Mács J. 1967. Nagyven esztendő a Nagyhegyen. A Hét, (26. 11. 1967), 12, 48, 6–7.
- Mitter P. 1988. Speleologický výskum krasových javov Plešiveckej planiny. Výskumné práce z ochrany prírody 6A, Príroda, Bratislava, 75–95.
- Rozložník V. 1955. Priepasti Plešiveckej planiny. Geografický časopis, 7, 3–4, 178–185.
- Seneš J. 1950. Problémy a možnosti speleologie v Juhoslovenskom krase. Krásy Slovenska, 27, 5–8, 134–141.
- Siegmet K. 1891. Az Abauj–torna–gömöri barlangvidék II. A Magyarországi Kárpátgyesület Évkönyve, 18, 33–52.
- Soják M. 2007. Jaskyňa Leontína (Ludmila) v archeologických prameňoch. Aragonit, 12, 62–67.
- Stankovič J. & Jerg Z. 2001. Plešivecká planina – Atlas krasových javov. SSS a SK Minotaurus, Rožňava, 312 s.
- Stankovič J., Cílek V., Schmelzová R. a kol. 2010. Plešivecká planina. Speleoklub Minotaurus, Rožňava, 192 s.
- Strömpl G. 1912a. Előzetes jelentés az 1911. év nyarán az Abauj–Gömöri barlangvidéken végzett barlang kutatásokról. Földtani Közlöny, 42, 2, 325–330.
- Strömpl G. 1912b. Vázlatok a Magyar karsztból I. A pelsőci Nagyhegy. Turistaság és Alpinizmus, (15. 3. 1912), 2, 9, 305–311.

##### Internetové zdroje:

- <https://armada.vojenství.cz/vase-dotazy/38.htm>  
<https://forum.valka.cz/topic/view/74592/Horsky-pesi-pluk-4-1920-1938>  
[www.hungaricana.hu](http://www.hungaricana.hu)  
<https://osobnosti.sss.sk/hadas-zdenek/>

## VLADIMÍR PANOŠ BY SE DOŽIL 100 LET!

PAVEL BOSÁK

Geologický ústav Akademie věd České republiky, v. v. i., Rozvojová 269, 165 00 Praha 6, Česká republika; bosak@gli.cas.cz, autor působí ve funkcích v Mezinárodní speleologické unii od roku 1978

### P. Bosák: Vladimír Panoš – 100<sup>th</sup> anniversary of his birth

**Abstract:** Vladimír Panoš (July 2, 1922 – January 7, 2002), colonel of air forces, associated professor of physical geography, was influential karst scientist and speleological diplomat. His studies concentrated especially on dispersed karst in the central and northern Moravia and on the Moravian Karst. He described hydrology and hydrogeology of small karst regions in northern Moravia (1960–1962) and principal karst aquifer in Mladeč and Javoříčko karsts (Třesín Aquifer; 1961 to 2001). He defined the evolution of cave levels and marginal poljes in the Moravian Karst, model in principles has been still valid (1963, 1964, 1970). Based on the extensive campaign of geological and geomorphological mapping in early sixties, he formulated so-called *Central European Type of Karst*, extensive polycyclic and polygenetic karst landscape (1962, 1964) where he established new discipline in karstology, paleokarstology. In mid-sixties of the 20<sup>th</sup> century he studied Cuban tropical karsts and their environmental problems. Cuban expeditions and expertises (1964–1965, 1967 and 1979–1980) resulted in the model of development of tropical karsts and the general statement that the climate is only one of factors influencing karst type, but not the only (1968). He interested in comparison of Hranice and Budapest hydrothermal karsts (1961). Later his interests changed to speleotherapy, its principles and application, especially with the respect of children, obtaining one of the first EU projects within PHARE program in the past Czechoslovakia (1992–1994).

Vladimír Panoš was known by the organization skill, which he proved several times in his life. First, during the II<sup>nd</sup> World War and at its end. Next time, when he served as chief of company named Northern Moravian Karst, responsible for management of caves in northern Moravia and later in the Moravian Karst. He entered the World karstology and speleology scene in 1964 when he was one of principal co-organizers of the International Karst Symposium in Brno. In 1965, as a member of the Czechoslovak delegation at the 4<sup>th</sup> International Congress of Speleology in Ljubljana (past Yugoslavia) substantially contributed to the foundation of international non-governmental organisation of the International Union of Speleology (Union Internationale de Spéléologie; UIS), where he served several periods in position of Vicepresident and Adjunct Secretary. In 1973 he was principal organizer of the 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology in Olomouc with attendance of more than 1,000 participants. On the national scene, Vladimír Panoš pushed the unification of the Czech and Moravian caving from individual and independent caving clubs into one society – the Czech Speleological Society was established on December 12, 1978 and Vladimír Panoš was elected its President.

Vladimír Panoš was awarded by numbers of awards, medals and honorary memberships for his scientific achievements and number of medals for his military services.

**Key words:** karstology, paleokarstology, speleology, geomorphology, bibliography, history of science

## PROLOG

Vladimír Panoš patřil k významným a výrazným postavám nauky o krasu a jeskyních (karsologie a speleologie) i mezinárodní speleologické diplomacie v druhé polovině dvacátého století (obr. 1). Jeho odborné příspěvky výraznou měrou ovlivnily generace jeskyňářů a výzkumníků krasu, nejen na území bývalého Československa, ale i v zahraničí. Některé z jeho modelů vývoje krasu a jeskyní jsou platné dosud. Jeho organizační a diplomatický talent se projevil nejen v období 2. světové války, ale naplno mj. při ustavení Mezinárodní speleologické unie (UIS; 1965), organizaci 6. Mezinárodního speleologického kongresu (MSK) 1973 v Olomouci i při ustavení České speleologické společnosti (ČSS; 1978).

Plukovník v. v. doc. RNDr. Vladimír Panoš, CSc., se narodil se ve Strážském (Československo, dnes východní Slovensko) v rodině železničního úředníka dne 2. července 1922 a zemřel časně ráno 7. ledna roku 2002 ve Fakultní nemocnici v Olomouci. Bylo mu bezmála 80 let. Je to neuvěřitelné, ale od Jeho smrti uplynulo již celých 20 let a od narození plných 100 let. Jeho odchodu se věnovala řada nekrologů u nás i v zahraničí (např. Bosák 2002, 2005; Hlaváč 2002; Jakál 2002; Glázek 2003) a 10. výročí jeho odchodu bylo rovněž vzpomenu (Bosák 2012). Jeho šedesátiny zaznamenali svými charakteristikami J. Machyček (1982) a R. Pučálka (1982) a sedmdesátiny pak no-



Obr. 1. Vladimír Panoš, tak jak jsme jej znali: s mírným úsměvem a nezbytnou cigaretou (1984 na Colloque international de Karstologie appliquée v Liège, Belgie; las-kavostí Camille Eka).

Fig. 1. Vladimír Panoš as we knew him: with slight smile and necessary cigarette (1984 on Colloque international de Karstologie appliquée in Liège, Belgium; courtesy Camille Ek).



Obr. 2. Pomníček V. Panoše v bývalé Dětské ozdravovně se speleoterapií ve Vojtěchově.

Foto: P. Bosák

Fig. 2. Memorial of V. Panoš in area of former Children's sanatorium with speleotherapy in Vojtěchov village. Photo: P. Bosák

ticka od Ja (1992). Zajímavé informace o Jeho válečných a poválečných vojenských anabázích lze nalézt na webových stránkách Vojenského historického ústavu (Jindřich Marek, www.vhu.cz) a v knize J. Marka (2003). Další informace poskytuje zejména web města Olomouce a Wikipedie. V těchto zdrojích čtenáři najdou i další podrobnosti z Jeho života, které zde, s ohledem na rozsah, nezmiňím. Myslím, že obě výročí tak významné osobnosti světové i naší speleologie je dobré dále připomenout určitým shrnutím jeho hlavních zásluh nejen na poli vědy. Vladimíra Panoše (VP) připomíná památník v areálu bývalé Dětské léčebny se speleoterapií ve Vojtěchově (obr. 2), který v krátké době bude přemístěn do areálu Javoříčských jeskyní, díky aktivitě Správy jeskyní ČR.

Život VP nebyl vůbec lehký, zejména „díky“ dvěma historickým událostem – uzavření vysokých škol v listopadu 1939 po německé okupaci ČSR (to mu znemožnilo vysokoškolské studium geografie) a komunistickému puči v únoru 1948, kdy byl odstraněn z armády, protože působil na západní frontě. Ale i posléze jeho postavení bylo velmi křehké a „stabilizovalo“ se zásluhou prof. dr. Františka Vitáska až v roce 1955. Ani potom však jeho život nebyl procházkou růžovou zahradou (viz i Glázek 2003a, b).

### VLADIMÍR PANOŠ SE ZASLOUŽIL O STÁT

VP se zasloužil o československý a český stát svoji činností v zahraničním odboji a armádách v období 2. světové války. Po krátkém, ale bouřlivém období působení v partyzánském hnutí (květen až červenec 1944) v Itálii se VP (v hodnosti poručíka, oceněný řadou partyzánských medailí) po internaci ve Švýcarsku přesunul přes Marseille, Neapol a Gibraltar do Velké Británie. Zde byl zařazen do Royal Air Force (detailní historie viz Marek 2003 a www.vhu.cz) a působil jako pilot a navigátor. Později byl navigátorem na Liberátorech Canadian Air Force, kde se podílel na důležitých přeletích mezi Kanadou a Velkou Británií i při monitorování ponorek. Při tom byl zraněn šrapnelem do nohou. Za zásluhy byl vyznamenán. Ve Velké Británii začal studovat meteorologii a klimatologii na universitě v Cambridge a vyvinul systém odstranění námrazy z křídel letadel, který byl používán v armádě (viz pozdější sdělení 45[42] a 46[43]).

Po druhé světové válce sloužil v československé vojenské misi v Německu (Berlín, Hamburg), kde se jako člen dopravního oddílu Ministerstva národní obrany podílel na zajišťování strategických surovin pro těsně poválečné Československo (1945 – 1946). Poté působil u výcvikové peruti v Chrudimi, dále byl zařazen do Letecké přípravné školy ve Šternberku a následně byl přemístěn do pilotní školy u Leteckého učiliště Prostějov, kde se však 27. srpna 1946 těžce zranil při havárii letounu. Po uzdravení byl jmenován učitelem meteorologie v PŠ III Olomouc, aby 1. července 1949 byl z armády odstraněn v hodnosti nadporučíka letectva do zálohy (www.vhu.cz). Roku 1948 byl VP přiznán charakter partyzána.

V roce 1991 byl plně rehabilitován, byl mu vrácen statut účastníka Národního boje za osvobození, udělen titul „zasloužilý vojenský letec“ a byl povýšen do hodnosti plukovníka letectva ve výslužbě (např. www.města Olomouce); tato řízení vyžadovala čisté lustrační osvědčení.

### VLADIMÍR PANOŠ SE ZASLOUŽIL O KRASOVOU VĚDU

Po vyhození z armády, nastoupil do podniku Severomoravský kras, kde se zabýval managementem zpřístupněných jeskyní a výzkumem/objevováním jeskyní v oblasti severní Moravy a Moravského krasu i východočeských pískovcových měst (Machyček 1982), a posléze vedl Správu zpřístupněných jeskyní Severomoravského a Moravského

krasu. Z této doby pochází dlouhá řada populárně-naučných průvodců a to nejen jeskyněmi a krasovými územími, ale i historickými památkami a památníky i pískovcovými městy (viz většina položek v bibliografii mezi 1[2] a 43[40], 49[46], 51[47] až 55[51]). V této činnosti ale pokračoval i v dalších letech, v podstatě soustavně (86[80], 91[86], 92, 105[99], 122[116], 129[123] až 132[136], 163[157], 186[180], 194[188], 195, 299[277], 323[292], 359).

Nicméně v této době studoval nejdříve na Palackého universitě v Olomouci [1], aby studium završil na Masarykově universitě v Brně u prof. PhDr. Františka Vitáska, člena korespondenta ČSAV, předního našeho geografa (1890 – 1973), prací k získání titulu RNDr. (viz seznam nepublikovaných prací a stať P. Belly níže v tomto svazku); práci poté publikoval v *Rozpravách Československé akademie věd* (17[15]), což vždy bylo prestižní vědecké médium v Československu až do jeho zániku v r. 1991/1992.

### Severní a střední Morava

Kabinet pro geomorfologii při Československé akademii věd v Brně byl otevřen v roce 1952 a byl to opět *deux et machina*, prof. Vitásek, který v 1955 (jen podle Demka 1982 až v roce 1956) VP přizval ke spolupráci. To byl vlastní start Jeho úspěšné vědecké kariéry, ačkoli řadu cenných poznatků získal již v podniku Severomoravský kras. Nicméně oblast střední a severní Moravy stále zůstávala středobodem Jeho krasových výzkumů i nadále. Kabinet se v roce 1963 změnil na Geografický ústav ČSAV se sídlem v Brně (GgÚ ČSAV).

Vědecky VP vyrůstal na rozptýleném typu krasu v nemetamorfovaných vápencích v pokračování Moravského krasu k severu (Mladečský a Javoříčský kras) a v metamorfovaných vápencích tzv. skupiny Branné (od Vitošova na jihu k Supíkovcům na severu, se, široké veřejnosti známými, jeskyněmi Na Pomezí a Na Špičáku). Zabýval se i Hranickým krasem (33[31]). Přitom získal široký rozhled v otázkách krasové geologie, geomorfologie (69, 76[70], 80[74]), hydrogeologie a hydrografie (70[64], 72[66]) a speleogeneze. V zásadním sdělení v *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft* (90[85]) popsal hydrogeologickou funkci celé této oblasti; toto téma rozvedl i v několika pracích v následujících letech (98[92], 99[93]), ale dokončil mnohem později (např. 305[281], 333[299], 366); tomuto tématu zůstal věrný až do konce života.

Ve zhruba stejné době (1958 – 1959) došlo k zásadním objevům v Javoříčských jeskyních a to i jím vedenou speleologickou skupinou (Jeskyně Míru; 61[56] až 63[59], 77[71], 79[73]), za což dostal Cenu ČSAV. VP identifikoval a popsal souvislou krasovou zvodň v devonských vápencích v Hornomoravském úvalu překrytou kenozoickými uloženinami, zdroje vody pro čtvrt miliónu obyvatel Olomoucka (1961; 87[81]), kterou později nazval *třesínskou zvodň* a prokázal její propojení od konického pruhu devonských karbonátů na jihu do oblasti mladečského krasu s vývěry do aluviální plošiny řeky Moravy u Čerlinky na severu (např. 333[299]).

### Moravský kras

V letech 1956/1957 až 1964/1965 se Jeho hlavní pozornost obrátila k našemu největšímu krasovému území – Moravskému krasu – kde dosáhnul dalších významných a novátorských výsledků, platných (s určitými úpravami) až do dnešní doby. Zde se Jeho výzkumy zaměřily zejména na vývoj krasových jevů primárních i sekundárních v prostoru a času a vyústily ve speleogenetický model vývoje jeskynních pater a úrovní v oblasti ponorné říčky Punkvy a jejích přítoků od miocénu (kandidátská disertace [84]; 94[88], 106[100], 110[104], 111[105], 113[107], 114[108], 119[113], 127[121], 217[211]). Tento model je v podstatě platný dodnes jen s dílčími modifikacemi (např. Hypr 1980); v posledních letech doplněný díky intenzivní speleopotápěčské aktivitě v okolí Macochy.

Přitom věnoval pozornost i okrajovým (údolním) poljím Moravského krasu a vypracoval model kvartérního cyklického vývoje Sloupského údolí a jeho návaznosti na vývoj a funkci jeskynních úrovní na podzemní říčce Punkvě (82[76], 126[120], 217[211]), později potvrzený geofyzikálními měřeními (např. Kadlec 1995). Zde začala i Jeho intenzivní a plodná spolupráce s Otakarem Štelclem (RNDr., CSc.; 1929 – 2018), spolupracovníkem a parťákem z GgÚ ČSAV.

### Regionálně-geologické mapování

Rozsáhlé aktivity spojené s unikátním projektem geologického mapování území Československa s výslednou mapou v měřítku 1 : 200 000, ukončeného roku 1963 a prezentovaného na památném Geologickém kongresu 1968 v Praze (rozprášeném ruským okupantem), poskytly VP možnost se podílet na regionálně geomorfologickém mapování a to nejen na území Moravy. Masivní technické práce (rýhy, šachtice, vrty) toto mapování doprovázely a sloužily k získání neopakovatelných poznatků v příkrytých oblastech (svahovinami, půdami, zvětralinami, apod.). Nutno připomenout, že ještě v této době bylo otevřeno mnoho místních lukků, pískoven či hlinišť poskytujících mnohem podrobnější geologické údaje než pozdější „socialisticky zreklutivovaná a scelená“ krajina; na této akci vyrostli mj. i Vojen Ložek (RNDr., DrSc.; 1925 – 2020) a Jiří Kovanda (doc. RNDr., CSc.; 1935–2020; viz Horáček & Žák 2020). Mapování geologické doprovázelo i mapování geomorfologické a každá z výsledných *Vysvětlivek ke geologické mapě ČSSR v měřítku 1 : 200 000* obsahovala i kapitolu geomorfologickou. Výsledky VP se spolupracovníky pravidelně publikovali. Výstupy se týkaly širokého spektra výzkumných témat – kvartérních sedimentů (89[83], 95[89], 96[90], 108[102], 113[107]), půd (104[98]), tvarů zvětrávání (další Cena ČSAV; 120[114], 128[122], 163), periglaciálních tvarů (97[91]) a dalších jevů na různém geologickém podloží, dále geomorfologického vývoje Hornomoravského úvalu a blízkého okolí (116[110]). Výsledky zužitkovali v monografii *Geomorfologie českých zemí* (Demek, red., 1965), kde VP se podílel na několika kapitolách (168[161] až 182[175]), v *Geomorfologické členění ČSR* (T. Czudek, red.; 237) i při sestavení *Národního atlasu Československé socialistické republiky* (J. Svoboda, hl. red.; 184[178] a 185[179]), za jehož sestavení kolektiv obdržel Řád práce. Nicméně při dalším vydání *Geomorfologie českých zemí – Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny* (Demek, red. 1987) na VP již místo nezbylo...

V průběhu této ojedinělé masivní mapovací kampaně se VP a spolupracovníkům podařilo identifikovat velmi staré údolní tvary vyplněné neogenními uloženinami (miocén, baden, dnes langh; 100[94], 102[96], 103[97], 115[109], 361) s převažujícím směrem S–J, které, jak se vzápětí prokázalo, hrály významnou roli v předmiocenní říční síti Českého masivu i při vývoji krasových území na Moravě.

