

ESPELEO

4
2022





Speleofórum a jeho obsah.....	4
Pozvánka na česko-polský aktiv.....	5
Návrh ZO ČSS 5-03 Broumov na česko-polskou speleologickou spolupráci	8
ZPRÁVY Z PŘEDSEDNICTVA	9
Komentář předsedy – <i>Jan Lenart</i>	9
Zprávy z předsednictva – <i>Jan Lenart</i>	10
18. mezinárodní speleologický kongres Francie 24. až 31. července 2022	11
DOMÁCÍ LOKALITY	12
Velká voda na Kačáku a krátká zpráva o výzkumu v jeskyni Martině v Českém krasu – <i>Pavel Kubálek</i>	12
ZAHRANIČNÍ LOKALITY	18
Putikov vrch a jeskyně Sezam (Štiavnické vrchy, Slovensko) – <i>Michal Cimbál Hejna</i>	18
PSEUDOKRAS A HISTORICKÉ ÚZEMÍ	20
Česko-polský speleologický workshop Broumov 23. 10. 2021 – <i>Jiří Kopecký st.</i>	20
Chrám Panny Marie ve Křtinách – podzemní chodba pod ambity a rájským dvorem v blízkosti kaple sv. Anny – zajímavý doklad o odvodnění Santiniho stavby – <i>Marek P. Šenkyřík-svámi Gyaneshwarpuri</i>	22
KOMISE PRO PSEUDOALPINISMUS A SOUVISEJÍCÍ AKTIVITY.....	28
Česká technická norma věnovaná uzlům – <i>Ondřej Belica</i>	28
SPELEOLOGICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA A TECHNIKA.....	30
Jištění v jeskyních – <i>Bohuslav Kocour Koutecký</i>	30
KRÁTKÉ ZPRÁVY.....	37
Dálkový průzkum Země ve speleologii a karsologii – <i>Tomáš Bohanes</i>	37
BRIC4 – podařená alternativa Dista X2 – <i>Michal Cimbál Hejna</i>	43
Speleofórum je jedním z nejlepších jeskyňářských sborníků na světě – <i>Jan Lenart</i>	46
Medaile za zásluhy ve speleologii – <i>poděkování Jana Kelfa Fleka</i>	48
TROCHA HISTORIE	49
Dvojková výročí – <i>sestavili Kelf a Cimbál</i>	49
Lidomorna (z archivu <i>M. Audyho</i>).....	51
Co se kde psalo o jeskyních – <i>redakce</i>	52
Muzeum Blanenska dokončuje novou stálou expozici Obrazy z Moravského Švýcarska	53
VÝROČÍ A VZPOMÍNKY	54
Zemřel Prof. RNDr. Rudolf Musil, DrSc.....	54

Foto na titulu: Jeskyně Sulfur (foto *Richard Bouda*)

SPELEOFÓRUM

ČESKÁ SPELEOLOGICKÁ SPOLEČNOST

CZECH SPELEOLOGICAL SOCIETY



2022

ROČNÍK
VOLUME

41



SETKÁNÍ SPELEOLOGŮ
V MORAVSKÉM KRASU
MEETING OF CAVERS
IN THE MORAVIAN KARST

22. AŽ 24. DUBNA 2022

APRIL 22 TO 24, 2022



Speleofórum a jeho obsah



Úvodník / **Introduction**

Výzkumy a objevy v České republice – Researches and Discoveries in the Czech Republic

Jeskyně ve štole Liška v Černém Dole v Krkonoších
Caves in the Liška Adit at Černý Důl, Krkonoše Mountains
Radko Tásler

Stopovací zkoušky na nejspodnější části podzemního toku Křtinského potoka a otázka propojení s jeskyní Býčí Skála

Tracer tests on the lowermost reach of the subterranean course of the Křtinský Stream and the problem of its interconnection with the Býčí Skála Cave

Jiří Bruthans, Martin Knížek, Jakub Mareš

Kravská díra – předběžná zpráva o sedimentech a velkých zvířatech
Kravská díra Cave – a preliminary report on sediments and large animals

Jiří Otava, Tomáš Pecka, Vít Baldík

Ševčíkův závrt – nová jeskyně na Harbešské plošině
Ševčík Sinkhole – a new cave on the Harbešská plošina Plateau

Luboš Trtílek

Skleněné dómy, 100 let od objevu – nové objevy v roce 2021
Skleněné dómy (Glass Domes), 100 years since discovery – new discoveries in 2021

Michal „Shunt“ Šenkýř, Jiří Kunc

Nové poznatky o jeskynních systémech vázaných na podzemní tok Sloupského potoka, výzkumy v letech 2020 a 2021

New data on cave systems along subterranean Sloupský potok Creek, researches from 2020–2021
Tomáš Mokrý

Výzkumy a objevy v zahraničí – Researches and Discoveries Abroad

Albánské hypogenní jeskyně v oblasti termálních pramenů Vromoner na řece Sarandaporo
Hypogene caves in the Vromoner thermal springs area on the Sarandaporo River, Albania

Marek Audy, Richard Bouda, Jiří Bruthans, Vlastimil Růžička

Expedice Medúza 2021

Medúza 2021 Expedition

Jan Sirotek

Tropický kras Sokotry (Jemen)
Tropical karst of the Socotra Island (Yemen)

Michal Hejna, Markéta Jakovenko

Expedice projektu Rača (რაჭა) v Gruzii pokračují
Continued expeditions of the Rača (რაჭა) project in Georgia

Vratislav Ouhrabka, Ondřej Skalský

Xibalba 2021 – bádání v době covidu
Xibalba 2021 – exploration in pandemic times

Zdeněk Motyčka, Karol Kýška



ČESKO-POLSKÝ SPELEOLOGICKÝ PRACOVNÍ AKTIV

JANOVIČKY U BROUMOVA
CHATA A RESTAURACE VYHLÍDKA
9. – 10. 4. 2022

V garanci grantových akcí Euroregionu Glacensis měst Broumov a Nowa Ruda, za podpory předsednictva České speleologické společnosti a v organizačním zajištění ZO ČSS 5-03 Broumov bude realizován česko-polský speleologický pracovní aktiv za účelem dohodnutí přeshraniční spolupráce v české i polské části Sudet.



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO



PŘEKRAČUJEME HRANICE
PRZEKACZAMY GRANICE
2014—2020



Česko-polský speleologický aktiv

Janovičky u Broumova – Chata a restaurace Vyhlička 9.– 10. 4. 2022

.....

1. Účel a téma setkání:

S odkazem na závěry podzimního česko-polského speleologického workshopu v Broumově nyní základní organizace České speleologické společnosti 5-03 Broumov svolává toto jarní setkání za účelem dohodnutí konkrétních forem přeshraniční spolupráce jednotlivých českých a polských kolektivů na speleologických i karsologických problematikách v české i polské části Sudet na nejbližší léta. Předpokládáné je rovněž ustavení česko-polské pracovní skupiny pro cílenou koordinaci dohodnuté spolupráce.

2. Program pracovního aktivu:

sobota 9.4.2022

- do 10 hod: · registrace a ubytování účastníků pracovního aktivu
- 10.–12. hod.: · zahájení česko-polského speleologického pracovního aktivu
 - krátký úvodní referát
 - představení všech účastníků
 - projednání a schválení jednotlivých částí programu
- 12.–14. hod.: · oběd a volný program
- 14.–18. hod.: · diskuze, návrhy na spolupráci ve výzkumných a studijních aktivitách i teoretických úkolech – sestavení česko-polského výboru (skupiny) pro koordinaci přeshraniční spolupráce
- 18.–20. hod.: · večeře
- 20. hod.: · projekce informativních příspěvků
 - volná diskuze

neděle 10.04.2022

- 8.–9. hod: · snídaně
- 9.–12. hod.: · jednání v malých sdružených skupinách na tematických přeshraničních úkolech ukončená konkrétními návrhy spolupráce
- 12.–13. hod.: · návrh a schválení závěrečného prohlášení
 - ukončení aktivu
- 13.–14. hod.: · oběd
- 14.–16. hod.: · 1. zasedání česko-polské koordinační skupiny

4. Přihlášky k účasti:

- Přihlášky k účasti jsou samostatnou přílohou, kterou je nutno jen vyplnit a odeslat zpět na e-mail: kopecky@atlas.cz
- organizátoři si vymíňují konečnou úpravu počtu účastníků z jednotlivých organizací nebo institucí dle kapacity ubytovacího zařízení (minimálně 2 osoby z každé skupiny)
- v průběhu 03/2022 budou všichni přihlášení obesláni 2. cirkulářem s upřesněnými informacemi
- předpokládáme účast nejen amatérských a profesionálních speleologů, ale i spolupracujících odborníků a příslušníků orgánů státní správy a samosprávy v dané problematice
- ubytování a hlavní stravování je zajištěno organizátory.

Těšíme se opět na nové aktivní setkání s Vámi

Za organizátory ze ZO ČSS 5-03 Broumov

Oldřich Jenka v.r.
předseda ZO

Jiří Kopecký v.r.
organizátor aktivu

Broumov 2. 2. 2021

Odpovědní lístek – přihláška

Akce : Česko-polský speleologický pracovní aktiv – Janovičky u Broumova, 9.–10. 4. 2022

1) Ohlašuji účast na akci:

- jméno, titul:
- organizace:
- počet osob:

2) Kontakt (především e-mail):

3) Téma našeho zájmu pro česko-polskou spolupráci v oblasti Sudet:

4) Potřebuji zajištění noclehů:

- z 8. na 9. 4. 2022 pro osob – tyto noclehy (až na místě) hradí vysílající organizace
- z 9. na 10. 04. 2022 pro osob – tyto noclehy hradí organizátor aktivu

Odpovědní lístek zašlete na e-mailovou adresu: kopecky@atlas.cz

Návrh ZO ČSS 5-03 Broumov na česko-polskou speleologickou spolupráci

Vážení kolegové a přátelé,

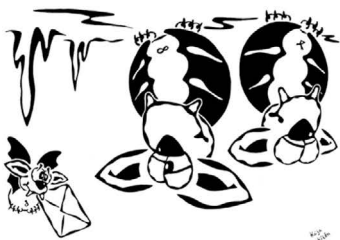
pro navázání přeshraniční speleologické spolupráce českých a polských partnerů v oblasti Sudet Vám k prodiskutování předkládáme návrhy aktivit, které pro setkání na Janovičkách navrhne naše ZO ČSS 5-03 Broumov. Spolupráce by měla umožnit nejen vzájemné poznání krasových a pseudokrasových terénů na pracovištích jednotlivých speleologických skupin, ale i organizačních nebo teoretických problémů s přeshraničním dosahem, kdy spolupráce napomůže na obou stranách hranice. K uzavření několikaleté naší spolupráce a k propagaci jejích výsledků se pak nabízí společná příprava a realizace nového Sympozia o krasu a pseudokrasu Sudet s mezinárodní účastí jako pokračování velmi úspěšné česko-polské spolupráce na konci minulého století, ukončené rovněž řadou symposií s mezinárodní účastí.

Navrhujeme proto tyto možnosti:

- 1) Na podzim roku 2022 ZO ČSS 5-03 Broumov pro české i polské partnery z oblasti Sudet uspořádá třídní akci s povrchovými i podzemními exkurzemi k seznámení s pseudokrasem na Broumovsku a zdejší speleologickou problematikou – místo akce: lesní tábořiště v Martinkovicích na úpatí Broumovských stěn.
- 2) Ve spolupráci s odborníky vyřešit podrobné geomorfologické a speleologické členění české i polské části Sudet.
- 3) Vyřešit podrobné geomorfologické a speleologické členění českých i polských částí křídového území hejšovinské facie (území svrchní křídly vnitrosudetské pánve).
- 4) Společně posoudit stav geodetických sítí Szczeliniec, Ostaš i spojovací sítě Ostaš – Szczeliniec, zhodnotit výstupy z jejich dosavadního monitoringu a posoudit jejich budoucnost.
- 5) Společně posoudit stav systémů měřidel TM-71 v oblasti Sudet a jejich dosavadní výstupy pro krasovou nebo pseudokrasovou geomorfologii i speleologii.
- 6) Posoudit vzájemnou přeshraniční účast na dílčích pracích na výstupních materiálech o jednotlivých krasových nebo pseudokrasových oblastech Sudet (viz nabídka prof. P. Migoně z Univ. Wrocław na geomorfologické vyhodnocení oblasti Hejda na Broumovsku).
- 7) Posoudit možnost společné přípravy a realizace Mezinárodního sympozia o krasu a pseudokrasu Sudet.
- 8) Vzájemnému kontaktu a řešení dohodnuté spolupráce by napomohlo společné sestavení malé koordinační skupiny složené z českých i polských členů.

Věříme, že s obdobnými aktuálními návrhy k našemu společnému jednání na Janovičkách přijedou i ostatní naši partneři z obou stran hranice.

S pozdravem za ZO ČSS 5-03 Broumov Jiří Kopecký st., Broumov, 2/2022



Zprávy z předsednictva

Ahoj!

Další číslo Spelea je tady. Byť mě za to redakce vy-
tahá za uši, záměrně jsem použil tradiční název našeho
časopisu. Stejně mu nikdo neřekne jinak. Práce na elek-
tronické verzi se rozběhly naplno a obnovená ediční rada
připravila koncepci vydávání v pravidelných termínech.

V lednu tohoto roku jsem navštívil Český kras. Čle-
nové ZO 1-02 Tetín mě provedli po několika lokalitách
i základnách. Diskutovali jsme problematiku lezeckých
trenažérů, které jsou pro členy ČSS k dispozici v jesky-
ni 13C v Moravském krasu a v lomu Na Chlumu v Českém



krasu. Jsou ale málo využívané. Přitom právě na nich se mohou členové Vašich ZO naučit
základní dovednosti. Lehká trasa s přepínkami vede Na Chlumu těsně nad zemí, takže Váš
kolega může stát přímo vedle Vás. Informace o trenažérech včetně pokynů k rezervaci najde-
te na www.speleo.cz/trenazery.

Blíží se další Speleofórum, tentokrát snad už v běžném dubnovém termínu. Rozhodli
jsme se udělat několik organizačních změn, které najdete v článku Zprávy z předsednictva.
Věřím, že je oceníte. Všechny Vás na Speleofórum zvu. Využijte možnost setkat se s kamará-
dy, předat si zkušenosti a dostat se na nedělní exkurze do jeskyní Moravského krasu.

Jan Lenart



Zprávy z předsednictva

Jan Lenart

Podrobný popis toho, čím se předsednictvo zabývalo, najdete v našem inovovaném oběžníku na adrese: www.speleo.cz/obezniky-vydane-predsednictvem. Ke každému bodu jsme připojili vysvětlující komentář, abyste Vy, členové ČSS, měli podrobný přehled o činnosti vedení spolku. V následujících řádcích shrnu v bodech podstatné události.

1. Nová ediční rada

Jejím předsedou jsme jmenovali Michala Hejnu ze ZO ČSS 1-02 Tetín a dalším členem Marka Audyho ze ZO ČSS 6-17 Topas. Dosavadní předseda Milan Geršl zůstává jako řadový člen. Za jeho dosavadní působení v čele ediční rady mu děkuji. Nová redakce začala ihned pracovat. Na rozhovor s předsedou Michalem „Cimbálem“ Hejnou se můžete těšit v některém z příštích vydání Spelea.

2. Sociální sítě

Ve spolupráci s ediční radou chceme rozšířit její činnost také o správu sociálních sítí (YouTube, Instagram). ČSS má již funkční Facebook, sleduje nás přes 700 uživatelů. I ten bychom chtěli zprofesionalizovat. Pokud máte zájem se do toho zapojit, ozvěte se Michalovi na michal.hejna@post.cz.

3. Jednání se Správami CHKO

Česká speleologická společnost chce být významným partnerem pro instituce ochrany přírody. Sešli jsme se tedy jak s představiteli CHKO Moravský kras, tak CHKO Český kras. Podrobnosti najdete v Oběžnících.

4. Změny na Speleofóru

Tohle je asi to nejzajímavější. Snažíme se tuto naši skvělou akci ještě trochu posunout k lepšímu a vnímáme také Vaše připomínky, které jste nám napsali na hlasovací lístky. Udělali jsme tedy několik změn:

- SEZNAM OBJEVŮ k hlasování bude k dispozici na místě (dle článků ve sborníku).
- Cenu za NEJLEPŠÍ PŘÍSPĚVEK ve sborníku nově udělí ediční rada ČSS.
- Účastníci Speleofóra nově udělí cenu za NEJLEPŠÍ MAPU.

18. mezinárodní speleologický kongres Francie

24. až 31. července 2022

Informace na <https://uis2021.speleos.fr/>

**18th INTERNATIONAL CONGRESS
SPELEOLOGY**

**SAVOIE
MONT BLANC
FRANCE
2022**

24 AU 31 JUILLET 2022
JULY 24 TO 31, 2022

**CAMPUS
SAVOIE TECHNOLAC**

Informations : uis2021.speleos.fr

FFS
Fédération Française
de Spéléologie

UIS
Union Internationale
de Spéléologie



Domácí lokality

Velká voda na Kačáku a krátká zpráva o výzkumu v jeskyni Martině v Českém krasu

Pavel Kubálek (ZO ČSS 1-11 Barrandien, Ústav archeologické památkové péče středních Čech, p. o., [e-mail: pavel.kubalek@uappsc.cz](mailto:pavel.kubalek@uappsc.cz))

Začalo to nenápadně. V květnu roku 2021, po jedné z prvních covidových vln, jsme se (ZO ČSS 1-11 Barrandien) domluvili na akci v jeskyni Nad Kačákem. Podmínkou účasti byl čerstvý negativní test na covid. Už po cestě z Hostimi bylo jasné, že se děje něco mimořádného. Na neobvyklých místech vyvěrala voda (třeba na cestě), v korytě Kačáku (Loděnického potoka) byly jasné povodňové příznaky a stále zvýšený průtok vody (foto 1) a cestou byly popadané stromy.

