

Odborná konference
o výzkumu přírodního i umělého podzemí
Vilémovice, 6. 10. 2018

Výzkum v podzemí 2018

Sborník abstraktů

Lukáš Falteisek, Karel Roubík (editoři)

Výzkum v podzemí 2018
Odborná konference o výzkumu přírodního i umělého podzemí 6. 10. 2018
Sborník abstraktů

Mgr. Lukáš Falteisek, Ph.D.
prof. Ing. Karel Roubík, Ph.D. (editoři)



Tato publikace neprošla jazykovou úpravou.

© Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, 2018

ISBN 978-80-7444-061-8

OBSAH

DOLY JAKO MIKROBIOLOGICKÁ LABORATOŘ Kateřina Burkartová	3
VILÉMOVSKO SPELEOLOGICKY Jan Flek	5
NOVÉ TRENDY V MAPOVÁNÍ JESKYNÍ Michal Hejna	7
PRAVDA A LEGENDY O PROUTKAŘENÍ - OBRANA ZDRAVÉHO ROZUMU 2 Lukáš Falteisek	9
ČEŠTÍ A MORAVŠTÍ JESKYŇÁŘI VE SLOVINSKU A ZAJÍMAVÉ HISTORICKÉ SOUVISLOSTI Ladislav Pecka	12
KOMPENDIUM POZNATKŮ Z OBLASTI ROZPOJOVÁNÍ HORNIN VE SPELEOLOGICKÉ PRAXI Jaroslav Šanda, Petra Holubcová	13

DOLY JAKO MIKROBIOLOGICKÁ LABORATOŘ

Kateřina Burkartová

Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 128 43, Praha 2

Slovo důl ve většině lidí vyvolá představu temných, života prázdných prostor někde pod zemským povrchem. Málokdo bude očekávat, že v hlubokých důlních chodbách narazí na zábavnější spolčníky, než jsou krystaly minerálů nebo rudní žíly. Ne, nemám na mysli netopýry ani macaráty, ale organismy, které mnohdy nepotřebují ke svému životu více než ionty různých prvků rozpuštěné v podzemí vodě. Hluboká podzemí jsou hojně osídlena dvěma říšemi prokaryotních mikroorganismů – bakteriemi a archei. K tomu, abyste je spatřili, nemusíte odebírat vzorky a nosit je do laboratoře pod mikroskop. Mikroorganismy, pokud mají vhodné podmínky (např. dostatek energie či odpovídající dynamiku prostředí), jsou schopné vyrůst do útvarů, které velikostí předčí i dobře živeného netopýra. Při procházce hlubinným uranovým dolem kilometr pod zemí tak můžete na vývěrech důlních vod ze stěn uvidět rosolovité, lososově růžové bochany nebo v kalužích na počvě třeba zrzavé kvěťáky. Doly se navíc většinou nacházejí v oblastech zrudnění, kde se do podzemních vod dostávají ve zvýšené míře ionty kovů, které slouží chemolitotrofním mikroorganismům jako zdroj energie. Tento zdroj energie jim pak umožní růst až do okem viditelných rozměrů. Dalším důvodem, proč můžeme mikroorganismy v podzemí uvidět na vlastní oči, je fakt, že zde není možné čerpat energii ze slunečního záření, a proto zde chybí nám známá povrchová flóra a fauna. Tyto dvě složky biosféry umí totiž velmi dobře laickému oku zakrýt skutečnost, že mikroorganismy početně dominují i povrchovým částem Země. V půdě, v sedimentech, ve vodě, na povrchu i uvnitř živočichů a rostlin rostou miliardy různě si navzájem příbuzných prokaryotních buněk (bakterií a archei). V podzemí se ale setkáváme také s něčím, co není na povrchu Země příliš obvyklé, a to je masivní růst jednoho nebo několika málo prokaryotních druhů v jednom útvaru. Může se jednat o výše zmíněné rosolovité bochany nebo třeba měkké krápníky tvořené převážně polysacharidy („slizem“) a v nich rostoucími buňkami bakterií, které čerpají energii z krápníkem protékající vody.

Podobné útvary se často opakují v dolech na různých lokalitách a představují tak nejen zajímavou podívanou, ale i cenný materiál pro vědecké bádání. Současný přístup a předpisy Českého báňského úřadu ovšem vědcům přístup do dolů, ať už opuštěných nebo aktivních, znesnadňují. A to často nad rozsah vyžadovaný legislativou České republiky. Tato skutečnost představuje značnou komplikaci při terénní práci vědců v těchto přirozených podzemních laboratořích. Současné poznání sice dospělo k závěru, že mikroorganismy hrají klíčovou roli v podzemních procesech a jsou tak významnými aktéry při mnoha antropogenních činnostech v podzemí (hydrogeologická činnost, těžba nerostných surovin, produkce metanu ze zbytkových zásob uhlí, plánování hlubinných úložišť jaderných odpadů), ale konkrétní znalosti můžeme hledat jen v zahraniční literatuře.

