Česká speleologická společnost, Základní organizace 6 – 12 „Speleologický klub Brno“
Pracovní skupina SE – 3

Tématický okruh č. 2:

Nové poznatky z jižní části Moravského krasu.

1. Příspěvek k paleohydrografii Moravského krasu.

Autoři příspěvku:
Ladislav Slezák, Čestný člen ČSS, člen ZO 6 – 12, vedoucí činitel a koordinátor Pracovní skupiny SE – 3.
Richard Cendelín, člen Pracovní skupiny SE – 3.
Milan Jež, člen ČSS, ZO 6 – 12, člen Pracovní skupiny SE – 3.
Josef Pokorný, člen ČSS, ZO 6 – 12, člen Pracovní skupiny SE – 3.
Kamil Pokorný, individuální člen ČSS, člen Pracovní skupiny SE – 3.

Úvod:

V návaznosti na výsledky výzkumů, které skupina pracovníků ve spolupráci s dalšími specialisty prováděla v minulých létech, se zaměřením převážně na paleogenezi jeskyně Pekárny, vyvstala celá řada dalších námětů k výzkumu. Cílený georadarový výzkum doplněný o telegnostické měření odkryl potřebu rozšířit výzkum do okolních navazujících ploch západně od jeskyně Pekárna. Detekce neznámé sítě krasových komunikací a jejich geneze jsou další úkoly, které stojí před námi.

Litologie a tektonika:

Pro vznik a další vývoj krasových jevů jsou projevy tektonických destrukcí zásadním modelačním prvkem. K tomu přistupuje účast litologie vápencových komplexů s řadou následných deformací, jako je sekundární břidličnatost a projevy mladších fází tektoniky, vázaných na období Karpatu a mladší. Soustavy tektonických poruch jsou orientovány vesměs ve směru SSV-JJZ, jsou povětšině strmé (radiální charakter). K pohybům na těchto liniích v jižní části Moravského krasu docházelo ve smyslu násunů, nebo stupňů s relativně malými výškovými skoky (několik desítek metrů). Námi studované území je budováno převážně mocným komplexem rigidních, hrubě lavicovitých a masivních šedých kalových tříštivých vápenců, s hojnou stromatoporovou faunou. Tento komplex (s odhadem v mocnosti do sta metrů) vystupuje na povrch jako silně denudovaná Mokerská plošina, rozbrázděná starými krasovými tvary (údolí, závrty), které jsou dnes maskovány rezidui zvětralin různého typu a stáří. Zmíněný dominující komplex vápenců (Vilémovické vápence) je po stránce chemické řazen k vápencům vysokoprocentním (až 96 % $CaCO_3$). Již v minulosti byl těžen jako vápenická surovina i jako surovina stavební. Desítky zaniklých jámových dobývek jsou patrny v místech, kde vápence vystupují na nezakrytý povrch terénů, (například východně od Hostěnického propadání).

Hlavní vápencový soubor je odkryt levým svahem údolí Říčky v profilu Hádek – Jelínkův mlýn. Kolmé skalní stěny v horních částech údolního svahu

tvoří přes 20 m vysoké sruby, přes jejichž úpatí jsou přesypány kužely svahových sutí. Na těchto profilech je možno vysledovat bazální zónu, kde kompaktní Vilémovické vápence nasedají na litologicky poněkud odlišné vápence s lavicovitou až deskovitou skladbou. Je značně pravděpodobné, že právě podloží kompaktního tělesa bylo v období karpatské orogeneze deformováno, čímž mohly vzniknout na plochách odlučnosti ploché dutiny, či místa pro průniky krasových vod. Pokud byla vyklenutá místa proťata vertikálními poruchami, mohly se uplatnit jak korozní, tak následně i erozní procesy.

Vysvětlivky k přiloženým fotografiím:
Obrázek výše: Skalní stěna masivních Vilémovických vápenců, porušená vertikální tektonikou. Na puklinách jsou vytvořeny vertikální korozní dutiny.

Obrázek níže: Horizontální rozvolnění vrstevních sledů hrubě lavicovitých vápenců. Na plochách tektonické odlučnosti se tvoří ležaté embryonální dutiny.

Autorem všech fotografií je Kamil Pokorný.

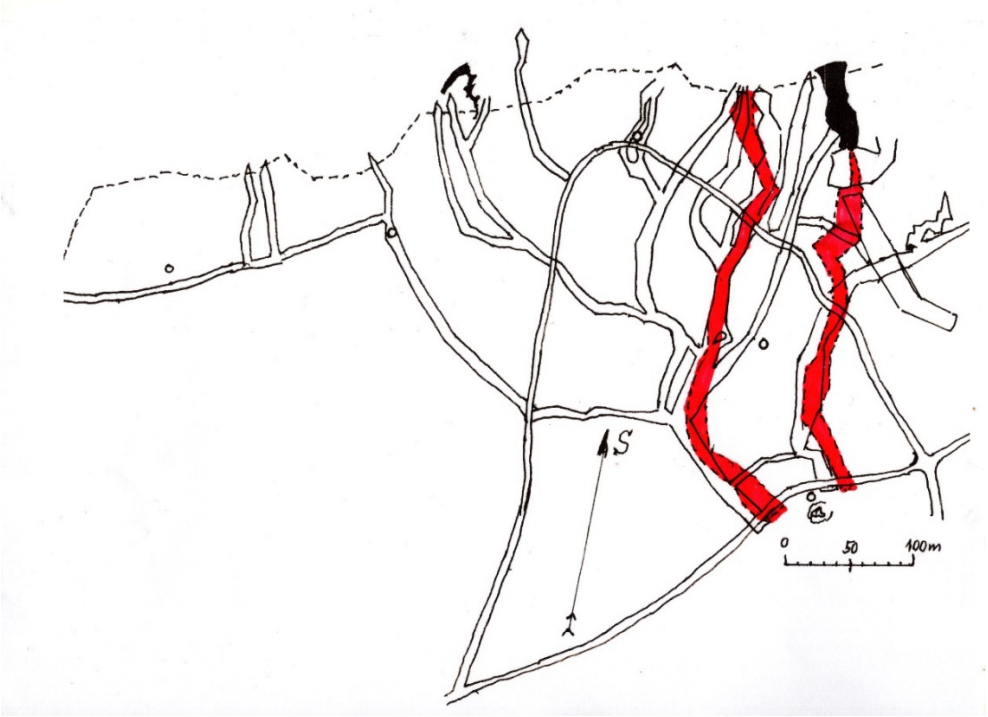
Dosud známé fragmenty jeskyněk jako jsou Jezevčí, Adlerova, Křížova, Kůlnička, Slezákova díra a patrně i řada dalších, dosud pod úpatími skalních srubů ukrytých vchodů, by v budoucnu mohly přispět k objasnění jejich geneze. V terénu je možno vysledovat i kamenné moře na svazích údolí, kde převládá materiál masivních vápenců. V období pleistocénu, díky hlavně mrazovým střídavým destrukcím došlo k ústupu svahů, včetně tehdejších jeskynních vchodů.