Postupně jsme se scházeli před portálem jeskyně a nadšeně si sdělovali postřehy z cest a z minulých dní, kdy intenzivně pršelo. Opravdové překvapení jsme zažili po vstupu



Foto 1 Rozvodněný potok Kačák



Foto 2 Jezero před Dómem splněných přání v jeskyni Nad Kačákem

do jeskyně. Před Dómem splněných přání (tj. asi v půli vstupní chodby jeskyně; viz Vlček, Novotná, Novotný 2001) bylo jezírko (foto 2). To sice po pár metrech končilo, ale na konci vstupní chodby bylo další a hlubší. Hloubka byla v kritických místech větší než „na holínky“ (o jiné obuvi nemluvě) a v místě vyhloubené sondy dokonce přes 2 m. Bylo jasné, že pro tentokrát z badací akce v jeskyni nic nebude. Prolezli a zdokumentovali jsme, co se dalo a vydali jsme se před jeskyni na oběd.

K mému nemalému překvapení mně v portálu jeskyně zazvonil telefon. Volal tetínský Karel Žák kvůli nálezu pravděpodobně lidských kostí v tetínské jeskyni Martině. Jsem totiž zaměstnán jako antropolog v Ústavu archeologické památkové péče středních Čech (dále jen ÚAPPSC), v jehož územní starostlivosti se Český kras nachází, a tak jeskyně přirozeně patří do jeho „archeologické péče“. V jeskyni Martině zrovna probíhala relativně velká akce a během rozšiřování vchodu (příliš úzký, v případě záchranné akce by byl zbytečnou a zdržující komplikací, stejně jako při běžném provozu) jeskyňáři našli kosti, z nichž některé ohodnotili jako

dětské (dobrý postřeh) a zlomek keramické nádoby.

S ohledem na situaci (jeskyně s archeologickými nálezy, ohrožení nálezových okolností) jsme se dohodli, že to vyřešíme co nejdříve a že se tedy sejdeme asi za hodinu u jeskyně. Poté, co jsem obhlédl nálezovou situaci a probrali jsme plány místní skupiny na potřebné úpravy, dohodli jsme se na předběžném opatření a následujících krocích.

Malá odbočka k historii jeskyně

Krátce po objevení jeskyně tetínskými jeskyňáři v roce 1975 započal kvůli archeologickým nálezům ve vstupních částech jeskyně, před nynějším vstupem do jeskyně, řádný archeologický výzkum, vedený Slavomilem Venclem, který pokračoval až do roku 1982 (Vencel et al. 2009). Nové nálezy byly za vstupem, uvnitř jeskyně, mezi měřickými body 4 a 5, mimo denní světlo.

Výzkum

Během několika dní proběhl ve spolupráci s místními jeskyňáři (foto 3, 4) v jeskyni malý záchranný archeologický výzkum, který byl v režii ÚAPPSC (děkujeme za podporu!). Místo nálezů kostí a keramiky bylo během několika akcí zajištěno, zdokumentováno (foto 5)



Foto 3 Martin Majer dokumentující nálezovou situaci v jeskyni Martině na Tetíně



Foto 4 Lukáš Baloun a Tomáš Dvořák při začišťování nálezové situace

Foto 5 Dokumentace má klíčový význam při výzkumu. Zapisující Alžběta Bergerová.



Foto 6 Pohled na příčný západní řez souvrstvím. Podstatná je hrana v popředí a sklon spodní vrstvy (pod vodorovnou výtyčkou). Hrana je okraj jámy, ve které se vytvořilo zkoumané archeologické souvrství. Spodní vrstva řezu na snímku má jasný pravostranný úklon. Jáma se pravděpodobně vyklízela vpravo dolů, do zatím neznámých částí jeskyně.



a připraveno k zakonzervování nálezové situace. Shodou okolností je to místo, ve kterém se nachází velmi komplikované souvrství a křížení jeskynních prostor. Je pravděpodobné, že místo dokumentovaného příčného řezu souvrstvím (foto 6) je nad odbočkou do zatím neobjevené části jeskyně (foto 7). Historická a společenská hodnota souvrství však vyžaduje provedení řádného archeologického výzkumu (který by měl být vykonán ve spolupráci s přírodovědnými obory), bez jehož uskutečnění nejsou ospravedlnitelné další objevné jeskyňářské výkopy na tomto místě. Tetínské jeskyňáře ctí, že to respektují.

V průběhu celého našeho malého záchranného speleoarcheologického výzkumu se na něm vystřídalo několik místních jeskyňářů, ale i jeskyňářů z jiných skupin a místních obyvatel.

Kromě jiných nás přišel navštívit a pomoci jeden z objevitelů jeskyně Míra Permon Hahn (foto 8), lesní správce Stanislav Krejčí, nemohl chybět ani místní patriot a organizátor Ladislav Smrťák Pecka. Dokonce se na výzkum přijel podívat a kriticky jej zhodnotit legendární archeolog Václav Matoušek, za doprovodu naší paní ředitelky Ireny Benkové (foto 9), která jako archeoložka také aktivně působila a působí v Českém krasu.

Kvůli přístupu tetínské skupiny a v zájmu jeskyně jsme se snažili co nejdříve a nejrychleji udělat potřebné. Protože zaměření ÚAPPSC je především na záchranné archeologické výzkumy, vyvolanými stavbami ve Středočeském kraji, tak neplánovaný výzkum probíhal za plného provozu, ve volnějších dnech, když se nám podařilo vyvázat z jiných povinností. Podařilo se to zvládnout během několika pracovních akcí, které proběhly v průběhu pár týdnů. Pak místo jeskyňářů podle dohody zakryli zídka a zakonzervovali ho tak pro další výzkum (foto 10).



Foto 7 Místní jeskyňáři v sondě, pohled od západu. Největší zájem vyvolala informace, že část před řezem byla pravděpodobně vyklízená do neznámých spodních částí jeskyně (na snímku vlevo dole).



Foto 8 Diskutující objevitel jeskyně Míra Hahn a archeolog Václav Matoušek přímo nad zkoumaným místem v jeskyni Martině.



Foto 9 Diskuze před jeskyní

Závěr

Po uvolnění napjaté pandemické situace došlo krátce ke skokovému vzrůstu aktivit, které se mohou zapsat do historie Českého krasu. Zde uvedený příklad dokládá, že nepřízeň podmínek pro zkoumání jedné jeskyně (jeskyně Nad Kačákem) může znamenat výhodu pro výzkum jeskyně druhé (jeskyně Martina). V jeskyni Martině díky aktivitě tetínských jeskyňářů došlo k odhalení souvrství s archeologickými nálezy, kvůli kterým byl vyvolán malý záchranný archeologický výzkum. Výzkumem zachycené artefakty a vrstvy v jeskyni Martině jsou předběžně datované do doby bronzové a jsou srovnatelné s nálezy Vencla (2009). Nalezeny byly ostatky nejméně dvou nedospělých, pohlavně neurčených jedinců stáří asi 10 let. Odhadnutý dožitý věk vylučuje, že by šlo o další část ostatků jedince z výzkumu Vencla, protože podle Blajerové (Vencl et al. 2009) šlo o dítě ve věku asi 6 nebo 7 let. Blíže se výsledkům našeho výzkumu budou věnovat připravované odborné články.

V závěru bych si dovilil vyzvednout přínos tetínských jeskyňářů a jeskyňárek.



Foto 10 Po dokumentaci byl příčný řez zakryt geotextilií a následně ochráněn zídou z kamení. Zakončení terénní části výzkumu úsměvem.

Už od samotného objevení jeskyně ukázkově spolupracují s archeology a přírodovědci. Nehledí jen na objevené metry jeskyní, ale i na to, že při jejich objevování mohou být zničeny nebo poškozeny stopy dávné minulosti. Svým přístupem umožňují dalším specialistům zkoumat jeskynní prostředí a dokumentovat naši historii. To, že nahlásili archeologické nálezy v jeskyni a přerušili v ní na krátký čas své aktivity, neznamena jen pouhé splnění podmínek výjimky ze zákona, opravňující je k jeskyňářské činnosti, ale hlavně naplňuje samotnou podstatu jeskyňářství, a to hledat, zkoumat a objevovat nové a zpřístupňovat to i pro druhé. Bez jejich pojetí jeskyňářství by artefakty, zvířecí a lidské kosti, skončily bezcenné na hromádách, s promarněnou jedinečnou příležitostí rozšířit naše poznání. Náleží jim za to poděkování a pochválení. Spokojenost byla na všech stranách – archeologové zachránili ohrožené nálezy a zdokumentovali nálezovou situaci a jeskyňářům ubyla práce a starosti s vyklizením kritického místa. Jen navíc přibyla lákavá možnost, že by jeskyně mohla pokračovat opačným směrem, ale to by byla úplně nová kapitola. Avšak kdo ví, třeba i na to v blízké době dojde...

Poděkování

Poděkování za ochotu a pomoc náleží především místním jeskyňářům ze ZO ČSS 1-02 Tetín, za vstřícnost Ústavu archeologické památkové péče středních Čech, p. o. a jeho zřizovateli Středočeskému kraji. Dále vlastníku pozemku Velkostatku Tetín za vstřícnost, archeologovi Václavu Matouškovi za konzultace, za technickou pomoc Danu Peckovi i všem ostatním zúčastněným jeskyňářům.

Literatura:

Vencel S., Beneš J., Blajerová M., Opravil E., Peške L., Světlík I. (2009): Pravěké osídlení jeskyně Martina, k. ú. Tetín, okr. Beroun. – *Památky archeologické*, 100: 5–48. Praha.
Vlk L., Novotná J., Novotný M. (2001): Jeskyně Nad Kačákem opět delší. – *Speleofórum*, 20: 27–29. Praha.

Autor fotografií Pavel Kubálek





Zahraniční lokality

Putikov vrch a jeskyně Sezam (Štiavnické vrchy, Slovensko)

Michal Cimbál Hejna (ZO ČSS 1-02 Tetín)

Při cestě po slovenské silnici A1, při průjezdu Štiavnickými vrchy, míjí člověk někde kolem 90. kilometru při jízdě kolem Tekovské Breznice nenápadný kopec jménem Putikov vrch. S výškou 432 m n. m. patří mezi nejmenší kopce v oblasti, ale zároveň je bezesporu nejzajímavější. Jedná se totiž o nejmladší sopku Západních Karpat a společně s vulkanity v Harghiru v Rumunsku jde o nejmladší projevy sopečné činnosti v celé karpatsko-panonské oblasti (Šimon a Maglay 2005).

Co si pod tím ale představit? K sopečné činnosti zde došlo někdy v letech 102 000 ± 11 000 let před současností (Šimon a Maglay 2005). Po ní zde zůstaly dva typy hornin, jednak pyroklastické horniny, jednak lávové proudy představované alkalickými olivinickými až nefelinickými bazalty. Nejrozsáhlejší zachovaný proud lze sledovat až do vsi Brehy do vzdálenosti 3,2 km a jeho maximální mocnost dosahuje 15 m (Šimon 2000).

Pro nás je zajímavé, že se v Putikově vrchu nalézají tři jeskyně, každá jiného původu. Jejich následující popis pochází z článku Gaála a Balciara (2008). Největší z nich je jeskyně Sezam. Jedná se o syngenetickou jeskyni vzniklou unikáním plynů skrz ještě nezpevněné pyroklastické horniny. Je tvořena krátkou horizontální chodbou s 12 m



Foto 1 Markéta a ztuhlá láva. Kvůli pozůstatkům sopečné činnosti byl Putikov vrch vyhlášen přírodní památkou (foto M. Hejna).



Foto 2 Vchod do jeskyně Sezam (foto M. Hejna)

hlubokým, zpočátku šikmo ukloněným a níže téměř vertikálním exhalačním komínem. Celková délka jeskyně je 26 m.

Druhá z nich je 11 m dlouhá rozsedlinová Malá bazanitová jeskyně. Třetí z jeskyní byla objevena v roce 2003 při propadu na poli. Jednalo se o tradiční lávovou jeskyni (lava tube cave) hlubokou minimálně 3 m, která byla zemědělci zavezena, aniž by proběhl její průzkum.

Takto důkladně vyzbrojeni teoretickými znalostmi jsme se s kolegyní Markétou v r. 2020 rozhodli, že se na Putikově vrchu na chvíli zastavíme cestou ze Slovenského krasu. Naším cílem byla jeskyně Sezam, jejíž poloha je zhruba zaznačena v mapě, na internetu je možné najít několik popisů cesty k ní a dají se sehnat i ne moc přesné GPS souřadnice. Jak se ukázalo, co vypadá jednoduše v popisu a na mapě, může být ve skutečnosti komplikovanější. K jeskyni totiž nevede žádná cesta, s. svah, v jehož horní části jeskyně leží, je opravdu, ale opravdu strmý, a k dovršení všeho panovalo nezvykle úmorné vedro. Není divu, že jsme hledání asi po hodině a půl vzdali.

Při své loňské cestě už jsem byl připravený lépe a jeskyni se mi asi po dvouhodinovém běhání po svahu nalézt podařilo. Těžko vyjádřit nějaké dojmy. Jeskyně dlouhá 26 m, z nichž je přístupná necelá polovina, návštěvníka neohromí. Na druhou stranu se jedná pro našince asi o nejdostupnější lokalitu, kde je možné se s podobnými účinky sopečné činnosti seznámit. Jen mě mrzí, že jsem v euforii z úspěšného nálezu zapomněl zaměřit přesnější GPS souřadnice. Případní další návštěvníci jsou tak odkázáni pouze na dostatek trpělivosti a štěstí. O to větší radost u nich ale objev vchodu vyvolá.

Literatura:

Gaál L., Balciar I. (2008): Caves in the youngest volcanic structure of Slovakia. – *Proceedings of the 10th International Symposium of Pseudokarst*: 165–167. Tipografia Budin. Gorizia.

Šimon L. (2000): Volcanic structure of the youngest volcano in the Western Carpathians – the Putikov vršok volcano. – *Mineralia Slovaca*, 32, 3: 241–242.

Šimon L., Malgay J. (2005): Datovanie sedimentov podložja lávového prúdu vulkánu Putikov vrch metódou opticky stimulovanej luminiscencie. – *Mineralia Slovaca*, 37: 279–281.



Pseudokras a historické podzemí

Česko-polský speleologický workshop Broumov 23. 10. 2021

Jiří Kopecký st. (ZO ČSS 5-03 Broumov)

Základní organizaci ČSS 5-03 Broumov bylo v roce 2021 umožněno v rámci přeshraničních grantových aktivit měst Broumov a Nowa Ruda uspořádat i dvě ryze speleologické akce. Grantové aktivity obou blízkých příhraničních měst byly zaměřeny na podporu cestovního ruchu, turistiky, kultury i sportu. V případě města Broumova došlo i na podporu přeshraničních kontaktů místní speleologické organizace. Proticovidová opatření roku 2021 vtěsnila přípravu i realizaci všech toho roku naplánovaných akcí až do závěru léta a podzimních měsíců.

Prvním programovým úkolem naší ZO ČSS bylo uspořádání výstavy foto a grafické speleologické dokumentace, určené k informování širší veřejnosti o místních speleologických aktivitách. Tématem výstavy se stal obsah právě dokončeného materiálu o Kočičích skalách, první speleologicky komplexně zpracované oblasti z pseudokrasových terénů na Broumovsku. Výstava, veřejnosti otevřená vernisáží 6. října, byla pak přístupná až do 15. listopadu, jejích 16 panelů zhlédlo několik stovek nejen českých návštěvníků, ale i hosté z Polska, Německa a Holandska.

Druhým, mnohem náročnějším úkolem byla příprava a realizace česko-polského speleologického workshopu, jak bylo nazváno setkání řešitelů problematiky krasu, pseudokrasu





i historického podzemí z české i polské části celého pásma Sudetské horské oblasti. Časově krátká, ale široce pojatá propagační kampaň se vyplatila. Na akci konané v Broumově 23. října 2021 se sešla téměř stovka účastníků z obou stran hranice. Významným momentem akce byla skutečnost, že se jejího jednání ve vyrovnaném poměru účastnili nejen amatérští a profesionální řešitelé zmíněných odborností, ale rovněž i zástupci státní správy s kompetencí v krasu i pseudokrasu i řada inklinujících vědeckých ústavů a institucí z české i polské strany. Vzájemný diskuzní den byl až v pozdních odpoledních hodinách ukončen zformulováním a schválením společného závěrečného prohlášení. To mimo jiné konstatuje, že setkání bylo nejen velkým přínosem pro vzájemné sblížení a informování o současném stavu speleologických a karsologických poznatků v české i polské části Sudet, často zcela shodných, ale i příležitostí k dojednání jejich společného řešení. Důležité bylo i připomenutím bohaté tradice česko-polské spolupráce v oblasti Sudet, probíhající velmi intenzivně na konci minulého století především v oblasti Sněžníku a Stolových hor, po významných terénních výzkumech a studiích uzavřených i řadou konferencí, symposií a tzv. Speleologických škol. Proto také byla nyní s povděkem přijata možnost nového navazujícího jednání na jaře roku 2022, kdy se partneři z obou stran česko-polské hranice znovu setkají k dohodnutí již konkrétních forem přeshraniční spolupráce i s víceletou perspektivou.

Zdá se, že podzimní speleologický workshop i jeho pokračování na jaře 2022 (opět na Broumovsku) mohou být přínosným počinem pro dobrou spolupráci speleologů i jejich nejrůznějších odborných partnerů v oblasti Sudet, což může být i dobrým dílčím přínosem pro celkové aktivity ČSS. Část členů ZO ČSS 5-03 Broumov se ochotně ujala těchto aktivit, v rámci ČSS realizovaných i k připomenutí Mezinárodního roku jeskyní a krasu 2021.

Chrám Panny Marie ve Křtinách – podzemní chodba pod ambity a rájským dvorem v blízkosti kaple sv. Anny – zajímavý doklad o odvodnění Santiniho stavby



Marek P. Šenkyřík-svámí Gyaneshwarpuri (ZO 6-31 *Speleologický průzkum poustevník Marek (2005–2008); Společnost přátel Speleologický průzkum poustevník Marek 2008–2012*)

Je moc dobré, že se to ví a že to je zdokumentováno. Tím pádem se to snad už nezapomene a někdo někdy bude moci pokračovat. Přeji Vám upřímně, abyste to byl Vy.

Chce to trpělivost. Tu Vám také přeji.