Za účelem hlubšího poznání vlastností podzemního prostředí vznikají v České Republice a rovněž jinde ve světě podzemní laboratoře. Z mé zkušenosti jsou ovšem tyto oficiální laboratoře spíše nevhodné pro studium přirozených mikrobiálních procesů v podzemí. Jedná se o prostory, které byly vybudovány tak, aby především splňovaly bezpečnostní předpisy vytvořené v jiném kontextu, a nikoli za účelem pozorování a studia přirozených podzemních geomikrobiologických procesů. V takových laboratořích se nesetkáme s vývěry na puklinách, na kterých rostou masivní mikrobiologické útvary, jakými jsou například biostalaktity, ani

s kalužemi plnými biofilmů nebo streamery. Prostory chodeb jsou v hlubinných laboratořích vybetonovány a místa s přirozenými vývěry překryta plechy, celý prostor je větrán a mnohdy i uměle osvětlen. V těchto laboratořích není dovoleno přírodě, aby si, byť jen na malém úseku, brala podzemní prostory zpět. Chybí zde bezzásahové zóny, ve kterých by vynikly přirozené mikrobiální procesy a důl přesto zůstal přístupný a relativně bezpečný. Dosavadní zkušenost ukazuje, že nehodovost při bádání v podzemí je zanedbatelná. V České Republice není znám případ, kdy by při vědecké činnosti v opuštěném dole došlo k úrazu. Pokud byste se rozhodli vydat se v dole mimo prostory oficiální podzemní laboratoře s úmyslem najít přirozenou a viditelnou mikrobiální aktivitu, budete (v lepším případě) přesto svázáni přísnými pravidly bezpečnosti, které činí bádání drahé a obtížné. Platnost těchto pravidel lze dobře pochopit u zaměstnanců dolu, nikoli však u vědců a jiných návštěv, kteří se do podzemí vydávají za účelem poznání geomikrobiologických procesů.

VILÉMOVSKO SPELEOLOGICKY

Jan Flek

Česká speleologická společnost ZO 6 – 21 Myotis; e-mail: flek@caves.cz

Severní část Moravského krasu je od počátku výzkumu hlavním problémem při řešení podzemní Punkvy a jejích zdrojnic. Ale existuje zde ještě jedna samostatná soustava hydrografického systému. Jedná se o vody přitékající z oblasti Ostrova, Krasové, Vilémovic a z Harbešské plošiny. Tyto vody se propadají v řadě ponorů a závrťů, odtékají neznámými podzemními cestami a míjí propast Macochu. Společným a zřejmě jediným vývěrem tohoto systému je Malý výtok v Punkevním žlebu.

V období nejstarších speleologických prací byla tato oblast opomíjena. V literatuře nacházíme jen sporadické záznamy událostí, které se k podzemí váží. Jako první vážnou speleologickou práci můžeme uvést mapu Jana Kniese „Punkva a její krasové přítoky“, kde jsou poměrně přesně zaznamenány povrchové krasové jevy oblasti Vilémovska.

Nejstarší speleologický objev je Harbešská jeskyně (Společňák). Ta byla objevena v roce 1926 místním občanem V. Sedlákem v Sedlákově závrťu (dnes závrť Společňák). Někdy je uváděn rok 1925 a jako objevitelé rudičtí horníci [1]. V této jeskyni se v hloubce 85 m nachází jedna z největších prostor v Moravském krasu.

V samém centru obce Vilémovice se nachází Vilémovické propadání. Objev této rozlehlé soustavy chodeb, dómů a propástek na podzim roku 1968 odstartoval zájem o tuto oblast.

První práce vykonal Speleologický kroužek Metra Blansko. Následovala Skupina SSM Blansko, nyní ZO 6-06 Vilémovická (Vilémovické propadání, Lampoša, Cihelna, Kajetánův závrť, Daňkův závrť atd.) Bez valného výsledku pracoval v oblasti Harbechů i Speleologický kroužek Adast Adamov. Dále zde pokračuje ZO 6-14 Suchý žleb na lokalitě Společňák (Mrtvé propadání), závrty č. 10, 17, 18, T 4, 3 a 1.

ZO 6-21 Myotis pracuje na závrtech Agris v areálu stejnojmenného zemědělského družstva a závrťu Člupek nedaleko Harbešské jeskyně.

Poznání podzemí Vilémovska však i přes velkou snahu speleologů doposud pokročilo velmi málo. Podzemní toky směřující k Pustému žlebu jsou zatím neznámé. Pouze v oblastech ponorů a vývěru (tzv. Stovky) lze hovořit o řadě úspěchů. Hydrologický systém vodních toků v této okrajové části Moravského krasu je zřejmě vytvořený drobnými toky s malou průtočnou kapacitou. Tyto drobné toky měly možnost a schopnost vytvořit sice plošně rozsáhlejší, avšak rozměrově mnohem menší a mnohem více zasedimentované jeskyně. Zatím pouze v Harbešské jeskyni byl zastižen reliktní mohutné chodby zřejmě nejstarší jeskynní úrovně. Hala, jak je nazývána tato chodba (jedna z největších prostor v Moravském krasu: délka 65 m, šířka asi 30 m a výška 15–30 m), má ve vyšších úrovních ústí komínů, které souvisejí s povrchovými závrťi a odvodňují je. A tak, přestože je celá plošina velice zajímavá a aktivně speleologicky zkoumaná, je její podzemí stále z velké části neznámé.