Dominantním tektonickým prvkem studovaného území je mohutný přesunový (poklesový?) zlom, který je vysledován z prostoru Mokerské hájenky, podél lesní komunikace mezi Hostěnicemi a Mokerskou hájenkou. Jeho pokračování najdeme napříč Kamenným žlíbkem, prochází chodbou „U Kužele“ v Ochozské jeskyni a Druhým velkým dómem, přes Zkamenělou řeku a v terénu se promítá v morfologii údolní stráně nad jeskyní Májovou. Je evidentně rozdělujícím prvkem hydrologické situace, který ovlivňuje rozvodí Hostěnických vod. Estavela je jejich vývěrem, zatím co o několik desítek metrů po toku Říčky již dochází k propadání jejích vod do systému společného vyústění ve Vývěrech Říčky. Funkce rozvodí výše uvedeného zlomu ve vztahu k hydrologii dobývacího prostoru Velkolomů v Mokré velmi dobře popisuje Dušan Hypr (Nové poznatky o hydrologii jižní části Moravského krasu – viz Speleo č. 26/1998, str. 13 – 20). V současné době máme k dispozici několikaleté výsledky hydromonitoringu

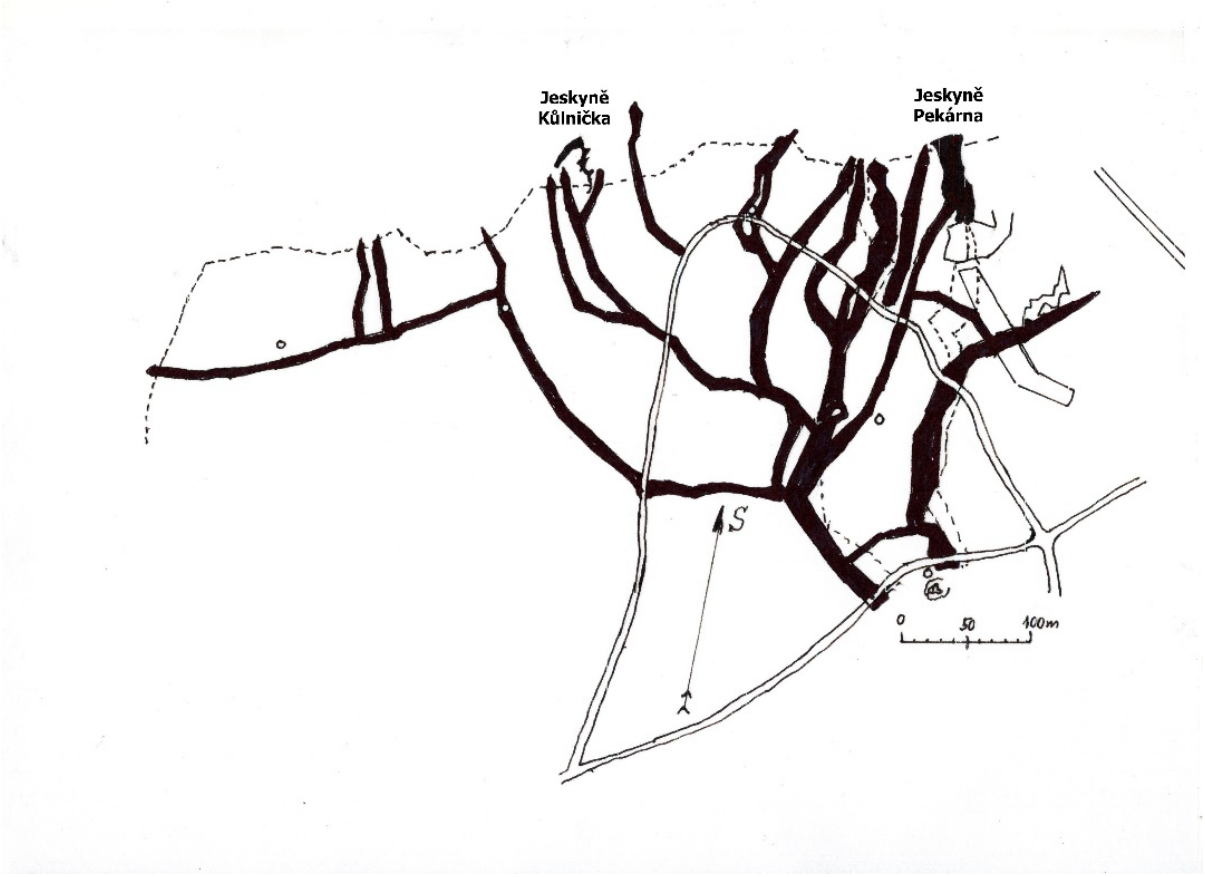
z vrtů PV-002 a PV-035. (Jeden je umístěn v území Mokrá – jih, a druhý Mokrá – sever). Naměřená data plně konvenují s poznatky D. Hypra.

Telegnostický výzkum v prostoru západně od jeskyně Pekárny.

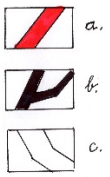
Po uzávěrce georadarového výzkumu zaměřeného na pokračování jeskyně Pekárny (Kalenda – Tengler 2018) se ukázalo, že v hloubkách kolem 20 m pod povrchem terénu se vyskytuje neznámý, rozvětvený systém krasových dutin, které mají svoje zákonité uspořádání a s velkou pravděpodobností s průběhem Pekárny (předmiocenní) přímo nesouvisí. Právě na jejich výzkum a detekci, včetně zmapování jsme se zaměřili. Zatím, co před dvěma léty jsme detekovali (Slezák-Cendelín) jejich části, koncem roku 2019 to byla rozsáhlá síť neznámých podzemních dutin. Dne 6. prosince 2019 byla provedena georadarová detekce Tenglerem a Kalendou a výsledky byly zpracovány formou předběžné zprávy z georadarového měření v okolí Pekárny. (Kalenda – dosud nepublikováno). Po vyhodnocení telegnostické detekce a georadarového měření byla shledána mezi oběma velká míra shody. Georadarový výzkum má oproti telegnostickému výzkumu možnost detekovat sedimentární výplně jeskynních dutin a tím přispět k doplnění dalších hloubkových výskytů vertikálního i horizontálního charakteru, včetně hlavní tektonické a litologické charakteristiky.