Mons. P. Jan Peňáz, farář ve Křtinách

Úvod

V letech 2005 a 2006 jsem objevil dosud neznámé historické podzemí pod ambity a rájským dvorem chrámu Panny Marie ve Křtinách. Pracovně toto podzemí dělíme na *Chodbu pod severním ambitem* a *Podzemní systémeček pod jižním ambitem*. Chodba pod s. ambitem byla již stručně uvedena do literatury (Šenkyřík 2005). Podzemní systémeček pod j. ambitem nebyl dosud zveřejněn. Toto podzemí bylo autorem prozkoumáno v letech 2008–2009.

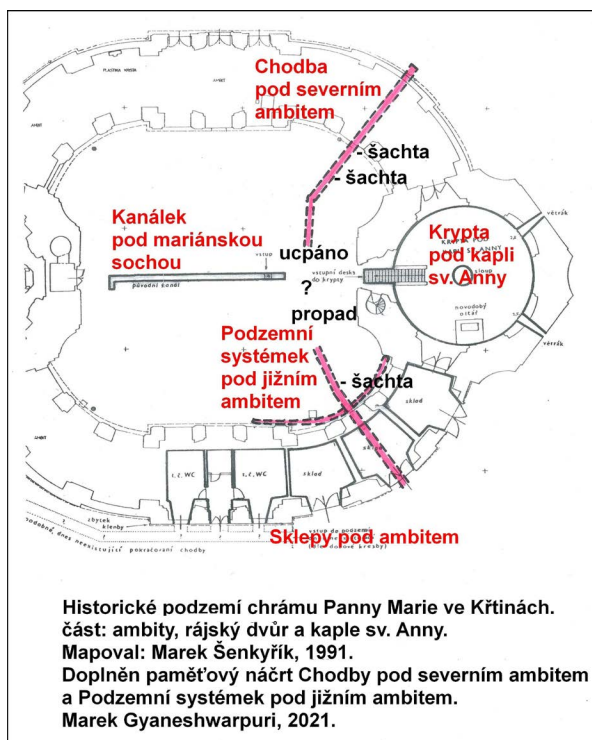
Podzemní chodba pod severním ambitem

Podzemní chodbu pod s. ambitem jsem objevil 7. října 2005 při speleoarcheologickém monitoringu stavebního výkopu při úpatí ambitu v blízkosti kaple sv. Anny směrem k faře. Původními objeviteli této chodby byli však anonymní kopáči inženýrských sítí, které jistě upoutal odhalený otvor v základu ambitu vedoucí do neznámého podzemí. Není mi známo, zda se otvorem protáhli pod zem. Dále si chodby všiml speleolog Kamil Pokorný při své návštěvě křtinského chrámu. Proplazil se do podzemí a pořídil fotografii, kterou vystavil na svém webu. Každopádně chodba končila již ve vzdálenosti 7 m od vchodu závalem pod

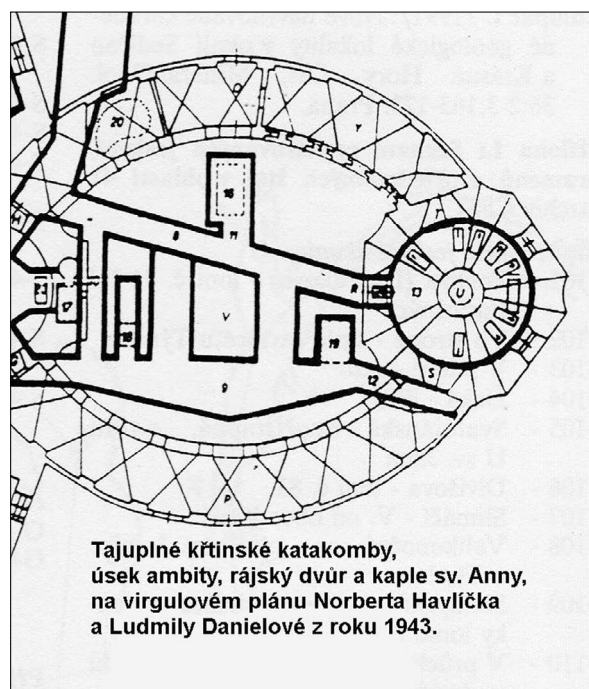


Foto 1 Objevný otvor do Chodby pod s. ambitem (foto Marek P. Šenkyřík, 2005)

šachtou zasypanou z povrchu rájského dvora. Tento zával jsme dne 8. října 2005 spolu s Radovanem Drtilem, zasloužilým speleologem ze křtinského podzemí, odtěžili a za závalem jsem pronikl do nádherného, 10 m dlouhého, úseku zachované chodby. Ocelové pásmo udalo celkovou vzdálenost od vchodu 17 m, zde byla sifonovitá ucpávka uzavírající další neznámé pokračování



Obr. 1 Historické podzemí chrámu Panny Marie ve Křtinách, úsek ambity, rájský dvůr a kaple sv. Anny. Paměťový náčrt Chodby pod s. ambitem a Podzemního systémečku pod j. ambitem.



Obr. 2 Vírgulový plán chrámu Panny Marie ve Křtinách Norberta Havlíčka a Ludmily Danielové z roku 1943, úsek ambity, rájský dvůr a kaple sv. Anny

chodby směrem k j. ambitu a křtinskému náměstí. Výška chodby je 1 m a šířka 0,6 m. Boční stěny i strop chodby jsou z cihel. Podlaha je hlinitá. Podzemí je ve velmi špatném technickém stavu. Boční stěny chodby se (vlivem výbuchu?) na četných místech bortí. Zde se nabízí otázka, zda nebylo podzemí otřesené výbuchem letecké pumy v roce 1945, kdy byla rozmetána nadzemní hrobka hrabat z Bubna-Litic v podloubí s. ambitu. V zimě 2008–2009 jsem propokpal sedimenty uložené na dně chodby a plnil jsem je do igelitových pytlů. Tyto igelitové pytle byly zanechány v podzemí.

Podzemní systémeček pod jižním ambitem

V roce 2005, v souvislosti s objevem reliktu barokní chodby pod s. ambitem a rájskou zahradou, jsem předpověděl existenci, v té chvíli ještě netušené, historické kanalizační sítě z 1. pol. 18. stol. až v nejhlubších úrovních Santiniho stavby.

Toto mé proroctví se naplnilo o rok později. Podzemní systémeček pod j. ambitem jsem objevil 2. prosince 2006. Na křtinském náměstí jsem spatřil skupinu kopáčů, kteří právě hloubili stavební výkop podél j. úpatí jižního ambitu, v prostoru u kaple sv. Anny. Proto jsem provedl svůj obvyklý stavebně historický speleoarcheologický monitoring výkopu. Přitom jsem si v základu ambitu odhaleného výkopem všiml vystupující cihlové klenby neznámé podzemní chodby. O objevu jsem proto ihned informoval farní úřad a následující den jsem zde přikročil k praktickému speleologickému průzkumu.

V sobotu 2. prosince 2006 jsem po provedení fotografické dokumentace prorazil napříč cihlovou klenbou otvor. Na první pohled bylo zjevné, že byl objeven původní historický

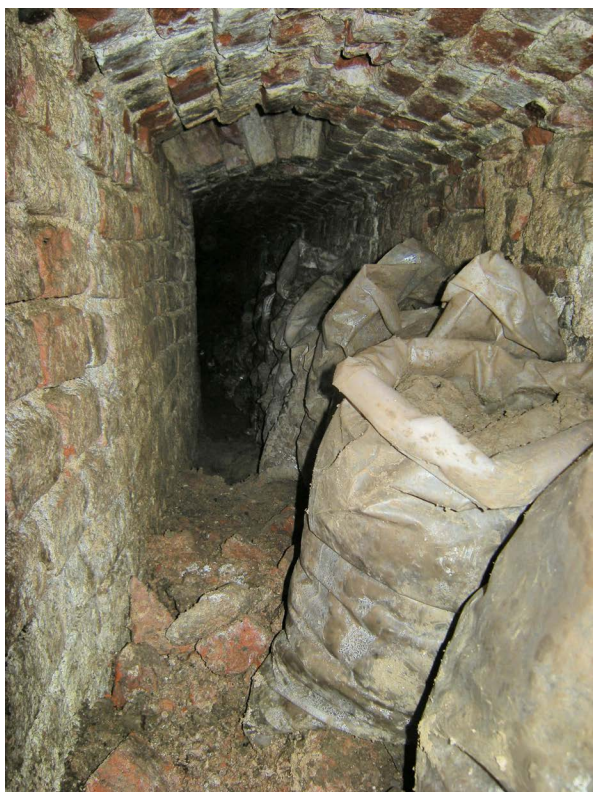


Foto 2 Sedimenty deponované do igelitových pytlů, které zůstaly v podzemí, Chodba pod s. ambitem (foto Marek Gyaneshwarpuri, 2008).



Foto 3 Vstupní chodba do Pozemního systémku pod j. ambitem (foto Marek Gyaneshwarpuri, 2008)

kanál s cihlovou klenbou, pocházející z 1. pol. 18. stol., který sloužil k podzemnímu odvlhčení a odvodnění rájského dvora. Tento kanál se však nachází až v nejhlubších úrovních Santiniho stavby, což z něj činí speleologicky zajímavý objev. Nejedná se totiž o kanál podpovrchový, nýbrž o neznámou hlubinnou kanalizaci, procházející v hloubce cca 5 m pod úrovní rájské zahrady. Bylo zjištěno, že historická kanalizační chodba, která přichází ze směru od rájské zahrady, není plně zaplněna sedimenty, takže podél stropní cihlové klenby je volný otvor, jímž je možné se vleže proplazit do podzemí. Cihlová chodbička mizela do tmy.

Požádal jsem proto pana děkana Tomáše Prnku, aby mi při objevu asistoval jako hlídka na povrchu a sám jsem se proplazil do zcela ucpané chodby. Současně jsem rozvíjel ocelové pásmo, kterým jsem měřil vzdálenost dosaženého průniku do podzemí. Do kanálu jsem pronikl do vzdálenosti 7,6 m od objevného vchodu, kde jsem ke svému překvapení narazil na podzemní křižovatku kanalizační sítě. Vlevo i vpravo kanál kříží boční chodby, které jsou sice jen 30 cm široké, zato však asi 3 m vysoké. Tyto boční chodby sledují rádius zaoblení ambitu a jejich pokračování mizí někde za ohyb stavby. Těmito směry jsem však v průzkumu úzinatejších chodeb nepokračoval, protože zde byla potřeba blízkosti dalšího zkušeného speleologa. Proto jsem svoji pozornost obrátil k hlavnímu pokračování kanálu směrem pod rájskou zahradu. Zde jsem však ve vzdálenosti již 9 m

od vchodu narazil na zával. Zával však byl pouze lokální a štěrbinou podél levé stěny jsem svítil do dalšího neznámého pokračování chodby.

Protože bylo jasné, že byl učiněn významný objev, kontaktoval jsem Mgr. Petra Kosa (ZO ČSS 6-12 Speleologický klub Brno, jinak též archeologa Ústavu archeologické a památkové péče Brno) a nabídl jsem mu spolupráci při rekognoskaci objeveného podzemí. Spolu jsme pak ještě týž den ve večerních hodinách provedli druhý vstup do objevených prostor. Bez problému jsme se proplazili ke křižovatce na 7,6 m. Poté jsem nejdříve prolezl do velmi úzké, ale značně vysoké chodby vlevo. Současně jsem za sebou rozvíjel ocelové pásmo.

Od křižovatky jsem pronikl do vzdálenosti 7 m, tedy celkem 15 m od vchodu. Zde chodba končila cihlovou zadržkou. Tato zadržka se nachází v místě neprůlezného zúžení chodby. Poté jsem se vrátil zpět ke křižovatce a stejným způsobem jsem prozkoumal chodbu vpravo směrem ke kapli sv. Anny. Úzká spára byl též na hranici průleznosti a ve vzdálenosti 5 m chodba i zde končila. Kamenná zeď je zde již základovým zdívkem kaple sv. Anny.

Nyní jsme se rozhodli provést odtěžení závalu, který uzavíral hlavní pokračování kanalizační chodby směrem pod rájskou zahradu. Zával z labilních kamenů s obsahem pískovcové dlažby byl dlouhý jen 50 cm. Po jeho odtěžení jsme nahlédli do dalšího, asi 4 m dlouhého, úseku volné chodby, která však končila dalším závalem z povrchu. Tento druhý zával se nachází v přímé vzdálenosti cca 13 m od křtinského náměstí. Mým průzkumem v zimě 2008–2009 bylo zjištěno, že tento druhý zával v chodbě pod j. ambitem není pod šachtou k povrchu, jak tomu bylo v předchozích případech, ale že zde došlo k totálnímu propadu stropní cihlové klenby a proboření několikametrového sloupce navážky na rájském dvoře u kaple sv. Anny. Naši předkové se pokoušeli podzemní chodbu zachránit a propad provizorně přepažili dřevěnými kládami, jejichž zbytky se v podzemí dosud nacházejí. Při speleologickém průzkumu byla nalezena poměrně četná, typicky barokní glazovaná keramika, která byla ponechána na místě v podzemí. Svislé šachty byly ucpány pravděpodobně v 19. století, když po zrušení patronátního zábrdovického kláštera přešla péče o křtinský chrám na světskou vrchnost. Tím zaniklo povědomí o významu podzemních šachet na rájském dvoře, ty byly následně zasypány stavebním odpadem, čímž byla podzemní odvodňovací stoka na několika místech blokována závaly.

Obě podzemní chodby (Chodba pod s. ambitem a Podzemní systémek pod j. ambitem) tvoří stavebně jedinou chodbu rozdělenou zmíněným totálním propadem cihlové klenby s kompaktním podzemním závalem na dvě dnes samostatné části. Chodba pod j. ambitem je tedy logickým odtokovým pokračováním Chodby pod s. ambitem. K propojení obou chodeb zbývá objevit úsek asi 8 m, který bude pravděpodobně zaplněn sedimenty a, alespoň z části, i zařícen. Chodba tvoří tedy odvodňovací a odvlhčovací systém rájského dvora uvnitř ambítů. Délka celé podzemní chodby i s odbočkami je cca 50 m. Dalších asi 25 m délky chodby již zaniklo pod povrchem křtinského náměstí v důsledku stavební činnosti ve 20. stol. Podzemní systém totiž pravděpodobně původně odvodňoval až do Křtinského potoka.

Dnes je interiér obou chodeb zaskládán téměř ke stropu igelitovými pytli se sedimentem nakopaným v zimě roku 2008–2009. Byl jsem zde s největší pravděpodobností prvním



Foto 4 Zaměřování Chodby pod s. ambitem
(Foto Marek Gyaneshwarpuri, 2008)



Foto 5 Barbora Roučková z Moravského zemského archivu, úžasná podzemní badatelka, v místě podzemní křižovatky na chodbě pod j. ambitem (foto Marek Gyaneshwarpuri, 2009)

návštěvníkem po více než dvou a půl stolecích od výstavby tohoto ztraceného podzemí, o němž neexistují žádné písemné zmínky v historické literatuře. Objevení obou podzemních chodeb dále dokazuje ošidnost a nesmyslnost virgulového plánu anomálií „podzemí křtinského chrámu“ od brněnského jeskyňáře Norberta Havlíčka a rabdomantky sl. Ludmily Danielové z roku 1943. O podzemních chodbách, objevených mnou až na počátku 21. století, neměli tito staří proutkaři ani ponětí. Naproti tomu v tomto prostoru virgulemi naznačili nikdy neexistující tajuplné bludiště křtinských katakomb, dokonce i s vykreslením rakví. Zde názorně

vidíme, jak nás, virgulující speleology, může neznámé podvědomí podvádět! Toto podzemí dodnes čeká na své řádné zmapování, a proto si musíme zatím vystačit s mým paměťovým nákresem. A přece málem došlo k objevu podzemí pod j. ambitem již v 70. letech 20. stol., když zedníci náhodou prorazili strop úzké spárovité chodby lemující zaoblení ambitu směrem k chrámu Panny Marie a položili zde odtokovou rouru. Na základě ústního sdělení speleologa MUDr. Jiřího Urbana (ZO ČSS 6-12 Speleologický klub Brno) tehdy dělníci nahlíželi



Foto 6 Oplocenka před kaplí svaté Anny upozorňuje na totální propad po zřícení klenby na podzemní chodbě pod j. ambitem (foto Marek Gyaneshwarpuri, 2009).



Foto 7 Boční stěna barokní kanalizační chodby pod j. ambitem se stářím vyvaluje (foto Marek Gyaneshwarpuri, 2008).



Foto 8 Vchod do Podzemního systémku pod j. ambitem na křtinském náměstí (foto Marek Gyaneshwarpuri, 31. 12. 2021)



Foto 9 Vchod po Chodby pod s. ambitem směrem k faře (foto Marek Gyaneshwarpuri, 31. 12. 2021)

dolů, ale do podzemí nikdo nesestoupil. Otvor po sobě opět zazdili a zahrnuli hlínou, takže se na podzemí málem zapomnělo.

Kanálek pod mariánskou sochou

Součástí odvodňovacího systému rájského dvora byl pravděpodobně i drobný kanálek na ose kaple sv. Anny a chrám Panny Marie o délce cca 14 m. Tento kanálek prochází pod kopí sochy Panny Marie Křtinské, která stojí přímo na jeho chatrné klenbě (!). Tento kanálek byl v minulosti znám. Jeho zazděné napojení do výše uvedené chodby v blízkosti kaple sv. Anny je evidentní. Nebylo však zatím dokázáno praktickou speleologií. V současnosti nikam neodvodňuje.

Otázka odvodnění rájského dvora uvnitř ambitů v blízkosti chrámu Panny Marie

Lze očekávat existenci analogické zrcadlově umístěné podzemní chodby historické kanalizace odvodňující rájský dvůr uvnitř ambitů v blízkosti chrámu Panny Marie. O této hypotetické chodbě v současnosti není nic známo. V minulosti bylo pravděpodobně objeveno její vyústění na křtinském náměstí, „tam, kde kdysi stávaly prodejní stánky“ (Zelík 1958). Nechce se mi věřit, že by dávní stavitelé vyvýšeného rájského dvora, na nějž stéká voda a sníh z chrámových střech, ho nijak neodvodnili. Tak pravděpodobně přece jen něco zůstalo k objevení budoucím badatelům ve křtinském podzemí.