Literatura

- [1] HROMAS, Jaroslav, ed. *Chráněná území ČR. XIV., Jeskyně*. Vyd. 1. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2009. 608 s. ISBN 978-80-87051-17-7.
- [2] MUSIL, Rudolf a kol. *Moravský kras: labyrinty poznání*. Adamov: Geo program, 1993. 336 s., 25 nečíslovaných listů obrazových příloh.

NOVÉ TRENDY V MAPOVÁNÍ JESKYNÍ

Michal Hejna

Česká speleologická společnost, ZO 1-02 Tetín, Župní 10, 266 01 Beroun
e-mail: michal.hejn@post.cz, tel. +420 602 284 700

Úvod:

Po dlouhá desetiletí probíhalo mapování jeskyní za pomoci závěsného kompasu a sklonoměru či geologického kompasu, pásma, skládacího metru a kreslicích potřeb. První technickou pomůckou, která se dočkala masového rozšíření a významně urychlila měření, byl laserový dálkoměr. Kreslení mapy ovšem zůstávalo nadále hlavně ruční prací a tou zůstalo až do počátku 21. století. Následující řádky se zaměřují hlavně na vývoj hardwarových pomůcek k mapování jeskyň a softwarové vybavení ponechávají poněkud v pozadí.

Metody:

Dálkoměr Disto s implantovaným chipem na měření azimutu

Zhruba před deseti lety odstartoval revoluci v mapování jeskyní švýcarský jeskyňář Beat Heeb, který vyvinul chip, jímž se dá měřit azimut. Po jeho nainstalování do dálkoměru Disto je možné jediným zmáčknutím tlačítka měřit vzdálenost, sklon a azimut. Spolu s chipem vyvinul Beat Heeb i mapovací software pro operační systém Windows pojmenovaný PocketTopo, do kterého jsou naměřená data přenášena pomocí Bluetooth. Tím odpadlo zdoluhavé ruční vynášení souřadnic na papír, mapa je pak kreslena přímo v pda či tabletu a celý proces mapování jeskyně se tím výrazně urychlil. Italský jeskyňář Marco Corvi pak vyvinul podobný mapovací software pro operační systém Android [1]. Tento způsob mapování je momentálně nejrozšířenější.

Mapování pomocí GPS a dronů

Mapování pomocí GPS a dronů se nedočkala významnějšího rozšíření a z dnešního pohledu se jedná spíše o historickou zajímavost.

V roce 2004 začali pracovníci Švýcarského institutu pro speleologii a karsologii s vývojem GPS využitelného v podzemí. V roce 2010 byla založena společnost InfraSurvey, která měla za úkol dokončit vyvinuté prototypy do komerčního využití. V rámci testů byly provedeny i testy mapování jeskyň. Na povrchu byly na obvodu předpokládaného půdorysu jeskyně stabilizovány čtyři přijímače se známými souřadnicemi a v podzemí se pohyboval mobilní vysílač. Přenášená data byla v počítači přepočítána na přesnou polohu a vizualizována. Celé zařízení bylo poměrně složité a pouze mobilní vysílač vážil 80 kg [2]. GPS se dnes v podzemí využívá běžně, ale mapování se jeho prostřednictvím využívá vzácně.

Mapování jeskyní pomocí dronu by v našich zeměpisných šířkách ztroskotalo hlavně na nedostatečných rozměrech jeskyní. V roce 2015 dostal ocenění Drones for Good dron Flyability s ochranným rámem, který ho dělá odolným proti nárazům. Tento dron je běžně používán pro vizuální kontroly uzavřených míst. Pro testování si ho vyhlédla i Evropská vesmírná agentura (ESA), když hledala zařízení, které by bylo možné využít při výzkumu

Marsu k dokumentaci případných lávových jeskyň. V roce 2017 testovala ESA mapování pomocí dronů v jeskyni La Cucchiera na Sicílii [3].

3D skenování pomocí Lidaru

3D skenování pomocí Lidaru má dnes velmi široké využití v geodézii, architektuře, archeologii, vývoji samořiditelných aut a mnoha dalších industriálních odvětvích. Lidar pracuje na principu dálkového měření vzdálenosti na základě výpočtu doby šíření pulsu laserového paprsku odraženého od snímaného objektu. Výsledkem měření je vždy mračno bodů, na jehož základě je mimo jiné možné získat digitální model měřeného objektu.