Schematická mapa telegnostických detekcí (červeně) v korelaci s poznatky geofyziky a výsledky měření georadarem. Stav v roce 2017-2018. Autoři: L. Slezák, R. Cendelín.



Schematická mapa téhož prostoru s rozvinutým telegnostickým výzkumem. (R. Cendelín, K. Pokorný). Korelace s výsledky geologického průzkumu Mokrá-západ z r. 1973. Stav prací ke konci r. 2019.

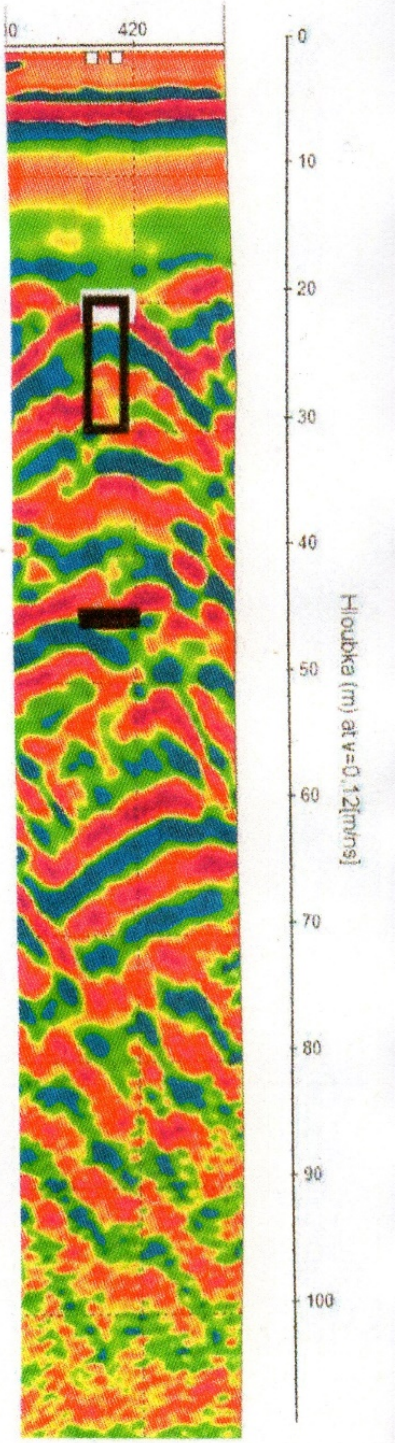


Vysvětlivky: **a**.) detekované dutiny z r. 2017-2018., **b**.) detekované dutiny z r. 2018-2019, **c**. georadarem detekované dutiny fy: R. Tengler z r. 2018 (platí jen pro obr. č. 2).

Telegnostické odhady se stále pohybují v uvedené úrovni, tj. na litologické hranici (spodní úrovni) souvrství rigidních Vilémovických vápenců (celistvé, hrubě lavicovité). V této souvislosti se nabízí zcela nové pojetí odvodňování západní části Mokerské plošiny v kontextu s vývojem říční sítě (údolí Říčky) po ústupu bádenské záplavy (již v pliocénu?). Náš výzkum jsme rozšířili též do oblasti propadání Hostěnického potoka, abychom zjistili, jak se projevuje komplex rigidních vilémovických vápenců opět při své předpokládané bázi. Za uzávěrou Vilémova údolíčka (propadání Hostěnického potoka č. 2 - povodňové) se objevil horizont neznámých dutin. Obdobné byly i hloubky s ohledem ke sklonům vrstev a zvýšené mocnosti a to mezi 10 až 25 m. V místech, kde se hloubky přiblížily ke 45 m, bylo možno uvažovat již o zadní části Ochozské jeskyně (Sifonová chodba). V úseku mezi rozcestím „Troják“ (historické rozmezí tří panství) a horním vchodem do Ochozské jeskyně byly zjištěny při patě pravé

údolní stráně dva paleoponory a deprese (závrtek). Je tedy možno předpokládat, že i tato strana Kamenného žlíbku sloužila jako odvodňovací komunikace vyšší úrovně v období, kdy ještě nebyly otevřeny dnešní ponory Hostěnického potoka do systému Ochozské jeskyně a tak nebyla umožněna akumulace pleistocénních splavenin v jejích, tehdy ještě volných prostorách. Pokud je nám známo, nebyly při uvolňovacích pracích v jeskyních Jezevčí, Adlerova, Křížova, Kůlnička a Slezákova díra zastiženy žádné hlubší fluviální sedimenty (štěrky). Speleologický zájem o výše uvedené jeskyně nebyl dostatečně intenzivní, aby bylo možno hodnotit tyto jeskyně v celém průběhu. Portálové partie byly povětšině zajímavé z hlediska archeologického. V literárních pramenech jsou jeskyně tohoto typu povětšině uváděné jako „jeskyně svahové, bez badatelských perspektiv“.

Přestože některé telegnosticky detekované neznámé dutiny mají délku několik desítek metrů, hlavní tahy probíhají od rozvodnicového zlomu až k linii skalních srubů levého svahu údolí Říčky v délkách až 300 m. V tomto případě by již pravděpodobně nešlo o nevýznamné krátké sběrače průsakových vod z povrchu plošiny, ale nabízí se spoluúčast vod Hostěnického potoka, který se patrně periodicky přeléval z Hostěnické deprese do široké části horního dílu Kamenného žlíbku. Tyto vody pronikaly k místní erozní bázi, kterou (v nadmořské výšce 350 až 370 m) představoval tok Říčky. V této souvislosti se nabízí i úvaha, že tyto vody pronikaly i závalem Pekárny a pod její západní stěnou se později propadaly do nižších úrovní. Tyto komunikace západně od Pekárny jsou prokazatelně zjištěny georadarem (hloubky 50 m a 90 m). Na tomto místě je třeba připomenout i pozorování Martina Kříže (v r. 1902), který sledoval povrch sedimentů v Pekárně ještě před následnými umělými zásahy a konstatoval, že pod západní stěnu směřovaly kdysi vody, které přitékaly od konce jeskyně a ztrácely se v neznámém, balvany ucpaném vertikálním pokračování. Geofyzikální prostorový model výplně jeskyně tomu plně nasvědčuje (ústní sdělení od Ing Jiřího Hrušky v r. 2019).