Ocenění práce

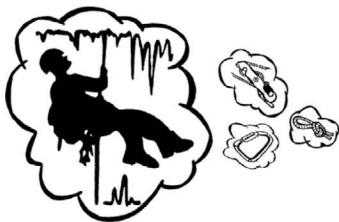
Marku, to je velice důležité, přímo Váš odkaz a vzkaz pro budoucnost. Dejte to na vědomí co nejširšímu okruhu lidí i právnických osob, ať to budou chtít nebo ne.

Mons. P. Jan Peňáz, farář ve Křtinách, 2008–2017.

Literatura:

Šenkyřík M. (2005): Zápis o objevu podzemní chodby pod severním ambitem chrámu Panny Marie ve Křtinách. – *Speleo*, 43: 16–17. Praha.

Zelík J. (1958): *Protokol*. – Rukopis z 18. ledna 1958. Křtiny u Brna.



Komise pro speleoalpinismus a související aktivity

Česká technická norma věnovaná uzlům

Ondřej Belica

V květnu 2021 vyšla česká technická norma věnovaná uzlování. Jedná se o ČSN 83 2610 *Uzlování – Terminologie* a zabývá se terminologií, termíny a definicemi týkajícími se nejběžnějších uzlů užívaných při pracích ve výškách a nad volnou hloubkou, v horolezectví, vojenském lezení, pracích ve výškách a nad volnou hloubkou policejních jednotek, stro-molezectví, záchranářství a speleologii a tyto uzly se snaží definovat a sjednotit.

Obsahuje 46 základních uzlů (4 jednoduché, 15 kotevních, 6 spojovacích, 7 „anomálních“, 4 manipulační, 7 samosvorných výstupových a 3 samosvorné blokovací). Uzly jsou rozděleny do skupin podle principu vázání, fungování a použití uzlu. Z toho pak vychází i jejich názvosloví.

Tak vyšla norma, no a co? Stejně jako jakákoliv jiná česká technická norma není ani ČSN 83 2610 obecně závazná. Jaký má tedy pro speleology význam? A proč je jí věnován článek v eSpeleu?

1. Zkušenosti posledních let ukazují, že v právním státě zdravý rozum postupně nahrazují právníci. Tedy, že i ten, co si vlastní vinou či nepozorností přivodí úraz, se snaží přenést veškerou odpovědnost na jiného, nejčastěji na vedoucího akce. Ostatně touto problematikou se detailně zabývá článek Kocoura Kouteckého v prvním vydání eSpelea <https://www.espeleo.cz/espeleo-1-2020/odpovednost-v-jeskynich-ve-svetle-soucasnych-poznatku-bohuslav-kocour-koutecky/>

V takových případech se pak řeší i nesmyslné detaily bez příčinné souvislosti se vznikem úrazového děje. A světe div se, ke škodě může být i nejednotnost názvosloví¹. A právě nesoulad mezi použitým uzlem a názvem, pod kterým jej jednotlivé strany znají, pomůže norma vyřešit.

2. Dále norma svým způsobem „legalizuje“ použití některých uzlů. Žádný předpis nestanoví, jaký uzel kdy použít. Proto se mnohdy vychází z obecných zvyklostí (za císaře pána jsme používali tento uzel, tak jej budeme užívat i nadále). Navíc některé

¹ V Kocourem zmiňovaném případě nehody na traverzu v roce 2007 přitížila odsouzenému jeskyňáři i nejednotnost názvosloví. Podle tvrzení znalce nedodržel předpisy o používání karabin (spojek), neboť použil karabinu nevhodného typu, která má být použita pouze tam, kde ji uživatel velmi často nepřipojuje a neodpojuje, například několikrát během pracovního dne. Odsouzený totiž uvedl, že používal karabinu, která měla šroubovací pojistku. Znalec ji chápal jako karabinu se šroubovacím zámkem, jak byla v té době nesprávně v normách uváděna maticová karabina, tzv. maillonka.

návody k lezeckým pomůckám znázorňují použití těchto pomůcek na laně zakotveném na nějakém konkrétním uzlu (nejčastěji osmičkovém oku). Použití jiného než znázorněného či zažitého uzlu ke stejné činnosti se pak hůře vysvětluje. Odkaz na normu to usnadní.

3. V neposlední řadě je ČSN 83 2610 dokladem toho, že ČSS je stále ve hře. V minulosti totiž ČSS zpracovávala technické normy se vztahem k oboru, viz např. *ČSN 83 2602 Pracovní a osobní ochrana. Blokanty.* nebo *ČSN 83 2605 Pracovní a osobní ochrana. Karabiny maticové.* A právě na zpracování ČSN 83 2610 se členové ČSS aktivně podíleli. Navíc v rámci připomínkového řízení byla ČSS oslovena, aby se prostřednictvím Speleologické záchranné služby a Komise pro speleoalpinismus a související aktivity k návrhu normy vyjádřila.

Co z toho tedy vyplývá? Vlastně jen to, že vyšla norma věnovaná uzlům, která nikoho k ničemu nezavazuje, nikoho do ničeho nenutí a nikomu neubližuje. Ale když na to přijde, někomu může pomoci. A k tomu by normy měly sloužit.





Speleologická záchranná služba a technika

Jištění v jeskyních

Bohuslav Kocour Koutecký

Bezpečnostní směrnice ČSS nám říká, že zajištění osob proti pádu se důrazně doporučuje všude tam, kde reálně hrozí nebezpečí vážného úrazu. Otázky kolem jištění vystoupily do popředí zejména po hromadném úrazu v jeskyni Lopač (26. 11. 2016) a následném soudním řešení této kauzy. Proto považuji za vhodné shrnout současné poznatky a zkušenosti v tomto oboru a poskytnout tyto informace všem, kteří je mohou využít.

Zajištění proti pádu známe především z horolezectví. Lezec je jištěn spolulezcem, který jeho případný pád zachytí. Metody a materiál se v průběhu času vyvíjely, pro lezení v horách, na skalách i na cvičných stěnách dnes máme různé způsoby jištění, rozmanité pomůcky a spoustu zkušeností, které jsou praxí prověřeny a svůj účel proto velmi dobře plní. Zdálo by se proto, že není zapotřebí pro jeskyně něco dalšího vymýšlet, stačí tyto metody převzít a uplatnit ve speleologii. Praxe však jasně ukazuje, že tak jednoduché to není. Horolezectví a speleologie jsou dvě naprosto rozdílné činnosti, přestože mají spoustu společných prvků (pohyb v nebezpečném vertikálním prostředí, lana, karabiny apod.).

V horolezectví jde především o hodnotu sportovního výkonu, která je tím vyšší, čím méně umělých prostředků k zajištění lezce použijeme, dále se hodnotí i čas a styl výstupu. Lano slouží téměř výhradně k jištění a případně i ke slánění lezce po dokončení výstupu.

Speleologie je naopak činností, při které sportovní výkony nejsou na prvním místě. V naprosté většině jde o zkoumání podzemních prostor a lano je zde prostředkem k přístupu do podzemí, po němž se slaní dolů a pak zase vystoupí. Pokud se zde používá také k jištění, je to za zcela jiných podmínek než v horách nebo na skalách. Pro zdolávání svislých částí jeskyní vznikala přibližně od 60. let 20. století jednodolná technika, která žádné další jištění nevyžaduje a při dodržení jejích zásad je dostatečně bezpečná.

Jištění v jeskyních je však někdy nezbytné, zvláště při překonávání vertikálních úseků a všude tam, kde hrozí nebezpečí pádu. Rozhodnutí, zda je v daném případě potřeba jistit, záleží na více okolnostech. Svou roli zde hrají individuální schopnosti a zkušenosti lezce. Zdatný jeskyňář přeleze konkrétní místo bezpečně i bez jištění, zatímco nezkušený nebo indisponovaný člověk totéž bez jištění nezvládne. Do hry vstupují i další faktory jako voda, bláto, nestabilita a lámavost skal apod., u umělých pomůcek (žebříky, umělé stupy atd.) pak také jejich exponovanost a technický stav. Obecně platí, že pokud máme byť i malou pochybnost, zda úsek zvládneme bez jištění, je to signál, že jištění zde bude potřebné. Lezení v objektivně nebezpečném terénu pod tlakem stresu a strachu prudce zvyšuje pravděpodobnost vzniku různých chyb vedoucích k úrazu.

Ve speleologii se vyskytují i činnosti, které jsou velmi blízké horolezeckým výstupům. Patří sem například výstup po skále do skalního okna ve stěně jeskyně, výstup do jeskynního komína, vodorovný traverz skalní stěnou za účelem překonání jezer nebo jiných překážek. Postupové jištění lezce je pak obdobné jako na skalách. Rozdílné bude hlavně v umístování bodů postupového jištění, které závisí na charakteru stěn jeskyně a většinou se výrazně liší od jištění na skalách na povrchu.

Zásadní rozdíl je však ve výběru materiálu a lezeckých pomůcek. Hlavním problémem je zde všudypřítomné jeskynní bláto. Často dochází k ucpávání pohyblivých částí lezeckých pomůcek, které tím ztrácejí svou funkčnost. Bláto navíc obsahuje zrnka písku a drobné krystalky různých nerostů. Zablácené lano má pak podobné vlastnosti jako šmirglový papír. V důsledku toho dochází k velmi rychlému opotřebení lezeckého materiálu, na místech styku lana s kovem dochází k probroušení, zejména pokud je lano zatížené. Výrobky z lehkých slitin lze takto zcela zničit i za jedinou akci, ocelové součásti jsou odolnější, ale abrazí rovněž trpí. Úbytkem materiálu vznikají na lezeckých pomůckách ostré hrany, které pak mohou vážně poškodit lano. Proto je nezbytné v jeskyních používat výhradně pomůcky, které jsou na to vhodné a osvědčené a i tak počítat s jejich kratší životností než při stejné činnosti na povrchu. Doporučuje se také pravidelná kontrola stavu těchto pomůcek.

V našich jeskyních, které jsou častěji navštěvované, bývají obvykle vertikální stupně vybaveny žebříky. Dříve se používaly lankové žebříky, lezení po nich bylo obtížné a namáhavé, takže zejména na úsecích delších než 10–15 m bylo jištění téměř samozřejmé. Dnes jsou zde převážně umístěny pevné kovové žebříky. Pokud se jedná o krátké (cca do 5 m) a zároveň částečně šikmé žebříky, jištění většinou nebude zapotřebí. V případě dlouhých a především svislých žebříků je však již třeba dobře zvážit, zda sestup a výstup bez jištění je dostatečně bezpečný. Záleží to na mnoha okolnostech. V úzkých a klikatých místech bývá žebřík umístěn tak, jak to rozměry jeskyně dovolují, lezení po něm je pak nekomfortní, čemuž se však v takových podmínkách nelze vyhnout. Významné jsou zejména vlastnosti konkrétního žebříku. Některé žebříky jsou pohodlné a tím bezpečné i při větší délce, existují však také žebříky, které byly vyrobeny a instalovány bez potřebných technických znalostí. Mají nevhodnou šířku, nesprávně zvolenou vzdálenost příček, často jsou příliš těsně u stěny, takže za nimi není dostatek místa pro nohu, případně jsou nedostatečně upevněny a při lezení se rozhoupají. Lze se setkat i se špatným technickým stavem žebříků, zejména se silnou korozí nosných částí nebo kotevních prvků. Pohyb po takovýchto žebřících bez jištění je pak značně riskantní.

Bezpečnost lezení po žebříku je kromě toho ovlivněna i samotným lezcem. Zkušený lezec v dobré kondici zvládne v pohodě vylézt i žebřík, který je pro méně zdatného lezce již nebezpečný. Ovšem v případě, že jsme velmi unaveni po dlouhé a namáhavé akci nebo vynášíme těžký nebo objemný materiál, je nejištěné lezení po žebříku riskantní i pro jinak zdatné jeskyňáře. Stalo se mi, že jsem vynášeným břemenem zachytil o stěnu, ztratil rovnováhu a jen s velkým štěstím jsem se na žebříku udržel. Dlouhé žebříky v našich jeskyních, které běžně zdoláváme bez jištění, byly našimi zahraničními kolegy často prohlašovány za nebezpečné, setkal jsem se i s tím, že se na nich jistili, přestože šlo o zkušené a zdatné speleology.

Jištění osob na žebřících je podstatně složitější, než se na první pohled zdá. V průmyslových objektech bývají žebříky vybaveny ochrannými koši složenými z příčných, vzájemně propojených obručí. Toto řešení navozuje pocit bezpečí a umožňuje odpočinek opřením zády.

Naproti tomu poskytuje nižší stupeň bezpečnosti než jištění lanem. Ochranná konstrukce sice zabráni zcela volnému pádu při uklouznutí, úraz však plně nevylučuje. Velkou výhodou je možnost pohybu více lidí nahoru i dolů bez používání lana a sedáků, což akci výrazně urychluje. V jeskyních se tato metoda používá jen zřídka pro svou technickou a finanční náročnost. V Moravském krasu se s tímto jištěním můžeme setkat v Rudickém propadání, v jeskynním systému Starý hrad na Slovensku jsou takto velmi dobře zajištěny trvale instalované lankové žebříky.

Vstupní šachtice některých jeskyní jsou vyztuženy skružemi, na nichž je obvykle zavěšen žebřík. Pokud je průměr otvoru kolem 80 cm, je možné se při lezení po žebříku kdykoliv zastavit a opřením zády o skruže získat stabilní polohu a zcela uvolnit ruce. Vzniká tak pocit, že při lezení je zde lezec jištěn proti pádu, neboť se může opřením zastavit. Důrazně varuji před tímto klamným dojmem. Třikrát jsem byl přímým svědkem toho, že lezec uklouzl na žebříku, proletěl skružemi a dopadl až na dno pod nimi, dvakrát bez vážnějších následků, jednou se zlomeninou pánve a ruky. O dalších podobných případech jsem slyšel. Podívoval jsem se tomu, že se jim nepodařilo pád zabrzdit opřením o stěnu. Vše jsem pochopil poté, co se totéž přihodilo mně osobně. Při výstupu po svislém žebříku ve skružích o světlosti 80 cm mně nečekaně sklouzla noha z příčky. Mé gumáky měly silně sešlapaný vzorek, na příčku jsem šlápl jen špičkou boty a to v okamžiku, kdy jsem právě rukou přehmatával na další příčku. Pod sebou jsem měl zavěšený vak s materiálem, nebyl nijak těžký, cca kolem 10 kg. Následoval okamžitý pád, který jsem asi po 3 m zastavil silným stiskem obou bočnic žebříku rukama. Tím jsem si prakticky vyzkoušel, že zastavit již rozjetý neočekávaný pád opřením o skruže nejde buď vůbec nebo jen výjimečně. Osoba bez dostatečné síly v rukou a bez bleskové reakce by tento pád nemohla zastavit. Nicméně jsem při jedné exkurzi dětí do jeskyně zachytil pád asi desetiletého hochy, který uklouzl na žebříku asi metr nade mnou. Zásadní rozdíl byl však v tom, že šlo o dítě o hmotnosti kolem 40 kg, byl jsem na to připraven a i ta jedna sekunda stačila k tomu, abych zareagoval a opřel se zády o skruž.

Pro jištění osob na žebříku by mělo být použito dynamické lano, praxe však prokázala, že i statické lano (typ A, certifikované podle normy EN 1891) svůj účel plnilo. Pád lezce na žebříku je spíše jen vyvěšením do lana, kdy pádový faktor (délka pádu dělená délkou lana, které pád zachytilo) je minimální a tím i rázová síla působící na jisticí body je nesrovnatelně nižší než při pádu lezce na skále. Je však samozřejmé, že všechny body celého jisticího řetězce – od úvazku přes propojení s jisticím prostředkem až po ukotvení lana – musí být pro tento účel plně vyhovující. V jeskyních používáme převážně buď jištění průběžným lanem nebo individuální jištění každé osoby pomocí lana shora.

Pro jištění průběžným lanem musí být každý lezec vybaven vhodným postrojem, který je propojen s pohyblivým zachycovačem pádu. Toto propojení musí být vždy provedeno pomocí prostředků s odpovídající pevností. Jeho délku volíme tak, aby vyhovovala rozměrům lezce, zejména tak, abychom na něj vždy snadno dosáhli. Většinou se lépe osvědčuje propojení kratší, při příliš dlouhém propojení mohou vznikat potíže s posouváním zachycovače, který se může občas na laně zachytit, neboť ne vždy se pohybuje po laně stejně rychle jako lezec. Sestavu je nutno vždy dobře vyzkoušet.

Před vstupem na žebřík zapne lezec svůj zachycovač pádu do lana, které je zavěšeno vedle žebříku. Lano musí být vedeno tak, aby nebránilo v postupu po žebříku a umožňovalo snadnou manipulaci s jisticími prostředky. Zachycovač pádu pak jde současně s lezcem

nahoru i dolů. V jeskyních, kam se leze častěji, je vhodné k žebříku zavěsit lano trvale a ukotvit jej nahoře i dole, případně dolní konec alespoň trochu zatížit, aby při výstupu v zachycovači prokluzovalo. První lezec skupiny pak jen zrakem kontroluje, zda je vše v pořádku. Tímto způsobem byly před několika lety vystrojeny některé jeskyně v Moravském krasu, kde se pravidelně odebírají vzorky vody, jako příklad může posloužit závrt Společňák. Protože propast zde není zcela svislá, je lano udržováno v potřebné poloze těsně vlevo od žebříku několika deviacemi. Pro tyto deviace jsou vhodné duralové karabiny s drátěnou západkou, které při trvalém ponechání v jeskyni jsou mnohem méně náchylné ke korozi. Jako zachycovač pádu se zde používá ASAP od firmy Petzl, který se velmi dobře osvědčil.

Pohyblivých zachycovačů pádu je dnes nepřeberné množství, namátkou uvádím jen některé, s nimiž jsem se setkal: Asap, Shunt a Rescuender (výrobce Petzl), Lift a Goblin (Camp), Locker a Back-up (Singing Rock), Monitor (Beal), Easy Move, Easy Acces a Easy Speed (Climbing Technology), Roper (Rock Empire), En Forcer (SafeTec Brasilia), Buddy (DMM Wales). Důležité je, pro jaké použití je zachycovač certifikován, jde zejména o průměr lana a propojení se sedacím úvazkem lezce. Tyto informace, jakož i mnohé další, musí být obsaženy v návodu výrobce a pro uživatele jsou závazné. Doporučuje se vždy návod dobře přečíst, nákup a nácvik použití je vždy dobré konzultovat s kolegy, kteří s tím již mají nějaké zkušenosti. Ne všechny zachycovače pádu jsou vhodné pro využití v jeskyních. Všechny sice spolehlivě zastaví případný pád, ale s některými typy je obtížná manipulace a na různých lanech se mohou chovat zcela odlišně. Zejména při sestupu se na laně zasekávají, je nutné je rukou posouvat, což sestup po žebříku znepříjemňuje. Lezeckými pomůckami se dlouhodobě zabývá Komise pro speleoalpinismus a související aktivity ČSS, která konkrétní dotazy zodpoví a požadované informace v rámci svých možností zprostředkuje.