Tato metoda je proti mapování pomocí Dista významně jednodušší a rychlejší co se týče samotných prací v terénu, ale klade vyšší nároky na následné zpracování naměřených dat. Pro zpracování dat už byly vyvinuty freeware programy jako Cloudcompare nebo Meshlab, ovšem rozšíření mapování pomocí Lidaru na neprofesionální bázi brání vysoké náklady na pořízení vhodného 3D skeneru. To by se ovšem mělo v blízké budoucnosti změnit.

V roce 2017 sestavil americký jeskyňář Joe Mitchell první funkční prototyp 3D skeneru, který nazval Caveatron. Caveatron v sobě spojuje dálkoměr s implementovaným chipem pro měření azimutu a nástavec s modulem Lidar. Na vývoji Caveatronu se neustále pracuje a na stránkách www.caveatron.com jsou průběžně publikovány nové verze a vylepšení stávajících verzí, včetně podrobného návodu na jeho sestavení. Výrobní náklady Caveatronu se přibližují k celkem akceptovatelnému rozmezí 600–900 dolarů.

Závěr:

Díky nadšení jeskyňářů se stávají technické pomůcky k mapování jeskyň stále dostupnější. Tak přispěl k pokroku v mapování jeskyň švýcarský jeskyňář Beat Heeb, který vyvinul chip pro měření azimutu do dálkoměru Disto a vytvořil mapovací program pro operační systém Windows nazvaný PocketTopo, či italský jeskyňář Marco Corvi, který vytvořil mapovací program Topodroid pro operační systém Android. Po jejich bok se v roce 2017 zařadil americký jeskyňář Joe Mitchell, který vytvořil zařízení pro 3D skenování jeskyní na principu Lidar, nazvané Caveatron. Dá se předpokládat, že pomocí Caveatronu by se mohlo 3D skenování jeskyň stát v blízké budoucnosti stejně rozšířené, jako současné mapování pomocí Dista.

Literatura:

- [1] Corvi M. (2017): Cave surveying in 2017.
Dostupné z: <http://marcocorvi.altervista.org/caving/notes/Varenna-20170429.pdf>
- [2] Dedroog T. (2012): Underground GPS: finally possible!
Dostupné z: <http://www.karstworlds.com/2011/01/underground-gps-finally-possible.html>
- [3] Irving M. (2017): Drones in space? ESA tests crash-proof drone in Sicilian caves.
Dostupné z: <https://newatlas.com/esa-mars-crash-proof-drone-elios/49674/>

Další doporučené zdroje:

www.caveatron.com

www.infrasurvey.ch

PRAVDA A LEGENDY O PROUTKAŘENÍ – OBRANA ZDRAVÉHO ROZUMU 2

Lukáš Falteisek^{1,2,3}

¹Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Katedra ekologie; Viničná 7, 124 00 Praha 2

²Montanisti sedmého dne

³Česká speleologická společnost, ZO 1-02 Tetín

e-mail: nealkoholik@seznam.cz, tel. +420 777 643 780

Už se stalo tradicí, že v tiskovinách České speleologické společnosti se kromě jeskyní, které se někomu podařilo objevit, prolézt a zmapovat, objevují zprávy o jeskyních, které nikdo nikdo nenavštívil, ale přesto už mají objevitele, jméno a občas i mapu. Překvapivě nejde o jeskyně nalezené vrtným průzkumem, gravimetrií, seismikou nebo jinou metodou založenou na důkazech. Jde o nálezy učiněné proutkaři. Zpráv o hledání pomocí této metody se objevuje velké množství a téměř nenarazíme na fundovanou oponenturu. Proto není divu, že to vzbuzuje dojem, že proutkaření je standardní metoda, o které není třeba pochybovat. Cílem tohoto příspěvku je upozornit na tradované, ale dávno bezpečně vyvrácené mýty o proutkaření a ukázat, jak si tato metoda stojí ve světle objektivního testování své účinnosti. Tyto informace budou doplněny úvahou, proč je proutkaření stále živé a jak je snadné podlehnout sebeklamu při hledání přírodních jevů v terénu.

Mýty o proutkaření

1. Uznával ho i slavný Georgius Agricola.

Často tradovaný omyl. Agricola sice o proutkaření hovoří, ale velmi kriticky. Naopak popisuje pracné průzkumné činnosti, které by při fungujícím proutkaření nedávaly smysl [1]. Agricolův nástupce z 18. století Ch. T. Delius už proutkaření striktně odmítá jako nástroj pošetilců [2].

2. V minulosti lidé měli těžko vysvětlitelnou schopnost nacházet přírodní zdroje.

Jde o součást komplexnějšího mýtu o zapomenuté moudrosti předků. Terénní pozorování žádnou nevysvětlitelnou intuici při vedení starých důlních děl nebo studní nepotvrzují. Naopak, ve známých historických dolech lze dodnes najít stopy po neúspěšném hledání rudních žil. Ložiska, která se neprojevují na povrchu, často nebyla v historické době nalezena a na nalezených ložiskách se opakovaně daří nacházet nevytěžené zásoby, které kdysi ušly pozornosti. Srovnání historických zpráv o desítkách až stovkách kutacích propůjček a současného stavu ve většině důlních revírů jasně ukazuje, že drtivá většina děl nedosáhla většího rozsahu a beze stopy zanikla. Neúspěšné průzkumy byly tedy v minulosti zcela běžné.