### Středoevropský typ krasu

Hlavním výsledkem Jeho výzkumů při regionálním geologickém mapování České republiky a v oblasti moravskoslezské regionálně-geologické jednotky byla stěžejní díla, která jej „pasují“ na zakladatele vědního oboru *regionální paleokarsologie*. J. Głazek (2003a, b) jej označuje za zakladatele *paleokarsologie* jako takové (2003a, p. 154; 2003b, p. 454), tj. geologické vědy zabývající se krasovými tvary zachovanými ve stratigrafických profilech. Mezi léty 1962 a 1964 publikuje několik zásadních a shrnujících publikací o polyklickém a polygenetickém vývoji a povaze krasových jevů v oblasti Českého masivu, epi-variské platformy, které jsou dnes většinou tvary exhumovanými nebo reliktními, tedy paleokrasovými jevy a které se vyvíjely v různých klimatických podmínkách, za pro-



měnlivé tektonické aktivity a i mezi řadou mořských záplav (101[95], 109[103], 117[111], 124[118]). Navázal tak i na pozoruhodné výsledky své kandidátské práce z Moravského krasu. Definoval *středoevropský typ krasu*, který se v této oblasti vyvíjel po dlouhá geologická období, minimálně z období před jurskou záplavou (123[117] a 165[159]). Výsledky pak doplnil v kapitole Paleokras v Československu v mezinárodní monografii *Paleokarst* (330[298], v elektronické reedici 369). Český masiv, někdy zvaný i střecha Evropy, je územím s převažujícím výzdvihovým režimem po skončení variské (hercynské) orogeneze ve svrchním paleozoiku. Období nesedimentace, eroze a denudace převažují nad periodami mořských záplav a kontinentální sedimentace v zaklesávajících segmentech. Režim krasovění je zde charakterizován jako *obecný krasový model* (Bosák 2002, 2008) na rozdíl od *karibského modelu vývoje krasu* (viz Wright et al. 1991), kde období sedimentace výrazně převládají nad různě dlouhými obdobími přerušení sedimentace a výzdvihu (hiát), a který zahrnuje většinou předorogenní etapy vývoje teránů (u nás hlavně v devonu a spodním karbonu před variskou orogenezí).

Podobnou regionální studii v bývalé Jugoslávii publikoval B. Milovanović v roce 1966 (VP necitoval). Ta byla zaměřená na stratigrafii a zkrasovělé horizonty s ekonomickým využitím (např. bauxity) v karbonátových souvrstvích Dinarid, tedy v mladém a stále se vyvíjejícím orogenním systému; v dnešním pojetí se zabýval karibským modelem. Text byl bohužel otištěn jen v regionálním sborníku a srbochorvatsky (pozn. aut.: já osobně jsem na něj narazil až letos).

### Zahraničí

V této době VP soustředil pozornost i na projevy hydrotermálního krasu u Hranic na Moravě (15[14], 33[31], 88[82], 268[263]) a v Budapešti (Maďarsko; 74[68], 75[69], 79[73], 83[77], 88[82]), které porovnával. V Budapešti si všiml i vazby na mladou tektoniku a vývoj terasového systému Dunaje (88[82]), čímž značně předběhnul modely maďarských vědců z let sedmdesátých 20. století (viz Müller 1989). Srovnával i tzv. gejzírové krápníky ze Zbrašovských aragonitových jeskyní a řady teplicových jeskyní v Budě (88[82]). Dnes víme, že jde o nasypané krápníky vznikající v teplicových jeskyních z tenkých kalcitových povlaků (raftů) na vodní hladině rozbitých skapem.

Zabýval se i problémem tvarů zvaných Pobitite Kamení (kamenný les) u Varny v Bulharsku (125[119]), kde výsledky publikoval v *Zeitschrift für Geomorphologie* (188[182]), jako jeden z prvních diskuzních příspěvků k řešení geneze těchto zvláštních trubicovitých tvarů, které jsou dnes považovány za petrifikované stopy po úniku metanu (Boever de et al. 2009).

V letech 1964 až 1965 a znovu v 1967 a 1979/1980 strávil čas výzkumy tropického krasu na Kubě, kde mu byl kolegou i O. Štelcl, se kterým publikoval většinu základních výsledků výzkumů na Kubě i v Československu a zahraničí. Místním hlavním partnerem jim byl Antonio Núñez Jiménez (DrSc.; 1923 – 1998), jeden z Fidelových barbudos a později mj. i zakládající prezident Kubánské akademie věd (1962 – 1972), ministr zemědělských reforem (1959–1962) a kultury (1978 – 1989; www.cubanet.org). Byl to plodný čas s řadou pozoruhodných a převratných výsledků a výstupů i v mezinárodním měřítku. První kubánská kampaň byla věnována především komplexnímu mapování bohatě zde zastoupeného tropického krasu v různých provinciích i regionálně-geologických a regionálně-geomorfologických jednotkách (166[160], 167, 187[181], 189[183], 193[187], 199[192], 200[193], 209[203], 210[205], 213[208], 216, 226[223], 227[224], 230[226], 234[228], 238, 239[232], 242[235], 309[284], 312, 319[288]) a přípravě Národního atlasu Kuby, spolu s A. N. Jiménezem a O. Štelclem (200[193], 214[209], 304[280]). Tato kampaň

byla zároveň nejneprodnější se stěžejními vědeckými objevy. Zvýšenou pozornost přitom věnovali tropickému krasu s „izolovanými vápencovými věžemi“ (190[184], 192[186], 193[187], 196[189], 201[194], 207[201]) a příbřežním plošinám zasaženým ekonomickým nadužíváním a ničením i jejich rekultivací (192[186], 212[207], 235[229], 240[233], 267[260], 286[267], 287, 295[274], 303[279]) a využití krasové krajiny (299[277], 313). Věnovali se i jeskyním a jejich výzdobě (198[191], 204[198]). Stěžejními výsledky jsou popisy úlohy durikrust vysrážených na povrchu krasových tvarů a ovlivňující jejich vývoj a utváření v *Československém krasu* (197[190]) a především poznatek, že k rozvoji krasových tvarů nepřispívá jen klima (ve smyslu tehdy populární klimatické geomorfologie Julia Búdela /1903–1983/), ale především geologická struktura a typ matečné horniny formulovaný např. v *Československém krasu* (190[184]) a hlavně v *Zeitschrift für Geomorphologie* (201[194]) a zmíněný v řadě dalších příspěvků (196[189], 205[199], 234[228]). Šlo o naprosto stěžejní dílo přijaté s kladným ohlasem mezinárodní komunitou vědců a často odkazované. Popsal zde i zkrasovění karbonáty druhotně bohatých ultramafických vyvřelin (164[158]).

### Palackého univerzita

Přelom roku 1968/1969 strávil ve Slovinsku u přítele akademika prof. dr. Ivana Gamse (1923 – 2014) v Lublani (Glazek 1983a, b). V roce 1969 (1968 jen podle Machyčka 1982) VP přestoupil na Palackého univerzitu v Olomouci, kde vyučoval především fyzickou geografii, hydrologii a krasovou geomorfologii a podílel se na výchově absolventů v učitelství i odborném studiu (viz seznam diplomových prací pod vedením VP) až do penzionování v roce 1987, kdy přešel zpět do GgÚ ČSAV v Brně a kde setrval až do likvidace ústavu v 1993. V roce 1974 se habilitoval na Universitě Jana Evangelisty Purkyně v Brně (dnešní Masarykova univerzita; Palackého univerzita neměla oprávnění k docentským habilitacím v oboru fyzická geografie) a byl jmenován docentem fyzické geografie. Tuto dobu, kromě organizování významných akcí, se postupně začínal zabývat myšlenkou výkladového slovníku a publikoval k tomu řadu „přípravných“ a sumarizujících prací, nicméně tituly některých prací mohou naznačovat, že chystal i nějakou zásadní monografii/učebnici (261[255], 292[270] až 295[273], 298[276], 300[278], 305[281], 308, 310[285], 317[286], 318[287], 336[302], 358), kromě několika kapitol v nepovedené a silně koncepčně i věcně zastaralé monografii *Základy karsologie a speleologie* (352 až 354).

Vydání *Karsologické a speleologické terminologie* v roce 2001 (společným nákladem Správy slovenských jaskýň a Geologického ústavu AV ČR; 367) se završilo Jeho encyklopedické úsilí, jakkoli to není dílo zcela vyčerpávající a nezohlednilo některé z moderních trendů v karsologii, ale to je typické pro většinu encyklopedických děl připravovaných po dlouhou dobu. Inaugurace knihy v listopadu 2001 ve Staré Lesné (Slovensko), díky panu Milanovi „Mildovi“ Moravcovi (9. 11. 1943 – 10. 4. 2022), byla také Jeho poslední účastí na veřejnosti (obr. 3 a 4).

### Speleoterapie

VP se zabýval i přípravou CHKO Litovelské pomoraví 294[273] a dalšími akcemi zaměřenými na ochranu přírody a krajiny. Nicméně hlavním oborem, ve kterém se v penzi silně angažoval, byla speleoterapie, zvláště mládeže, a to v souvislosti s nálezem nové jeskyně Na Třesíně, ze které byla postupně vybudována Dětská léčebna se speleoterapií, nejříve se sídlem v Mladči, posléze pak v rozsáhlém areálu ve Vojtěchově, v samém centru Javoříčského krasu. VP se věnoval základním parametrům ovlivňujícím speleoterapeutickou funkci jeskynního prostředí (326[295] až 328, 339[305], 343[307], 348, 362, 363, 365). Ke konci života spolupracoval i s americkými odborníky, nicméně své ideje již nestihnul



Obr. 3. V. Panoš podepisuje svůj výkladový slovník ve Staré Lesné, 2001 (Foto: J. Zelinka, archiv Správy slovenských jaskýň).

Fig. 3. V. Panoš makes signature in his last book, Stará Lesná 2001 (Photo: J. Zelinka, archive of Slovak Caves Administration).



Obr. 4. V. Panoš podepisuje svoji knihu Jerzemu Głazkovi, v pozadí Pavel Bella, Stará Lesná 2001 (Foto: J. Zelinka, archiv Správy slovenských jaskýň).

Fig. 4. V. Panoš signing his book to Jerzy Głazek, Pavel Bella in background, Stará Lesná 2001 (Photo: J. Zelinka, archive of Slovak Caves Administration).

dovést do publikací. K zajímavostem pak patří řada překladů anglicky psaných titulů po roce 1998.

### Scientometrie

Moderní databáze nezahrnují mnoho jeho prací, ani v bibliografii nenalezneme mnoho výstupů v mezinárodních časopisech (v dnešním pohledu evidovaných v databázích SCOPUS nebo WoS), konkrétně 7. Nebylo to dáno tím, že nepublikoval, ale v letech před rokem 1989 byl kladen důraz na tzv. závěrečné zprávy, podle jejich množství a objemu byla pak pracoviště i hodnocena (rukopisní zprávy se ale dohledat nepodařilo, viz Bibliografie). Pracoviště většinou chtěla rukopisy do časopisů, speciálně zahraničních, předem vidět a „schválit“. Nejvíce jsou mezinárodně citovány práce týkající se jeho výzkumů (se spolupracovníky) na Kubě, dále práce týkající se různých aspektů paleokrasu, polycyklického a polygenetického středoevropského typu krasu, který jasnozřivě definoval, i krasové hydrologie. Databáze SCOPUS (Elsevier) ke dni 9. února 2022 uvádí 3 práce VP v hlavním seznamu a rubrika Secondary documents eviduje 136 citací zhruba 50 prací (1 až 17 citací u každé, většinou mezi 1 a 4). Nejvíce jsou citovány práce, 128[122] = 17 citací, 367 = 12 a 117[111] = 9. Databáze Web of Science (WoS, Thompson Reuters) registruje 3 publikace bez citací.

## VLADIMÍR PANOŠ SE ZASLOUŽIL O ROZVOJ ORGANIZACE SPELEOLOGIE

Organizační talent VP projevil již při své válečné kampani v Itálii i při organizaci dodávek surovin těsně po válce (J. Marek, www.vhu.cz). Tyto vlohy jistě uplatnil v průběhu působení v organizaci Severomoravský kras i v obyčejné jeskyňářské praxi, o čemž svědčí mj. objevy v Javoříčských jeskyních.

Naprosto klíčová byla nepochybně organizace mezinárodní konference, *Problems of the Speleological Research, International Speleological Conference Brno* ve dnech

29. června až 4. července 1964 v Brně a širém okolí. Byla to první velká mezinárodní konference na území tehdejšího Československa, která se týkala jen speleologické a karsologické problematiky. Zúčastnila se jí řada koryfejí tehdejší krasové vědy od nás i ze zahraničí (podle Štelcla 1965, p. 219–220, z ciziny namátkou: M. Audadat, D. Balász, A. Bögli, I. Gams, F. Habe, M. Malez, R. Muxart, D. Novak, A. Petrochilos, J. Roglič, J. Zötl) – řada z těchto jmen se posléze objevila v organizačním výboru 4. MSK a i v organizační struktuře nově založené UIS (ve výkonném výboru, v komisích). Z konference vzešla řada tištěných materiálů, na kterých měl VP přímý podíl a kde zužitkoval vše ze své praxe mezi lety 1955 a 1964 (133[127] až 162[156]). Akce měla nebývalý úspěch a představovala odrazový můstek k dalšímu národnímu a mezinárodnímu „bafuňáření“. Přispívala k tomu i Jeho mimořádná jazyková výbava.

Nepochybně již i na konferenci v Brně (1964) se projednávala možnost založení mezinárodní organizace zastřešující speleologii a karsologii – *Mezinárodní speleologické unie* (Union Internationale de Spéléologie, UIS) – která by navázala na MSK organizované v letech 1953, 1958 a 1961 a organizační složky a dokumenty tyto akce zajišťující (detaily viz Labegalini 2015). UIS byla založena v září 1965 ke konci 4. MSK a VP byl pochopitelně u toho (společně s Františkem Skřivánkem; Hromas 2002; 191[185]). VP zde sice do výkonného výboru UIS zvolen nebyl, pracoval v některých komisích, ale na následujícím 5. MSK ve Stuttgartu (1969) byl zvolen vicepresidentem UIS (i proto, že hostitelskou zemí 6. MSK bylo zvoleno Československo) a poté ještě dvakrát, v Olomouci (1973) a Bowling Green (USA, 1981). V Sheffieldu (GB, 1977) byl zvolen členem výkonného výboru (Adjunct Secretary), což mu, podle Stanov UIS (pravidlo – jen dvě po sobě následující funkční období v jedné funkci vyjma generálního tajemníka), umožnilo být UIS vicepresidentem potřetí. Na tom, že nebyl zvolen presidentem UIS, jakkoli se o tom vážně uvažovalo, nepřispívalo politické klima v tehdejší Československu. Tyto volby i návrhy dokládají vědeckou erudici i organizační talent VP i to, jakou prestiž měl v mezinárodním krasovém prostoru. UIS a MSK věnoval i několik statí a zpráv (191[185], 237, 245[239], 265[259], 269[264], 270[265], 341[306]).

Dalším fenomenálním úspěchem byl 6. MSK organizovaný v Olomouci (1973), především na Palackého univerzitě v široké kooperaci s jeskyňářskými spolky a institucemi i nejeskyňářskými subjekty (např. zemědělská družstva) v Čechách, na Moravě a ve Slezku a významně i na Slovensku. 6. MSK byl nakonec zaštiťován i orgány „státu a strany“ na nejvyšší úrovni, např. ministrem kultury či rektorem Palackého univerzity. VP využil krátkého oteplení na československé politické scéně (1967 – 1969) a na 5. MSK ve Stuttgartu (1969) se mu, s kolegy, podařilo, že následující kongres byl přidělen Československu (hlasováním valného shromáždění UIS). 6. MSK měl účast přes 1 000 účastníků (262[256], 265[259]) do té doby nebývalou (viz statistiky v Labegalini 2015). Exkurze pokryly celou tehdejší republiku (k tomu byla vydána řada exkurzních průvodců v několika jazykových mutacích). VP se podílel na celé řadě materiálů a publikací týkajících se přípravy a průběhu MSK (237, 239[232], 243[237] až 263, 265[259]) a, hlavně, editoval 8 svazků sborníků příspěvků (proceedings) z 6. MSK vydaných mezi lety 1975 a 1977 (273, 275 až 281, 288[268] až 290) nakladatelstvím Academia Praha. Tento kongres VP „otevřel dveře do světa“ úplně, což se odrazilo i v „bafuňáření“ pro UIS. Nicméně rozlet to nebyl úplný, byl plný různých omezení (např. cest nejen na „západ“) a ústupků... tak, jak to bývalo zvykem před rokem 1990.

Od února léta 1975 se VP aktivně účastnil řady *Speleologických škol* organizovaných Vroclavskou a později nově založenou Slezskou univerzitou (Katowice – Sosnowiec) v kooperacích (282[263]). Periodickým akcím se později začalo přezdívat „Puliniada“, podle

hybné jejich síly, geografa Mariana Puliny (prof. dr. hab.; 1936 – 2005). Ta později začala postupně soustřeďovat přední světové karsology a speleology (namátkou z Kanady, USA, Francie, Belgie, Itálie, Velké Británie, Norska a dalších zemí i východního bloku, zemí bývalého SSSR a Jugoslávie, Maďarska) a umožnila mu pokračovat v mezinárodních kontaktech i při existujících omezeních a ty dokonce rozšiřovat. Speleologická škola později sloužila jako vzor pro *Karsologické školy* zavedené akademikem prof. dr. Andrejem



Obr. 5. V. Panoš na 3. sjezdu ČSS roku 1990. Foto: R. Tásler  
Fig. 5. V. Panoš at the 3<sup>rd</sup> Congress of the Czech Speleological Society in 1990. Photo: R. Tásler

činnosti toho opravdu moc nevím, není jisto, či se ještě vůbec někdy po roce 1980 sešel, možná 1987 při mezinárodním sympoziu v Gruzii (Tbilisi). VP se podílel i na činnosti *Československého speleologického koordináčního výboru* (viz Klinda 2022).

VP významnou měrou pomohl zorganizovat zasedání Výkonného výboru UIS (UIS Bureau) v Javoří u Maletína (mezi Moravskou Třebovou a Mohelnicí) v roce 1984 a to při příležitosti 2. *Mezinárodního sympozia o krasu Sudet (krkonošsko-jesenické jednotky)* ve dnech 2. až 4. dubna. Akce se zúčastnila většina Výkonného výboru UIS (obr. 6) a celá řada účastníků ze zahraničí, jak z Východu, tak i ze Západu. Prostředí to nebylo zrovna vábné, připomínalo to vojenský lágr (i se strážní věží!), ale průběh byl vskutku veselý a „hodnotný“ (obr. 7).

V roce 1990 v GgÚ ČSAV založil a redigoval anglicky psaný sborník *Studia carsologia*, který se stal orgánem Mezinárodní geografické unie, pracovní skupiny pro ekologické změny v krasových oblastech, ale dočkal se jen 6 vydaných ročníků.

Kranjcem v Postojné roku 1993; funkční jsou dodnes, zatímco Speleologické školy skončily 25. ročníkem (2007), krátce po smrti M. Puliny.

Rok 1978 byl dalším přelomovým, jak pro organizační strukturu speleologie v Českých zemích, tak pro VP. Z roztržité struktury organizace speleologie v Čechách, na Moravě a ve Slezsku vznikla ČSS dne 12. 12. 1978. Bez diplomatických a organizačních schopností VP, ale i četných jiných zainteresovaných, by neměla asi velkou šanci vzniknout. On se poté ujal jejího vedení, jakkoli v období do konce 1989 to bylo dosti svízelné a omezené všemožnými politickými dohledy („strany a vlády“), kádrovými komisemi, buňkami KSČ a díky tomu, že ČSS prováděla v podstatě podzemní činnost (do slova a písmene), tak dohled byl nepochybně i odjinud. VP se stal předsedou ČSS a funkci zastával až do roku 1990, kdy se stal čestným členem/předsedou ČSS (obr. 5).