Výhodou jistění průběžným lanem je to, že každý lezec je nezávislý a jakmile opustí svůj úsek, může ihned nastoupit další lezec na žebřík, čímž se postup větší skupiny výrazně urychlí. Určitou nevýhodou je, že každý musí mít svou kompletní soupravu včetně zachycovače pádu. Setkal jsem se i s tím, že v jeskyni 13 C v Moravském krasu (svislá šachta o hloubce 40 m) bylo fixní lano podél žebříku použito ke slánění, při výstupu nahoru se pak lezci jistili tak, že si zapnuli svůj hrudní blokant (Croll) do tohoto lana a vystupovali po žebříku. I když to takto není zcela košer (blokanty s ozubeným palcem nejsou určeny k zachycení pádu), lezec byl při výstupu zajištěn a při zkušebním odskočení do lana nedošlo k jeho poškození. Pružnost tohoto lana – byť statického – bezpečně pohltila rázovou sílu vyvozenou simulovaným pádem. Při použití této metody je důležité, aby dolní konec lana byl ukotven nebo trochu zatížen, čímž je zajištěn plynulý prokluz lana hrudním blokantem. Naopak se nedoporučuje použít k jistění ruční blokant připnutý karabinou za horní otvory (nad palcem blokantu) do osobní smyčky, který si lezec při výstupu táhne po laně za sebou. Pád v tomto případě je sice zachycen, ale za cenu zničení lana. Názorně nám to bylo předvedeno ve zkušebně firmy Petzl ve Francii. Pád závaží o hmotnosti 80 kg (délka pádu 1 m, pádový faktor 1) zachycený ručním blokantem „Poignée“ způsobil kompletní stržení opletu lana na délce cca 60 cm.

Individuální jistění lezce na žebříku je u nás zřejmě nejčastější. Lezec musí být vybaven vhodným úvazkem, v krajním případě jej lze navázat i přímo do jisticího lana tak, jak se to dříve běžně dělalo. Na jisticím stanovišti nad žebříkem musí být vždy pevné body, k nimž je upoután jistič a použitá jisticí pomůcka. Základním problémem je to, že metody a pomůcky používané

k jištění v horách, na skalách nebo cvičné stěně nelze použít k jištění osob na žebříku v jeskyni. Výše zmíněná abraze zabláceným lanem, která způsobuje rychlé zničení kovových pomůcek, je pouze jednou z mnoha potíží. Další problém vzniká tím, že vlivem jeskynního jílu ztuhlé lano jen velmi obtížně prochází jisticími prostředky jako jsou kyblík, Grigri apod. Z téhož důvodu je i jištění pomocí poloviční lodní smyčky prakticky nemožné. Jistit lze pomocí některých typů pohyblivých zachycovačů, když toto jistítko připevníme ke vhodně umístěnému kotevnímu bodu nad žebříkem a jistič přidržetím zachycovače ve vhodné poloze umožňuje prokluz lana dolů (při sestupu), nebo lano přes jistítko dobírá (při výstupu). Pro tento způsob jištění se zatím nejlépe osvědčil ASAP, lze použít i GOBLIN a ROPER, tyto jisticí prostředky byly úspěšně testovány. Pravděpodobně lze využít i některá další jistítka, což zatím nemáme v praxi vyzkoušeno. Vždy je třeba počítat s tím, že totéž jistítko se bude s různými typy a průměry lan chovat odlišně, důležité je proto praktické ověření.

Velmi dobře funguje klasické jištění přes rameno, k němuž kromě ukotvení jističe na stanovišti nic dalšího nepotřebujeme. Tento způsob běžně používáme pro jištění dětí při exkurzích. Výhodou je také to, že jistič stále citlivě vnímá pohyb lezce, i když na něj přímo nevidí a, může jej v případě potřeby přidržet lanem. Jištění přes rameno je však vhodné jen tehdy, kdy jistič má podstatně větší (nebo nejméně stejnou) hmotnost než jištěný lezec. Je jasné, že štíhlá dívka, která snadno udrží školáka při uklouznutí na žebříku, stěží zastaví pád stokilového chlapa.

Další úskalí přináší rychlost postupu lezce. Výstup po žebříku je nesrovnatelně rychlejší než lezení po skále, takže jistič nestačí lezce dostatečně rychle dobírat, čímž vzniká nebezpečný průvles lana nad jištěným. Dobírání ještě navíc komplikuje tuhost lana, které pak nemůže dostatečně rychle procházet přes jisticí mechanismus. Po sestoupení prvního lezce na dno vertikály musí jistič vytáhnout lano nahoru pro jištění dalšího. Vertikála však často není rovná, snadno přitom dojde k zaseknutí konce lana, zvláště je-li na konci uzel a karabina. Ještě více potíží vzniká při výstupu, kdy je třeba hodit lano opět dolů. Konec jisticího lana se často někde zachytí, může také propadnout mezi příčkami žebříku, což se pak někdy zjistí až při výstupu jištěného lezce. Lano lze posílat nahoru i dolů zapnutím jeho koncové karabiny do šňůry napnuté vedle žebříku, to však dobře funguje pouze tehdy, kdy je šachta téměř svislá a šňůra se nikde nedotýká stěny. U šikmých úseků se může stát, že karabina s lanem dolů nedojede a musí být tažena další šňůrou zdola. V jeskyni Spirálka je podél dolního žebříku natažena lanovka na dopravu materiálu, po jejímž ocelovém lanku lze snadno posílat jisticí lano oběma směry.

Pokud chceme jistit sestup posledního člena skupiny, musí jej jistit někdo zdola přes kladku umístěnou nad žebříkem, při výstupu zpět nahoru je první opět jištěn zdola přes tuto kladku. V takovém případě však musíme použít lano o dvojnásobné délce, než je délka žebříku. Jištění každého lezce zvláště znamená značnou ztrátu času, zejména při větší skupině lidí a dlouhých žebřících. Nevýhodou je i to, že na rozdíl od dob dávno minulých se jištění nenačvičuje, takže značná část jeskyňářů s ním nemá žádné praktické zkušenosti. Návlek jištění kdysi býval běžnou součástí výcviku lezce, jen místo osoby se zachytával pád pneumatiky od nákladního auta.

Jištění účastníků jsme museli řešit při tzv. zážitkové trase ve Sloupsko-šošůvských jeskyních, která vede do spodního patra mimo normální turistický chodník a jejíž součástí je sestup po 10 m dlouhém žebříku. Správa jeskyní ČR zde zavedla povinné jištění. Původní návrh

vybavit každého účastníka exkurze pohyblivým zachycovačem pádu byl opuštěn po prvním praktickém testu. Docházelo k zasekávání zachycovače do lana a dalším problémům. Turista, který s lanem a s lezením nemá žádné zkušenosti, si s tím neumí poradit, vznikaly by tím velké ztráty času a různé další komplikace. Proto bylo zvoleno individuální jištění, které se zde osvědčilo. Dva průvodci mají na starosti skupinu maximálně 10 osob. Každý účastník je vybaven sedacím úvazkem, první průvodce sestoupí pod žebřík, nahoře pak druhý průvodce zapne prvního návštěvníka do lana a jistí jej zachycovačem pádu GOBLIN, upevněném v kotvení nad žebříkem a to tak, že lehkým stiskem blokovacího mechanismu zachycovače rukou umožňuje potřebný prokluz lana. V případě pádu lezce nastane vlivem rychlého prokluzu k zablokování lana, totéž se stane, když průvodce jistítko pustí z ruky. Na dolním konci žebříku průvodce návštěvníka z lana odepne a koncovou karabinu lana zapne na šňůru upevněnou vedle žebříku. Horní průvodce si pak volné lano vytáhne nahoru. Tím, že konec lana běží po napnuté vodící šňůře, je vyloučeno jeho zaseknutí někde cestou. Stejně tak potom sestoupí všichni účastníci. Při výstupu zpět nahoru pak dolní průvodce zapne do sedáku lezce kromě karabiny s jisticím lanem také konec volné šňůry, kterou si lezec vytáhne s sebou nahoru. Výstup je jištěn shora pouhým dotahováním lana přes ukotvené jistítko, které by se při pohybu lana dolů ihned automaticky zablokovalo. Po odepnutí lezce nad žebříkem zapne horní průvodce koncovou karabinu lana spolu se šňůrou, která přišla s lezcem zdola, do pevné šňůry vedle žebříku. Dolní průvodce si volnou šňůrou stáhne konec lana k sobě, odepne je z vodící šňůry, zapne do lana dalšího lezce a postup se opakuje. Vše potřebné je zde trvale umístěno, proto pak mohou exkurze probíhat bez nadměrného zdržování.

Jištění na žebřících nabylo na významu po již zmíněné nehodě v jeskyni Lopač, kdy došlo pádem čtyř nejištěných osob ze žebříku k vážným úrazům. Vedoucí této akce byl následně odsouzen k podmíněnému trestu odnětí svobody za ublížení na zdraví z nedbalosti, kterého se dopustil tím, že neposkytl účastníkům exkurze jištění na žebříku (viz rozsudek Okresního soudu v Blansku č. j. 14T 260/2017). Kromě toho ještě čelí občanskoprávnímu soudnímu řízení, kde úhrada nákladů léčení a dalších nároků byla vyčíslena zhruba na částku 1,5 milionu Kč. Případem se zabýval v odvolacím řízení Krajský soud v Brně, který odvolání zamítl, dále pak Nejvyšší soud a Ústavní soud. Podrobnosti o této kauze jsou v e-Speleu č. 1/2020. Všechny tyto soudy se shodly na tom, že příčinou nehody byla absence jištění. Nejvyšší soud ČR se k tomu vyjádřil takto (cituji z usnesení č. j. 7 Tdo 676/2019):

...Účastníci měli být na žebříku jištěni. Nejvyšší soud je toho názoru, že podstatné bylo jištění účastníků, bez kterého by takový žebřík neměl být vůbec zdoláván.

... Situaci v daném případě nelze zcela srovnávat s individuální turistikou, v rámci které se také osoby pohybují bez zajištění po žebřících, neboť jednak zde je každý na vlastní riziko, tedy bez průvodce, jednak může situaci za denního světla mnohem lépe odhadnout. Ostatně při lezení po tak vysokém žebříku, jak tomu bylo v posuzovaném případě, by osoby měly být jištěny vždy, a to právě s ohledem na následky případného pádu, s nímž je třeba vždy počítat. Že se to tak v praxi vždy nedělá, nemůže být argumentem dokládajícím, že je to bezpečné.

Tím pro nás vznikl nebezpečný precedens, takže jakýkoliv úraz způsobený pádem ze žebříku, kde chybělo odpovídající jištění, bude zcela určitě v budoucnu posuzován stejně, jako tato nehoda. Naproti tomu z usnesení Krajského soudu v Brně č. j. 4To 30/2019 vyplývá, že takováto exkurze není prací prováděnou hornickým způsobem, proto se na ni nevztahuje vyhláška

Českého báňského úřadu č. 55/1996 Sb. o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, rovněž tak se na ni nevztahuje nařízení vlády č. 362/205 Sb. o bezpečnosti na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Rozměry a tvar jeskyně často neumožňují instalaci žebříků, které by plně odpovídaly parametrům uvedeným v § 121 vyhlášky č. 55/1996 Sb. Aktivity jako speleologický průzkum a výzkum, dokumentace, monitoring, odběry vzorků apod. nejsou činností prováděnou hornickým způsobem ve smyslu § 3 zákona č. 61/1988 Sb., pokud neobsahují prvky báňských technologií. Žebříky lze proto považovat za účelovou lezeckou pomůcku k překonání vertikálních úseků jeskyně. V každém případě však úraz na žebříku, způsobený jeho zjevně špatným stavem nebo absencí jištění, bude důvodem k obvinění vedoucího akce z ublížení na zdraví z nedbalosti se všemi důsledky. Zcela jistě bude použit § 2900 Občanského zákoníku („každý je povinen počínat si při svém konání tak, aby nedošlo k nedůvodné újmě na svobodě, životě, zdraví nebo na vlastnictví jiného“). Dále do hry vstupuje ještě následující paragraf téhož zákona – § 2001: *Vyžadují-li to okolnosti případu nebo zvyklosti soukromého života, má povinnost zakročit na ochranu jiného každý, kdo vytvořil nebezpečnou situaci nebo kdo nad ní má kontrolu, anebo odůvodňuje-li to povaha poměru mezi osobami. Stejnou povinnost má ten, kdo může podle svých možností a schopností snadno odvrátit újmu, o níž ví nebo musí vědět, že hrozící závažností zjevně převyšuje, co je třeba k zákroku vynaložit.*

Tyto povinnosti stanovené zákonem se nevztahují jen na vedoucího akce, ale i na každého jejího účastníka. Pokud se prokáže, že dotyčný mohl zakročit proti hrozícímu nebezpečí, ale neučinil tak, jde to k jeho tíži. V případě jištění nebude postih uplatněn jen tehdy, kdy bylo jištění prokazatelně nabídnuto, ale dotyčný jej odmítl.

Pro posuzování nehod v jeskyních nelze stanovit žádné schéma, každý případ je originál a příslušné úřady jej budou posuzovat v závislosti na mnoha okolnostech. Pokud se na danou věc nějaký závazný předpis přímo nevztahuje, může být uplatněn jiný předpis obsahově blízký (právní princip „*per analogiam iuris*“), takže soud může vycházet také z naší bezpečnostní směrnice, případně i z jiných norem.

Co z toho všeho vyplývá pro naši jeskyňářskou činnost:

Lze samozřejmě dále lézt bez jištění tak, jako dosud, ovšem nyní s vědomím, že tento precedens existuje a případná nehoda bude podle něho posuzována. Další možností je zřídit vhodné jištění tam, kde to považujeme za potřebné. Každá jeskyňářská skupina zná své jeskyně a měla by být schopna vyhodnotit, jak otázky kolem jištění řešit. Například firma, která provádí opakované odběry vzorků vody v jeskyních, vystrojila vertikály v odběrních místech fixními lany a každý vzorkař je vybaven sedákem a zachycovačem pádu ASAP. Není to levná záležitost, jeden ASAP stojí kolem 4 000 Kč. Pokud se však někdo zabývá akcemi kde pravidelně leze skupina lidí po žebřících, je to jedna z dobrých možností. Určitě je levnější, než pak řešení případných následků nehody.

Speleologie je činnost potenciálně nebezpečná, úraz v podzemí znamená vždy nesrovnatelně větší problém, než tentýž úraz na povrchu, proto je důležité v rámci možností co nejvíce snížit riziko nehody.

Za podnětné připomínky k tomuto článku děkuji zejména Ondrovi Belicovi, Mojmíru Záviškovi a Josefu Wagnerovi.



Dálkový průzkum Země ve speleologii a karsologii

Tomáš Bohanes (*Landesverein für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich*, Česká speleologická společnost)

Úvod

Využití dálkového průzkumu Země (DPZ) v nejrůznějších vědních oborech má již dlouhou historii. V podstatě v okamžiku, kdy se člověk dokázal nad povrch své rodné planety vznést, začal pořizovat i fotografie, které mohl dále pro své potřeby využít. Za pionýra letecké fotografie je považován Francouz Gaspard-Félix Tournachon (zvaný Nadar), který v roce 1858 svými fotografiemi Paříže z balónu vlastně založil obor DPZ¹. S dalším rozvojem letectví a posléze kosmonautiky, ovšem i fotografie a dalších zobrazovacích technik, se pochopitelně zvyšovaly možnosti DPZ, což sice zprvu souviselo hlavně s jeho vojenským využitím, avšak následně postupně pronikal DPZ do nejrůznějších vědních oborů, od geologie a geografie až po archeologii. Není proto žádným překvapením, že mezi obory, v nichž lze s výhodou metody DPZ využít, patří i speleologie a karsologie a ovšem též i montanistika. Metody DPZ, které lze v uvedených oborech využít, jsou obdobné využití DPZ v archeologii, ale také geologii a geomorfologii. Archeolog tak může na základě nepatrných rozdílů ve výšce terénu, popř. dokonce nepatrně rozdílné výšky rostoucího obilí vidět základy celých budov, dávno zaniklých a překrytých hlínou². Podobně tak karsolog či geolog mohou z výšky dobře vidět polohy závrťů v krajině, tektonické poruchy apod.

Výhodou DPZ při průzkumu je především právě možnost nahlížet na objekty našeho zkoumání z výšky, z odstupu. To umožňuje nejen vidět vcelku některé větší objekty, které jsou při pohledu ze Země k přehlednutí příliš velké, ale rovněž poskytuje nové úhly pohledu. Při využití klasického snímkování (monofotografie) lze zejména při využití velmi šikmého úhlu dopadajícího osvětlení (ráno, večer) zviditelnit objekty, které by jinak zůstaly při pohledu ze Země zcela neviditelné. Závislost klasického snímkování na úhlu dopadajícího světla odstraňuje pokročilejší, ovšem také náročnější technika stereofotogrammetrie, kdy pořízením snímků z více úhlů a jejich specializovaným zpracováním lze získat obraz reliéfu prostorový. Tyto snímky je pak naopak lépe pořizovat za zamračené oblohy, jelikož stíny jsou spíše zdrojem chyb. 3D obraz lze pak nejlépe hodnotit na stereoskopu či 3D monitoru. Výhodou leteckého snímkování je dnes bezesporu i to, že tuto dnes v podstatě ekonomicky nepřilíš náročnou technologii si lze v podobě kamery na

dronu vzít sebou na expedici i do méně probádaných oblastí a pořídit si snímkovou dokumentaci vlastní^{2,3}.