Jedna z příloh přináší orientační přehled příčných řezů telegnosticky zkoumaných prostor s uvedením hloubek. Podle této přílohy je patrné, že prostory mají charakter plochých dutin, což podporuje představu o jejich litologicko-tektonické predispozici na plochách odlučnosti vrstevních sledů (báze polohy masivních vápenců a kontakt rozvolněných podložních poloh). V průběhu detekované soustavy neznámých dutin lze předpokládat výskyt i větších prostor v místech průsečíků s vertikálními, (silně korodovanými) poruchami. Novým přínosem poznatků na toto téma jsou současné práce a objev Edwardových slují v komplexu jeskyně Kůlnička (2019).

Závěr a diskuse.

Výzkum neznámé soustavy krasových dutin v horním dílu Kamenného žlíbku je v současné době veden na dokumentačních pracích telegnostické detekce, výsledcích základního geologického mapování a

pozorování hydrografie Hostěnického potoka. Stejně tak je tomu i v případě výzkumu nad jeskyní Pekárnou, kde jsou navíc k dispozici materiály z průzkumných prací prováděných v dřívějších obdobích pro potřeby cementárny v Mokré (na tomto místě děkujeme za vstřícnost a pochopení vedení ČMC Mokrá). Nejnovějšími pracemi jsou georadarová měření, jejichž výsledky byly též publikovány (Kalenda – Tengler 2018). Naše práce směřují k doplňování znalostí o paleogenezi a paleohydrografických poměrech v období vývoje jeskyně Pekárny a následných, komplikovaných vodních cestách po regresi miocenního moře, až po dnešní dobu.

Slábnoucí plošné dotace atmosférických vod na povrch v krasu nejen, že vážně naruší celý cyklus vertikální zóny krasové cirkulace, ale patrně zcela degraduje již vytvořené sekundární výplně dutin.

Abstrakt

Pracovní skupina SE – 3, jako součást České speleologické společnosti provádí výzkum a dokumentaci neznámé sítě podzemních cest odvodňování Mokerské plošiny západně od jeskyně Pekárny a v horním dílu Kamenného žlíbku v jižní části Moravského krasu. Systém se nachází v hloubkách 20 – 30 m pod povrchem terénu plošiny a představuje patrně erozně korozní komunikace plošného odvodňování na spodní úrovni vertikální cirkulační zóny ve Vilémovických vápencích.

Literatura:

Kříž M., Koudelka F.: **Průvodce do moravských jeskyň, díl II.** Ždánice – Vyškov 1902, vlastním nákladem. Na str. 108-111, kapitola XXIV - **Jeskyně zvaná Kostelíkem, také Pekárnou a Díravicí.**

Hypr D.: **Nové poznatky o hydrogeologii jižní části Moravského krasu. Speleo,** č. 26/1998, str. 13 – 20.

Himmel J.: **Hydrografie toků jižní části Moravského krasu. Speleoforum,** ročenka č. 29/2010, str. 118 – 123.

Slezák L.: **Paleohydrografická pozice Zkamenělé řeky v Ochozské jeskyni. Speleoforum,** ročenka č. 31/2012, str. 41 – 46.

Himmel J.: **Mimořádné hydrologické extrémy v jižní části Moravského krasu vletech 2010 – 2012.**
Speleoforum, ročenka 32/2013, str. 20 – 21.

Hruška J.: **Komplexní analýza geofyzikálních měření v předpolí lomu Mokrá.**
Nepublikovaná zpráva, Geofyzika Brno.

Hruška J.: **Pekárna, georadarová měření v r. 1995.**
Nepublikovaná zpráva, Geofyzika Brno.

Slezák L.: **Seniorská – nová jeskyně na obzoru.**
Speleoforum, ročenka č. 34/2015, str. 30 – 31.

L. Slezák, R. Cendelín, J. Pokorný: **Aplikace telegnostického mapování při řešení hydrografie Říčky a Hostěnického potoka v jižní části Mor. krasu**
Speleoforum, ročenka č. 34/2015, str. 32 - 34

Slezák L., Cendelín R., Pokorný J.: **Návrat k Pekárně.**
Speleoforum, ročenka 35/2016, str. 29 – 31.

Kalenda P., Tengler R., Cendelín R., Slezák L., Pokorný J.: **Georadarová a telegnostická měření nad Pekárnou 2016.**
Speleoforum, ročenka 36/2017, str. 30 – 35.

Slezák L., Cendelín R., Pokorný J.: **Jeskyně Pekárna ve světle nových výzkumů.**
CD Edice SE – 3, ročenka č. 9/2017, TO 2. Vlastním nákladem.

L. Slezák, R. Cendelín, M. Jež, J. Pokorný, K. Pokorný:
Komplexní zpráva Pracovní skupiny SE – 3. (Deset let práce Pracovní skupiny SE – 3). Vydáno vlastním nákladem v dubnu 2018.

Nováček P., Kos P., Chaloupský P.: **Edwardovy sluje; nová jeskyně v údolí Říčky.**
Speleoforum, ročenka č. 38/2019, str. 24 – 29.

V. Badík, J. Otava, J. Rež, F. Doležal: **Znovuobjevení a geologie Říceného dómu v systému Ostrovských Vintok.**
Speleoforum, ročenka č. 37/2018, str.15 – 19.

Kalenda P., Tengler R., Cendelín R., Slezák L., Pokorný J.: **Georadarová a telegnostická měření nad Pekárnou 2017.**
Speleoforum, ročenka č. 37/2018, str. 25 – 29.

L. Slezák, R. Cendelín, M. Jež, J. Pokorný, K. Pokorný:
Kritická hydrografická situace roku 2018 v jižní části Moravského krasu.
Speleoforum, ročenka 38/2019, str. 20 – 23.

Kalenda P.: **Předběžná zpráva z georadarového měření v okolí Pekárny. –**
Dosud nepublikovaná zpráva.

Obrazová část:

Georadarové měření na trase „O“

Obr. dole: Tam, kam už nemůže ani terénní automobil, musí elektrody táhnout lidé. Pořád ještě trasa „O“.

Obr. Následný níže: Příprava měření na trase „U“.

Obr. dole: Dr Kalenda zvedl ruku a tažný vůz zastavil. Elektroda vysílače georadaru vysílá impulzy do země a elektroda přijímače přijímá odraz. Na monitoru georadaru se objevuje záznam, který odborníci dokážou přečíst.

Obr. Následný níže: A jedeme dál!