VP se aktivně zúčastnil i *I. evropské regionální konference o speleologii*, která předcházela 8. MSK v Bowling Green (Kentucky, USA) a konala se v létě 1980 v Sofii (Bulharsko). Jednal zde i výkonný výbor UIS. Zde byl zvolen do tzv. *Speleologického koordináčního výboru zemí RVHP* se sídlem v Sofii, o jehož

VP byl hnacím motorem ustavení Dětské léčebny se speleoterapií a poté působil v jejím koordináčním výboru a podílel se i na výzkumu. Po roce 1990 se, ve spolupráci s lékaři alergology z Palackého univerzity, významnou měrou zasloužil o získání projektu PHARE, jednoho z prvních přidělených v Československu z evropských zdrojů (1992 – 1994), zaměřeného na teoretické základy a aplikace speleoterapie.

VP se podílel i na činnosti řady orgánů geografických společností (viz Machyček 1982).

## EPILOG

VP byl významným a uznávaným světovým geomorfologem, nejen jen karsologem. VP byl významným diplomatem na poli československé i světové speleologicko-krasové diplomacie. Mezinárodní krasová komunita mu věřila a hluboce si jej vážila. Jeho stopa v mezinárodních organizacích, zvláště v UIS, pokračuje souvisle dodnes.

## OCENĚNÍ

Sestavit kompletní seznam všech ocenění VP je téměř nemožné. Přímé doklady z pozůstalosti VP se nezachovaly a i archívy jsou dosti kusé, zejména ty vojenské. Níže uvedená ocenění a jejich vrocení byla „posbírána“ z řady nepřímých zdrojů, zejména z článků zabývajících se VP a internetových zdrojů. Seznam je bezpochyby neúplný, možná i nepřesný.

### Věda a organizace vědy

Čestný člen geografického ústavu Kubánské akademie věd (1967).

Medaile Kubánské akademie věd za zásluhy o rozvoj socialistické Kuby (1973).

Zlatá medaile Mezinárodního speleologického kongresu (1973).

Čestný člen FEALC (Speleologická federace zemí Latinské Ameriky a Karibiku).



Obr. 6. Ze zasedání Výkonného výboru UIS v Javoří u Maletína, 1984. Zleva: Vladimír Panoš, vicepresident UIS, Bernard Gèze, bývalý president UIS, Francie, Friedrich Oedl, dozorčí komise UIS, Rakousko, Derek C. Ford, vicepresident UIS, Kanada, Hubert Trimmel, generální tajemník UIS, Rakousko, zády: Jerzy Głazek, člen výkonného výboru UIS, Polsko (archiv Správy jeskyní České republiky).

Fig. 6. From regular meeting of the UIS Bureau in Javoří at Maletín in 1984 (past Czechoslovakia). From left: Vladimír Panoš, UIS Vicepresident, Bernard Gèze, UIS Past-President, France, Friedrich Oedl, UIS Advisory Committee, Austria, Derek C. Ford, UIS Vicepresident, Canada, Hubert Trimmel, UIS Secretary General, Austria, from back: Jerzy Głazek, UIS Bureau member, Poland (archive of the Administration of caves of the Czech Republic).



Obr. 7. V. Panoš a E. Trimmelová při zábavě v Javoří u Maletína, 1984. Zcela vlevo: Hubert Trimmel (archiv Správy jeskyní České republiky).

Fig. 7. V. Panoš and E. Trimmel dancing, 1984. Left person: Hubert Trimmel (archive of the Administration of caves of the Czech Republic).

Čestný člen Kubánské speleologické společnosti (Sociedad Espeleologica de Cuba).  
 Čestný člen Maďarské speleologické společnosti (Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat).  
 Čestný člen Slovenské speleologické společnosti.  
 Čestný člen Venezuelské speleologické společnosti (Sociedad Espeleologica de Venezuela).  
 Čestný člen Výkonného výboru UIS (UIS Bureau; 1989).  
 Čestný předseda České speleologické společnosti.  
 Řád práce – kolektivu pracovníků podílejících se na vzniku Národního atlasu ČSSR (VP byl spoluautorem 2 mapových listů 185[178] a 186[179]).  
 Cena ČSAV (za objevení Jeskyně Míru v Javoříčských jeskyních).  
 Cena ČSAV (za řešení problému zvětrávání vyvřelých hornin Českého masivu, s kolektivem).  
 Cena města Olomouce za celoživotní přínos v oblasti přírodní vědy (2001).  
 Pamětní medaile University Palackého (1973).  
 Medaile Josefa Hlávky (Nadání Josefa, Marie a Zdenky Hlávkových).  
 Zlatá medaile Slovenskej speleologickej spoločnosti (1988).  
 Pamätná medaila Správy slovenských jaskýň (1999).

### Vojenské zásluhy

The War medal (Velká Británie).  
 Československý válečný kříž 1939.  
 Československá vojenská medaile Za zásluhy I. stupně.  
 Československá vojenská pamětní medaile se štítkem VB.  
 Italské partyzánské medaile (bez záznamu ve vojenských archivech).

**Poděkování.** Za podnět k napsání této stati děkuji Jaroslavovi Hromasovi (Správa jeskyní České republiky), který mne upozornil na blízkici se výročí Panošovy smrti i narození. Děkuji P. Bellovi (Správa slovenských jaskýň), M. Gradzińskému (Jagelonská univerzita v Krakově), I. Pustějovské (UP Žurnál, Olomouc) a knihovnicím Geologického ústavu AV ČR, v. v. i. (J. Popelkové a S. Janíčkové) za pomoc a úsilí při hledání literárních zdrojů. Děkuji i J. Markovi (Vojenský historický ústav v Praze) za některé historické materiály. Děkuji i za dřívější, ale marnou, snahu dr. T. R. Shawa, O. B. E. (Velká Británie) vyhledat v britských vojenských archívech detaily o válečné kariéře VP (všechny materiály byly převezeny roku 1945 do Prahy). Z různých důvodů se mi bohužel nepodařilo prostudovat materiály z archívu UPOL, které laskavě vyhledala a shromáždila R. Klvačová, a které by zejména objasnily pedagogickou činnost VP a vedení diplomových prací. Za připomínky děkuji M. Koudelkovi. Vznik práce byl podpořen z Institucionálního financování Geologického ústavu AV ČR, v. v. i RVO67985912.

## BIBLIOGRAFIE

Ucelená bibliografie prací VP nebyla dosud publikována. Text Machyčka (1982) obsahuje jen velmi zúžený výběr publikací z let 1954 až 1980. Proto využívám vzpomnutí 100. výročí narození VP a bibliografii uvádím, i díky souhlasu redakční rady a vydavatelů *Slovenského krasu/Acta Speleologica Slovaca*, přes její obsáhlost i proto, že některé položky byly dohledány až nedávno.

Bibliografie VP byla sestavena především na základě materiálů nalezených sestavovatelem v pozůstalosti VP (seznamy, knihy, separáty, apod.) a ve vlastním archivu separátů a knih. Hlavními zdroji k sestavení bibliografie byly dále Seznamy publikací sestavených VP: (A) za léta 1949 – 1975 (*Bibliografie. RNDr. Vladimír Panoš, CSc.*, str. 1–18; celkem 278 položek); (B) za léta 1949 – 1991 (*Bibliografie. RNDr. Vladimír Panoš, CSc.*, str. 1–23;

celkem 309 položek; ve skutečnosti je položek 311, protože čísla 257 a 258 se opakují). Tento seznam je až po položku č. 258 str. 18 téměř totožný se seznamem prvním (A), nicméně položka č. 258 má v prvním seznamu č. 261 (od položky č. 236 ručně přečíslováno autorem); (C) za léta 1949 – 1972 (*RNDr. Vladimír Panoš, CSc. Bibliografie*, str. 1–15, nečisl.; celkem 230 položek); (D) nečíslováno a členěno na (1) původní publikované vědecké práce, (2) Výzkumné zprávy nebo studie obsahující původní vědecký přínos, (3) Významné projekty, (4) Realizovaná technická díla a původní vědecké přínosy k jejich realizaci, (5) Vynálezy a objevy, (6) Podstatné práce přispívající k realizaci vědeckého rozvoje (*Vladimír Panoš – seznam publikovaných prací*, str. 1–18); (E) za léta 1989 – 1991 nečíslováno. Jde o přehled prací pravděpodobně jako podklad pro evaluaci GgÚ ČSAV v Brně v roce 1992 (*LITERATURA*, 1 nečíslovaná strana). Dále seznam publikací VP (nečíslováno) sestavený neznámým autorem a rozčleněný do kolonek (a) až (i); jde o přehled prací za léta 1989 – 1991, a dopis čj. SE/953/91 z 12. 12. 1991 podepsaný RNDr. Milanem Víturkou, CSc. na hlavičkovém papíře ředitele GgÚ ČSAV (*PANOŠ Vladimír*, 1 – 4 nečíslované strany). Oba dokumenty pravděpodobně sloužily jako podklad pro evaluaci GgÚ ČSAV Brno.

Práce VP byly dále vyhledávány a originální citace kontrolovány v následujících tištěných zdrojích: *Mineralogicko-geologická bibliografie ČSSR*, 1949 – 1989, Státní geologický ústav/Ústřední ústav geologický, Praha; *Geologická bibliografie ČSFR*, 1990 1993, Český geologický ústav, Praha; *Geologická bibliografie České republiky*, 1994 – 2000, Český geologický ústav, Praha. Dále byly využity publikace Machyčka (1982), Travěnce a kolektivu (1990), Vítka (1973) a archiv Javoříčských jeskyňářů.

Práce VP byly také vyhledávány a originální citace kontrolovány v elektronických zdrojích: webové stránky Národní knihovny v Praze ([www.nkp.cz](http://www.nkp.cz)), Knihovny AV ČR v Praze ([www.lib.cas.cz](http://www.lib.cas.cz)) a České geologické služby ([www.geology.cz](http://www.geology.cz)).

S ohledem na rozsah bibliografie však nelze vyloučit to, že seznam tištěných/elektronických publikací není zcela úplný anebo obsahuje některé věcné chyby (pořadí autorů, paginace, apod.). Nebylo ve fyzických možnostech autora všechny práce dohledat a zkontrolovat, protože forma bibliografického záznamu výstupů VP neodpovídala bibliografickým pravidlům, své jméno vždy uváděl jako první bez ohledu na skutečné pořadí autorů; často byl paralelně zaznamenán rukopis práce a pak skutečně vydané dílo a to pod jinými pořadovými čísly.

Bibliografie nepublikovaných zpráv, výzkumných zpráv a posudků je silně neúplná; seznam není proto číslován, s výjimkou prací uvedených VP v jeho seznamech publikací. Je založená zejména na zbytcích z pozůstalosti VP dodaných do archivu České speleologické společnosti úsilím a laskavostí pana Milana Moravce. Většinu výzkumných zpráv z působení v ČSAV totiž VP zlikvidoval před svým úmrtím. Zbytek byl rodinou, po nevhodném uložení a v neblahém stavu, posléze odvezen na skládku, včetně personálií.



Obr. 8. Pohřeb V. Panoše v krematoriu v Olomouci. Archiv P. Bosáka  
 Fig. 8. Funeral of V. Panoš in crematorium in Olomouc. Archive of P. Bosák

Zachovaná část archívu GgÚ ČSAV je velmi neúplná, protože došlo k jeho rozchvácení po zrušení ústavu 30. dubna 1993.

V následujícím seznamu publikací je první číslo pořadové podle doplněných publikací, které se v žádných seznamech VP nevyskytovaly. Číslo v hranaté závorce [*kurzívou*] odpovídá číslování VP ze seznamů zmíněných výše. Zkratka n.v. (*non vidí*) označuje publikace, které sestavovatel fyzicky neviděl.

#### Publikované práce

- 1[2]. Panoš V. 1952. Mladeč – jeskyně pračlověka. Čedok, 1–20. Praha.
- 2[3]. Panoš V. 1952. Javoříčko a jeho jeskyně. Praha, 1–22. n.v.
- 3[4]. Strnad V., Kanyza J. & Panoš V. 1952. Zbrašovské aragonitové jeskyně. Studijní a lidovýchovný ústav kraje Olomouckého (Krajské museum) v Olomouci, Severomoravský kras, Vydavatelství národního podniku ČEDOK v Praze, 1–16. Praha.
4. Panoš V. 1952. Javoříčko, moravské Lidice. Čedok, 1–20. Praha.
- 5[5]. Panoš V. & Zikmund J. 1952. Javoříčko-moravské Lidice. Praha, 1–60. n.v.
- 6[6]. Panoš V. 1952. Paleontologické nálezy v Javoříčku. Československý kras, V, 1–2, 22–23. Brno.
- 7[7]. Panoš V. 1952. Další paleontologické nálezy v Javoříčském krasu. Československý kras, V, 7–10, 248–257. Brno.
- 8[8]. Panoš V. 1952. Stalagmitová jezírka. Československý kras, V, 3–4, 87–89. Brno.
9. Panoš V. 1952. Krasové oddělení KMO. Zprávy Studijního a lidovýchovného ústavu kraje Olomouckého, 15 (srpen), 4. Olomouc.
- 10[9]. Panoš V. 1953. Hranický kras a rezervace Hůrka. Čedok, 1–16. Praha. n.v.
- 11[10]. Panoš V., Šmahel R. & Kleibl A. 1953. Javoříčský kras a rezervace Špráemek. Severomoravský Kras, 2: 16 nečisl. str. Čedok. Praha.
- 12[11]. Panoš V. 1953. Jesenický kras a přírodní park. Praha, 1–16. n.v.
- 13[12]. Panoš V., Šmahel R. & Kleibl A. 1953. Mladečský kras a rezervace Třesín. Severomoravský Kras, 4: 16 nečisl. str. Čedok. Praha.
- 14[13]. Panoš V. 1953. Daleké cesty netopýrů. Československý kras, VI, 1, 29–30. Brno.
- 15[14]. Panoš V. 1953. Hranický kras a přírodní rezervace Hůrka. Československý kras, VI, 6–7, 136–142. Brno.
16. Panoš V. 1953. Severomoravský kras – cíl našich turistů. Svět v obrazech, 9, 23, 22. Praha.
- 17[15]. Panoš V. 1954. Pleistocénní ledovce na Krížiance. Rozpravy Československé akademie věd, matematické a přírodní vědy, 64, 2, 1–42. Praha.
- 18[16]. Panoš V. 1954. Hranický kras. Lidé a země, 3, 5, 211–215. Praha.
- 19[17]. Panoš V. 1955. Javoříčský kras. Lidé a země, 4, 5, 210–213. Praha.
- 20[18]. Panoš V. 1955. Jesenický kras. Lidé a země, 4, 8, 340–342. Praha.
- 21[19]. Panoš V. 1955. Hranický kras a rezervace Hůrka. Praha, 1–20.
- 22[20]. Panoš V. 1955. Jesenický kras a přírodní park. – Praha, 1–20. n.v.
- 23[21]. Panoš V. 1955. Mladečský kras a rezervace Třesín. Praha, 1–20. n.v.
- 24[22]. Panoš V. 1955. Javoříčský kras a rezervace Špránek. Praha, 1–20.
- 25[23]. Panoš V. 1955. Rytířský hrad Bouzov. Praha, 1–20. n.v.
- 26[24]. Panoš V. 1955. Hrad Úsov a lovecko–lesnické museum. Turista, 1–20. Olomouc.
- 27[25]. Panoš V. 1955. Javoříčko volá „Mír“! Za krásami domova, 1, 3–4. Praha.
- 28[26]. Panoš V. 1955. Krápníková jeskyně Severomoravského krasu. Za krásami domova, 1, 16–17. Praha.
- 29[27]. Panoš V. 1955. Na prahu Moravské brány. Za krásami domova, 1, 19–21. Praha. n.v.
- 30[28]. Panoš V. 1955. Jeseníky v létě. Turistický průvodce. Státní tělovýchovné nakladatelství, 1–100. Praha.
- 31[29]. Panoš V. & Macháček J. 1955. Jeseníky v zimě. Turistický průvodce. Státní tělovýchovné nakladatelství, 1–85. Praha.
- 32[30]. Panoš V. 1955. Jeskyně Severomoravského krasu. Jesenický, Mladečský, Javoříčský a Hranický kras. Turistický průvodce, 1–149. Státní tělovýchovné nakladatelství Praha.

- 33[31]. Panoš V. 1955. Neznámé krasové jevy u Hranic. Sborník Československé společnosti zeměpisné, LX, 1, 20–30. Praha.
34. Panoš V. & Zikmund V. 1955. Javoříčko-moravské Lidice. Státní tělovýchovné nakladatelství, 1–62. Praha.
- 35[32]. Panoš V. 1956. Sloupsko-šošůvské jeskynní bludiště. Turista, 1–28. Brno.
- 36[33]. Panoš V. 1956. Kateřinská jeskyně v Suchém žlebu. Praha, 1–20. n.v.
- 37[34]. Panoš V. 1956. Ostrovské jeskyně Balcarka a Císařská. Praha, 1–20. n.v.
- 38[35]. Panoš V. 1956. Macocha a Punkevní jeskyně. Turista, 1–32. Brno.
- 39[36]. Panoš V. 1956. Adršpašské skalní město. Praha, 1–24. n.v.
- 40[37]. Panoš V. 1956. Teplické skalní město. Praha, 1–24. n.v.
- 41[38]. Panoš V. 1956. Broumov a Broumovské skály. Praha, 1–24. n.v.
- 42[39]. Panoš V. 1956. Police nad Metují. Praha, 1–20. n.v.
- 43[40]. Panoš V. 1956. Mladečský kras. Lidé a země, 5, 2, 53–56. Praha.
- 44[41]. Panoš V. 1956. Olomoucké jubileum. Za krásami domova, 2, 46. Praha. n.v.
- 45[42]. Panoš V. 1956. Námraza na letadlech. Křídla vlasti, 4, 116–121. Praha. n.v.
- 46[43]. Panoš V. 1956. Námraza. Křídla vlasti, 5, 149. Praha. n.v.
- 47[44]. Panoš V. 1956. Zaledněné propasti na Ohništi v Nizkých Tatrách. Lidé a země, 5, 7, 321–324. Praha.
- 48[45]. Panoš V. 1956. Ponorný Kovářovský potok. Československý kras, VIII–IX (1955 – 1956), 73–91. Praha.
- 49[46]. Vahala M., Panoš V. & Vahalová A. 1956. Moravský kras. Macocha a okolí. Turistický průvodce, 1–70. Státní tělovýchovné nakladatelství. Praha.
50. Panoš V. 1956. Nové objevy v Severomoravském krasu. Svobodné slovo, 9. 12. 1956. Praha.
- 51[47]. Panoš V. & Vahala M. 1957. Brněnský kraj. Turistický průvodce, 1–126. Praha. n.v.
- 52[48]. Panoš V. & Vahala M. 1957. Blanensko a Vyškovsko. Turistický průvodce, 1–130. n.v. Praha.
- 53[49]. Panoš V. & Vahala M. 1957. Dražanská a Svitavská vrchovina. Turistický průvodce, 1–140. Praha. n.v.
- 54[50]. Panoš V. a kol. 1957. Severočeská skalní města. Turistický průvodce, 1–115. n.v.
- 55[51]. Panoš V. 1957. Koněpruské jeskyně na Zlatém koni. Praha, 1–28. n.v.
56. Panoš V. 1957. Jak vznikají hrance? Lidé a země, 6, 280–281. Praha.
- 57[52]. Panoš V. 1958. Ledová perla Československa. Krásy Slovenska, 35, 1, 22–26. Bratislava.
- 58[53]. Panoš V. 1958. Hrhovská vyvěračka Krásy Slovenska, 35, 6, 234–237. Bratislava.
- 59[54]. Panoš V. 1958. Kras a jeskyně dvou národů. Lidé a země, 7, 2, 49–56. Praha.
- 60[55]. Panoš V. 1958. Jeskyně míru v Javoříčku. Za krásami domova, 4, 132–134. Praha.
- 61[56]. Panoš V. 1958. Nové jeskyně v Severomoravském krasu. Věda a život, 8, 457–460. Brno.
- 62[57]. Panoš V. 1958. Nově objevená jeskynní soustava v Javoříčku. Věstník Československé akademie věd, 67, 509–512. Praha.
- 63[58]. Panoš V. 1959. Nově objevené jeskyně v Severomoravském krasu. Československý kras, 11 (1958), 246–248. Praha.
- 64[59]. Panoš V. 1959. Příspěvek ke geomorfologii Javoříčských Jeskyní Míru na Dražanské vrchovině. Kras v Československu, 2, 40–56. Brno.
- 65[61]. Panoš V. 1959. Macocha vydává své tajemství. Svět v obrazech, 15, 4, 10–11. Praha. n.v.
- 66[62]. Panoš V. 1959. Tajemství podzemní řeky Punkvy se otevírá. Rudé právo, 13. 11. 1959. Praha. n.v.
67. Panoš V. 1959. Tajemství Punky se odhaluje. Rudé právo, 22. 11. 1959. Praha. n.v.
- 68[63]. Panoš V. 1959. Periglaciální cyklus v krasové oblasti Na Pomezí v Rychlebských horách. Sborník referátů VIII. Sjezdu československých geografů v Opavě. Opava. n.v.
69. Panoš V. 1959. Vývoj krasu Na Pomezí v periglaciálních podmínkách. Časopis pro mineralogii a geologii, 4, 2, 253–254. Praha.
- 70[64]. Panoš V. 1960. Výsledky barvení některých ponorných toků Dražanské vrchoviny a Rychlebského pohoří. Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci, 82, 17–18. Olomouc.