Tento DPZ, založený na pasivním snímání odraženého světla, tedy v podstatě vizuální průzkum Země, má pochopitelně svá omezení. Bude velmi dobře fungovat na louce či na poli, ale bude už hůře použitelný až nepoužitelný v lese, kde opticky pod koruny stromů jednoduše nelze nahlédnout. Rozvoj laserové techniky a implementace tzv. Lidaru (*Laser Detection and Ranging*, metoda využívající měření doby odrazu laserového paprsku od povrchu, v tomto případě terénu) umožnila ovšem nahlížet i pod koruny stromů. Zatímco letecká fotografie potřebuje pro zobrazení drobných nerovností v terénu snímkovat opravdu pouze brzo ráno nebo před západem Slunce, tedy s velmi šikmým osvětlením, Lidar tuto potřebu nemá, jelikož při 3D modelování si lze rovinu „osvětlení“ zvolit v podstatě libovolně, a tak dosáhnout znázornění jakýchkoliv nerovností povrchu². Interpretace takto zobrazených nerovností pak umožňuje detekovat cílové objekty – v případě archeologa či montanisty tvary terénu vzniklé lidskou činností, v případě speleologa a karsologa tvary terénu, které odpovídají hledaným krasovým formám, především závrtům, slepým a poloslepým údolím, ale i jeskyním a propastem.

Je pravda, že v české a moravské krajině, tolikrát už prochozené, se tímto způsobem asi nové jeskyně podaří objevit jen stěží, ale i tam lze pomocí DPZ získat alespoň zcela nový pohled na vzájemné vztahy již známých objektů, případně na dynamiku změn, máme-li k dispozici snímání z delšího časového období. Ale zejména v alpských podmínkách, kde řada oblastí není ještě dostatečně prozkoumána ani co se týče výskytu větších jeskynních vchodů, jelikož jde v řadě případů o oblasti poměrně špatně dostupné, představuje DPZ metodu velmi užitečnou, která umožní nasměrovat případné průzkumné akce přímo na vybrané slibné objekty, jejichž polohu lze pomocí GPS souřadnic přesně předem určit a poté v terénu vyhledat. Jelikož čeští a moravští speleologové vyrážejí na expedice do nejrůznějších oblastí světa, kde je prozkoumanost terénu ještě nižší než ve zmíněných Alpách, lze i tam (podle dostupnosti snímků jednotlivých metod DPZ) poznatky z aplikace DPZ v alpském prostoru velmi dobře využít. Je tedy cílem autora shrnout jeho zkušenosti s využitím DPZ v rakouském prostředí a ukázat i jeskyňářstvu v Česku něco nového, méně známého, co může přispět k další objevné činnosti.

Zdroje obrazových dat a map a práce s nimi

Při využití DPZ pro naši činnost potřebujeme především někde sehnat zdrojové letecké a optimálněji ještě lidarové snímky. V zásadě potřebujeme obojí, protože při interpretaci lidarových map je dobré vždy nahlížet i na příslušný letecký snímek, čímž lze eliminovat možné artefakty (viz dále). Dále pak potřebujeme způsob, jak na snímcích objevené objekty vložit do nějaké mapy, kterou budeme potom moci použít pro dohledání objektu v terénu.

Jako ideální řešení se podle zkušeností autora jeví využití systému Open Street Map (OSM). To je projekt, v němž vznikají otevřené mapy celého světa, které může v zásadě každý zaregistrovaný uživatel editovat. Proto tam můžeme i my s výhodou vložit naše nové „objevy“. Z OSM jsou pak generovány mapy pro nejrůznější aplikace – např. i server Mapy.cz generuje z OSM své mapy pro oblasti mimo území Česka. Vhodné jsou ale zejména různé mobilní aplikace, které své mapy z OSM generují anebo které dokáží zobrazit i mapy, které si my sami z OSM přesně podle svých požadavků vygenerujeme. Autor využívá pro tento

účel s výhodou aplikaci Locus Map (funguje pouze na Androidu). Editory OSM umožňují při vytváření vlastních map zobrazit různé dostupné podkladové mapy a zejména letecké fotografické a případně i lidarové snímky. V místě objeveného objektu lze pak v OSM vložit značku (jeskyně, závrt aj.) a tyto si pak nechat zobrazit v terénu ve své zvolené mapě.

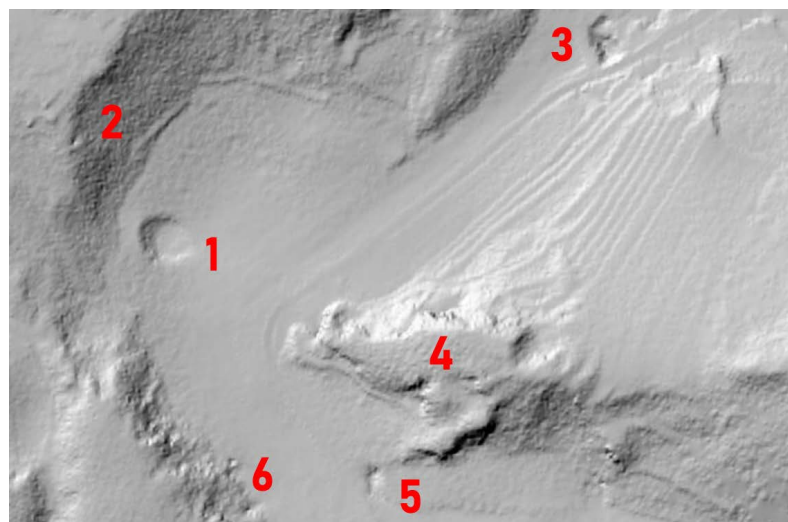
Při využití OSM má speleokartograf práci v Rakousku výrazně jednodušší než v Česku, jelikož zde přímo v OSM editoru dostupné podkladové letecké snímky se svou kvalitou podobají snímkům, které můžeme vidět na Mapy.cz či mapách Google, což se o leteckých snímcích, dostupných v OSM pro Česko bohužel úplně říct nedá. Hlavně ale jsou přímo v OSM dostupné jako podkladové snímky i lidarové mapy, které bohužel v Česku v OSM dostupné nejsou. Ale to neznamená, že se v Česku k lidarovým mapám nedostaneme – v Geoprohlížeči Českého ústavu zeměměřičského a katastrálního (CUZK; www.cuzk.cz) lze příslušné lidarové snímky rovněž zdarma nalézt. Rovněž zde dostupné ortofotografie jsou na špičkové úrovni a je možné je s výhodou pro práci využít. Je ale třeba pak v tomtéž Geoprohlížeči zapnout Výpis souřadnice bodu, čímž si lze objekt lokalizovat, poté uvedené souřadnice vyhledat v OSM a teprve zde vložit mapový symbol.

Vyhodnocení snímků

Analýza dostupných leteckých fotografií a lidarových záznamů představuje mravenčí práci, vyžadující jisté zkušenosti. Je třeba mít jistou představivost, aby si člověk dokázal představit, co příslušný 2D obraz vlastně v realitě představuje. Je dobré si prohlédnout napřed důvěrně známou oblast, což umožní získat jistou představu, co nám DPZ výstupy vlastně ukazují. To se týká především lidarového zobrazení, nicméně i letecké snímky mnohdy nejsou jednoduché na analýzu. Ukazují totiž na jednu stranu příliš mnoho a na druhou stranu ale i málo. Proč to tak je, si můžeme demonstrovat na praktickém příkladu zobrazení většiny čtenářů známé oblasti Balcarovy skály v Moravském krasu u Ostrova u Macochy (viz obr. 1 a 2). Opravdoví znalci oblasti nechť prominou autorovi, pokud se v následující stati dopustí nějaké místopisné nepřesnosti nebo omylu.



Obr. 1 Letecká fotografie oblasti Balcarovy skály v Moravském krasu (zdroj: Seznam.cz)



Obr. 2 Lidarový „snímek“ (tedy přesněji odborně „analýza výškopisu“) oblasti Balcarovy skály, popisky v textu (zdroj výškopisu: © Český úřad zeměměřický a katastrální, www.cuzk.cz)

Letecká fotografie (obr. 1) oblasti Balcarovy skály ukazuje realitu tak, jak ji můžeme na leteckých snímcích v krasové oblasti často spatřit. V zásadě vidíme ostroh Balcarovy skály, podle chodníku dokážeme odhadnout, kde je jeden ze vchodů do jeskyně Balcarka, vidíme škrapové pole a Blažkův závrť, jakkoliv ten je trochu nejasný. Ve stromech nám kompletně zanikají všechny ponory, dokonce i stráň a stěna Vintoků, jeskyni Žižkůvku můžeme jen tušit. Objevitelský komín a východ z Popelušky zcela zanikají. Zde je třeba doplnit jen pro úplnost, že zde prezentovaná fotka je pochopitelně malá a pro seriózní práci je třeba fotografii dostatečně zvětšit. Nicméně, o moc víc, než je zde popsáno, bychom stejně neviděli.

A nyní porovnejme letecký snímek s výstupem lidarového skenování téže oblasti (tentokrát již s popisky, obr. 2). Pod č. 1 vidíme tentokrát naprosto jasně Blažkův závrť, jakkoliv je zde pěkně vidět, jak je jeho dno již vlastně částečně sedimenty zarovnáno. Jeskyni Žižkůvku vidíme u č. 2 také celkem zřetelně, i když podobný obraz může poskytnout i samotná skála bez jeskyně, proto je podobný obraz důvodem k návštěvě a ověření nálezu. U č. 3 vidíme zřetelně depresi Mlynářova propadání, původně zcela skrytého pod stromy. U č. 4 vidíme tři vchody do Balcarky. Vstup ze severu nadále spíše tušíme (lidar neukazuje přístupový chodník v koncové části zřetelně, jakkoliv plato a skály u vchodu jsou více méně zřejmé). Naproti tomu vstup do Popelušky a Objevitelský komín vidíme tentokrát pod čtyřkou dobře, jakkoliv i zde by se mohlo jednat i o pouhou morfologii skály. U č. 5 vidíme depresi Krasovského propadání II, u č. 6 je patrná Vintocká stráň a zřejmě jícny Šachty průvanů (nahore) a Škrapové propasti (dole). Vlevo mírně vzhůru od Šachty průvanů lze tušit i vchod do Liščí jeskyně.

Ještě extrémněji ukazují podobnou situaci obrázky 3 a 4, které pocházejí ze s. úbočí hory Ötscher v Dolním Rakousku. Zde, v blízkosti samoty Raneck, umožnily lidarové mapy lokalizovat obrovské závrťové pole, skryté donedávna v poměrně špatně prostupném lese. Velké množství i poměrně velkých a hlubokých závrťů včetně několika uval bohužel při cíleném průzkumu neukázalo žádnou jasnou cestu do podzemí této oblasti, která představuje do značné míry velké neznámo, jelikož oblast je od známých Ötscherhöhlen (přes 26 km, 662 m denivelace), ale i od dalších známých jeskyní oblasti dosti vzdálena. Pouze



Obr. 3 Letecká fotografie s. úbočí hory Ötscher v Dolním Rakousku v. od samoty Raneck (zdroj: Basemap.at)

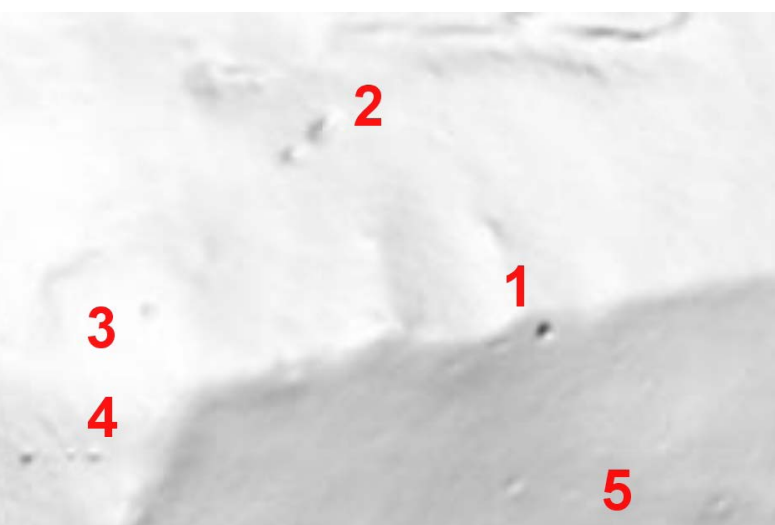


Obr. 4 Lidarový „snímek“ téže oblasti jako u obr. 3, šipka ukazuje jediný závrť, v němž se nachází otevřené pokračování do hloubky (zdroj mapového podkladu: Basemap.at)

v nenápadném závrtu (označeném šipkou) našel autor propad o hloubce přes 1 m, který by rozhodně byl vhodný k otevření. Na rozdíl od jeskyňářů v Česku, v Rakousku nikdo moc nic neotvírá, protože na to nemá nikdo čas. Zde je, na rozdíl od Česka, totiž jeskyní výrazně víc než jeskyňářů. Přesto je nesmírně užitečné vidět obrovský rozdíl v zobrazení na letecké fotografii (dokonce i po odlesnění velké části plochy) na obrázku 3 a lidarovém záznamu na obrázku 4.

Úskalí hodnocení snímků

Jak již bylo uvedeno, hodnocení lidarových snímků vyžaduje určitou praxi a je třeba pamatovat i na možnost falešně pozitivních nálezů. Celkem dobře nám tato nebezpečí ukazuje obrázek 5, který pochází od vrcholu Großer Bodenberg, který nalezneme jz. od Vídně u obce (a významného kláštera) Heiligenkreuz. Tento masiv je známý svými puklinovými propastmi až 57 m hlubokými, které jsou nejhlubšími propastmi Vídeňského lesa (Wienerwald).



Obr. 5 Lidarový „snímek“ vrcholu Großer Bodenberg v Dolním Rakousku, popisky viz text (zdroj mapového podkladu: Basemap.at)

Obrázek 5 ukazuje především u č. 1 výrazný objekt charakteru šachty poblíž hlavního hřebene. Přesto se na tomto místě žádná šachta nenachází. Jakkoliv je možné, že došlo k jejímu zasypání lesní správou mezi pořízením snímku a průzkumem na místě, morfologie povrchu této variantě příliš nenasvědčuje. Ve shodě se zkušeností autora z jiných míst se zdá, že tento výrazný objekt představuje pouze artefakt, vzniklý snad od stromů (protože jak se ukazuje, ne vždy jsou koruny stromů pro lidar zcela a dostatečně průhledné). Naproti tomu objekty 2 a 3 jsou opravdové terénní deprese s propastmi (u č. 2 došlo počátkem roku 2021 ke zřícení svahu a zavalení ústí propasti Östlicher

Bodenbergschacht), Westlicher Bodenbergschacht (objekt 3) lze vidět v reálu na obrázku 6. Severně od č. 2 je navíc patrná porucha, probíhající v ose Z–V, odpovídající odtrhu a posunu skalního masivu k S a dolů (obr. 7). V poruše se objevují ventaroly, svědčící o možnosti vzniku dalších puklinových propastí tak trochu v přímém přenosu. Objekty u č. 4 představují naopak skalní výchozy, nikoliv deprese (viz rozdílnou orientaci „světla“ a „stínu“ na s., resp. j. straně objektu ve srovnání se skutečnou propastí). Objekty u č. 5 mohou být malými závrtů, ovšem existence „hromádky“ na j. straně deprese nasvědčuje spíše tomu, že jde o pinky po povrchové těžbě sádrovce (v této oblasti velmi časté) anebo případně o stopy starých vývratů.

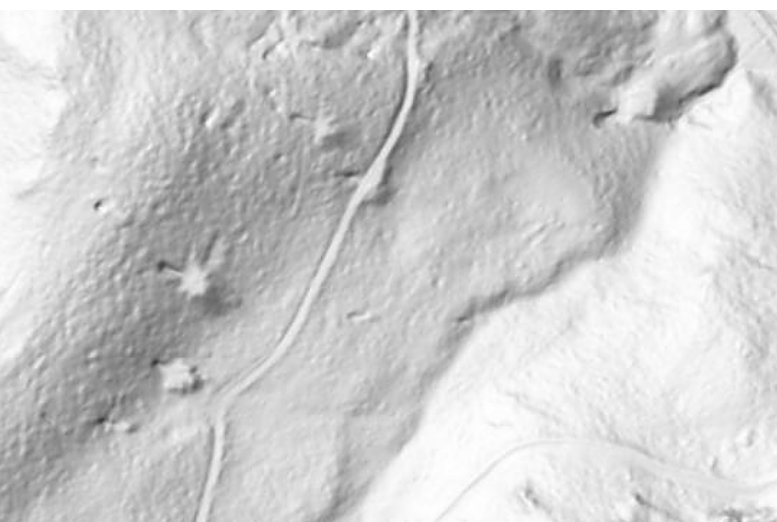
Jak bylo naznačeno výše, další úskalí hodnocení snímku vyplývá z nutnosti odlišit přírodní procesy od důsledků antropogenní činnosti (hlavně těžební, resp. sondážní práce). Někdy to lze i podrobnou analýzou snímku jako ve výše uvedeném případě (nejedná-li se o vývraty, jak už uvedeno), někdy je nutná osobní návštěva lokality a, jak známo, ani ta nemusí vždy otázku zcela zodpovědět. Často to ale, k potěše montanistů, není vůbec žádný problém, jak dokazuje obrázek 8, který ukazuje lokalizaci několika bývalých stříbrných štol



Obr. 6 Jícen propasti Westlicher Bodenbergschacht (foto T. Bohanes)



Obr. 7 Fotografie terasy v s. úbočí hory Großer Bodenberg, vytvořené na podkladě tektonické poruchy (viz obr. 5; foto T. Bohanes)



Obr. 8 Ústí stříbrných štol u cesty v úbočí hory Galmeikogel j. od sedla Annaberg v Dolním Rakousku (zdroj mapového podkladu: Basemap.at)

a hald u jejich ústí jižně od Annabergu v Dolním Rakousku. V okolí štol se nachází ještě několik dalších nejasných depresí, jejichž jednoznačné zařazení by si vyžádalo osobní návštěvu lokality.

Závěr

Využití dálkového průzkumu Země představuje pochopitelně jen pomocnou metodu, která nám může při výzkumu našich krasových oblastí pomoci. Dokáže nalézt na povrchu netušené souvislosti a dodnes (alespoň někde) i nové jeskynní vchody, které volají po průzkumu. Ale ovšem, jeskyni za nás žádná družice už nevykope ani neprozkoumá.