Stále trasa „U“. Teď už jsme hluboko v pásmu našich detekcí.

Obr. nahoře: Trasa U „jde do finále“.

Obr. dole: Naše detekce končí na pevném bodu U-22 (viz značka na stromě). Tady georadarové měření trasy U končí. Přecházíme do terénu.

Snímek dole: Příprava měření v terénu.

Snímek následný níže: Ing Rudolf Tengler, vynálezce, konstruktér a majitel georadaru

Obr. dole: K tažení elektrod v terénu a ještě do svahu je zapotřebí hodně sil. Dr. Kalenda a Milan Jež v záběru.

Obr. Následný níže: Transport elektrod georadaru v terénu.

Obr. dole: Hlavní „tahoun“, Dr. Pavel Kalenda, geofyzik.

Kontrola trasy georadaru podle mapového náčrtu.

Mokrská rozvodnice opětovně prokázána

L. Slezák

Když jsme před deseti léty začali odkrývat otázky paleogeneze jeskyně Pekárny, netušili jsme, že náš úkol přeroste postupně do výzkumu daleko širšího rozsahu. Postupně jsme zmapovali a telegnosticky prozkoumali území mezi Hádkem, Kaprálovým mlýnem a linií Hostěnické propadání – Mokrská hájovna. Prvotním naším zájmem, jak už bylo řečeno, byla otázka pokračování jeskyně Pekárny. Ukázalo se, že telegnostická prognostika je natolik přínosná, že jsme se nakonec pustili i do zkoumání okolí Hostěnického propadání a horního dílu Kamenného žlíbku. Díky ochotě a spolupráci s ČM Cementem a. s. jsme měli možnost studia různých materiálů, které se tohoto území dotýkají. Zvláště pak materiálů z období let osmdesátých, kdy byl prováděn orientační průzkum území Mokrá západ, tedy území v ploše mezi lesní komunikací Hostěnice-Mokrská hájovna a horní hranou kaňonu Říčky. V tehdejších výhledových plánech těžby CEMO bylo toto území považováno za zdroj netěžitelných zásob vápenců kategorie C-2, pokud by zůstaly pod kuratelou Státní ochrany přírody, což z hlediska zájmů státu nemuselo být definitivní. Nicméně hlavní dobývací prostor těžby byl nakonec stanoven mimo toto území. Bohužel většina průzkumných výsledků (vrtná jádra, výsledky karotáží a další) dnes již neexistuje (byly skartovány) a přesné terénní lokalizace průzkumných, dnes zmařených, vrtů jsme identifikovali na základě zaniklých průseků v porostu a pomocí virgule.

Součástí zpracovaného území byl průzkum pomocí elektrických geofyzikálních metod. Vymapované linie nám posloužily k posuzování geotektonických struktur a tím i jako korekční prvky našeho telegnostického bádání.

K posílení důvěryhodnosti našich telegnostických výzkumů jsme využili spolupráce s kolegy Tenglerem a Kalendou, kteří sestrojili nový, vysoce výkonný georadar. Provedli proměření řady vytypovaných profilů a jednoznačně potvrdili výsledky našich telegnostických prací. Na některých profilech se obě metody shodly až s neuvěřitelnou přesností.

Pro potřeby těžby vápenců ve velkolomech nechal provozovatel zhotovit síť maloprofilových mělkých vrtů za účelem monitorování výskytu a pohybu podzemních vod ve vápencovém podloží. Vyhodnocení výskytu vodních hladin v celé soustavě těchto vrtů se věnoval D. Hypr (Nové poznatky o hydrogeologii jižní části Moravského krasu, SPELEO č. 26, 1998).

Tato souborná hydrogeologická práce vede k závěru, že krasové území Mokrské plošiny je rozděleno rozvodnicí, která odděluje samostatně fungující akumulaci vod v části tzv. Mokrá-sever a Mokrá-jih. Zatím co Mokrá-sever je aktivně napojena na ponorné krasové toky, Mokrá-jih je odkázána na dotace z dešťových a sněhových srážek, případně z neznámých pramenů na kontaktu vápenců a kulmu. Každá z těchto vodních akumulací se projevuje samostatně. Rozvodnice mezi soustavami byla definována z hlediska geologicko-strukturálního. Z našich poznatků jde o výrazný výzdvihový zlom směru SSV – JJZ, který probíhá zhruba po linii lesní komunikace v úseku Kamenný žlíbek-Mokrská hájovna a je sledovatelný k severu až k Hádku. Odhad výšky skoku je kolem 30 m (část Mokrská je vysunuta nad část Říčky). Po obou stranách této výrazné tektonické poruchy jsou umístěny 2 vrty. Maloprofilové vrty jsou hydrologicky pravidelně jedenkrát měsíčně sledovány. Vrt PV-002 je umístěn za rozvodnicí směrem k Mokré, vrt PV-035 je na západní straně od rozvodnice, blízko kaňonu Říčky. Výsledky monitoringu máme k dispozici od roku 2017. Zatím poslední měření je ze 30.12.2019. Pohyby hladin jsou graficky zpracovány v příloze.

Dnes již není pochyb o tom, že každá z výše uvedených akumulací podzemních vod se chová zcela samostatně a trvale klesající hladinou vody v PV-002 (Mokrá-jih) lze doložit závislost na klimatických srážkových dotacích relativně malého území. Dále se potvrzuje práce D. Hypra, ve které vylučuje souvislost s vodami Hostěnického potoka, který se propadá do Hostěnického propadání. Téměř konstantní hladinová křivka ve vrtu PV-035 dokladuje přímou souvislost s podzemními vodami soustavy Říčky, jejíž lokální erozní báze (nadm. výška 306-308 m) je v úrovni vývěrů Říčky u Kaprálova mlýna.

Interpretací výše získaných poznatků by bylo možno odpovědět na některé otázky, které se uvedeného území přímo dotýkají:

1. Jak z exkurzních zpráv bývalého Speleologického klubu v Brně vyplývá, v období po r. 1945 byly krasové vyvěračky v Mokré spojovány s vodami Říčky. Kolorační experimenty byly sledovány společně. Souvislost obou hydrografických soustav nebyla nikdy prokázána.

2. Geologický výzkum území prokázal, že k oddělení obou hydrografických soustav (Mokrá-jih a Mokrá-sever) došlo definitivně po ústupu bádenského moře. V pleistocénu již byly povrchové toky soustředěny do povodí Říčky, komunikace přes Studénčný žleb do Mokré přestala fungovat, stejně tak i soustava jeskynní sítě (Mokrská jeskyně).