- 71[65]. Panoš V. 1960. Jezera orientované ve směru převládajících větrů a eolické sedimenty v periglaciálních oblastech Severní Ameriky. Sborník Československé společnosti zeměpisné, 65. Praha. n.v.
- 72[66]. Panoš V. 1960. Příspěvek k poznání hydrologie Severomoravského krasu. Zprávy o geomorfologických výzkumech Kabinetu pro geomorfologii ČSAV v Brně za rok 1959, 18–20. Brno. n.v.
- 73[67]. Panoš V. 1960. Sekundární výskyt lyditových břidlic v krasových dutinách devonského bradla Špraňku u Javoříčka. Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci, 84, 51. Olomouc.
- 74[68]. Panoš V. 1960. Nález gejzírových stalagmitů v termominerálních jeskyních v okolí Budapešti. Geografický časopis, XII, 3, 198–205. Bratislava.
- 75[69]. Panoš V. 1960. Lázeňské velkoměsto na Dunaji. Geografický časopis, 12, 218–223. Bratislava.
- 76[70]. Panoš V. 1960. Krasové jevy a geomorfologie okolí Sovince v Nížkém Jeseníku. Přírodovědecký časopis slezský, XXI, 197–213. Opava. n.v.
- 77[71]. Panoš V. 1960. Význam nově objevených jeskyní v rezervaci Špraněk. Ochrana přírody, 15, 1, 14–18. Praha.
- 78[72]. Němec F. & Panoš V. 1960. Stagmalitové formy jeskyní vápencového bradla Špraňku v Severomoravském krasu. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium, Geologica, 4, 63–95. Olomouc.
- 79[73]. Panoš V. 1960. A Budai-hegység hévforrásos karsztja és különleges lerakódásai. Hidrologiai Közlöny, Hidrogeologia, 5, 391–395. Budapest.
- 80[74]. Panoš V. 1960. Příspěvek k poznání geomorfologie krasové oblasti „Na Pomezí“ v Rychlebských horách. Sborník Vlastivědného ústavu v Olomouci, A–IV (1956–1958), 33–38. Olomouc. n.v.
- 81[75]. Panoš V. 1961. Dve významné speleologické výročia. Slovenský kras, 3 (1959–1960), 168–169. Bratislava.
- 82[76]. Panoš V. 1961. Problém vzniku a vývoji polji a okrajových krasových nížin. Slovenský kras, 3 (1959–1960), 139–141. Bratislava.
- 83[77]. Panoš V. 1961. Neotektonické pohyby v Panonské pánvi a vývoj terasového systému řeky Dunaje. Sborník Československé společnosti zeměpisné, 66, 1, 77–80. Praha.
- 84[78]. Panoš V. 1961. Periglaciální destrukční formy reliéfu Rychlebských hor. Přírodovědecký časopis slezský, XXII, 1, 105–119. Opava.
- 85[79]. Panoš V. 1961. Potápěčský výzkum Čachtického krasu. Krásy Slovenska, 38, 106–111. Bratislava. n.v.
- 86[80]. Menclová D., Gardavský Z. & Panoš V. 1961. Helfštejn. Státní hrad a památky v okolí. Sportovní a turistické nakladatelství, 1–28. Praha.
- 87[81]. Panoš V. 1961. Podzemní krasové vody ve vápencích jesenicko-mladečského devonu. Geologický průzkum, 3, 6, 178–180. Praha.
- 88[82]. Panoš V. 1961. Teplicový kras Budínského pohoří, jeho problémy a zvláštní tvary. Práce Brněnské základny Československé akademie věd, 33, 7, 277–336. Brno.
- 89[83]. Panoš V., Czudek T., Demek J. & Seichertová H. 1961. Předběžná zpráva o výzkumu říčních teras a spraší v Hornomoravském úvalu. Věstník Ústředního ústavu geologického, 36, 285–287. Praha.
- 90[85]. Panoš V. 1961. Zu den karsthydrographischen Problemen der kleinen Kalksteingebiete in Nordmähren und Schlesien. Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft, 103, II, 158–177. Wien.
- 91[86]. Panoš V., Vahala M. & kol. 1961. Moravský kras. Státní technické nakladatelství, 1–58. Praha.
92. Panoš V., Vlach V., Kotrbová M. A. & Rokyta H. 1961. Moravský kras. Přírodní rezervace a kulturní památky. Sportovní a turistické nakladatelství, 1–58. Praha.
- 93[87]. Panoš V. 1962. Úvod na záložce. In Droppa A., Važecká jaskyňa, 1–96. Šport, vydavateľstvo SV ČSTV. Bratislava.
- 94[88]. Panoš V. 1962. Kvartérní krasové procesy v severní části Moravského krasu. Anthropos, 14, N. S. 6 (Symposion o problémech pleistocénu), 77–92. Brno.

- 95[89]. Seichertová H., Demek J., Czudek T. & Panoš V. 1961. Spraše Hornomoravského úvalu a jejich geomorfologický význam. Anthropos, 14, N. S. 6 (Symposion o problémech pleistocénu), 45–56. Brno.
- 96[90]. Czudek T., Demek J., Panoš V. & Seichertová H. 1962. Předběžná zpráva o výzkumu rytmicky zvrstvených svahových sedimentů v Hornomoravském úvalu. Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci, 101, 6–8. Olomouc.
- 97[91]. Czudek T., Demek J., Panoš V. & Seichertová H. 1962. Periglaciální zjevy ve spraších střední části Hornomoravského úvalu. Antropozoikum, XI (1961), 185–195. Praha.
- 98[92]. Panoš V. 1962. Krasová hydrografie malých vápencových oblastí na severní Moravě a ve Slezku. Československý kras, 13 (1960–1961), 67–87. Praha.
- 99[93]. Panoš V. 1962. Výsledky koloračních experimentů a pozorování krasových vod v Severomoravském kraji. Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci, oddělení A, Přírodní vědy, V (1962), přírodní vědy, 13–72. Ostrava.
- 100[94]. Panoš V. 1962. K otázce stáří a původu nově nalezených neogenních sedimentů mezi Litovlí, Mohelnicí a Městečkem Trnávkou. Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci, 102, 1–8. Olomouc.
- 101[95]. Panoš V. 1962. Fossilní destrukční krasové tvary východní části České vysočiny. Geografický časopis, XIV, 3, 181–204. Bratislava.
- 102[96]. Panoš V. 1962. Předběžná zpráva o nových nálezech spodního tortonu mezi Mohelnicí a Městečkem Trnávkou. Zprávy o geologických výzkumech v roce 1961, 219–221. Praha.
- 103[97]. Panoš V. 1962. Nové nálezy neogenních sedimentů na Dražanské a Zábřežské vrchovině. Časopis pro mineralogii a geologii, VII, 3, 288–297. Praha.
- 104[98]. Panoš V. 1962. Zpráva o nálezu mrazem tříděných půd na Dražanské vrchovině. Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci, 105, 5–8. Olomouc.
- 105[99]. Vahala M., Dvořák J., Dvořáková N., Panoš V., Raušer J., Šmarda J., Durčák J., Vodička J., Děrda J., Vahalová A., Wagner J., Vorel S. & Votrubeč C. 1963. Moravský kras. Turistický průvodce ČSSR, 25, 1–208. Praha.
- 106[100]. Panoš V. 1963. K otázce původu a stáří sečných povrchů v Moravském krasu. Československý kras, 14 (1962–1963), 29–41. Praha.
- 107[101]. Panoš V. 1963. Tropický kras v jihozápadním Sulawesi (Celebes). Československý kras, 14 (1962–1963), 123–124. Praha.
- 108[102]. Czudek T., Demek J., Panoš V. & Seichertová H. 1963. The Pleistocene Rhythmically Bedded Slope Sediments in the Hornomoravský úval (the Upper Moravian Graben). Sborník geologických věd, Antropozoikum, 1, 75–100. Praha.
- 109[103]. Panoš V. 1963. Pregled vrchu razprostranienio i geomorfoložkoto razvitie na karsta v Českoslovakija. Izvestija na Geografski institut, Blgarska akademija na naukite, VII, 33–48. Sofia.
- 110[104]. Panoš V. 1963. Geomorfologický význam krasového pramene „Malý výtok“ v Pustém žlebu (Moravský kras). Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci, 113, 1–7. Olomouc.
- 111[105]. Panoš V. 1963. Vyvěračka „Malý výtok“ v Pustém žlebu, geomorfologie a hydrologie. Exkurzní průvodce XIV. Sjezdu Společnosti pro mineralogii a geologii při ČSAV, říjen 1963, 100–103. Brno. n.v.
- 112[106]. Panoš V. & Vahala M. 1963. Okolí Brna. Turistický průvodce ČSSR, 24, 1–145. Brno. n.v.
- 113[107]. Panoš V. 1963. Zpráva o geomorfologickém výzkumu pokryvných a jeskynních sedimentů v severozápadní části Moravského krasu a v přilehlém území. Zprávy o geologických výzkumech za rok 1962, 292–293. Praha.
- 114[108]. Panoš V. 1963. Zpráva o registraci a základní dokumentaci jeskyní v Sloupském údolí a v Pustém žlebu v Moravském krasu. Zprávy o geologických výzkumech v roce 1962, 293–295. Praha.
- 115[109]. Panoš V. 1963. Geomorfologický význam nových nálezů neogénu u Mohelnice a Loštic. Zprávy o geologických výzkumech v roce 1962, 295–297. Praha.
- 116[110]. Panoš V. 1964. Geomorfologický vývoj severní části Hornomoravského úvalu mezi Litovlí a Zábřehem na Moravě. Sborník Československé společnosti zeměpisné, 69, 2, 99–113. Praha.

- 117[111]. Panoš V. 1964. Der Urkarst im Ostflügel der Böhmischen Masse. Beitrag zur Lösung allgemeiner Entwicklungsfragen des Karstes in verschiedenen Klimazonen. Zeitschrift für Geomorphologie, N. F., 8, 2, 105–162. Göttingen.
- 118[112]. Panoš V. & Votrubec C. 1964. Geografický ústav Československé akademie věd. Lidé a země, 13, 6, 249–252. Praha.
- 119[113]. Panoš V. 1964. Development of karst canyon sides in mild humid climate (according to field observations made in Moravian Karst). Journal of the Czechoslovak Geographical Society, Supplement for the XX<sup>th</sup> International Geographical Congress London 1964, 87–93. Praha.
- 120[114]. Demek J., Marvan F., Panoš V. & Raušer J. 1964. Formy zvětrávání a odnosu žuly a jejich závislost na podnebí. Rozpravy Československé akademie věd, řada matematických a přírodních věd, 74, 9, 1–60. Praha.
- 121[115]. Panoš V. 1964. Report on Fossil Karst Forms Research in Reef Limestones of the Štramberský Highland (West Carpathians). Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně, 5/134–B, 1. Opava.
- 122[116]. Panoš V. 1964. Moravský kras. Orbis, 1–12. Praha. (česko-rusko-německo-anglicko-francouzská předmluva k souboru snímků)
- 123[117]. Panoš V. 1964. Genetické rysy osobitého typu krasu středoevropské klimamorfogenetické oblasti (podle poznatků z východní části Českého masívu). Výtahy z referátů. Mezinárodní speleologická konference Brno, červen – červenec 1964, 1–7. Geografický ústav ČSAV. Brno.
- 124[118]. Panoš V. 1964. Fossil Tropical Weathering of Limestones in the Bohemian Massif. In Abstract of Papers, 20<sup>th</sup> International Geographical Congress London 1964, 98. London. n.v.
- 125[119]. Panoš V. & Skácel J. 1964. Pobitite kamni i drugi formy na relefa između Varna i Beloslav v svetlinata na novi nabljudenija. Izvestija na Blgarskoto geografsko družestvo, IV (XIV), 139–146. Sofia.
- 126[120]. Panoš V. 1964. Sloupské okrajové údolní polje a jeho odtokové jeskyně. Kras v Československu, 1–2, 1–10. Brno.
- 127[121]. Panoš V. 1964. Voznikovenie i rozvitie pещерных горизонтov v Moravskoj karstovoj oblasti. Pещеры, IV, 5, 39–48. Perm. n.v.
- 128[122]. Czudek T., Demek J., Marvan P., Panoš V. & Raušer J. 1964. Verwitterungs- und btragungsformen des Granits in der Böhmischen Masse. Petermanns Geographische Mitteilungen, 3, 182–192.
- 129[123]. Panoš V. 1964. Punkevní jeskyně a Macocha. Orbis, 1–8. Praha. (česko-rusko-německo-anglicko-francouzská předmluva k souboru snímků) n.v.
- 130[124]. Panoš V. 1964. Kateřinská jeskyně. Orbis, 1–8. Praha. (česko-rusko-německo-anglicko-francouzská předmluva k souboru snímků) n.v.
- 131[125]. Panoš V. 1964. Jeskyně Balcarka. Orbis, 1–8. Praha. (česko-rusko-německo-anglicko-francouzská předmluva k souboru snímků) n.v.
- 132[126]. Panoš V. 1964. Sloupsko-šošůvské jeskyně. Orbis, 1–10. Praha. (česko-rusko-německo-anglicko-francouzská předmluva k souboru snímků) n.v.
- 133[127]. Panoš V. & Pelíšek J. 1964. Rudická deprese. Exkurzní průvodce Mezinárodní speleologické konference Brno, červen – červenec 1964, 16–17. Brno. n.v.
- 134[128]. Panoš V. & Pelíšek J. 1964. Vertiefungen von Rudice. Exkursionsführer der Internationalen Speläologischen Konferenz Brno, Juni – Juli 1964, 18–20. Brno. n.v.
- 135[129]. Panoš V. & Pelíšek J. 1964. Dépressions de Rudice. Guide des excursions, Conférence spéléologique internationale Brno, Juin – Juillet 1964, 26–28. Brno. n.v.
- 136[130]. Panoš V. 1964. Propast Macocha. Exkurzní průvodce Mezinárodní speleologické konference Brno, červen – červenec 1964, 20–22. Brno. n.v.
- 137[131]. Panoš V. 1964. Die Schlucht Macocha. Exkursionsführer der Internationalen Speläologischen Konferenz Brno, Juni–Juli 1964, 22–25. Brno. n.v.
- 138[132]. Panoš V. 1964. Le gouffre de Macocha. Guide des excursions, Conférence spéléologique internationale Brno, Juin – Juillet 1964, 33–37. Brno. n.v.
- 139[133]. Panoš V. 1964. Jeskyně Balcarka. Exkurzní průvodce Mezinárodní speleologické konference Brno, červen – červenec 1964, 23–25. Brno. n.v.
- 140[134]. Panoš V. 1964. Die Höhle Balcarka. Exkursionsführer der Internationalen Speläologischen Konferenz Brno, Juni – Juli 1964, 27–29. Brno. n.v.
- 141[135]. Panoš V. 1964. Grotte Balcarka. Guide des excursions, Conférence spéléologique internationale Brno, Juin – Juillet 1964, 39–42. Brno. n.v.
- 142[136]. Panoš V., Vodička J. & Quitt E. 1964. Sloupsko-šošůvské jeskyně. Exkurzní průvodce Mezinárodní speleologické konference Brno, červen – červenec 1964, 29–33. Brno. n.v.
- 143[137]. Panoš V., Vodička J. & Quitt E. 1964. Die Höhlen von Sloup-Šošůvka. Exkursionsführer der Internationalen Speläologischen Konferenz Brno, Juni – Juli 1964, 24–40. Brno. n.v.
- 144[138]. Panoš V., Vodička J. & Quitt E. 1964. Grottes de Sloup-Šošůvka. Guide des excursions, Conférence spéléologique internationale Brno, Juin – Juillet 1964, 49–57. Brno. n.v.
- 145[139]. Panoš V., Vodička J., Quitt E. & Raušer J. 1964. Punkevní jeskyně. Exkurzní průvodce Mezinárodní speleologické konference Brno, červen – červenec 1964, 37–42. Brno. n.v.
- 146[140]. Panoš V., Vodička J., Quitt E. & Raušer J. 1964. Die Punka Höhlen. Exkursionsführer der Internationalen Speläologischen Konferenz Brno, Juni – Juli 1964, 43–50. Brno. n.v.
- 147[141]. Panoš V., Vodička J., Quitt E. & Raušer J. 1964. Grottes de la Punkva. Guide des excursions, Conférence spéléologique internationale Brno, Juin – Juillet 1964, 62–70. Brno. n.v.
- 148[142]. Panoš V., Pelíšek J. & Jelínek J. 1964. Mladečské jeskyně. Exkurzní průvodce Mezinárodní speleologické konference Brno, červen – červenec 1964, 43–47. Brno. n.v.
- 149[143]. Panoš V., Pelíšek J. & Jelínek J. 1964. Die Höhlen von Mladeč. Exkursionsführer der Internationalen Speläologischen Konferenz Brno, Juni – Juli 1964, 51–58. Brno. n.v.
- 150[144]. Panoš V., Pelíšek J. & Jelínek J. 1964. Grottes de Mladeč. Guide des excursions, Conférence spéléologique internationale Brno, Juin – Juillet 1964, 71–80. Brno. n.v.
- 151[145]. Panoš V. & Pelíšek J. 1964. Javoříčské jeskyně. Exkurzní průvodce Mezinárodní speleologické konference Brno, červen – červenec 1964, 71–80. Brno. n.v.
- 152[146]. Panoš V. & Pelíšek J. 1964. Die Höhlen von Javoříčko. Exkursionsführer der Internationalen Speläologischen Konferenz Brno, Juni – Juli 1964, 58–63. Brno. n.v.
- 153[147]. Panoš V. & Pelíšek J. 1964. Grottes de Javoříčko. Guide des excursions, Conférence spéléologique internationale Brno, Juin – Juillet 1964, 81–89. Brno. n.v.
- 154[148]. Panoš V. 1964. Kras u Supíkovice. Exkurzní průvodce Mezinárodní speleologické konference Brno, červen – červenec 1964, 51–54. Brno. n.v.
- 155[149]. Panoš V. 1964. Der Karst von Supíkovice. Exkursionsführer der Internationalen Speläologischen Konferenz Brno, Juni–Juli 1964, 64–67. Brno. n.v.
- 156[150]. Panoš V. 1964. Le karst près Supíkovice. Guide des excursions, Conférence spéléologique internationale Brno, Juin – Juillet 1964, 89–95. Brno. n.v.
- 157[151]. Panoš V. & Šmarda J. 1964. Kras na Pomezí. Exkurzní průvodce Mezinárodní speleologické konference Brno, červen – červenec 1964, 54–57. Brno. n.v.
- 158[152]. Panoš V. & Šmarda J. 1964. Der Karst Na pomezí. Exkursionsführer der Internationalen Speläologischen Konferenz Brno, Juni – Juli 1964, 67–71. Brno. n.v.
- 159[153]. Panoš V. & Šmarda J. 1964. Le Karst Na pomezí. Guide des excursions, Conférence spéléologique internationale Brno, Juin – Juillet 1964, 94–101. Brno. n.v.
- 160[154]. Panoš V. & Šmarda J. 1964. Termominerální kras u Hranic. Exkurzní průvodce Mezinárodní speleologické konference Brno, červen – červenec 1964, 58–62. Brno. n.v.
- 161[155]. Panoš V. & Šmarda J. 1964. Der thermominerale Karst von Hranice. Exkursionsführer der Internationalen Speläologischen Konferenz Brno, Juni – Juli 1964, 72–78. Brno. n.v.
- 162[156]. Panoš V. & Šmarda J. 1964. Le Karst thermo-mineral près Hranice. Guide des excursions, Conférence spéléologique internationale Brno, Juin – Juillet 1964, 102–110. Brno. n.v.
- 163[157]. Panoš V. 1965. Macocha – symbol Moravského krasu. Macocha. Jaro 1965, 2–5. Moravský kras. Blansko.
- 164[158]. Panoš V. 1965. Problém krasování nekarbonátových hornin. Časopis pro mineralogii a geologii, 10, 1, 105–109. Praha.
- 165[159]. Panoš V. 1965. Genetic Features of a Specific Type of the Karst in the Central European Climate Morphogenetic Area. In Štelcl O., Ed., Problems of the Speleological Research,