3. Není snadné najít podzemní vodu, protože je třeba trefit pramen.

Nesmysly o podzemních pramenech snad není nutné před lidmi znalými podzemí vyvracet. Málokdo však znalost průlinové propustnosti a podobných jevů kriticky aplikuje. Například pokud proutkař reaguje na vodu pouze na několika ostře ohraničených místech v rámci pískovcového území, je to důkaz jeho neschopnosti i v případě, že se na označeném místě voda najde (jiná situace by byla, kdyby opakovaně našel místa s významně vyšší storativitou, což se obvykle nedá ověřit).

4. Proutkaření zkoumala americká armáda, ropné společnosti a další uznávané instituce.

To je asi pravda, ovšem je nutné též říci, s jakým výsledkem. Těžkosti při hledání nelegálních podzemních tunelů na různých hranicích (např. USA-Mexiko, Gaza-Egypt) a investice do

vývoje geofyzikálních metod jasně ukazují, že spolehlivý nástroj na hledání podzemních objektů žádná světová armáda ani firma nemá. Tento mýtus se navíc udržuje dlouhá desetiletí, po která by nebylo možné skutečně účinnou metodu utajit.

5. Lidské nervy mohou sloužit jako anténa pro slabá elektromagnetická pole.

Tato hypotéza je založena na zavádějícím tvrzení, že nervy přenášejí informace pomocí „elektrických impulzů“, které mohou být vnějším polem modulovány (což údajně vede k mimovolnému pohybu svalů držících proutek). Nervový přenos ve skutečnosti probíhá pomocí akčních potenciálů, které mají binární charakter („vše nebo nic“). Napětí svalů je řízeno počtem aktivovaných nervových vláken a nikoliv silou ani frekvencí signálu. Nic, co by interferovalo se slabými elektromagnetickými poli při nervovém přenosu tedy neprobíhá.

Vědecké studie

Proutkaření bylo v minulosti mnohokrát studováno. Důležité je, že podstatnou část pokusů vedli zastánci proutkaření, které nelze podezírat, že by se snažili tuto metodu poškodit. Nejvýznamnější je tzv. mnichovský experiment. Při něm se vzorek několika set proutkařů pokoušel v kontrolovaných podmínkách najít vodu (stojatou, tekoucí laminárně i turbulentně). Výsledek byl nerozlišitelný od náhodného tipování. Nepodařilo se najít ani výjimečné jedince, ani výjimečné podmínky, při nichž by proutkaření fungovalo [3]. Další studie ukazují, že zdánlivá reakce virgule na různé podněty je zcela závislá na očekávání člověka, který ji drží. Proutek například bezchybně odlišoval láhve s pískem a s vodou, ale jen dokud pokusné osoby mohly do láhví vidět. Jakmile byly zakryty, reagovali proutkaři na vodu častěji tam, kde byla minule, a to bez ohledu na aktuální obsah láhve [4].

Proč lidé věří proutkařům

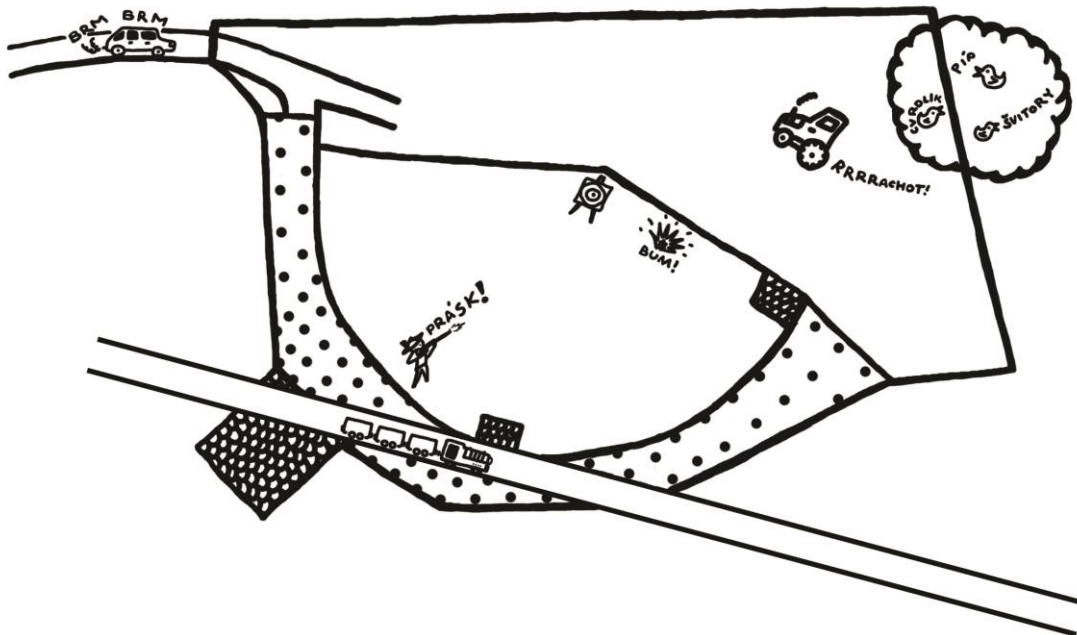
Víra v nadpřirozené schopnosti je obecně posilována psychologickým jevem, kdy vlastnictví určitého nástroje je samoodměňující, a to i v případě, že tento nástroj není používán. Jinak by nebylo možné vysvětlit např. zálibu mnoha lidí v nákupu očividně nepotřebných věcí. Proutkaření však navzdory tomu, že neumožňuje cítit žádné neznámé síly, může být při terénním průzkumu užitečné. Některým lidem dovoluje nevědomě obejít autocenzuru a hledat anomálie podle pozorovatelných jevů (vlhčí místa, změny vegetace, propadliny, tektonické poruchy apod.), které jsou ale příliš slabé na to, aby si z nich troufli vyvozovat závěry klasickým způsobem. Případný úspěch je samozřejmě připsán virguli. Proutkařský průzkum je navíc divácky přitažlivý a v případě neúspěchu dává proutkaři hlubokomyslně znějící alibi v podobě virgulky „naštvané“ například z toho, že jí testujeme nebo že je nablízku skeptik.