3. Čerpací kapacitní experimenty prováděné Správou dálkových kabelů ve vývěru Říčky (1969) byly schopny snížit hladinu akumulace vod řádu jen několika centimetrů. Vodní sloupec byl prozkoumán do hloubky 35 m pomocí potápěčů. Kapacity vývěrů v Mokré byly sledovány a nezaznamenaly žádné změny (ústní sdělení pracovníků SDK).

4. Výsledky hydromonitoringu ve vrtu PV-035 by s velkou pravděpodobností mohly napomoci k vysvětlení neznámých vývěrů prameniště Josefus v úpatí levého svahu údolí naproti vývěrům Říčky u Kaprálova mlýna. Ukazuje se, že podzemní cesty vod nejsou vázány výlučně na jeskynní prostory a korozní rozšířené poruchy, ale mají i širší horizontální rozsah do mezivrstevních uvolněných soustav pod východními svahy kaňonu Říčky.

Celkově se projevující klimatické změny a vysoké srážkové deficity na území vápenců bude žádoucí nadále pečlivě sledovat. Kritickým zlomem by mohlo být teoreticky dosažitelné minimum hladin v soustavě Mokrá-jih na vyrovnané výškové úrovni s hladinami soustavy Mokrá-sever. Pokud by došlo ještě k dalšímu poklesu soustavy Mokrá-jih, byla by významně ohrožena akumulace v podzemí povodí Říčky a funkce dnešní oddělující rozvodnice.

Nové poznatky, vyplývající z pozorování vodních hladin ve vrtech PV – 002, PV – 034 a PV – 035 v jižní části Moravského krasu.

Ladislav Slezák

Dlouholetý výzkum, který provádí naše Pracovní skupina SE – 3 v jižní části Moravského krasu se opírá o materiály, které nám ochotně poskytuje dokumentační oddělení MCV (Ing Adam) a které se mimo jiné týkají monitorování vodních hladin ve vybraných vrtech v okolí dobývacího prostoru Mokrá.

Série průzkumných maloprofilových vrtů označených PV byla původně zaměřena na zpřesnění znalostí o geologické, (zvláště skrývkové a zkrasovělé) situaci v bezprostředním okolí dobývacího prostoru ložiska Mokrá. Bohužel, některé z těchto vrtů jsou už dnes zmařeny a pro dokumentaci jsou tak nepoužitelné. Jako účelové vrty nebyly dokumentovány jako vrty strukturní a dokumentační, proto nejsou k dispozici geologická defilé.

V roce 1998 publikoval velice přínosnou práci Dušan Hypr. (Nové poznatky o hydrogeologii v jižní části Moravského krasu – viz časopis Speleo, č. 26/1998, str. 13 – 20). Hlavním přínosem jeho výzkumu je rozdělení celého území na dva samostatně se projevující hydrologické rajony, Mokrá - sever a Mokrá - jih. Zatím, co Mokrá – sever je soustavou, vázanou na dnešní, horizontálně se většinou projevující cirkulace vod, vázaných na povodí Ochozského potoka, Říčky a Hostěnického potoka, Mokrá – jih (která evidentně komunikovala v období pleistocénu společně), dnes tvoří víceméně samostatnou hydrologickou jednotku, vázanou dotacemi na atmosférické srážky, případně na neznámé přítoky z kontaktů vápenců a karbonského kulmu.

Hyprovy výzkumy byly předstupem nastávajících změn zemského klimatu, které se postupně prohlubují a katastrofický úbytek vodních dotací tak v té době nebyl ještě až příliš patrný. V té době např. ještě fungoval vývěr Říčky jako zcela konstantní, od nepaměti trvale funkční krasový pramen, který byl hlavní zdrojnicí povrchové Říčky, na níž fungovala řada mlýnů. Poslední desetiletí nám předvedlo, že úbytky dotací srazí hladiny podzemních rezervoárů pod jejich

dlouhodobé normály a z vývěru Říčky se postupně stal vývěr periodický, krátkodobě oživovaný přívalovými srážkami na povodí.

Zajímalo nás, jak na nově se vyvíjející situaci budou reagovat hladiny v inundovaných vytypovaných vrtech. Následně, po vyhodnocení poznatků dříve prováděných výzkumných i průzkumných prací, jsme stanovili vrt PV – 002, situovaný při cestě Hostěnice – Mokerská hájenka (východo-jižně od Pekárny) jako „rozvodnicový“.

Nachází se v blízkosti zlomového pásma směru SSV – JJZ, které se jeví jako vůdčí tektonickou jednotkou v území a má svoje pokračování ještě daleko k SSV do střední i severní části Moravského krasu. Na této tektonické linii došlo bezesporu v období Karpatské orogeneze (a návazně i v obdobích daleko mladších) k výzdvihu území Mokrá – jih, **(Hypr)**, a jeho nasunutí na strmém zlomu (úklon cca 60 – 80° s východní vergencí) na komplex Mokrá – sever. Skutečná výška skoku je jen těžko, vzhledem k denudačním a sedimentárním procesům stanovitelná. Předpokládá se, že se jedná o desítky metrů.

Sledování vrtu PV – 002 jsme započali v lednu 2017. V té době byla hladina ve vrtu na nadm. výšce 338,45 m n. m. Po vyhodnocení v prosinci r. 2019 jsme zaznamenali pokles na úroveň 316,20 m n. m., tj. o 22,25 m! Pro srovnání jsme potřebovali nejméně další dva sledované vrty.

K dispozici byl vrt PV – 035, (Mokrá – sever, čili povodí aktivních vod Říčky), který by mohl poskytnout údaje o pohybech zvodnění na povodí, vázané na Vývěry Říčky. (Nadm. výška 304,0 m. n. m.). Za stejné sledované období se hladina pohybovala od nadm. výšky 309,20 m. n. m. k úrovni 308,60 m. n. m. s výchylkami do plusu i mínusu v rozmezí několika málo decimetrů. Celkový pokles je 0,6 m.

Dalším sledovaným stanovištěm je vrt PV – 034, který je situován v horním dílu Kamenného žlíbku, nedaleko vyústění Studénčného žlebu (u rozcestí „Troják“). Tento vrt by měl, podle našich předpokladů, přinést poznatky ke zvodni Mokrá – jih **(Hypr)**, Pozorování hladiny bylo započato na nadmořské výšce 324,00 m. n. m. v lednu 2017. V prosinci 2019 poklesla hladina na nadm. výšku 323,20 m. n. m. Pokles byl celkově o 0,8 m. K tomu je možno přidat i zajímavý údaj o nadm. výšce hlavní vyvěračky v Mokré u kapličky v nadm. výšce 323,00 m. n. m. (převzato z mapového podkladu).