- Proceedings of the International Speleological Conference Brno, June 29 – July 4, 1964, 11–23. Brno.
- 166[160]. Panos V. & Stelcl O. 1965. Informe respecto a las investigaciones de la geomorfología carsica, hidrología y erosión de suelos en el área de la unidad experimental agropecuaria e industrial „Ciro redonto“ del Ministerio de industrias en el Municipio de Agramonte, Provincia de Matanzas. In Núñez Jiménez A., Panos V. & Stelcl O. Eds., Investigaciones carsológicas en Cuba, 91–110. Academia de Ciencias de Cuba. Havana.
167. Núñez Jiménez A., Panos V. & Stelcl O. Eds., 1965. Investigaciones carsológicas en Cuba, 1–110. Academia de Ciencias de Cuba. Havana.
- 168[161]. Panoš V. 1965. Zur Geomorphologie der Höhle Pod hradem. *Anthropos*, 18 (N. S. 10; Die Erforschung der Höhle Pod hradem 1956 – 1958), 139–146. Brno.
- 169[162]. Demek J. & Panoš V. 1965. Českomoravská vrchovina. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 28. Praha.
- 170[163]. Panoš V. & Štelcl O. 1965. Šluknovská pahorkatina. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 88. Praha.
- 171[164]. Panoš V. & Štelcl O. 1965. Lužické hory. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 88–89. Praha.
- 172[165]. Panoš V. & Štelcl O. 1965. Ještědský hřbet. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 89. Praha.
- 173[166]. Panoš V., Štelcl O. 1965. Žitavská a Liberecká kotlina. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 91–93. Praha.
- 174[167]. Panoš V., Štelcl O. 1965. Frýdlantská pahorkatina. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 93–94. Praha.
- 175[168]. Panoš V. 1965. Sudetské mezihoří. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 105–107. Praha.
- 176[169]. Demek J. & Panoš V. 1965. Rychlebské hory. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 117. Praha.
- 177[170]. Panoš V. & Štelcl O. 1965. Severní podhůří Hrubého Jeseníku. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 123. Praha.
- 178[171]. Panoš V. & Štelcl O. 1965. Západní podhůří Hrubého Jeseníku. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 123–124. Praha.
- 179[172]. Panoš V. 1965. Jižní podhůří Hrubého Jeseníku. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 124. Praha.
- 180[173]. Panoš V. & Štelcl O. 1965. Zábřežská vrchovina. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 125–127. Praha.
- 181[174]. Stehlík O. & Panoš V. 1965. Pavlovské vrchy. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 236–237. Praha.
- 182[175]. Stehlík O. & Panoš V. 1965. Štramberská vrchovina. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 250–251. Praha.

- 183[176]. Stehlík O. & Panoš V. 1965. Příborská pahorkatina. In Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V., Geomorfologie českých zemí, 251–253. Praha.
- 184[178]. Kolektiv 1966. Geomorfologická mapa ČSSR 1 : 500 000. In Svoboda J. (hl. red.). Národní atlas Československé socialistické republiky. Československá akademie věd a Ústřední správa geodézie a kartografie. Praha. n.v.
- 185[179]. Kolektiv 1966. Geomorfologická mapa krasových oblastí ČSSR. In Svoboda J. (hl. red.). Národní atlas Československé socialistické republiky. Československá akademie věd a Ústřední správa geodézie a kartografie. Praha. n.v.
- 186[180]. Panoš V., Šmarda J. & Štolfa V. 1966. Květy Moravského krasu. Blok, 1–148. Brno. n.v.
- 187[181]. Panoš V. & Štelcl O. 1966. Předběžné výsledky a konečné cíle výzkumu krasu v kubánských nížinách. *Věstník Československé akademie věd*, 75, 2, 302–307. Praha.
- 188[182]. Panoš V. & Skácel J. 1966. Zur Frage der Entstehung der Steinsäulen „Pobitite Kamení“ und anderer eigenartiger Formen zwischen Varna und Beloslav in Nordost-Bulgarien. *Zeitschrift für Geomorphologie*, N. F., 10, 2, 105–118.
- 189[183]. Němec F., Panoš V. & Štelcl O. 1967. Contribution to Geology of Western Cuba. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 26, 83–123. Olomouc.
- 190[184]. Panoš V. & Štelcl O. 1967. Vývoj izolovaných vápencových vrchů na Kubě. – *Československý kras*, 18, 7–22. Praha.
- 191[185]. Panoš V. & Skřivánek F. 1967. IV. Mezinárodní speleologický kongres v Jugoslávii. *Československý kras*, 18, 118–119. Praha.
- 192[186]. Panoš V. & Štelcl O. 1967. Výzkum krasu kubánských nížin. *Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně*, 2, 1–4. Opava.
- 193[187]. Panoš V. & Štelcl O. 1967. Předběžná mapa typů kubánského krasu 1 : 1 000 000. In A. Nuñez Jiménez, *Poznámky o krasu na Kubě*. *Acta Universitatis Carolinae, Geographica*, 2, 27–47. Praha. n.v.
- 194[188]. Panoš V. & Kusák D. 1967. Blanensko. *Moravský kras*, 1–100. Praha.
195. Panoš V., Menec Z., Buček V. & Kusák D. 1967. *Blanensko*. Vydavatelství obchodu, 1–98. Praha.
- 196[189]. Panoš V. & Štelcl O. 1968. Problems of the conical karst in Cuba. In *Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Congress of Speleology in Yugoslavia*, Postojna – Ljubljana – Dubrovnik 12–26. IX. 1965, III, 533–555. Ljubljana.
- 197[190]. Panoš V. & Štelcl O. 1968. Karbonátové kúry a povlaky na vápencích ve střídavě vlhkém tropickém podnebí Kuby. *Československý kras*, 19, 87–100. Praha.
- 198[191]. Němec F., Panoš V. & Štelcl O. 1968. Duté aragonitové krápníky z jeskyně „La Gran Caverna de Santo Tomás“ na západní Kubě. *Československý kras*, 19 (1967), 101–105. Praha.
- 199[192]. Panoš V., Nuñez Jiménez A. & Štelcl O. 1968. Fizičnogeografski in geološki vzorki na različni razvoj krasa Kubanskega otočja. *Geografski obzornik*, XV, 3–4, 36–42. Ljubljana. n.v.
- 200[193]. Nuñez Jiménez A., Panos V. & Stelcl O. 1968. *Carsos de Cuba*. *Serie Espeleológica y Carsológica*, 2, 1–47. Academia de Ciencias de Cuba. Havana.
- 201[194]. Panoš V. & Štelcl O. 1968. Physiographic and Geologic Control in Development of Cuban Mogotes. *Zeitschrift für Geomorphologie*, N. F., 12, 2, 117–173.
- 202[195]. Panoš V. 1968. Úsek Dolní Dlouhá Loučka – Karlova Studánka. *Exkurzní průvodce XI. Sjezdu československých geografů v Olomouci*, 46–52. Brno. n.v.
- 203[196]. Panoš V. 1968. Úsek Jeseník – Supíkovice a lokalita fosilního krasu v Supíkovicích. *Exkurzní průvodce XI. Sjezdu československých geografů v Olomouci*, 108–116. Brno. n.v.
- 204[198]. Panoš V. 1969. O kubanských jamách. *Proteus*, XXX (1968 – 1969), 6, 147–153. Ljubljana. n.v.
- 205[199]. Panoš V. 1969. Teorie krasového cyklu a klimatické geomorfologie. *Studia geographica*, 1 (Sborník prací k 80. narozeninám F. Vításkova), 67–75. Brno.
- 206[200]. Czudek T. & Panoš V. 1970. Pleistocenní periglaciální procesy na plošinách a mírných svazích v okolí obce Vilémovice na Dražanské vrchovině. *Časopis Vlastivědné společnosti muzejní v Olomouci, řada přírodních věd*, 60, 1, 3–8. Olomouc.



- 207[201]. Núñez Jiménez A., Panoš V. & Štelcl O. 1969. Tropický kras na ostrově Isla de Pinos. Práce odboru přírodních věd Vlastivědného ústavu v Olomouci, 1–27. Olomouc.
- 208[202]. Panoš V. 1969. Introduction. *Studia Geographica*, 5 (Problems of the Karst Denudation), 5–7. Brno.
- 209[203]. Panoš V., Núñez Jiménez A. & Štelcl O. 1969. Typen des tropischen Karstes auf Kuba. Přírodovědné práce ústavů Československé akademie věd v Brně, III, N. S. 11, 1–45. Brno.
- 210[205]. Núñez Jiménez A., Panoš V. & Štelcl O. 1969. El desarrollo diferenciado del carso en el archipiélago Cubano y sus causas. *Serie Espeleológica y Carsológica*, 6, 1–24. Academia de Ciencias de Cuba. La Habana.
- 211[206]. Panoš V. 1970. Discurso inaugural el la celebración del XXX aniversario de la fundación de la Sociedad Espeleológica de Cuba. *Serie Espeleológica y Carsológica*, 7 (Simposium XXX Aniversario de la Sociedad Espeleológica de Cuba), 27–29. Academia de Ciencias de Cuba. La Habana.
- 212[207]. Panoš V. & Štelcl O. 1970. Contribución a la hidrológia de las llanura y tierras bajas de Cuba. *Serie Espeleológica y Carsológica*, 7 (Simposium XXX Aniversario de la Sociedad Espeleológica de Cuba), 72–74. Academia de Ciencias de Cuba. La Habana.
- 213[208]. Núñez Jiménez A., Štelcl O., Panoš V. & Albear J. F. de 1970. El carso tropical de Isla de Pinos. *Serie Espeleológica y Carsológica*, 19 (Simposium XXX Aniversario de la Sociedad Espeleológica de Cuba), 1–112. Academia de Ciencias de Cuba La Habana.
- 214[209]. Panoš V., Núñez Jiménez A. & Štelcl O. 1970. El mapa geomorfológica de carso del archipiélago cubano 1 : 500 000. In Voronov A. G. et al., *Atlas Nacional de Cuba*, 1–132. La Habana–Moskva. n.v.
- 215[210]. Panoš V. 1970. Nové jeskyně na Třesíně u Litovle. *Flora*, 4 (srpen 1970), 7. Olomouc. n.v.
216. Panoš V., Núñez Jiménez A., Albear J. F. de & Štelcl O. 1970. La llanura occidental de Pinar del Río. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba, Serie espeleológica y carsológica*, 19, 1–112. La Habana. n.v.
- 217[211]. Panoš V. 1970. Die Rolle der Erosionsniveaus bei der Entwicklung der oberflächlichen und unterirdischen Entwässerung des Mährischen Karstes. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 29, *Geographica – Geologica*, X, 77–127. Praha.
- 218[212]. Panoš V. 1971. Karel Absolon, Moravský kras. *Přírodní vědy ve škole*, XXII, 2, 78. Praha. n.v.
- 219[213]. Panoš V. 1971. Karel Absolon, Moravský kras. *Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci*, 151, 26–28. Olomouc.
- 220[214]. Panoš V. 1971. Karel Absolon, Moravský kras. *Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně*, 125, 123. Brno. n.v.
- 221[216]. Panoš V. 1971. Zpráva o sympoziu k oslavě 30. výročí založení Kubánské speleologické společnosti v Havaně 1970. *Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně*, 125, 4–8. Brno. n.v.
- 222[217]. Panoš V. 1971. Speleologické motivy na kubánských poštovních známkách. *Lidé a země*, 6, 345. Praha.
- 223[218]. Panoš V. 1971. Geografická exkurze po střední Moravě a Moravském krasu. *Krajský pedagogický ústav v Olomouci*, 1–62. Olomouc. n.v.
- 224[219]. Panoš V. 1971. K otázce vzniku tropických cyklónů. *Přírodní vědy ve škole*, XXII, 6, 225–228. Praha.
- 225[222]. Barth V., Kopečný V., Panoš V., Pek I. & Zapletal J. 1971. Geologické exkurze do Hornomoravského úvalu a okolí. *Přírodovědecká fakulta University Palackého v Olomouci*, 1–96. Olomouc.
- 226[223]. Panoš V., Núñez Jiménez A. & Štelcl O. 1971. Kras kubánského poloostrova Guanahacabibes. *Československý kras*, 20 (1968), 85–105. Praha.
- 227[224]. Panoš V., Núñez Jiménez A. & Štelcl O. (1971). The Karst of Cuban Inland and Coastal Plains. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 35, *Geographica – Geologica*, XI, 5–47. Olomouc.
- 228[225]. Panoš V., Núñez Jiménez A. & Štelcl O. 1971. The Differentiated Development of the Karst of the Cuban Isles and its Causes. In *Abhandlungen des 5. Internationalen Kongresses für Späologie 1969, 1 (Morphologie des Karstes)*, M–10/1, 1–10. München. n.v.
- 229[225]. Panoš V. & Štelcl O. 1971. Seznam jeskyní Pustého žlebu a Sloupského údolí v Moravském krasu. *Sborník Okresního vlastivědného muzea v Blansku*, 3, 41–47. Blansko.
- 230[226]. Panoš V. 1971. A Contribution to Geomorphology of the Cansí–Anticline (Province of Matanzas, Cuba). *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 38, *Geographica – Geologica*, XII, 125–136. Praha.
- 231[227]. Panoš V. 1972. Režim vodních toků a fyzickogeografické vlastnosti povodí. *Přírodní vědy ve škole*, XXIII (1971 – 1972), 6, 107–108. Praha.
- 232[232]. Panoš V. 1972. Meždunarodnyj speleologičeskij sojuz i podgotovka k 6. mirovomu kongresu speleologov 1973. *Geomorfologija*, 1 (janvar – mart), 107–108. Akademia nauk SSSR. Moskva.
- 233[227]. Panoš V. 1972. A brief analysis of problems in karst erosion studies. *Transactions of the Cave Research Group of Great Britain*, 14, 2 (International Seminar on Karst Denudation), 49–51. Nottingham. n.v.
- 234[228]. Panoš V. 1972. Geologic and physiogeographic control of individual karst landscapes in Cuba. In *International Geography 1972, Proceedings of the 22<sup>nd</sup> International Geographical Congress in Canada*, I, 94–96. Montréal. n.v.
- 235[229]. Panoš V. 1972. Cuban coastal plains and lowlands as a specific type of the tropical karst. In *International Geography 1972, Proceedings of the 22<sup>nd</sup> International Geographical Congress in Canada*, II, 1333–1335. Montréal. n.v.
236. Czudek T. & kol. 1972. Geomorfologické členění ČSR. *Studia geographica*, 23, 1–140. Brno.
237. Panoš V. 1972. VI. Mezinárodní speleologický kongres 1973 v ČSSR. *Československý kras*, 23 (1971), 117–118. Praha.
238. Jimenez, A. N., Panoš V., Štelcl O. 1972. El Carso Tropical de Isla de Pinos. *Serie Espeleológica y Carsológica*, 34, 1–36. La Habana.
- 239[232]. Panoš V. 1973. Der Karst der kubanischen Saumriffe und Korallenbarrieren. *Livre du cinquanteaire de l'Institut de Spéologie „Émile Racovitza“, Colloque National de Spéologie, Bucuresți – Cluj*, 2 – 11 octobre 1971, 523–528. Bucuresți.
- 240[233]. Panoš V. 1973. Projekt rekultivace devastované části Jižní krasové nížiny na západní Kubě. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 42, *Geographica – Geologica*, XIII, 81–108. Olomouc.
- 241[234]. Panoš V. 1973. The development dynamics of small landscape forms in the weathering and vegetation mantles of the Belanské Tatry Mts. (Czechoslovakia). *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 42, *Geographica – Geologica*, XIII, 109–126. Praha.
- 242[235]. Panoš V. & Núñez Jiménez A. 1973. Tipos y importancia de las costras de intemperismo calcáreas y cubiertas litocas sobre las calizas en Cuba. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 42, *Geographica – Geologica*, XIII, 127–145. Praha.
- 243[237]. Panoš V. 1973. To the participants of the 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology 1973. *Československý kras*, 24, 7–8. (česky-anglicky)
- 244[238]. Panoš V. 1973. Účastníkům 6. mezinárodního speleologického kongresu 1973. *Geologický průzkum*, XV, 7, 4. Praha (česko-rusko-anglicko-francouzsko-německy)
- 245[239]. Panoš V. 1973. The 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology 1973, Czechoslovakia. *Geoforum*, 4, 2, 86. ([https://doi.org/10.1016/0016-7185\(73\)90013-4](https://doi.org/10.1016/0016-7185(73)90013-4); SCOPUS)
- 246[240]. Panoš V. 1973. The 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology 1973, Czechoslovakia. *Welcome to Czechoslovakia 1973*, 3, 4. Praha. (Vládní výbor pro cestovní ruch ČSR). n.v.
- 247[241]. Panoš V. red., 1973. *International Speleology 1973. Abstracts of Papers*. Abstracts of Papers submitted to the 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology 1973, Olomouc, Czechoslovakia, 1–237. Publishing Centre. Palacký University Olomouc. Czechoslovak Republic. Olomouc.
- 248[242]. Panoš V. 1973. The Diary Plan South–East Havana (Cuba). In Panoš V., Ed., *International Speleology 1973. Abstracts of Papers*. Abstracts of Papers submitted to the 6<sup>th</sup> International