Závěr

Proutkaření má u speleologů vysokou prestiž, o níž svědčí velký počet historek o jeho úspěšné aplikaci. Společným rysem těchto historek je nekritické vyzdvihování úspěchů a chybění jakéhokoliv pokusu o kontrolu výsledků. Tyto historiky jsou jako důkazy obecně velmi slabé (viz obr. 1). Typicky neseriózním rysem diskuze o proutkaření je stále opakování mýtů, které lze s dostupnými informacemi snadno vyvrátit. Diskusi o proutkaření je možné uzavřít tím, že je zcela nemožné, aby se jednoduchá metoda známá mnoho staletí ještě neprosadila, pokud by byla funkční. Též je nutné odmítnout všechny představy, že věda nebo kdokoliv jiný proutkaření úmyslně diskredituje. Zavádějící je i srovnávat postoj vědy k proutkaření s různými omyly, kdy byly odmítány existující jevy. V těchto případech šlo téměř výhradně o generační spory, jež se vyjasnily během několika let nebo maximálně desetiletí, nikoliv staletí. Na každý slavný omyl navíc připadají stovky případů, kdy věda odmítla nějaký jev právem. Tyto případy však nejsou spojené s atraktivním příběhem, a proto se na ně zapomíná.

Literatura

- [1] Agricola G.B. De re metallica libri XII. Johann Froben, Basilej, 1556. Česká editace: Jiřího Agricoly dvanáct knih o hornictví a hutnictví. Překlad Bohuslav Ježek, Josef Hummel. Montanex, Ostrava, 2007.
- [2] Delius Ch.T. Anleitung zu der Bergbaukunst nach ihrer Theorie und Ausübung, nebst einer Abhandlung von den Grundsätzen der Berg-Kammmeralwissenschaft. Joh. Thomas Edler v. Trattner, Vídeň, 1773. Česká editace: Poučení o zručnosti hornické. Překlad: Jiří Hlávka. Academia, Praha, 2012.
- [3] Enright J.T. (1999). Testing dowsing: The failure of the Munich experiments. Skeptical inquirer 23.1. Dostupné online: https://www.csicop.org/si/show/testing_dowsing_the_failure_of_the_munich_experiments
- [4] French C. 2013. The unseen force that drives Ouija boards and fake bomb detectors. The Guardian. Dostupné online: <https://www.theguardian.com/science/2013/apr/27/ouija-boards-dowsing-rods-bomb-detectors>



Obr.1: Ukázka kritické analýzy domnělého úspěchu proutkaře. Na pozemku střelnice (silný mnohoúhelník) proutkař hledal místo pro studnu. Pod jeho vedením byla 2x navrtána štola vedoucí pod pozemkem. Na první pohled jde o důkaz schopnosti člověka cítit podzemní anomálie, byť ne vždy vodu. Když vyznačíme plochu, kde je možné a provozně výhodné mít vrt (tečkovaně), je vidět, že štola pokrývá asi 22 % této plochy. Dvojitý čistě náhodný zásah tedy má pravděpodobnost 4.8 %. Když uvážíme, že atraktivita místa pro vrt roste s blízkostí k chatě (vlnkovaně), je pravděpodobnost výrazně vyšší. V každém případě je zde náhoda o mnoho řádů pravděpodobnější než existence dosud nepopsaného fyzikálního jevu. Zcela tu pomíjíme fakt, že za úspěch proutkaře by byl považován i (dosti pravděpodobný) výsledek, kdyby vrt minul štola a našel zvodnělou puklinu.