Výsledky naší analýzy je třeba brát vždy s jistou rezervou, protože možnost artefaktů nelze vyloučit a rovněž sebeslibnější obraz nemusí ještě v realitě znamenat jistý objev. Vždy je třeba tuto analýzu využít především k zacílení pozornosti a prověřit situaci přímo v terénu. Nicméně by bylo jistě škoda patřičně nevyužít možnosti, které nám moderní technika v dnešní době nabízí, pro naše výzkumy.

Poděkování

Autor si dovoluje touto cestou poděkovat Markovi Audymu za cenné připomínky k rukopisu článku a jeho zkušenosti s využitím letecké stereofotogrammetrie pomocí dronu, které byly do článku dodatečně zapracovány.

Literatura:

- ¹ Dálkový průzkum Země [online], [cit. 20. 1. 2021], Wikipedie. Dostupné z WWW: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Dálkový_průzkum_Země>
- ² Gojda M. (2006): Zaniklá krajina – pohled z výšky. Laserový skener v archeologii. – *Vesmír*, 85, č. 10: 614–616. Praha.
- ³ Böhm J. (2002): *Fotogrammetrie. Učební texty.* – 1–55. Ostrava. Vysoká škola báňská [online], [cit. 20.1.2021]. Dostupné na WWW: <https://www.hgf.vsb.cz/export/sites/hgf/544/content/galerie-souboru/skripta/Fotogrammetrie.pdf>

BRIC4 – podařená alternativa Dista X2

Michal Cimbál Hejna (*ZO ČSS 1-02 Tetín*)

V současnosti je nejpoužívanějším mapovacím zařízením Disto X2. Na trhu ale najdeme dva další přístroje, které si dělají ambice Disto X2 nahradit. Jedná se o Shetland Attack Pony (SAP) a BRIC4.

SAP je anglický projekt, který začal v roce 2007 a v roce 2020 byla na trh uvedena verze SAP5. Poslední zpráva z internetových stránek SAP hovoří o tom, že SAP5 je vyprodaný.

Tento článek je věnovaný přístroji BRIC4, takže k SAP5 dodejme pouze to, že by pro něj hovořila příjemná cena 195 liber, ovšem svým provedením se nehodí do příliš vlhkých či prašných jeskyní.

BRIC4 (Bluetooth Ruggerized Integrated Cartographer, version 4) je americký výrobek, který mám možnost testovat. Vzhledem k dosud téměř monopolnímu postavení Dista bude tato recenze postavena hlavně na srovnání obou přístrojů.

Cena a provedení

Dvě největší a v podstatě jediné nevýhody BRIC4 proti Distu X2 jsou velikost a cena. BRIC4 stojí 850 dolarů, k nimž je nutné přičíst dalších 5 000 Kč za dopravu a clo. Tím se dostáváme na více než dvojnásobek ceny za kompletní Disto X2. Na druhou stranu, v případě BRIC4

dostane uživatel již hotový přístroj a nejsou potřeba žádné další zásahy.

Disto X2 váží 150 g při rozměrech 55 × 31 × 122 mm. Váha BRIC4 je 350 g při rozměrech 88 × 45 × 150 mm. Takže zatímco Disto X2 se mapérovi vejde do běžné kapsy, BRIC4 ne. Je ovšem nutné podotknout, že rozměr zahrnuje i masivní plastové pouzdro, díky němuž je BRIC4 podstatně méně náchylný k poškození při pádu a vydrží i krátký pobyt pod hladinou vody (což je praktické třeba při čištění zabahněného přístroje). Manipulaci usnadňuje i implementovaný 3 cm dlouhý trn, přesto stále existují mezní polohy, které není možné měřit. Při masivnosti pouzdra překvapí, že není možné BRIC4 přišroubovat na stativ.

BRIC4 je vybaven nemagnetickou lithiovou baterií 1 800 mAh, u níž udává výrobce na jedno nabití výdrž 100 h užívání (10 000 měření). Nabíjí se přes mini USB, přes které je také možné ho propojit s počítačem. Vnitřní paměť zařízení je 8 Gb.

Kalibrace

Kalibrace probíhá u obou přístrojů podobně. U BRIC4 je výhodou, že si dokáže kalibrační koeficienty vypočítat sám a není nutné přenášet data do tabletu.

Kalibrace azimutu a sklonu probíhá standardním měřením čtrnácti směrů ve čtyřech polohách. Kalibrace se podařila za výrobcem uvedených patnáct minut.

K dispozici je také mód rychlé kalibrace, při němž dochází pouze ke kalibraci magnetometrů. V tomto případě se kalibrace provádí pouze pomalým otáčením přístroje v horizontální poloze.

Dobře zkalibrovaný BRIC4 by měl měřit s maximální odchylkou u azimutu $\pm 0,1^\circ$, u sklonu $\pm 0,08^\circ$.

Ovládání přístroje

Na první pohled zaujme velký podsvícený displej, na kterém se zobrazuje posledních pět měření. Ve spodním řádku najdeme aktuální čas, informaci o nabití baterie, teplotu a ikonku Bluetooth, je-li aktivována. Vedle displeje jsou umístěna čtyři tlačítka, kterými se ovládá menu.



Foto 1 Porovnání velikosti zařízení BRIC4 a Dista X2 s trnem

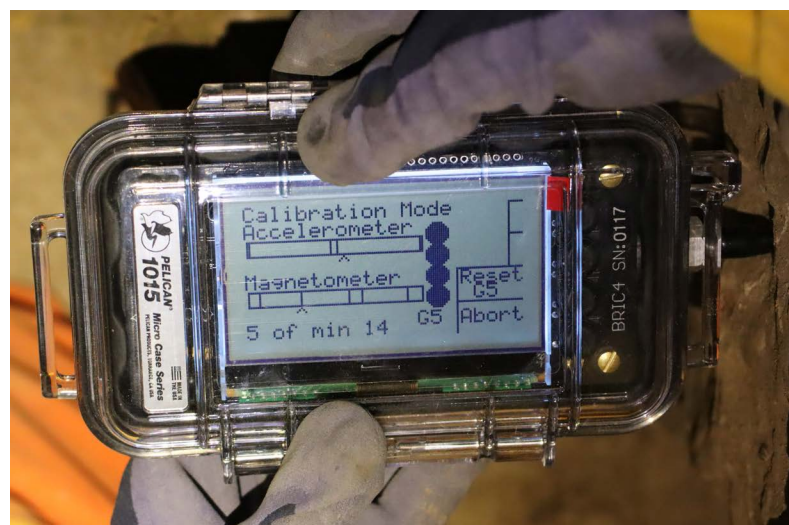


Foto 2 BRIC4 v kalibračním módu

Během samotného měření je možné přístroj ovládat tlačítkem ve spodní části, takže může být po celou dobu zavřené pouzdro. Při trojnásobném stisknutí se BRIC4 zapne, při jednoduchém se nejdříve aktivuje laser a poté provede měření. Při přidržení po dobu tří sekund se přístroj vypne.

Po úspěšném měření se na displeji objeví číslo bodu, vzdálenost, azimut a sklon. Podle výrobce je možné měřit vzdálenost až 100 m. Pokud se poblíž přístroje vyskytne magnetické pole, objeví se u čísla bodu ikonka E, která oznamuje, že byla překročena odchylka 1°. BRIC4 je totiž vybaven dvěma akcelerometry a dvěma magneto-indukčními magnetometry a každá odchylka mezi jejich měřeními je okamžitě zaznamenána. V menu je možné si vyhledat, o jakou chybu se jednalo.

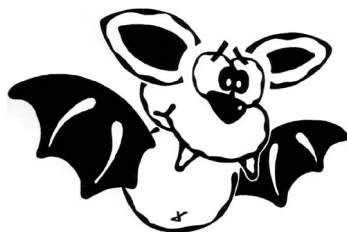
Kompatibilita s mapovacím softwarem

BRIC4 je kompatibilní s programy TopoDroid a CaveSurvey. Podle výrobce se pracuje i na propojení se SexyTopo. Testovací měření byla provedena s využitím programu TopoDroid instalovaném na mobilním telefonu CAT S41 se systémem Android 8.0.0. Spárování obou zařízení proběhlo na první pokus bez problémů.

Zajímavým řešením je, že pokud uživatel zmáčkne ikonku přenosu dat, dochází k přenosu průběžně po celou dobu měření, dokud není přenos dat ukončen manuálně. Dokud je aktivovaná ikonka přenosu, lze BRIC4 ovládat přes TopoDroid telefonem přes ikonku Bluetooth. Po rozkliknutí ikonky se objeví menu nabízející Bluetooth reset, aktivaci laseru, měření, skenování a vypnutí přístroje. Vypnutý přístroj však nelze dálkově zapnout.

Závěr

Závěrem lze konstatovat, že Disto X, resp. Disto X2 sice znamenaly revoluci v mapování jeskyní, ale BRIC4 je v mnoha ohledech překonává a posouvá mapování jeskyní zase o kousek dále. Vybavení i provedení je opravdu na profesionální úrovni a vyšší cena, hmotnost i rozměry mají své odůvodnění.



Speleofórum je jedním z nejlepších jeskyňářských sborníků na světě

Rozhovor s Markem Audym (ZO ČSS 6-17 Topas, bývalý předseda ČSS)

Jan Lenart

V loňském roce jsi skončil ve funkci předsedy ČSS. Proč jsi nekandidoval do dalšího období?

Náš spolek potřebuje mladou krev. Považoval jsem za dobré svoje místo uvolnit a ne být šedou eminencí, která všechno ví, všechno zná a do všeho kecá. Ve funkci předsedy se střetávalo moje až příliš svobodné volnomyšlenkářství s byrokracií a zodpovědností. Je super, že se etablovalo progresivní mladé předsednictvo, které chce naši Společnost posouvat dopředu.

Jak dnes vnímáš jeskyňářství? Je to spíše vědní obor nebo sportovní koníček?

Tak i tak. Vždy mezi námi budou snílkové bádající celý život v beznadějných dírách s vizí objevu několika metrů volných prostor a také svalnatí sportovní muži explorační ve vysokohorských propastech. Vědu ale nemohou ignorovat ani jedni. Stejně tak by neměla nová mladá vlna vědců ignorovat nás jeskyňáře! Časté pohrdání námi „špinavci“ je velmi smutný fenomén posledních dvou desetiletí.

Univerzity vymýšlí drahé (grantové) studie. Vhodným lobbingem často přemluví státní aparát, že přesně výsledky z jejich studií jsou tím pravým a nejdůležitějším parametrem pro ovlivňování hospodaření v krasu. Stát do projektů cpe poté nemalé peníze. Přitom ta data mnohdy již existují.

Například stacionární měření teplot v jeskyních mi připomíná domácí úkol z třetí třídy základní školy. Četl jsem několik závěrečných zpráv a dokonce i obsáhlých publikací. Tabulky, grafy, nic nového! Žádný závěr, ale stojí to miliony. Opakovaně jsem vytahoval v Amatérce jakési přístroje a stativy z rozvodněné Bílé vody. Kdyby mladí vědci více spolupracovali s námi jeskyňáři, získali by speleologické základy a mnoho cenných informací o zkoumané lokalitě.

Členství v České speleologické společnosti bývalo ještě v nedávné minulosti pro vědce působící v karsologii prestižní záležitostí. Jejich současný úbytek mě velmi mrzí, ale přiznávám, že nevím, co s tím.

Kam směřuje Česká speleologická společnost? Některé kluby se nechaly slyšet, že chybí mladí zájemci o speleologii.



Tohle asi není problém jen nás jeskyňářů, ale doby obecně. Já chtěl v patnácti také raději lézt po horách. Táta mi tehdy říkal: „Do jeskyně můžeš chodit za každého počasí a v každém věku.“

Měl pravdu. Mnoho mladých, co k jeskyním jen čuchli a pak se rozprchli do světa, se možná k jeskyňarčině časem vrátí. Má význam se jim věnovat, dělat exkurze, ukázat jim ty hezké věci, jiný svět, který mají často za barákem.

Jak se daří tvému domovskému klubu ZO 6-17 Topas?

V roce 2021 jsme udělali parádní objevy termálních jeskyní v hypogenním krasu na hranici Albánie a Řecka (*jeskyně Sulfur, pozn. red.*). Byli jsme tam již třikrát. Po excelentních expedicích do pískovcových a solných jeskyní jsem nedoufal, že může v mém speleoživotě přijít ještě další, tak významný objev. Užíváme si objevitelskou euforii! Je to navíc blízko, expediční logistika je extrémně jednoduchá. Do explorací se už zapojili geologové i biologové z několika českých univerzit.

Doma v Moravském krasu Topas také žije. Nestíhám všechny bádací akce na Kameném ponoru, ale třeba zjara jsme měli menší objevy v jeskyni č.1 ve Sloupu.

Jsi novým členem ediční rady ČSS. Čemu se v ní budeš věnovat?

Sborníku Speleofórum. Je to jeden z nejlepších jeskyňářských sborníků na světě a vůbec teď nepřeháním. Samozřejmě vychází spousta krásných hodnotných periodik. Často ale jen zazaří a brzy zhasnou. Naše Speleofórum má dlouholetou tradici a vysokou úroveň, kterou bych rád udržel.

V roce 2022 ČSS vydá českou mutaci nádherné knihy „Kras, jeskyně a lidé“. Rozhodl jsem se investovat vlastní peníze i čas do výroby této knihy. Čtenář se dozví v kostce o genezi nejruznějších typů jeskyní. Je to obrázkový slabikář, žádná složitá vědecká publikace. Fotky jsou posbírány od prestižních fotografů z celého světa.

Musím také konstatovat, že redakční rada, především díky Jiřině Novotné a Pavlu Bosákovi, skvěle funguje. Jako benjamínka mě překvapila i rychlost redakčního zpracování článků.

Jsi velkým znalcem našeho nejdelsího jeskynního systému. Mohl bys zmínit, jaké záhady v Amatérské jeskyni čekají ještě na odhalení?

Jasně. Těch je celá spousta! Třeba kdo vymyslel ten perverzní název jeskyně Klementa Gottwalda. Těžko se již také dozvíme, proč se Milan s Markem utopili. A že je v Amatérce stále co objevovat, to není záhada, to ví každý. Třeba mezi Mucholapkou v Horním suchdolském ponoru a Konstantním vývěrem v Amatérce stále zbývá několik kilometrů neznáma.

Chystáš knihu o jeskyních Balkánu. Prozradíš o ní něco více?

Text je již kompletní. Do balkánských jeskyní jezdím přes 45 let. Chtěl jsem knihu proto nazvat Pečiny a dupky, ale protože půjde do distribuce, zvítězil název Balkán – ráj svobodného cestování. Někdy úsměvné, jindy dramatické příběhy jsou doplněny hromadou cestovatelských informací, map, souřadnic a samozřejmě fotek. Knížku vydává nakladatelství Jota a na pultech by mohla být již v květnu. Uvidíme, jestli se povede.

Co tě na Balkánu tak přitahuje? Cítíš se tam svobodněji než v Moravském krasu?

Balkán byl a bude pro místní vždy horkou půdou, plnou etnických, náboženských a politických problémů, které naopak přinášejí mnoho nesvobody. Svoboda Balkánu pro mě spočívá ve svobodě cestování a v možnostech nalézt své osobní rajske zahrady uprostřed lůna Evropy. Stačí jen vyrazit na cestu.

Jak po letech vzpomínáš na vaše objevné akce na stolových horách Venezuely?

Rád bych se tam vrátil. Na tepuích jsme třeba neměli nikdy dron. Ten by ohromně pomohl. Trápí mě dokola opakovaná chybná délka Krystalových očí. Ta jeskyně nemá 16 km, má sotva 8 km. Několikrát jsem to opravoval na Wikipedii, ale je to marné. Dnešní média i někteří rádoby odborníci jen papouškují blábol ze sociálních sítí. Právě se o Roraimě připravuje speciální číslo *National Geographic*, tak jsem zvědav, jací profíci budou v Americe.

Autorem fotografií z jeskyně Sulfur je Richard Bouda.



Medaile za zásluhy ve speleologii – poděkování Jana Kelfa Fleka

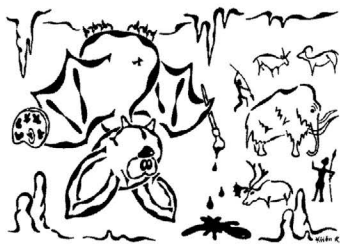
V rámci Speleofora jsou oceněny významné speleologické počiny za uplynulém období. V průběhu předávání cen zaznělo i moje jméno. Byla mi udělena medaile za zásluhy ve speleologii. Jsem trémista, nerad mluvím na fóru – neumím to. A tak i díky překvapení jsem se zmohl jen na pár nesouvislých vět.

Rád bych se to pokusil napravit. Nebudu děkovat ve stylu hollywoodských hvězd. Chtěl bych jen vzpomenout, že to není jen moje zásluha. Bez pochopení a podpory rodiny a zejména tolerantní manželky Pamelý bych se nikdy nemohl jeskyňářství věnovat tak intenzivně. Jeskyně se staly mou vášní, celoživotním posláním a nakonec i zaměstnáním. K tomu, abych v krasu našel své poslání a věnoval se jeskyňářství měl jsem tedy vynikající podmínky. Zejména jsem měl a mám kolem sebe vynikající partu. O tom svědčí i to, že se jako „jaskyniari papučari“ tedy „důchodci“ dokážeme i po létech scházet a máme si co říci i s mladší generací.

Bylo a je mi ctí s vámi spolupracovat, i když dnes již jen v teoretické rovině. Prostě, bez vás by to nešlo.

Skláním se a děkuji

Jan Kelf Flek



Trocha historie

Dvojková výročí

sestavili Kelf a Cimbál

-852

Lze počítat za počátek historie jeskynního bádání. Asyrský král Salmanassar III. s průvodem svých rádců navštívil prameny Tigridu. Byl zřejmě veden myšlenkou ověřit si, zda tyto vody pocházejí opravdu z podsvětí, jak tradovaly staré báje. Jak letopisec zaznamenal do hliněných destiček, skutečně se zastavil u jedné z vyvěraček v horách na horním toku řeky. Voda vytékala z jeskyně s krápníky, a i když tok nebyl příliš vydatný, byl označen za pramen života a štěstí starověkých říší ležících v povodí Tigridu.