- Congress of Speleology 1973, Olomouc, Czechoslovakia, 181–182. Publishing Centre. Palacký University Olomouc. Czechoslovak Socialist Republic. Olomouc.
- 249[243]. Kolektiv 1973. Pantheon of Czech Speleologists. Publishing Centre. Palacký University Olomouc, 1–30. Olomouc.
- 250[244]. Panoš V. 1973. Speleological Club Brno, Czechoslovakia, 1954 – 1973. Publishing Centre. Palacký University Olomouc, 1–18. Olomouc. n.v.
- 251[245]. Panoš V. 1973. The 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology 1973, Czechoslovakia. International Journal of Speleology, 3. Vienna. n.v.
- 252[246]. Panoš V. red., 1973. Première Circulaire, 6<sup>e</sup> Congrès International de Spéléologie, Olomouc, Tchécoslovaquie, 31. 8. – 18. 9. 1973. Publishing Centre. Palacký University Olomouc, 1–40. Olomouc.
- 253[247]. Panoš V. red., 1973. Deuxième Circulaire, 6<sup>e</sup> Congrès International de Spéléologie, Olomouc, Tchécoslovaquie, 31. 8. – 18. 9. 1973. Publishing Centre. Palacký University Olomouc, 1–48. Olomouc.
- 254[248]. Panoš V. red., 1973. Third Circular, 6<sup>th</sup> International Congress International of Speleology, Olomouc, Czechoslovakia. Publishing Centre. Palacký University Olomouc, 1–14. Olomouc.
- 255[249]. Panoš V. 1973. Show Caves in the World. Cirkulář k mezinárodní výstavě turistických jeskyní na 6. mezinárodním speleologickém kongresu 1973, Olomouc, Československo. Publishing Centre. Palacký University Olomouc, 1–8. Olomouc. n.v.
- 256[250]. Panoš V. 1973. Interspeleologia Film Olomouc 1973. Cirkulář k mezinárodnímu festivalu speleologických filmů na 6. mezinárodním speleologickém kongresu 1973, Olomouc, Československo. Publishing Centre. Palacký University Olomouc, 1–28. Olomouc. (anglicky-rusky-francouzsky-německy-česky) n.v.
- 257[251]. Panoš V. 1973. Camp of speleoalpinism and rescue-work. Cirkulář k mezinárodnímu táboru speleo-alpinizmu a záchranářství na 6. mezinárodním speleologickém kongresu 1973, Olomouc, Československo. Publishing Centre. Palacký University Olomouc, 1–30. Olomouc. (anglicky-rusky-francouzsky-německy-česky) n.v.
- 258[252]. Panoš V. 1973. Camp of speleo-diving and underwater rescue-work. Cirkulář k mezinárodnímu táboru speleo-potápěčství a záchranářství na 6. mezinárodním speleologickém kongresu 1973, Olomouc, Československo. Publishing Centre. Palacký University Olomouc, 1–30. Olomouc. (anglicky-rusky-francouzsky-německy-česky) n.v.
- 259[253]. Panoš V. 1973. 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology 1973, Olomouc, Czechoslovakia, Congress Program, Olomouc, August 31 – September 18, 1973. Publishing Centre. Palacký University Olomouc, 1–62. Olomouc. n.v.
- 260[254]. Panoš V. 1973. List of Participants at the 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology 1973, Olomouc, Czechoslovakia. Publishing Centre. Palacký University Olomouc, 1–36. Olomouc.
- 261[255]. Panoš V. 1973. Speleologický terminologický slovník. Publishing Centre. Palacký University Olomouc, 1–46. Olomouc. (anglicky-rusky-francouzsky-německy-česky)
- 262[256]. Panoš V. 1973. Zpráva o 6. mezinárodním speleologickém kongresu 1973, konaném ve dnech 3. – 9. září 1973 v Olomouci. Publishing Centre. Palacký University Olomouc, 1–36. Olomouc. n.v.
263. Panoš V. 1973. 6. mezinárodní speleologický kongres 1973. Kdy – kde – co v Olomouci, 9/73, 14–15. Olomouc.
- 264[258]. Panoš V. 1974. Olomoučtí potápěči pomáhají odhalovat tajemství podzemí. Stráž lidu, 54, 6, 4. 17. 1. 1974; 54, 7, 4. 19. 1. 1974; 54, 8, 4. 22. 1. 1974. Olomouc.
- 265[259]. Panoš V. 1974. VI. Mezinárodní speleologický kongres 1973. Československý kras, 26, 129–135. Praha.
- 266[262]. Panoš V. 1974. Hranický kras a okolí. In Novák F., Panoš V. & Vytřas K., Program a exkurzní průvodce 5. srazu krasové turistiky, Hranice 31. 5. – 2. 6. 1974, 2–12. Odbor turistiky TJ Slávia Vysoké školy chemickotechnologické v Pardubicích. Pardubice.
- 267[260]. Panoš V. 1975. Some notes on the coastal karst developments. In Gams I., Ed., Karst processes and relevant landforms. Proceedings of the International Symposium on standardization of field reserach methods of karst denudation (corrosion), Ljubljana, 1<sup>th</sup> – 5<sup>th</sup> September, 1975, 181–187. Ljubljana.
- 268[263]. Panoš V. 1975. Hranická propast – nejhlubší krasová propast v ČSSR. Lidé a země, 24, 7, 311–312. Praha.
- 269[264]. Panoš V. 1975. Deset let Mezinárodní speleologické unie. Lidé a země, 24, 9, 423–424. Praha.
- 270[265]. Panoš V. 1975. Deset let Mezinárodní speleologické unie. Sborník Československé společnosti zeměpisné, 80, 3, 232–233. Praha.
- 271[266]. Panoš V. 1975. Mezinárodní postgraduální kurz UNESCO „Využití a ochrana krasu jako specifické části přírodního prostředí“. Studia geographica, 51, 39–44. Brno.
- 272[277]. Panoš V., Hronek M. & kol. 1975. Okres Olomouc. Vlastivědná mapa 1 : 100 000. Kartografia n. p. Praha. n.v.
273. Panoš V. Ed., 1975. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology, Olomouc 1973, 1, 1–575. Academia. Praha.
- 274[261]. Panoš V. 1976. Za Zdeňkem Bazgerem. Speleologický věstník, 7, 50–51. Geografický ústav ČSAV. Brno.
275. Panoš V. 1976. Za Zdeňkem Bazgerem. Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci, 179, 30–31.
- 276[262]. Panoš V. 1976. Mezinárodní speleologická unie. Slovenský kras, XIV, 173–176. Martin.
277. Panoš V. 1976. 6<sup>e</sup> Congrès Internationale de Spéléologie 1973, Olomouc – Tchécoslovaquie, 31. 8. – 19. 9. 1973. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, 50, Facultas rerum naturalium, Geographica – Geologica, XV, 73–109. Praha.
278. Panoš V. Ed., 1976. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology, Olomouc 1973, 2, 1–474. Academia. Praha.
279. Panoš V. Ed., 1976. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology, Olomouc 1973, 3, 1–334. Academia. Praha.
280. Panoš V. Ed., 1976. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology, Olomouc 1973, 4, 1–331. Academia. Praha.
281. Panoš V. Ed., 1975. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology, Olomouc 1973, 6, 1–155. Academia. Praha.
- 282[263]. Panoš V. 1977. Speleologická škola Vratislavské univerzity v Landeku-Kletně, Polsko. Československý kras, 28 (1976), 116. Praha.
- 283[264]. Panoš V. 1977. Standardizace metod terénního výzkumu krasové eroze. Československý kras, 28 (1976), 117–118. Praha.
- 284[265]. Panoš V. 1977. Fyzikálně chemické problémy krasu. Československý kras, 28 (1976), 118–119. Praha.
- 285[266]. Panoš V. 1977. 35. výročí Kubánské speleologické společnosti. Československý kras, 28 (1976), 120–121. Praha.
- 286[267]. Panoš V. 1977. Proyecto de medidas técnicas y científicas para el desarrollo del „Plan lechero sureste de la Habana, Cuba“. In Panoš V., Ed., Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology, Olomouc 1973, VII, 45–57. Praha.
287. Jimenez A. N., Panoš V. & Steel O. 1977. Influence of geomorphic processes on re-deposition of sedimentary, weathering and soil mantles overlying Westcuban Coastal Plains. Petermanns Geographische Mitteilungen, 121, 2, 111 (WoS)
- 288[268]. Panoš V. Ed., 1977. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology, Olomouc 1973, 5, 1–306. Academia. Praha.
289. Panoš V. Ed., 1977. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology, Olomouc 1973, 7, 1–341. Academia. Praha.
290. Panoš V. Ed., 1977. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Congress of Speleology, Olomouc 1973, 8, 1–260. Academia. Praha.
- 291[269]. Panoš V. 1978. K některým hydrogeologickým problémům CHKO Litovelské Pomoraví. In Sborník referátů semináře „Aspekty ochrany Litovelského Pomoraví“, 11–15. Olomouc. n.v.

- 292[270]. Panoš V. 1978. Krasové typy podle hledisek geologických (k typologii krasu I). *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 58, *Geographica – Geologica*, XVII, 83–101. Olomouc.
- 293[271]. Panoš V. 1978. Krasové typy podle geomorfologických hledisek (k typologii krasu II). *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 58, *Geographica – Geologica*, XVII, 103–118. Olomouc.
- 294[272]. Panoš V. 1978. Krasové typy podle klimatologických, hydrologických, biologických a regionálních hledisek (k typologii krasu III). *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 58, *Geographica – Geologica*, XVII, 119–132. Olomouc.
- 295[273]. Panoš V., Bednář V. & Štěrba O. 1978. Význam řeky Moravy a přilehlých listnatých lesů z hlediska životního prostředí (Návrh CHKO Litovelské Pomoraví). *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 59, *Biologica*, 239–254. Olomouc. n.v.
- 296[274]. Panoš V. 1980. Recultivation of the Red Plain (West Cuba). In *Symposium Internazionale Utilizzazione delle Aree Carsiche, Proceedings*, 43–53. Università di Trieste. Trieste.
- 297[275]. Panoš V. 1980. Potentialities and problems of utilization of the karst. In *Symposium Internazionale Utilizzazione delle Aree Carsiche, Proceedings*, 55–60. Università di Trieste. Trieste.
- 298[276]. Panoš V. 1980. Klasifikace a terminologie škrápů. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 66, *Geographica – Geologica*, XIX, 53–73. Olomouc.
- 299[277]. Panoš V. & Příbyl J. 1982. K problematice přírodního a životního prostředí na Kubě. *Sborník Československé geografické společnosti*, 87, 4, 263–269. Praha.
- 300[278]. Panoš V. 1983. Krasovění – součást epigeneze karbonátových hornin. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 74, *Geographica – Geologica*, XXI, 31–50. Praha.
301. Panoš V. 1983. Dvacet let spolupráce mezi čs. a kubánskými geografy. *Sborník Československé geografické společnosti*, 88, 4, 311–312. Praha.
302. Panoš V. 1983. Address/Private. *European regional conference on speleology Sofia–Bulgaria 22 – 28. IX. 1980, Proceedings*, I, 57–59. Bgarska federacija po peščerno delo. Sofia.
- 303[279]. Panoš V. & Příbyl J. 1983. Problemática del medio natural y del medio ambiente en Cuba. *Studia geographica*, 86, 171–180. Brno. (SCOPUS)
- 304[280]. Panoš V. et al. 1983. Mapa Carsológica de Cuba, 1,250 000, hoja NF–18–14, Santiago de Cuba. Instituto de Geografía, Academia Chechoslovaca de Ciencias, Brno y Instituto de geografía, Academia Ciencias de Cuba, La Habana. Brno. n.v.
- 305[281]. Panoš V. 1984. K některým problémům krasové hydrogeologie. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 80, *Geographica – Geologica*, XXIII, 51–66. Praha.
- 306[282]. Panoš V. 1984. Kras středních Appalačí. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 80, *Geographica – Geologica*, XXIII, 67–79. Praha.
- 307[283]. Panoš V. 1984. Prólogo. In Núñez Jiménez A., Viña Bayes N., Acevedo Gonzales M., Mateo Rodriguez J., Hurralde Vinent M. & Graña Gonzales A., Cuevas y Carsos, 9–18. Editoria Militar. La Habana.
308. Panoš V. 1984. Krasová typologie. *Stalagmit, příl. 2/84*, 1–35. Česká speleologická společnost. Praha.
- 309[284]. Panoš V. 1986. Kras východní Kuby. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 86, *Geographica – Geologica*, XXV, 41–52. Praha.
- 310[285]. Panoš V. 1986. K otázce interakcí mezi krasem a klimatem. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 86, *Geographica – Geologica*, XXV, 27–39. Praha.
311. Panoš V. 1986. Preface. *Czech Speleological Society 1982–1986. Published on occasion of the 9th International Speleological Congress Spain 1986*, 4. Czech Speleological Society. Praha.
312. Panoš V. 1986. Karst types of Eastern Cuba. *Czech Speleological Society 1982 – 1986. Published on occasion of the 9th International Speleological Congress Spain 1986*, 36. Czech Speleological Society. Praha.
313. Panoš V. 1986. Karst land use mapping in Cuba. *Czech Speleological Society 1982–1986. Published on occasion of the 9th International Speleological Congress Spain 1986*, 36–37. Czech Speleological Society. Praha.
314. Panov V. 1986. El simposio: un desfile de conocimientos. *Granma*, 22, 14 (18 de enero) (entrevista: T. Piñera, foto O. Cardona), 3. La Habana.
315. Panoš V. 1987. Doslov. In Benýšek L., *Expedice míří do hlubin*, 215–217. Profil. Ostrava.
316. Panoš V. 1987. Slovo úvodem. In Tásler R., *Tasmania 87. Expedition Report. Zpráva o expedici*, 2. Česká speleologická společnost. Praha.
- 317[286]. Panoš V. 1988. K otázce interakcí mezi krasem a strukturou. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 92, *Geographica – Geologica*, XXVII, 29–40. Praha.
- 318[287]. Panoš V. 1988. Typy krasových zvodní. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium*, 92, *Geographica – Geologica*, XXVII, 41–50. Praha.
- 319[288]. Panoš V. 1988. Carsos de Cuba Oriental. Regionalización, tipología, utilización. *Studia geographica*, 91, 1–194. Brno.
- 320[289]. Panoš V. & Vašátko J. 1989. Názor k ochraně Jeseníků. *Veronika*, III, 20–21. Brno. n.v.
- 321[290]. Panoš V. 1989. Charles Robin Darwin se narodil před 180 lety. *Památky a příroda*, 4, 241–242. Praha.
- 322[291]. Panoš V. 1989. Před 180 lety se narodil Charles Robin Darwin. *Zprávy Geografického ústavu ČSAV*, 26, 1, 67–69. Brno.
- 323[292]. Panoš V., Michalski M. & Pek I. 1989. Neživá příroda Českořebovska. *Sborník k 100. výročí založení Městského muzea v České Třebové, Česká Třebová 1988*, 1–154. Česká Třebová.
- 324[293]. Bosák P., Hladil J., Otava J. & Panoš V. 1989. Pre-Congress Field Trip Guide of the 10th International Congress of Speleology 1989, Budapest – Hungary. Excursions to Czechoslovakia, August 6–13, 1989, 1–50. Geografický ústav ČSAV a Česká speleologická společnost. Brno.
- 325[294]. Panoš V. & Pučálka R. 1989. The Contribution of Karstology and Speleology to Solving Problems of Social Practice. *Czech Speleological Society 1986 – 1989*, 7. Česká speleologická společnost. Praha.
- 326[295]. Panoš V. & Příbyl J. 1989. The importance of natural endokarst factors in speleotherapy. In *Allergie et Immunologie. European Annals of Allergy and Clinical Immunology, Suppl. V, 5 (Annual Meeting of INTERASTMA 89 Prague)*, 5. Ceft–Pasteur. Marnes–la Coquette. n.v.
- 327[296]. Panoš V., Buřival Z. & Příbyl J. (1989). Measurement of the concentration of all kinds of ions both in free atmosphere and in closed space. In *Allergie et Immunologie. European Annals of Allergy and Clinical Immunology, Suppl. V, 5 (Annual Meeting of INTERASTMA 89 Prague)*, 5. Ceft–Pasteur. Marnes–la Coquette. n.v.
328. Panoš V. & Buřival Z. 1989. Measurement of the concentration of monopolar ions in the Immunology. In *Allergie et Immunologie. European Annals of Allergy and Clinical Immunology, Suppl. B, 5 (Annual Meeting of INTERASTMA 89 Prague)*, 5. Ceft–Pasteur. Marnes–la Coquette. n.v.
- 329[297]. Panoš V. 1989. The Czech Speleological Society greets the 10th International Congress of Speleology 1989. *Czech Speleological Society 1986 – 1989*, 2–3. Česká speleologická společnost. Praha.
- 330[298]. Bosák P., Horáček I. & Panoš V. 1989. Paleokarst of Czechoslovakia. In Bosák P., Glazek J., Horáček I. & Ford D. C. Eds., *Paleokarst. A systematic and regional review*, 107–135. *Developments in Earth Surface Processes*, 1. Academia–Elsevier. Praha–Amsterdam. (<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-98874-4.50015-X>; SCOPUS)
331. Panoš V. 1989. Karsologie a její rozvoj v letech 1965–1985. *Knihovna České speleologické společnosti*, 13 (Sborník referátů vědeckého programu 2. sjezdu České speleologické společnosti), 5–23. Praha.
332. Panoš V. & Pučálka R. 1989. Životní jubileum prof. dr. Lászlóa Jakuce, DrSc. *Československý kras*, 40, 156–157.
- 333[299]. Panoš V. 1990. Třesínská krasová zvodněň při východním okraji Českého masívu a problémy jejího racionálního využití a ochrany. *Československý kras*, 41, 55–70. Praha.