ČEŠTÍ A MORAVŠTÍ JESKYŇÁŘI VE SLOVINSKU A ZAJÍMAVÉ HISTORICKÉ SOUVISLOSTI

Ladislav Pecka – Smrt'ák

Česká speleologická společnost, ZO 1-02 Tetín; e-mail: l.pecka@seznam.cz

Přes dvacet let trvají aktivity jeskyňářů z řady skupin v župě Miren-Kostanjevica na italsko-slovinské hranici. Mapování historického vojenského podzemí z doby sočských ofenziv Italů v první světové válce a krasové jevy nejsou místem pro hloubkové rekordy či místem gigantických objevů.

Moje první návštěva se odehrála teprve v listopadu 2016. Při téhle návštěvě mi na místní mapě padlo do oka jméno, Čechům důvěrně známé. TABOR. Bývalá hospoda u Vojščice pod vrchem Tabor, hotel v Sežaně se stejným názvem pod vrchem stejného jména. A tak jsme si zajeli i do vesnice Tabor, ležící nedaleko Nové Gorice. Začal jsem shánět materiály o tomto fenoménu.

Nalezl jsem článek Hermenegilda Jirečky nazvaný Jan Vítovec, válečník český [1]. Zde se popisuje životopis muže, který odešel do služeb hraběte z Cejle někdy v roce 1439. Po dvou desetiletích byl hrabětem ze Zagorje a v jeho erbu se octly tři zlaté šesticípé hvězdy z erbu hrabat z Cejle.

Moderní slovinský stát si vzal tyto hvězdy z erbu Cejlských hrabat do svého znaku a erbu.

Článek M. Procházky pak podrobněji popisuje historie a stav hradů Jana Vítovce. Jedná se o hrady Greben, Veliki Tabor, Vrbovec, Krapina v severozápadním Chorvatsku a hrad Počitejl v Bosně blízko ústí Neretvy [2].

Podle práce Sergije Vilfana se ve Slovinsku nachází 20 měst a vesnic se jménem Tabor, k žádnému z nich není možné nalézt souvislost před rokem 1450. Přitom největší část pochází z doby po roce 1500 a tento název má svůj původ od českých válečníků, kteří zde hledali obživu po konci husitských válek [3].

Ve Slovinsku na místě, kde čeští vojáci krváceli při obraně slovinské země v první světové válce, tedy krváceli nájemní čeští válečníci již před 550 lety v bojích proti Turkům, i při bojích Matyáše Korvína s císařskou stranou. Tím je rozšíření místního jména Tabor v této oblasti pravděpodobně vysvětleno.

Literatura

- [1] Jireček H. (1867): Válečník český. Časopis Českého musea 41, 117-136.
- [2] Procházka M. (2016): Hrady severozápadního Chorvatska v držení Jana Vítovce. Několik poznámek k možnosti uplatnění příslušníků českých vojenských elit 15. Století na území dnešního Chorvatska, Bosny a Hercegoviny. Castellologica bohemica 16, 179-198.
- [3] Vilfan S. (1994): Die Bezeichnung „Tabor“ im slowenischen Sprachraum. In: Husitský Tábor: sborník Husitského muzea. Tábor, Husitské muzeum v Táboře 11, s. 39-42.

KOMPENDIUM POZNATKŮ Z OBLASTI ROZPOJOVÁNÍ HORNIN VE SPELEOLOGICKÉ PRAXI

Ing. Jaroslav Šanda^{1,*}, Petra Holubcová²

¹ Slovenská speleologická spoločnosť, OS Nicolaus, krtek@podzemi.net

² Česká speleologická společnost, ZO 6-28 Babická speleologická skupina

Úvod:

Rozpojování hornin při speleologické praxi představuje efektivní nástroj k dosažení objeveného postupu v doposud nezabezpečených nebo místně neprůstupných pasážích jeskyně. Umožňuje jak překonání úžin, tak rovněž odstranění nebezpečných skalních bloků za účelem zajištění pracoviště k dalšímu bezpečnému speleologickému zkoumání. V krajních situacích také může použití deflagračních mikro náložek představovat jedinou efektivní cestu k vyproštění zavalených nebo uvízlých osob v podzemí.

Článek je obsahově zaměřen na použití nedetonační techniky rozpojování hornin založené na deflagraci a nikoliv na trhacích pracích za použití trhaviny ve smyslu § 21 odst. 1 písm. d) zákona č. 61/1998 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě [2].

Specifika podzemního prostředí určují rámec rozsahu a proveditelnosti rozpojovacích prací. Objem potřebného vybavení je omezen možnostmi průstupu úzkými podzemními pasážemi. Hmotnost je limitující z hlediska transportní schopnosti a počtu osob, účastnících se pracovní výpravy. Způsob a rozsah provádění vývrtů je omezen kapacitou přenosných zdrojů napájení.