Pokud bychom připustili, že vyvěračka v Mokré je přepadovým bodem vodní akumulace Mokrá – jih **(Hypr)**, pak se nabízí určitá spojitost s hladinou

vody ve vrtu PV – 034. Pokud bychom provedli srovnání hladin ve vrtech PV – 034 a PV – 035, zjistíme na nich výškový rozdíl, který podle našich představ potvrzuje projevy přesunové (lépe výzdvihové) tektoniky. Do kontextu nám však nezapadá vodní situace ve sledovaném vrtu PV – 002. Nabízí se vysvětlení, že nekomunikuje přímo se žádnou z výše uvedených akumulací a jeho režim je závislý na specifických, lokálně omezených podmínkách. Nachází se v blízkosti výrazné tektonické linie, která vodní režim přímo ovlivňuje. Je na okraji staré krasové deprese, vyplněné zvětralými rezidui neznámé provenience. Tato deprese je v závislosti na dešťových srážkách periodicky zavodňována (slouží jako kaliště pro divočáky). Periodické jezírko je v průběhu roku poměrně dlouho aktivní. Průsakové vody by mohly ovlivňovat režim vrtu. Hladina, zastižená ve vrtu PV – 002 v prosinci r. 2019 se nacházela v nadm. výšce 338,45 m. n. m.

Předpokládaný pohyb hladiny ve vrtu PV – 002 nám možná usnadní rozhodování, kam tento vrt hydrologicky začlenit. Velice zajímavým by mohl být stav, kdy hladina poklesne pod úroveň vyvěračky Říčky V – 1 (304,00 m. n. m.). Starší technická díla (vrty) prokázaly že báze trvale zavodněných krasových systémů dosahují až k úrovni vápenců a klastik Řícmanicko- Ochozské elevace, tj. cca 40 m pod úroveň V – 1. Opakovaný georadarový průzkum v daném území potvrdil tyto skutečnosti na profilech, vedených paralelně (západně) s jeskyní Pekárnou. (Kalenda – Tengler v r. 2017 a 2019 – publikováno v ročenkách Speleoforum).

Závěr a diskuse.

Výsledky výše uvedeného výzkumu jsou nejen dokumentem změn, které se odehrávají v hydrologických soustavách krasu, ale poskytují podklady pro další hodnocení vývoje. Jejich výstupy lze uplatnit i při úvahách speleogeneze Ochozské jeskyně a celého povodí v období středního miocénu a pleistocénu. Možná, že bude nalezena cesta k průkazům o mladších projevech Karpatské tektoniky a jejich vlivech na vývoj až po dnešek.

Bude velice zajímavé, jak se bude nadále vyvíjet hydrografie ve vrtu PV – 002 v případě, pokud by došlo k poklesu hladiny pod úroveň nadm. výšky 300,00 m. n. m. Pokud by se prokázalo, že akumulace komunikuje nějakým způsobem s celkovým zvodněním v rajonu Mokrá – sever, vyvstala by otázka možnosti zvratu spádových poměrů v podzemí obou soustav. Soustava Mokrá – jih by se

mohla projevit jako pirátská a vody z povodí Říčky by v budoucnu mohly opět spádovat do Mokré, tak, jak tomu bylo před transgresí badenské záplavy.

Kde vzniká podzemní Říčka,

nejkratší ponorná řeka Moravského krasu

Ladislav Slezák:

Pohledem na krasový vývěr podzemní řeky Punkvy v severní části Moravského krasu si mnohý návštěvník tohoto místa neuvědomuje, kolik přítoků známých i neznámých zdrojů tato řeka na své pouti podzemím pohltila. Sloupský potok ve Sloupě a Bílá voda u Holštejna představují jakési páteřní toky, které se spojují na dnes ještě stále ne zcela vyjasněném místě někde v Amatérské jeskyni. Není to podzemní koridor, kde by bylo možno vidět splynutí obou toků tak, jak to známe na povrchu. Speleologové, znalí spletitosti jeskynních systémů, jsou schopni vyjmenovat desítky přítoků obou hlavních toků.

Obdobná otázka jako v případě Punkvy se naskýtá i v případě ponorné Říčky v jižní části Moravského krasu. Samozřejmě, sběrná povodí zdrojnic jsou plošně a kapacitně diametrálně odlišná, i když princip vývoje je obdobný. Povrchové toky, které se na hranici vápencového a nevápencového podloží ponoří do rozpustných vápenců, včetně podpovrchových pramenů, se nakonec spojí do jednoho hlavního toku, který na vhodném spádovém (či geologicky vynuceném) místě vyrazí vzhůru do povrchového údolí.

Březinský potok, Ochozský potok, horní tok Říčky (Hádecká Říčka), Hostěnický potok a celá plejáda podzemních pramenů najednou vytékají jako spojené vody Říčky ve vývěrech nedaleko Kaprálova mlýna. Dnes jsou známy vývěry dva, (V–1 a V–2) vzdálené od sebe několik desítek metrů. Opět, tak jako v případě Punkvy, jsou podzemní vody Říčky vytlačovány k povrchu z hlubokých sifonů (odhadem kolem 40 m). V jejich funkci lze, při vhodných klimatických podmínkách, sledovat určité rozdíly. Vývěr č. 2, který leží v blízkosti kontaktu vápenců a bazálních klastik Řícmanicko – Ochozské elevace, se projevuje menší rozkolísaností hladiny a větším podílem vod neznámých přítoků patrně z lokalit okrajů kontaktu vápenců a nekrasových hornin. Na rozdíl od něj Vývěr č. 1 (báze dna sifonu nebylo dosaženo) reaguje na klimatické změny v povodí téměř bezprostředně (vzedmutím hladiny a zakalením vody). Po odeznění klimatického výkyvu se rychle vrací do normálu, jak kapacitně, tak odkalením. Potápěčský průzkum prokázal existenci zonace vod v hlubokém sifonu. Zhruba pod hloubkou 10 m jsou vodní akumulace stabilní (čisté a kvalitní), pásmo nad 10 m (horní zóna)

je v horizontálním proudivém pohybu (plytká podpovrchová zóna). Tato zóna je při zvýšených povrchových srážkových stavech kontaminačně značně riziková. Jestliže naši předchůdci běžně tuto vodu konzumovali jako pitnou, dnes je situace zcela opačná. Na tomto místě je třeba informace doplnit o fakt, že Vývěr č. 2 (který vyrážel ze dna tehdy funkčního mlýnského náhonu) byl v rámci průzkumů upraven v šedesátých létech 20 století do dnešní podoby.