- 334[300]. Panoš V. & Pučálka R. 1990. Těžba grafitu a kras v Českokrumlovské vrchovině. Sborník Československé geografické společnosti, 95, 1, 1–12.
- 335[301]. Panoš V. 1990. Jaskynný systém Stratenskej jaskyne (L. Novotný & J. Tulis). Slovenský kras (Acta carsologica Slovaca), XXVIII, 248–249. Liptovský Mikuláš.
- 336[302]. Panoš V. 1990. Karstology – a System of Science on Karst. Studia carsologica, 1, 7–13. Brno.
- 337[303]. Panoš V. 1990. Natural Features of the Moravian Karst and Their Manifold Significance. Studia carsologica, 3, 83–87. Brno.
- 338[304]. Bosák P., Hladil J., Otava J. & Panoš V. 1990. The Moravian Karst – Guidebook. International Conference on Anthropogenic Impact and Environmental Changes in Karst, September 15–23, 1990, Czechoslovakia (Blansko-Českovice, Liptovský Mikuláš) – Hungary (Aggtelek, Budapest), 1–42. Geografický ústav ČSAV. Brno.
- 339[305]. Panoš V., Buřival Z. & Příbyl J. 1990. Measurement of the concentration of all kinds of ions in the Immunology. In International meeting INTERASMA'89, International Association of Asthmology. Proceedings of Symposium on Speleotherapy, Prague May 17–20, 1989, 109–111. Geografický ústav ČSAV. Brno.
340. Panoš V. 1990. Preface. Studia carsologica, 1, 5. Brno.
- 341[306]. Panoš V. 1991. Čtvrtstoletí Mezinárodní speleologické unie. Slovenský kras (Acta carsologica Slovaca), XXIX, 185–188. Liptovský Mikuláš.
342. Panoš V. 1990. Preface. Studia carsologica, 2, 5. Brno.
- 343[307]. Panoš V., Boháč S. & Koukal A. 1991. Principles of Speleotherapy. Studia carsologica, 4, 41–47. Brno.
- 344[308]. Panoš V., Pučálka R. & Hlaváč J. 1991. International Conference on Anthropogenic Impact and Environmental Changes in Karst C.S.F.R – Hungary 15. – 23. 9. 1990. Studia carsologica, 4, 57–62. Brno.
- 345[309]. Panoš V. 1991. Resolution forwarding the proposal to insert the region of the Moravian Karst into the UNESCO Register of the World Cultural and Nature Heritage. Studia carsologica, 4, 67–68. Brno.
- 346[310]. Panoš V. 1991. The proposal of agreement on collaboration between the Institute of Geography of the Czechoslovak Academy of Sciences in Brno (Czechoslovakia) and the Silesian University in Katowice (Poland) in the karst. Studia carsologica, 4, 69–70. Brno.
- 347[311]. Panoš V. 1991. František Vitásek a karsologie. In Sborník referátů geografického symposia k 100. výročí narození Františka Vitáska, 21–28. Masarykova univerzita v Brně – Geografický ústav ČSDAV v Brně – Česká geografická společnost při ČSAV, Jihomoravská pobočka v Brně. Brno. n.v.
348. Panoš V. 1991. Solution of environmental problems of speleotherapy in the Tresin karst region (Czechoslovakia). Quaderni del Dipartimento di Geografia, 13 (Proceedings of the International Conference on Environmental Changes in Karst Areas, ICECKA, Italy, September 15–27, 1991), 341–344. Padova. (WoS)
349. Panoš V. & Pučálka R. 1991. Mezinárodní konference o antropogenním ovlivnění a ekologických změnách v krasu. Sborník Československé společnosti geografické, 96, 1, 52–54.
350. Panoš V. 1991. Preface. Studia carsologica, 5, 5. Brno.
351. Panoš V. 1991. Natural karst resources and studies on their protection and rational utilization in frame of interdisciplinary programmes. Studia carsologica, 5, 105–109. Brno.
352. Panoš V. 1992. Kras. In Příbyl J., Ložek V. & Kučera B. red., Základy karsologie a speleologie, 7–27. Academia. Praha.
353. Panoš V. 1992. Kras a geologická struktura. In Příbyl J., Ložek V. & Kučera B. red., Základy karsologie a speleologie, 28–37. Academia. Praha.
354. Panoš V. 1992. Vliv klimatických faktorů na krasové procesy. – In Příbyl J., Ložek V. & Kučera B. red., Základy karsologie a speleologie, 135–145. Academia. Praha.
355. Panoš V., Vozdecký J. & Špičák J. 1992. Moravský kras. Nakladatelství Venuše – Český ústav ochrany přírody, nečíslované strany. Praha.

356. Hlaváč J., Panoš V. & Pučálka R. 1992. Medzinárodná konferencia o antropogénnom ovplyvňovaní a ekologických zmenách v krase ČSFR – Maďarsko 15. – 23. 9. 1990. Slovenský kras, 30, 169–173. Martin.
357. Panoš V. 1993. Preface. Czech Speleological Society 1989–1993, 3–4. Czech Speleological Society. Praha.
358. Panoš V. 1995. Karstology, an integrated system of sciences on karst. Acta Carsologica, XXIV, 41–51. Ljubljana. (WoS)
359. Panoš V. 1995. Olomouc City and Region, Geographical image and historical digest. Vydavatelství University Palackého, 1–59. Olomouc.
360. Panoš V. 1996. Historie organizovaného speleologického hnutí ve Slovinsku. Slovenský kras (Acta carsologica Slovaca), 31 (1993), 75–82. Martin.
361. Panoš V., Novák Z., Pek I. & Zapletal J. 1998. Výskyt mořského spodního badenu jižně od Bouzova (24–21 Jevíčko). Zprávy o geologických výzkumech v roce 1997, 69–70. Praha.
362. Krčmář B., Bosák P. & Panoš V. 1999. Geo-aerosols, what we know about them and their possible effect on speleotherapeutic treatment (abstract). In Jirka Z. & Malinčíková J. Eds., 11<sup>th</sup> International Symposium of Speleotherapy, Zlaté Hory 23. – 26. 9. 1999, 1 nečís. str. Zlaté Hory.
363. Krčmář B., Bosák P. & Panoš V. 2000. Geo-aerosols and their possible effect to human organism, application in speleotherapy. In Jirka Z. & Malinčíková J. Eds., 11<sup>th</sup> International Symposium of Speleotherapy Zlaté Hory September 1999. Proceedings, 55–67. Edel. Zlaté Hory.
364. Panoš V., Šprincová S. & Vysoudil M. 2000. Forty years of the Department of Geography Faculty of Natural Sciences University Palacký, Olomouc. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium, Geographica, 36, 7–18. Olomouc.
365. Jirka Z. & Panoš V. 2001. Principy a rozvoj speleoterapie. In Jirka Z. red., Speleoterapie. Principy a zkušenosti, 9–20. Univerzita Palackého. Olomouc.
366. Pučálka R., Panoš V., Buček A., Čížek O., Holzer M. & Vašátko J. 2001. Krajinne charakteristiky javoříčského a mladečského krasu. In Jirka Z. red., Speleoterapie. Principy a zkušenosti, 156–254. Univerzita Palackého. Olomouc.
367. Panoš V. 2001. Karsologická a speleologická terminologie. Knižné centrum, 1–352. Žilina.
368. Bosák P., Horáček I. & Panoš V. 2008. Paleokarst of Czechoslovakia. In Bosák P., Ford D. C., Glazek J. & Horáček I., Eds., Paleokarst. A Systematic and Regional Review, 107–135. Karst Waters Institute, Digital Reprint, DR–2. Reprint of 327[298].
- pozn. položky 346[309] a 347[310] nejsou VP napsány – jde o přetištěné oficiální dokumenty bez jakéhokoli komentáře.

#### **Nepublikované práce (neúplné)**

- [1]. Panoš V. 1949. Úvod do studia letecké meteorologie. Přírodovědecká Fakulta University Palackého v Olomouci, 1–160. Olomouc.
- Panoš V. 1952. Pleistocénní ledovce na Křižance v Nízkých Tatrách. Práce k získání titulu RNDr. Masarykova Univerzita v Brně. Brno.
- Panoš V. 1957. Štajgrova díra v Pustém žlebu v Moravském krasu. Archiv Kabinetu pro geomorfologii ČSAV, 1–51. Brno.
- Panoš V. 1957. Zpráva o geomorfologickém výzkumu Sloupského údolí. Archiv Geografického ústavu ČSAV. Brno.
- Panoš V. 1957. Jeskynní katastr jižní části Pustého žlebu. Archiv Geografického ústavu ČSAV. Brno.
- Panoš V. 1957. Sloupské údolí a jeho postavení v geografickém cyklu. Archiv Geografického ústavu ČSAV. Brno.
- Panoš V. 1958. Javoříčské jeskyně. Výklad průvodce. Archiv ZO ČSS 7-09 Estavela Olomouc, 1–15. Javoříčko.
- [60]. Panoš V. 1959. Přehledná zpráva o krasovém výzkumu za leta 1957–1959. Informativní zpráva Kabinetu pro geomorfologii ČSAV v Brně k VIII. Sjezdu československých geografů v Opavě. Brno.

- Panoš V. 1959. Zpráva o výzkumu krasové hydrografie ve vápencích severní části Dražanské vysočiny a Rychlebského pohoří. Závěrečná zpráva, Archiv Kabinetu pro geomorfologii ČSAV. Brno.
- Panoš V. 1960. Zpráva o I. etapě koloračních experimentů a jejich výsledcích na ponorných tocích vápencových oblastí severní části Dražanské vrchoviny a jihovýchodní části Rychlebských hor. Kabinet pro geomorfologii ČSAV, 1–24 + 3 str. příl. Brno.
- Panoš V. 1960. Zpráva o výzkumu krasové hydrografie ve vápencích severní části Dražanské vysočiny a Rychlebského pohoří. Kabinet pro geomorfologii ČSAV. Brno.
- [84]. Panoš V. 1961. Sloupské údolí a Pustý žleb v Moravském krasu – jejich postavení v krasovém cyklu. Kandidátská disertační práce, 1–358. Universita J. E. Purkyně Brno.
- Panoš V. 1961. Geomorfologické poměry severní části Dražanské vrchoviny, jižní části Zábřežské vrchoviny, přilehlých území Hornomoravského úvalu a Boskovické brázdy. Zpráva o geomorfologických výzkumech v letech 1960 – 61. Archiv Kabinetu pro geomorfologii ČSAV. Brno.
- Panoš V. 1962. Zpráva o geomorfologickém výzkumu pokryvných sedimentů severozápadní části Moravského krasu. Archiv Geologického ústavu, 1–46. Brno.
- Panoš V. 1962. Přehled výsledků geomorfologického mapování severní části Hornomoravského úvalu mezi Litovlí a Lukavicí. Archiv Geografického ústavu ČSAV, 1–15. Brno.
- Panoš V. 1962. Přehled výsledků geomorfologického mapování Mírovské a Bouzovské vrchoviny mezi Litovlí, Mírovem a Vranovou. Závěrečná zpráva, Archiv Geografického ústavu ČSAV, 1–14. Brno.
- Czudek T., Demek J., Marvan P., Panoš V. & Raušer J. 1962. Granitverwitterungs- und Abtragungsformen im Hügellande von Žulová und ihre Abhängigkeit von Klima. Archiv Geografického ústavu ČSAV. Brno.
- Panoš V. & Skácel J. 1962. Zpráva o vědecko-výzkumné expedici do Bulharské lidové republiky, vykonané ve dnech 4. 9. – 7. 10. 1962. Archiv Kabinetu pro geomorfologii ČSAV. Brno.
- [177]. Panoš V., Nuñez Jiménez A. & Štelcl O. 1965. Investigaciones carsológicas en Cuba, II. Havana, 1–165.
- Nuñez Jiménez A., Panoš V. & Štelcl O. 1967. La Llanura costera Occidental de Pinar del Rio. Archiv Instituto de Geografía, Academia de Ciencias de Cuba, 1–148. La Habana.
- Nuñez Jiménez A., Panoš V. & Štelcl O. 1967. Geomorfología de la Isla de Pinos. Archiv Instituto de Geografía, Academia de Ciencias de Cuba, 1–167. La Habana.
- Panoš V. & Štelcl O. 1967. La influencia de los procesos geomorficos sobre la redeposicion de mantos sedimentarios y de meteorización en las llanuras costeras Cubano-Occidentales. Archiv Instituto de Geografía, Academia de Ciencias de Cuba, 1–32. La Habana.
- [197]. Panoš V. 1968. Geologie Kuby. Archiv Geografického ústavu ČSAV, 1–300. Brno.
- [204]. Panoš V. 1969. Geomorfologický a hydrologický vývoj Moravského krasu od permu do kvartéru. Územní plán Moravského krasu, Archiv Krajského střediska památkové péče a ochrany přírody v Brně, 1–210. Brno.
- Panoš V. & Příbyl J. 1972. Návrh na vědecká a technická opatření k Plan lechero sur este de la Habana. Archiv Geografického ústavu ČSAV. Brno.
- [236]. Panoš V. 1973. Přehled geologických a hydrologických poměrů předpokládaných stavenišť atomové elektrárny v Olomouci. Projektový ústav Inter-Sigma a Energoprojekt. Archiv přírodovědecké fakulty University Palackého v Olomouci, 1–4. Olomouc.
- Panoš V. 1987. Posouzení krasové hydrogeologických poměrů devonských vápenců Třesínského prahu. Archiv České speleologické společnosti, 1–28. Praha.
- Panoš V. & kol. 1991. Předběžná zpráva o výsledcích pozorování důsledků kontrolního odstřelu v lomu Skalka (Cement Hranice a.s.) u Měrotína dne 29. srpna 1991. Archiv Geografický ústav ČSAV, 1–1–12. Brno.
- Pučálka R., Panoš V. & kol. 1996. Krajinná studie Národní přírodní rezervace Špraněk a okolí. Závěrečná zpráva. Archiv GHE, a. s., 1–83. Ostrava.
- Pučálka R., Panoš V. & kol. 1998. Krajinná studie Třesínského prahu. Závěrečná zpráva. Archiv GHE a.s., 1–87. Ostrava.
- Panoš V. nedatováno. Krasová morfologie. Text z pozůstalosti pana J. Vařeky, archiv K. Vybírala, 1–18.
- Panoš V. nedatováno. Vápence a hlavní krasové oblasti. Text z pozůstalosti pana J. Vařeky, archiv K. Vybírala, 1–6.

#### Posudky (velmi neúplné)

- Panoš V. 1969. Posudek diplomové práce Václava Horského „Klimatické poměry Moravskotřebovska“ (Moravská Třebová 1968). Olomouc, 1–2.
- Panoš V. 1987. Posudek závěrečné práce PGS Alice Moravcové „Zásady hospodaření v pásmu hygienické ochrany podzemních krasových vodních zdrojů – Čerlinka u Litovle“. Brno 1987. Olomouc, 1.
- Panoš V. 1989. Posudek habilitační práce a vědecké činnosti doktora Jerzyho Gładka. Brno, 1–15.
- Panoš V. 1993. Oponentský posudek písemné práce k odborné zkoušce kand. minima RNDr. Milana Vacka-Veselého, Základní charakteristiky a problémy krasové hydrologie. Brno, leden 1993. Olomouc, 1–3.
- Panoš V. 1995. Posudek habilitační práce RNDr. Jozefa Jakála, DrSc. Geosystém krasovej krajiny, Bratislava 1995. Olomouc, 1–4.
- Panoš V. 1997. Odborný posudek projektu Rokliny Slovenského raja a Dobšinská ľadová jaskyňa (Expert review of the Project „Gorges of the Slovak Paradise and the Dobšinská Ice Cave“). Olomouc, 1–5 + 1–7.
- Panoš V. 1998. Review of the habilitation thesis and scientific activities of Dr. Pavel Bosák, PhD. Olomouc, 1–7.

#### Vedení diplomových prací

- [220]. Langar J. 1971. Režim malých vod hlavních přítoků Novomlýnské nádrže na řece Dyji. Archiv přírodovědecké fakulty University Palackého v Olomouci, 1–120. Olomouc
- [221]. Chalupa P. 1971. Fyzickogeografické poměry na potoce Pálava a retenční nádrži u Blanska. Archiv přírodovědecké fakulty University Palackého v Olomouci, 1–98. Olomouc
- [230]. Chráková L. 1972. Rajhrad, fyzickogeografická studie. Archiv přírodovědecké fakulty University Palackého v Olomouci, 1–150. Olomouc.
- [231]. Müller L. 1972. Přehradní jezera a srážkové poměry na severním svahu Moravskoslezských Beskyd (povodí Ostravice). Archiv přírodovědecké fakulty University Palackého v Olomouci, 1–184. Olomouc.
- [257]. Řičicová-Sýkorová M. 1974. Fyzickogeografické poměry povodí Horní Bečvy. Archiv přírodovědecké fakulty University Palackého v Olomouci, 1–80. Olomouc.

#### Recenze jeho děl (velmi neúplné)

- Vašátko J. 1990. Panoš V., Carso de Cuba oriental. Studia geographica, 1, The Institute of Geography of the C.S.A.S. in Brno, 1989, 194 pp, 40 photos, 1 map supplement. Studia carsologica, 1, 91–93. Brno.
- Hochmuth Z. 2002. Vladimír Panoš, Karsologická a speleologická terminologie. Knižné centrum, 1–352. Žilina. Slovenský kras (Acta carsologica Slovaca), XL, 181. Liptovský Mikuláš.
- Gładek J. 2003. V. Panoš – Karsologická a speleologická terminologie. Výkladový slovník s ekvivalenty ve slovenštině a jednacích jazycích Mezinárodní Speleologické Unie (UNESCO), (angličtina, francouzština, italština, němčina, ruština, španělština). Knižné centrum, vydavateľstvo, Žilina 2001, 352 str. Przegląd geologiczny, 51, 6, 455. Warszawa.

#### Překlady knih

- 2001 – Smith R. C., Man at War, True Stories of Heroism (Muži ve válce. Skutečné příběhy o hrdinství a cti), Knižní klub, 1–408. Praha.
- 1999 – Grisham J., The runway jury (Porota), Euromedia Group, 1–446. Praha.
- 1999 – Grisham J., Testament (Poslední vůle), Knižní klub–Ikar, 1–357. Praha.