Výše uvedeným faktorům spolu s mimořádným nárokem na bezpečnost a zdraví osob byl vždy podřízen vývoj techniky a metodiky pro rozpojování hornin ve speleologii. Postupem let tak vzniknul specifický obor, zcela odlišný od činnosti prováděné hornickým způsobem.

Vznik speleologické techniky rozpojování hornin je datován od roku 1992 a v podmínkách české speleologie od roku 1996. První souhrnné poznatky a metodiky byly publikovány roku 2004 a staly se v té době zásadním zdrojem informací pro autora tohoto příspěvku [1].

Po osvojení postupů a s narůstající obtížností objevovaných jeskynních prostor dospěl autor článku s významným přispěním speleologů odborníků v dané oblasti k několika úpravám, jež zvýšily efektivitu, komfort i bezpečnost při rozpojování horniny. Základními motivy vývoje byly tyto tři faktory:

- Snížení rizika selhávky při instalaci do vrtů
- Snížení rizika zasažení volným úlomkem horniny nebo použitým nástrojem
- Zvýšení komfortu a rychlosti použití v nepříznivých podmínkách

Nově vyvinuté postupy a nástroje jsou zatím stále ve fázi experimentálního ověřování. Přestože se jedná o relativně bezpečnou metodu, která byla opakovaně bezproblémově použita, autor při současném stavu poznání nepovažuje za vhodné její volné a nekontrolované publikování směrem k laické veřejnosti.

Konkrétní postupy a prostředky budou tudíž prezentovány ve vystoupení autora na konferenci před zainteresovaným auditoriem.

Předpokládaný rozsah diskutované problematiky:

- Stručný popis konstrukce a způsobu iniciace vsazovací nábojky 6,8x18.
- Popis potenciálně nebezpečných produktů rozkladu, subjektivní projevy a ochrana.
- Popis optimalizované klasické metody rozpojování hornin pomocí nábojek HILTI.
- Nejčastější problémy spojené s použitím nábojek, možná protiopatření.
- Příklady řešení kalibrace vsazovacích nábojek 6,8x18 pro vývrty průměru 8 mm.
- Popis principu vzdálené iniciace vsazovacích nábojek.
- Netradiční metody řešení ucpávek s ohledem na komfort a efektivnost.
- Moderní trendy v podobě expanzních nedetonujících pyrotechnických prostředků.
- Vzájemné porovnání metod a postupů.
- Bezpečnostní postupy a pravidla k eliminaci rizika při práci.

Metody:

Analytická část práce vycházela ze zhodnocení stávajícího stavu techniky a pochopení principu fungování doposud použitých postupů. V praktické části byly navrženy experimentální modely, které byly otestovány ve formě prototypů. Následnou diskusí výsledků a opakovanými testy bylo dosaženo akceptovatelné míry spolehlivosti i bezpečnosti.

Praktickými zkouškami ustálených postupů byly zjištěny nedostatky a limity popsané metody. Při jejich zohlednění lze metodu v obměnách dle konkrétních podmínek úspěšně používat v praxi.

Výsledky:

Nově vyvinutá metoda byla ověřena v praxi v různých podmínkách a materiálech. Přestože je riziko selhávky nenulové, lze jej akceptovat při dodržení bezpečnostních doporučení. Zjištěné nedostatky nechávají prostor pro další vývoj a zdokonalení.

Závěr:

I přes rapidní rozvoj v oblasti nedetonujících pyrotechnických expanzních prostředků pro rozpojování hornin lze předpokládat, že metoda rozpojování pomocí vstřelovacích nábojek nalezne nadále široké uplatnění ve speleologické praxi.

Do jisté míry k tomu přispěly i metody popsané v příspěvku, které mohou výrazně redukovat nejčastější rizika spojená s umístěním nábojek do vrtů a jejich inicializací. Zejména použití kalibrovaných nábojek ve spojení s dálkovou inicializací představuje při dodržení dalších bezpečnostních postupů relativně spolehlivý a bezpečný postup při speleologické praxi.

Poděkování:

Autor článku srdečně děkuje za inspiraci, spolupráci a technické nápady všem střelmistrům a konstruktérům, s nimiž během dosavadní speleologické praxe navázal spolupráci a z jejichž poznatků čerpal.

Literatura:

- [1] Nakládal P. a kol. (2004): Rozpojování hornin pomocí speciálních nábojek. Speleo 38, 20-32. ISSN 1213-4724.
- [2] Zákon č. 61/1988 Sb., České národní rady o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě. In: Zákony pro lidi.cz [online]. AION CS 2010-2018 [cit. 3. 10. 2018]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1988-61#p21-1-d>



Výzkum v podzemí 2018

Odborná konference o výzkumu přírodního i umělého podzemí,
Vilémovice, 6. 10. 2018

Sborník abstraktů

Editoři: Lukáš Falteisek, Karel Roubík

Ilustrace: Máří Mikšaníková

Vydavatel: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta

Místo, rok vydání: Praha, 2018

Vydání: první

Rozsah: 40 s.

ISBN: 978-80-7444-061-8