-322

Zemřel řecký filozof a přírodovědec Aristoteles. Ve svém rozsáhlém díle se věnoval i jeskyním. Mimo jiné vyslovil ve své knize *Meteorologica* domněnku, že stalaktity jsou v jeskyních formovány ve velmi chladném prostředí, kde se vylučují teplo a vlhkost.

202

Dochovaný starověký popis známé, dnes turisticky přístupné jeskyně „Wokey Hole“ ve Walesu. Pochází od Klementa Alexandrijského z doby římského panství v Británii.

622

Mohamed meditoval v jeskyni Hirá-a, kde rozmlouval s Bohem. V jeskyni našel úkryt, když utíkal z Mekky.

1002

Mnich William of Malmesbury popsal návštěvu blíže nespécifikované jeskyně v Itálii. Mimo jiné zaznamenal, že „všechno bylo tmavé a hrůzoplňné; netopýři, vylétající z děr, napadali naše oči a tváře; cesta byla úzká s děsivým srázem a řekou pod ním“.

1342

Jak zaznamenal Giovanni Boccaccio ve své knize *Genealogia deorum gentilium (Genealogie bohů a pohanů)*, v tomto roce vykopala skupina dělníků poblíž města Trepani v Itálii jeskyni, v níž našli postavu sedícího muže vysokého téměř 60 m. Nález okamžitě vyvolal diskuzi, kdo byl tím neznámým obrem. Jednou z možností byly pozůstatky legendárního krále a zakladatele vesnice Eryxe. Eryx byl polobůh a zemřel při boxerském zápasu s jiným polobohem, slavným Herkulem. Populárnější teorie hovořila o tom, že se jedná o Kyklopa Polyféma, a že je to tudíž jeskyně, kde byl tento jednooký obr oslepen Odysseem a jeho posádkou. Spor zůstal dodnes nedořešen.

1452

Neznámý autor zanechal v Jasovské jeskyni ve Slovenském krasu bezpečně datovaný nápis nesmírné historické ceny. Jde o oslavné sdělení o vítězství vojsk Jana Jiskry z Brandýsa nad uherskými voji proslulého barona Hunyádyho v bitvě u Lučence. Umístění nápisu nasvědčuje, že v té době musela být jeskyně již prozkoumána.

1502

Zemřel švýcarský duchovní Felix Faber (nar. 1441). Ve své knize *Historia Suevorum* popisuje část koloběhu vody. Podle něj je voda vytahována z moře hvězdnými silami do nebe do mraků a pak padá dolů v podobě deště, krup nebo sněhu. Na příkladu Alp ukazoval, že se voda vsakuje v dolinách a propastech horní části hor a vytéká z pramenů na úpatí.

1592

Císař Rudolf II. byl iniciátorem jednoho z prvních organizovaných průzkumů jeskyní. Popud k němu byl dán z Prahy, tehdy sídelního města „Svaté říše římské národa německého“ a cílem byla jeskyně Geldloch u Ötscheru. Jednalo se o pověstmi opředenou jeskyni, v níž měly být ukryty keltské poklady nesmírné ceny. Vzhledem k prázdné pokladně, prázdné díky válce proti Turkům, hledal císař jakékoliv zdroje. Vyzval proto majitele panství Freiding Reicherta von Streim k vyslání výpravy pod vedením učeného pána Christopha von Sallenberg. Ten sice žádné poklady nenašel, ale zanechal podrobný popis jeskyně včetně pozůstatků činnosti hledačů pokladů.

1592

Narodil se Jan Amos Komenský (zemřel 1670), z jeskyňářského hlediska zajímavý hlavně tím, že do své mapy Moravy z roku 1624 zakreslil Hranickou propast.

1602

Narodil se jeden z největších učenců své doby Athanasius Kircher (zemřel 1680). Jeho životní dílo je dvanáctisvazková kniha *Mundus Subterraneus*, popisující podzemní svět plný jeskyní, které rozdělil jeho současník Jean Gaffareal na jeskyně božské, lidské, zvířecí umělé a přírodní.

1612

Neznámý návštěvník vyryl v jeskyni Na Špičáku iniciály A. K.

1682

Kapitán Collins nakreslil mapu jeskyně Perk Park Hole. Jedná se o jednu z nejstarších dochovaných map.

1692

Vytvořen dosud nepublikovaný plán Veteránské jeskyně u Orsony, podle H. Trimmela uložený ve státním vojenském archivu ve Vídni.

1712

Opatem kláštera ve sv. Janu pod Skalou Emiliánem Koterovským bylo iniciováno budování podzemních krypt, ve kterých pak byli pohřbíváni klášterní mniši. Při práci našli dělníci v travertinové stěně dva lidské „hnáty“ neobyčejné velikosti. Ty pak byly vystaveny na obdiv poutníků. V literatuře z 19. století, popisující klášterní pamětihodnosti, se dovídáme i o lidské lebce, která byla nalezena v jeskyni a měla abnormální tvar. Byla prý vložena ke kostem některého mnicha, odpočívajícího v jednom z hrobů vytesaných sklípkovitě v řadách nad sebou do jeskynní stěny v kryptě.

Lidomorna

(z archivu M. Audyho)

Brno 6.6.1958.

U Vaší obce se nachází velmi památná jeskyně Lidomorna. Na základě mého dlouholetého pozorování má tato jeskyně všechny nejdůležitější předpoklady pro zalednění, kdyby se jí dala ^{jedna} další nejdůležitější podmínka, které sestává s určitě zemní úpravy. Velmi rád bych se ujal celé této záležitosti, za Vaší pomoci, která by sestávala jen s pracovních brigád, bez materiálu. V r. 1952 jsem provedl stavební úpravy v jesk. Dobšínské, světoznámé Ledové jesk. na Slovensku s prvotřídním úspěchem, neb tato jeskyně jim ~~záleželo~~ do té doby se po stránce mikroklimatické oteplovala a led katastrofálně tál. S Lidomorny bychom mohli společnou práci, na které by bylo třeba odpracovat jen asi 300 brig. hodin udělat Ledovou jeskyni, která po zalednění by se mohla nechat elektr. osvětlit a Mor. Kras, především Vaše obec by byla obohacena o přírodovědeckou zvláštnost, která po Punkevních jesk., resp. Sloupských jesk. by byla nejpoutavější, spolu s pohnutou historií Holštejnského Hradu a vlastní jeskyně. Vedení prací bych převzal bezplatně. Na brigádě, která by sestávala s určitým přesunem zeminy mohli by pracovat i větší odrostlejší školáci a hned první příští zimu by se ukázali výsledky prvního trvalého zalednění. Prosím o laskavé sdělení, zda byste o tuto

záležitost jedinečného významu měli zájem. Na event. pozvání bych dovolil Vás navštívit a dohodit na místě bližší podrobnosti. V obci máte velmi zdatné jesk. výzkumce jako Fr. Vaňouse, dále Kepřta, kteří by jistě též neodmítli spolupráci v kolektivu. S jesk. pozdravem
Zdař Bůh

Ota Ondroušek, Brno 12.
Dobrovského č. 1.

Ota Ondroušek

BRNO
6
1958

Místní Národní výbor

30

ČESKOSLOVENSKO

H o l š t e j n .

P. Sloup na Moravě . Mor. Kras.

W. 2117

Neposílá se na všech poštovních zařízeních přesnou adresu, která je na obálce, pochůdky a v podobném případě platí přesná adresní značka.



Co se kde psalo o jeskyních

Zajíček P. (2021): Jedinečný a křehký svět gruzínského krasového podzemí. – *Vesmír*, ročník 100 (151), číslo 12/2021, str. 742–745.

Zpráva o výzkumném úkolu Správy jeskyní ČR v rámci projektů České rozvojové agentury v letech 2012–2019. V rámci článku P. Zajíček seznámí čtenáře s nejvýznamnějšími krasovými oblastmi Gruzie.

Audy M. (2021): České objevy v jeskyni Sulfur. – *Vesmír*, ročník 100 (151), číslo 12/2021, str. 746–749.

Zpráva o výzkumech na řecko-albánském pomezí z prostředí pro českého jeskyňáře exotického hypogenního krasu. Nachází se zde jeskyně vytvořené hlavně působením sirovodíku s unikátní biotou a speleotémy.

Horáček I. (2021): Jeskyně a netopýři: historie a spojení. – *Vesmír*, ročník 100 (151), číslo 12/2021, str. 750–753.

Příspěvek k evoluci letounů, ve kterém se autor zabývá rozdílností kaloňů a netopýřů a definuje devět znaků, které jsou typické pro všechny letouny.

Nováková A. (2021): Zranitelná jeskyně Lascaux. – *Vesmír*, ročník 100 (151), číslo 12/2021, str. 754–755.

Autorka představuje plísně a bakterie, které se v posledních letech začaly objevovat díky lidským návštěvníkům na pravěkých malbách. Mnoho turisticky atraktivních pravěkých obrazů je zpřístupněno pouze v podobě replik.

Cílek V. (2021): Podzemní svět. – *Vesmír*, ročník 100 (151), číslo 12/2021, str. 756–759.

Recenze na knihu s názvem Člověk a podzemní svět. Jak je u autora zvykem, spíše než knize samotné se v recenzi zabývá mystickými zkušenostmi vybraných přírodních národů a náboženství.

Balák I. et al. (2021): „Zkamenělé medvěd“ z Javoříčského krasu. – *Vesmír*, ročník 100 (151), číslo 12/2021, str. 760–763.

Osm autorů popisuje okolnosti a interpretaci unikátního nálezu z nejmenované jeskyně v Javoříčském krasu. Jedná se o kompletní kostru zhruba jeden rok starého mláděte medvěda hnědého z období před čtrnácti tisíci lety.

Žák K., Kolčava M., Hejna M., Živor R. (2021): Databáze jeskyní Českého krasu: doplňky a změny za období od 1. října 2019 do 30. září 2021. – *Český kras* (Beroun), 47, str. 45–54.

Ve dvouletém intervalu přináší sborník Český kras článek mapující všechny objevy, práce a výzkumy v jeskyních a významné morfologické změny na povrchu v Českém krasu za dané období. V zájmovém území bylo zaregistrováno 16 nových jeskyní, čímž se počet

českokrasových jeskyní dostal na 722. Díky činnosti jeskyňářů vzrostla souhrnná délka jeskyní o 486 m na 25 710 m.

Zajíček P. (2021): Mladečské jeskyně – 110 let od zpřístupnění. – *Ochrana přírody*, 6/2021, str. 2–5.

<https://www.casopis.ochranaprirody.cz/z-nasi-prirody/mladecske-jeskyne-110-let-od-z-pristupneni/>

Autor připomíná historii objevování jeskyní včetně archeologických výzkumů Josefa Szombathyho a zpřístupňovacích prací úspěšně zakončených v roce 1911.

Šafář J., Koudelka M. (2021): Zpřístupněné jeskyně v České republice jako významná zimoviště letounů. – *Ochrana přírody*, 6/2021, str. 34–35.

<https://www.casopis.ochranaprirody.cz/vyzkum-a-dokumentace/zpristupnene-jeskyne-v-ceske-republice/>

Článek seznamuje čtenáře s výskytem letounů ve zpřístupněných jeskyních a jeho trendech. Jak z článku mimo jiné vyplývá, bezkonkurenčně nejvíce letounů přezimuje v Javoříčské jeskyni (téměř 5,5 tis. jedinců).

Zajíček P. (2021): 200 let od narození Jindřicha Wankela. – *Ochrana přírody*, 6/2021, str. 41–43.

<https://www.casopis.ochranaprirody.cz/z-historie-ochrany-prirody/200-let-od-narozeni-jindricha-wankela/>

V roce 1821 se narodil otec moravské archeologie Jindřich Wankel. Článek připomíná jeho nejvýznamnější archeologické výzkumy a publikace, včetně výzkumů v Býčí skále.

Suldovská O. (2021): Konference Kras, jeskyně a lidé. – *Ochrana přírody*, 6/2021, str. 4–5.

<https://www.casopis.ochranaprirody.cz/kuler-zpravy-aktuality-zajimavosti/konference-kras-jeskyne-a-lide/>

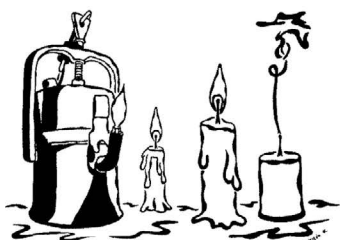
Zpráva o nultém ročníku konference, která se uskutečnila ve dnech 17. a 18. září 2021 v Blanšku. Jedním ze spoluorganizátorů konference byla i Česká speleologická společnost.

(redakce eSpelea)

Muzeum Blanenska dokončuje novou stálou expozici **Obrazy z Moravského Švýcarska**

Pracovníci Muzea Blanenska právě dokončují přípravy k otevření nové stálé expozice, která se bude věnovat Moravskému krasu. Návštěvníkům představí například objevitele unikátního podzemí, jeho geologickou minulost oblasti i některé zajímavé nálezy. Nová expozice nese název **Obrazy z Moravského Švýcarska**, jak se v minulosti krasové krajině říkalo. Zpřístupněna bude v únoru letošního roku.

<https://www.blansko.cz/clanky/2022/01/nova-stala-expozice-obrazy-z-moravskeho-svycarska-se-zameri-na-moravsky-kras>



Výročí a vzpomínky

Zemřel prof. RNDr. Rudolf Musil, DrSc.

Není jednoduché vyjádřit se k životu a dílu člověka, který mezi námi na své pozemské cestě pobýval úctyhodných více než devadesát pět let. Bez jakékoliv pochybnosti se jednalo o cestu nevšední, okrášlenou mnoha šťastnými událostmi, ale i lemovanou nejednou útrapou.

Rudolf Musil se narodil 5. 5. 1926 v dnes již brněnské Líšni. Celá život zůstal líšeňským patriotem. V Líšni rovněž navštěvoval obecnou školu. Za války byl totálně nasazen v Dolních Loučkách a po válce mohl dostudovat Klasické gymnasium v Brně, které začal navštěvovat již v roce 1937. Ihned po absolvování gymnázia začal studovat na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně, které ukončil v roce 1949 a následně v roce 1952 dosáhl absolutoria a byl jmenován doktorem věd, RNDr. V současné době již bylo téměř zapomenuto, že absolventi si své další působiště nevybírali, ale byli na něj umisťováni. A tak byl Rudolf Musil



Pan profesor s manželkou Libuší (foto M. Geršl)

v roce 1950 umístěn do Petřvaldu ve Slezsku, kde působil jako učitel v chlapecké střední škole. V roce 1953 se vrátil do Brna, kde pracoval na geologicko-paleontologickém oddělení Moravského muzea, v letech 1972–1976 pak jako ředitel Moravského muzea v Brně. V roce 1976 přešel na Katedru geologie a paleontologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, kde pobýval téměř až do svého skonu. V roce 2000 se stal emeritním profesorem a až nedávná pandemie koronaviru zamezila jeho pravidelným příchodům na fakultu.

Jeho hlavním vědeckým zaměřením byli pleistocenní fosilní obratlovci a studium vývoje druhů a změny společenstev, migrace, biostratigrafická a ekostratigrafická problematika, tafonomie a biostratonomie, vymírání, první stopy domestikace, systematika a evoluce rodu *Equus* a rodu *Ursus*, paleoekologická a paleobiologická problematika, genotypické a fenotypické změny, zákonitosti evoluce, kvartérní geologie, jeskynní sedimenty, fluvialní sedimenty, spraše a fosilní půdy, speleologie, historie geologických věd, metodologie vědy, muzeologie.

Založil a organizoval v Javoříčku každoroční mezinárodní speleologickou školu pro studenty vysokých škol, mezinárodní každoroční vědecké konference „Kvartér“ a „Letní školy“ pro české pracovníky a zájemce o kvartér (přednášky spojené s kvartérními terénními exkurzemi: Česká republika, Německo, Polsko, Slovensko, Rakousko, Maďarsko, Bulharsko). Byl členem Rhino Resource Center, Paleoanthropology Society (USA), Hugo Obermaier Gesellschaft (Německo), International Cave Bear Society (Rakousko), International Union for Quaternary Research, Nespos Society (Německo), Past Global Changes (Švýcarsko), The Baltic universities (Helsinki), International Union of Geological Sciences (Ihigeo), Mezinárodní speleologická unie – Commission on Archaeology and Palaeontology.

Blízkost Moravského krasu formovala jeho celoživotní a neutuchající zájem o přírodu, kras a jeskyně. Téměř vše, o co se zajímal, nějakým způsobem souviselo s krasem anebo přímo s jeskyněmi. Mezi jeskyňáři měl mnoho kolegů i přátel. Snad každý z nás se zúčastnil některé z jeho přednášek na Speleofóru anebo na některé z jiných krasových konferencí. Prof. RNDr. Rudolf Musil, DrSc. byl čestným členem České speleologické společnosti.

Poprvé na mě profesor Musil silně zapůsobil na exkurzi po slovinském krasu, kde nás, studenty geologie, po části navštívených lokalit sám provázel a na jiných lokalitách doplňoval výklad místního znalce, profesora Stanka Busera. Nejenže vážený profesor spal ve svých sedmdesáti letech po celou dobu exkurze ve stanu, ale i přes své, v té době nemocné kyčelní klouby, u pramenů Soči opřel o skálu svou hůl a skalní cestou jištěnou řetězy se vydal na další exkurzní lokalitu. Podobný elán z něj vyzařoval i poměrně nedávno, když jsem jej potkal poblíž Macochy na jedné z jeho procházek s manželkou Libuší.

Profesor Musil svou pozemskou pouť ukončil 23. února 2022.

Milan Geršl

eSPELEO 4/2022

Vydala: Česká speleologická společnost, předsednictvo, Na Březince 14, 150 00 Praha 5

Ediční rada: Marek Audy, Tomáš Bohanes, Pavel Bosák, Jan Flek, Milan Geršl, Michal Hejna,
Jiřina Novotná, Tomáš Mokry

Předseda ediční rady ČSS: Michal Hejna

Sazba: Libor Jelínek

Ilustrace: Karel Křtěn

Vychází nejméně 3× ročně

ISSN 2694-9393