- 1998 – Jakes J., *The Americans* (Američané. Příběh americké cesty ke svobodě), Knížní klub, 1–491. Praha.
- 1998 – Jakes J., *The lawless* (Zločinci. Příběh americké cesty ke svobodě, 7), Knížní klub, 1–493. Praha.
- 1997 – Grisham J., *The runway jury* (Porota), Knížní klub–Ikar, 1–446. Praha.
- 1997 – Tillman B., *Grumman Hellcat*, Svět křidel, 1–214. Cheb.
- 1996 – Beamont R., (Tempesty na Evropou), Svět křidel, 1–112. Cheb.
- 1997 – Tillman B., (Wildcat), Svět křidel, 1–243. Praha.
- 1995 – Carter C., *The devil's hearth* (Satanovo srdce), X–Egam, 1–266. Praha

## LITERATURA

### O V. Panošovi

- Bosák P. 2002. Vladimír Panoš. *UIS Bulletin*, 48, 2, 12–13. Praha
- Bosák P. 2005. Vladimír Panoš (1922–2002). *Kras i speleologia*, 11(XX), 253–257.
- Bosák P. 2012. Je to již více než 10 let co zemřel Vladimír Panoš. *Speleo* (Praha), 59, 59–62.
- Demek J. 1982. K šedesátinám Doc. Dr. Vladimíra Panoše, CSc. *Stalagmit*, 1–2, 2. Česká speleologická společnost. Praha.
- Ja 1992. 70 let doc. RNDr. Vladimíra Panoše, CSc. *Žurnál UP*, 1, 39, 7. Olomouc.
- Głazek J. 2003a. Vladimír Panoš 1922 – 2002. *Czasopismo Geograficzne*, 74, 1–2, 152–155. Wrocław.
- Głazek J. 2003b. Vladimír Panoš (1922 – 2002). *Przegląd Geologiczny*, 51, 6, 453–455.
- Hlaváč J. 2002. Za Vladimírom Panošom. – *Aragonit*, 7, 66. Liptovský Mikuláš.
- Hromas J. 2002. Odešel doc. RNDr. Vladimír Panoš, CSc. *Geograf, karsolog, plukovník v.v.* (2. 7. 1922 – 7. 1. 2002). *Ochrana přírody*, 57, 4, 126.
- Jakál J. 2002. Vladimír Panoš 1922 – 2002. *Slovenský kras*, XL, 177–179.
- Machyček J. 1982. K šedesátinám Vladimíra Panoše. *Sborník Československé společnosti geografické*, 87, 2, 146–149.
- Marek J. 2003. Háchovi melody boys. *Křídla vlasti*, 1–361. Cheb.
- Pučálka R. 1991. Vladimír Panoš – A Septuagenarian. *Studia carsologica*, 6, 15–19.
- Tomeš J., Léblová A. & kolektiv 1992. Panoš Vladimír. *Československý biografický slovník*, 52. *Encyklopedický ústav ČSAV – Academia*. Praha.

### Další literatura citovaná v textu

- Bella P. 2022. Mošnická jaskyňa v začiatkoch speleologických výskumov Vladimíra Panoša. *Slovenský kras*, 60, 2, 212–215.
- Boever de E., Birgel D., Thiel V., Muech P., Peckmann J., Dimitrov L. & Swennen R. 2009. The formation of giant tubular concretions triggered by anaerobic oxidation of methane as revealed by archaeal molecular fossils (Lower Eocene, Varna, Bulgaria). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 280, 23–36.
- Bosák P. 2002. Karst processes from the beginning to the end, how can they be dated? In Gabrovšek F. Ed., *Evolution of Karst, From Prekarst to Cessation*, *Carsologica*, 191–223. Založba ZRC. Postojna–Ljubljana.
- Bosák P. 2008. Karst processes and time. *Geologos*, 14, 15–24.
- Demek J., Balatka B., Czudek T., Lázníčka Z., Linhart J., Loučková J., Panoš V., Raušer J., Seichterová H., Sládek J., Stehlík O., Štelcl O. & Vlček V. 1965. *Geomorfologie Českých zemí*. Nakladatelství Československé akademie věd, 1–336. Praha.
- Demek J., Balatka B., Buček A., Czudek T., Dědečková M., Hrádek M., Ivan A., Lacina J., Loučková J., Raušer J., Stehlík O., Sládek J., Vaněčková L. & Vašátko J. 1987. *Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny*. Academia, 1–584. Praha.
- Horáček I. & Žák K. 2020. Významná etapa v kvartérním výzkumu Českého krasu skončila – Vojen Ložek a Jiří Kovanda odešli téměř současně. *Český kras*, 46, 72–74.

- Hypr D. 1980. Jeskynní úrovně v severní a střední části Moravského krasu. *Sborník Okresního muzea v Blansku*, 12, 65–79.
- Kadlec J. 1995. Geofyzikální měření ve Sloupském a Holštejnském údolí – rekonstrukce vývoje Sloupského údolí. *Knihovna České speleologické společnosti*, 25 (Svět v podzemí), 23–24. Praha.
- Klinda J. 2022. Československý speleologický koordinačný výbor. *Slovenský kras*, 58, 2, 233–237.
- Labegalin J. A. 2015. Fifty years of the UIS 1965 – 2015. Založba ZRC and International Union of Speleology, 1–522. Ljubljana.
- Milovanović B. 1966. Epirogenska i orogenska dinamika u prostoru Spoljašnih Dinarida i problemi paleokarstifikacije i geološke evolucije holokarsta. *Vesnik. Inženjerska geologija i hidrogeologija*, Ser. B., IV/V, 5–44. Zavod za geološka i geofizička istraživanja. Beograd.
- Müller P. 1989. Hydrothermal paleokarst of Hungary. In Bosák P., Ford D. C., Głazek J. & Horáček I. Eds., 1989. *Paleokarst. A Systematic and Regional Review*. Elsevier – Academia, 155–163. Amsterdam – Praha.
- Štelcl O. red., 1965. *Problems of the Speleological Research. Proceedings of the International Speleological Conference held in Brno June 29 – July 4, Brno*. Academia, 1–220. Praha.
- Travněc F. & kolektiv 1990. *Bibliografie Hranického krasu*. Knihovna České speleologické společnosti, 19, 1–57. Praha.
- Vítek J. 1973. Kras a speleologie ve 20 ročnicích Lidé a země. *Speleologický věstník*, 73/III, 54–58. Brno.
- Wright, V. P., Esteban M. & Smart P. L. Eds., 1991. *Palaeokarsts and Palaeokarstic Reservoirs*. P. R. I. S. Occasional Publication Series, 2, 1–158. Reading.

## MOŠNICKÁ JASKYŇA V ZAČIATKOCH SPELEOLOGICKÝCH VÝSKUMOV VLADIMÍRA PANOŠA

PAVEL BELLA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa slovenských jaskýň, Hodžova 11, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovensko; pavel.bella@ssj.sk

<sup>2</sup> Katolícka univerzita v Ružomberku, Pedagogická fakulta, Katedra geografie, Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok; pavel.bella@ku.sk

V roku 1984 som v rámci celoštátneho československého kola študentských vedeckých prác v Brne prezentoval prácu o geomorfologických a hydrologických pomeroch Mošnického krasu. Členom hodnotiacej komisie bol aj doc. RNDr. Vladimír Panoš, CSc., významný český geograf, ktorý sa zaoberal výskumom krasu a jaskýň. Počas diskusie poznamenal, že Mošnickú jaskyňu i priľahlé doliny dobre pozná, pretože sa zaoberal ich geomorfologickým výskumom. V literatúre však bola známa iba jeho štúdia o pleistocénnych ľadovcoch v povodí Križianky z roku 1954. Ani vo viacerých príspevkoch o bohatej vedeckej a speleologickej činnosti doc. V. Panoša (1922 – 2002) sa jeho výskum Mošnickej jaskyne nespomínal.

Výskumom Mošnickej jaskyne na severnej strane Nízkych Tatier je známy najmä RNDr. Anton Droppa, CSc. (1920 – 2013), ktorý jej súborný opis publikoval v Krásach Slovenska z roku 1950. Zameranie a prvotný výskum tejto jaskyne vykonal v rokoch 1948 a 1949 na podnet univ. prof. PhDr. Františka Vitáska, DrSc. (1890 – 1973), ktorý začiatkom 20. rokov minulého storočia skúmal Demänovskú dolinu i priľahlú dolinu Križianky (výsledky zhrnul do štúdií z rokov 1922 a 1923), neskôr bol predsedom Stálej vedeckej komisie Demänovských jaskýň založenej v roku 1933.

Pričinením Ing. Jozefa Hlaváča, ktorý bol v rokoch 1991 – 1994 zamestnancom Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši (predtým ako sa stal riaditeľom Správy slovenských jaskýň), do zbierok, dokumentačných fondov i knižnice múzea pribudli viaceré dôležité a vzácne materiály od doc. V. Panoša. Obaja dlhodobo spolupracovali, boli dobrými priateľmi a zaslúžili sa o rozvoj spolupráce medzi slovenskými a českými jaskyniarimi, najmä v rámci národných speleologických organizácií. Pritom sa do knižnice múzea dostal aj manuskript V. Panoša o geomorfologických pomeroch povodia Križianky z roku 1952, slovenskej speleologickej i geomorfologickej komunite viac-menej neznámy. Naďalej však zostal dlhší čas bez povšimnutia. Možno preto, že podstatnú časť výsledkov o ľadovcovom reliéfe v povodí Križianky, obsiahnutých v tomto manuskripte, V. Panoš publikoval v roku 1954 v Rozpravách Československej akadémie vied. Navyše Mošnická jaskyňa bola známa z dosť podrobného článku A. Droppu z roku 1950.

V tomto manuskripte V. Panoš uvádza aj niektoré ďalšie zaujímavé i podnetné výsledky z výskumu Mošnickej jaskyne, susednej doliny Kamenica a najmä nižšie položených častí povodia Križianky v Liptovskej kotline (rozvetvenie resp. bifurkácia Križianky, terasovité akumulácie riečnych sedimentov, rekonštrukcia vývoja riečnej siete). Poznamenáva, že sa v rokoch 1949 a 1950 podieľal na výskume Mošnickej jaskyne, ktorý v roku 1948 začal



Mošnická jaskyňa, Hlavná chodba: A – Biela pagoda, B – juhovýchodná časť chodby. Foto: P. Bella  
Mošnická jaskyňa Cave, Main Passage: A – White pagoda, B – southeastern part of the passage.  
Photo: P. Bella

A. Droppa, vedecký pracovník Slovenskej speleologickej spoločnosti. Do Mošnickej jaskyne sa dostal v rámci širšie zameraného geomorfologického výskumu povodia Križianky, ktorý vykonával v rokoch 1949 až 1951 počas pokračujúceho vysokoškolského štúdia na Masarykovej univerzite v Brne. Podnet na tento výskum mu dal takisto univ. prof. F. Vitásek, ktorý bol aj jeho učiteľom. V. Panoš to spomína nielen v uvedenom manuskripte, ale aj v Rozpravách Československej akadémie vied z roku 1954.

Panoš (1952, str. 286) píše, že spoločne s A. Droppom vykonali nivelovanie územia od ústia doliny Mošnica, pričom skontrolovali Droppove merania z roku 1948. Na základe sčasti upravených a doplnených údajov zmapovali interiér Mošnickej jaskyne, presne ju lokalizovali v teréne a podrobne opisali. Ďalej uvádza, že v jaskyni vykonal trojnásobné mikroklimatické merania teploty a vlhkosti vzduchu, skúmal prievany a zaoberal sa rekonštrukciou jej vývoja. Nezabudol dodať že, počas výskumu bol ubytovaný u svojho spolužiaka A. Droppu v neďalekom Liptovskom Sv. Kríži (A. Droppa sa narodil v roku 1920 v susednom Lazisku, do katastra ktorého Mošnická jaskyňa patrí).

V prílohe tohto manuskriptu je mapa Mošnickej jaskyne, na ktorej je uvedené, že kompaso a pásmom ju zamerali V. Panoš a A. Droppa a jej mapu nakreslil V. Panoš so stavom k 16. 6. 1948. Na mape jaskyne v článku A. Droppu z roku 1950 (str. 189) je uvedené, že jaskyňu zmapoval A. Droppa v roku 1949 (na str. 182 uvádza: „...smery jaskynných chodieb boli zistené geologickým kompasom dňa 18. a 20. augusta 1949 a vnesené do mapy...“). Droppa (1950) i Panoš (1952) podávajú podrobný, takmer identický opis jaskyne vrátane zrnitostných analýz hĺn, ktoré vykonal univ. prof. J. Pelíšek, ako aj výsledky vlastných meraní teploty a vlhkosti vzduchu (A. Droppa spomína meranie dňa 8. 1. 1949, V. Panoš uvádza tri merania v dňoch 18. 6. 1949, 29. 1. 1950 a 8. 8. 1950). Panoš (1952) navyše opisuje bližšie súvislosti vývoja jaskyne s povrchovými formami reliéfu zachovanými na svahu nad jaskyňou (A. Droppa to v článku z roku 1950 neuvádza).

Z týchto prevzatých faktov sa vynárajú určité dotazy. A. Droppa začal výskum Mošnickej jaskyne skôr a pravdepodobne najmä vypracovávanie odborných (seminárnych) prác podmieňujúcich absolvovanie pokračujúceho vysokoškolského štúdia na Masarykovej univerzite v Brne, v rámci ktorých sa zaoberal Mošnickou jaskyňou, Suchou jaskyňou a jaskyňou Vyvieranie v Demänovskej doline (Holúbek, 2006), mu predurčilo potrebu prezentovať výsledky výskumu Mošnickej jaskyne samostatne (štúdium ukončil v júni 1951). V. Panoš, pokračujúc vysokoškolské štúdium na tej istej univerzite a u rovnakého učiteľa, sa viac upriamil na celkovú geomorfológiu a hydrografiю povodia Križianky (súčasťou jeho manuskriptu je však aj podkapitola o Mošnickej jaskyni, ktorá sa nachádza v doline pravostranného prítoku Križianky). Keďže promoval v roku 1952, pravdepodobne predmetný manuskript (z toho istého roku) bol podmienkou ukončenia jeho vysokoškolského štúdia. Panoš (1952, 1954) ďakuje spolužiakovi A. Droppovi za pomoc pri zoznámení sa s miestnym terénom a meračských prácach, ako aj za ubytovanie. Je zrejmé, že obaja si navzájom pri týchto výskumoch v „spoločnom“ teréne pomáhali. Aj po skončení štúdia naďalej udržiavali priateľský vzťah, častokrát sa stretávali, najmä na vedeckých konferenciách a rôznych speleologických podujatiach. Tento dodatočný príspevok preukazuje, že meno Vladimíra Panoša treba spájať aj s výskumom Mošnickej jaskyne.

Uvedené skutočnosti ďalej svedčia, že vďaka univ. prof. F. Vitáskovi sa jeho dvaja žiaci (A. Droppa a V. Panoš) počas externého vysokoškolského štúdia upriamili na výskum Mošnickej jaskyne, čím nasmeroval ich nasledujúcu úspešnú vedeckú dráhu zameranú najmä na kras a jaskyne. F. Vitásek mal o Mošnickej jaskyni informácie nielen od miestnych znalcov terénu, ale pravdepodobne aj od Aloisa Krála (1877 – 1972), objaviteľa Chrámu slobody (Demänovskej jaskyne slobody), ktorý si Mošnickú jaskyňu prezrel dňa 3. 9. 1921, mesiac po jeho úžasnom objave v Demänovskej doline. Pritom na začiatku Štrbiny, vtedajšom konci Mošnickej jaskyne, zanechal svoj podpis spolu s týmto dátumom. Panoš (1952) ju preto nazval Štrbinou A. Krála.

Možno predpokladať, že opomenutý manuskript V. Panoša by bol užitočný pri neskorších výskumoch doliny Mošnice, ako aj susednej doliny Kamenica a priľahlej časti Liptovskej kotliny. Postupne sa nimi zaoberali Škvarček (1968, 1978), Droppa (1970) a Bella (1985, 1988, 1991), sčasti aj Vitovič a Minár (2017), resp. Vitovič et al. (2021). Manuskript V. Panoša, pripomenutý pri 100. výročí jeho narodenia, je naďalej prospešný a snáď aj podnietí či inak ovplyvní ďalšie výskumy v tomto geologicky i geomorfologicky zaujímavom území neďaleko od Demänovskej doliny, svetoznámej tamojšími jaskynnými úrovňami.

#### POUŽITÁ A DOPLŇUJÚCA LITERATÚRA

- Bella P., 1985. Príspevok k poznaniu krasu doliny Kamenice sa severnej strane Nízkych Tatier. Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti, 16, 1–2, 11–16.
- Bella P., 1988. Speleologický výskum krasu doliny Mošnice. Slovenský kras, 26, 87–112.
- Bella P., 1991. Hydrologické pomery vo Vrátech a funkčné závislosti teplotných zmien ponorných vôd Mošnice. Slovenský kras, 29, 107–121.
- Droppa A., 1950. Mošnická jaskyňa v Nízkych Tatrách. Krásy Slovenska, 27, 5–8, 182–193.
- Droppa A., 1970. Výskum riečnych terás v zátopovej oblasti Liptovská Mara. Liptov (vlastivedný zborník), 1, 7–34.
- Holúbek P., 2006. Životné jubileum RNDr. Antona Droppu, CSc., pilota, geografa a ochrancu prírody. Chránené územia, 67, 48–49.
- Panoš V., 1952. Križianka. Príspevek ke geomorfologii povodí řeky. Manuskript, Olomouc, 335 s. + zoznam literatúry a prílohy (knihnica Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš).

- Panoš V., 1954. Pleistocenní ledovce na Križiance. Rozpravy Československé akademie věd, 64, řada MPV, sešit 2, Praha, 41 s.
- Škvarček A., 1968. Niekoľko poznámok ku kvartérno-geomorfologickému vývoju strednej časti Liptovskej kotliny pod Nízkymi Tatrami. Geografický časopis, 20, 4, 354–359.
- Škvarček A., 1978. Glaciation of Mošnica valley in Low Tatras (The Western Carpathians). AFRNUC, Geographica Nr. 16, Bratislava, 177–190.
- Vitásek F., 1922. Studie plistocaenu v údolí Demänovky. Sborník Státního geologického ústavu Československé republiky, sv. II (1921), díl 1, Praha, 157–171.
- Vitásek F., 1923. Příspěvky k poznání ledové doby v Nižných Tatrách. Sborník Státního geologického ústavu Československé republiky, sv. III, Praha, 209–224.
- Vitovič L. & Minár J., 2018. Morphotectonic analysis for improvement of neotectonic subdivision of the Liptovská kotlina Basin (Western Carpathians). Geografický časopis, 70, 3, 197–216.
- Vitovič L., Minár J. & Pánek, T., 2021. Morphotectonic configuration of the Podtatranská kotlina Basin and its relationship to the origin of the Western Carpathians. Geomorphology, 394, 107963.

S úctivou spomienkou na A. Droppu i V. Panoša, významné osobnosti slovenskej a českej speleológie, podotýkam, že aj začiatky mojej jaskyniarскеj činnosti sú späté s Mošnickou jaskyňou. Vyrastajúc v Lazisku na úpätí majestátnej Sinej, na severozápadnom svahu ktorej táto jaskyňa leží, som sa koncom základnej školy začal zaoberať do tajov speleológie. Za všestrannej podpory mojich rodičov mi impulzom boli najmä publikácie A. Droppu, ktorý vtedy pôsobil na vysunutom speleologickom pracovisku Geografického ústavu SAV v Liptovskom Mikuláši, neskôr aj môjho učiteľa doc. RNDr. Jozefa Jakála, DrSc. Postupom času som veľakrát siahol aj po podnetných vedeckých publikáciách doc. V. Panoša, rodáka zo Slovenska, avšak od detských čias žijúceho v Čechách a na Morave. Som rád, že sa poodhalili opomenuté skutočnosti jeho záujmu o Mošnickú jaskyňu, nachádzajúcu sa v neďalekom susedstve známejších Demänovských jaskýň.



**Slovenský kras, ročník 60, číslo 2**  
**Acta Carsologica Slovaca**

**Rok vydania:** december 2022  
**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 (slovenský jazyk)  
**Anglické preklady:** autori príspevkov

**Grafika:** Ing. Jiří Goralski  
**Tlač:** ???  
**Náklad:** 400 ks

**Obálka:** Pagoda v Mošnickej jaskyni, Nízke Tatry. Foto: V. Benický

**ISSN 0560-3137**