Hydrografická situace a telegnostický výzkum

Aktivní podzemní síť celého komplexu podzemních komunikací byla dlouhodobě zkoumána, hodnocena a publikována *(Himmel J.: Ponorná Říčka a její přítoky – vyd. 2013 ČSS, ZO 6-11).* Kolorační experimenty probíhaly za odlišných klimatických podmínek. V posledním desetiletí však dochází k výrazným hydrografickým změnám, které již mnohdy zcela vylučují opakování dřívějších experimentů. Rapidní úbytek vody v krajině vyloučil z funkce i dříve periodicky fungující pozorovací stanoviště (vyvěračky do koryta Říčky pod bývalým tábořištěm pod hrází nádrže Hádek). Na základě poznatků z dřívějších výzkumů bylo sestrojeno několik schémat možných podzemních toků vod, které se podílejí na konečném soutoku a společných vývěrech. Mimořádná situace stále klesajících zásob spodních vod v podzemních akumulacích, které hluboké zóny krasu představují, umožnila nové posouzení náhledu na současný průběh aktivních podzemních vodotečí, zvláště Říčky a Hostěnického potoka.

Namátkové kontroly, prováděné v rámci výuky Skautů na Kaprálově mlýně, byly doprovázeny i odběry vod a jejich rozbory z hlediska fekálního znečištění. Nedostatečná účinnost ČOV Hostěnice umístěné těsně nad vtokem Hostěnického potoka do propadání je patrná na evidentním znečištění vyvěračky Estavely. Velice nízká průtočná množství vod v Hostěnickém potoce jsou těžce sledovatelná v podzemí. Vody přes Sifonovou chodbu nepřetékají do Ochozské jeskyně. Krátkodobé zvýšení srážek nestačí pro soustavná pozorování a odběry potřebných vzorků. Orientační odběry jemných splavenin (bahna s bohatou organickou příměsí) např. v Nouackhově sifonu dokazují jejich kontaminaci mikroorganismy *(I. Pavlík a kol.: Sledování výskytu mykobakterií ve vodním prostředí Moravského krasu, sborník „Speleoforum“, ročenka č. 35/2016, - Hort a kol.: Nové poznatky o hydrografii jižní části Moravského krasu – Časopis Moravského muzea Acta musei Moraviae, ročník LII /52-1967/ str.43-63).* Zajímavé zjištění je, že je aktivní Estavela, která svojí vydatností (dle odhadu) představuje asi polovinu až dvě třetiny průměru kapacity Hostěnického potoka nad ponory.

Při stavu, kdy Hádecká Říčka mizí do podzemí v ponorech 1 a 2, přepad přes skalní práh v jeskyni Netopýří je jen několik dl/sec. Tato voda v žádném případě nepředstavuje charakteristiku vody Hostěnického potoka (teplota, kontaminace). Původ této vody by bylo možno hledat u Říčky (jako odnož řečiště). Pokud bychom připustili, že současný soutok Hostěnického potoka s Říčkou je někde nad odnoží do Netopýrky, pak by ředění mohlo odpovídat kvalitativně směsným vodám. Telegnostický výzkum však tuto cestu nepotvrdil. Říčka za ponory tvoří spojené řečiště, které je lokalizováno pod Liščí dírou, dále pak kříží cestu za ohybem naproti Švédovu stolu, přetíná údolí a je vedeno po tektonické linii do sedla mezi Švédovým stolem a Netopýrkou. Pokračuje na Paleoponor a jeskyni Zařícenou (Barunčinu). Přetíná Ochozský žlíbek a při úpatí Lysé hory směřuje k řečišti povrchového toku pod Pekárnu.

Přítokové linie hostěnických vod jsou detekovány samostatně, východně od Hadice v Ochozské jeskyni ve směru na závrt před Ochozskou jeskyní a ponor č. 4 v řečišti s připojením na vody Říčky. Další linie je detekována v blízkosti bývalé studny, další pak napříč údolím pod jeskyní Křížovou. Již z dřívějších výzkumů (kolorační experiment HMÚ) bylo několikrát potvrzeno, že v meandru koryta Říčky, pod napojením visutého Kamenného žlíbku se vyskytují ponory, které v hloubce kolem 10 m již komunikují s podzemními vodami. Ochozský potok se tak při inundaci žlíbku přímo podílí na posílení úseku Pekárna – Vývěry Říčky.

Nesporná tektonická predispozice Kamenného žlíbku, jejíž pokračování můžeme sledovat i ve spodní části Ochozského žlíbku, se s velkou pravděpodobností jeví jako významná linie soutoku vod ze všech tří povodí. Nedá se vyloučit i možnost, že tato linie zasahuje až na kontakt vápenců a bazálních klastik. Mohla by tak ovlivňovat i případné vyprazdňování akumulace vod, vázaných na miocénní výplně Ochozské deprese. Štěrky ottnangu jsou navrtány dvěma zásobovacími hydrovrty pro Ochoz.

Telegnostický výzkum dále potvrdil existenci spojovací komunikace mezi prostorami ponoru „Vlevo za vchodem“ v Hadici Ochozské jeskyně a hlavním podzemním řečištěm Hádecké Říčky pod Liščí dírou. Tato komunikace je aktivní jen za vyšších vodních stavů (když voda vytéká vchodem Ochozské jeskyně) a patrně slouží k vyrovnávání hladin mezi oběma soustavami. V tomto případě bychom mohli uvažovat za společný soutok obou ve spodním patře Liščí díry.

Závěr:

Současný vztah výzkumů napovídá, že hydrografická situace je velice variabilní a složitá. V labyrintu podzemních komunikací dochází velmi často k redepozicím fluviálních sedimentů a tím i změnám průchodností podzemních vodních komunikací. Nepřekvapí nás proto ani zprávy našich předchůdců o povodních a jejich projevech. Jako příklad je možno použít pozorování M. Kříže za povodně na Hostěnickém potoce v r. 1879. Velmi často vyvstává otázka, kam byly odneseny kubatury sedimentů z Hlavních dómů Ochozské jeskyně, nebo novodobě obnažené a snesené sedimenty při melioracích pozemků před Hostěnickými ponory. Obavy, že právě tyto materiály zasedimentují Novou Ochozskou se nenaplnily, sedimenty musely být deponovány v podzemí jinde. Kde asi?

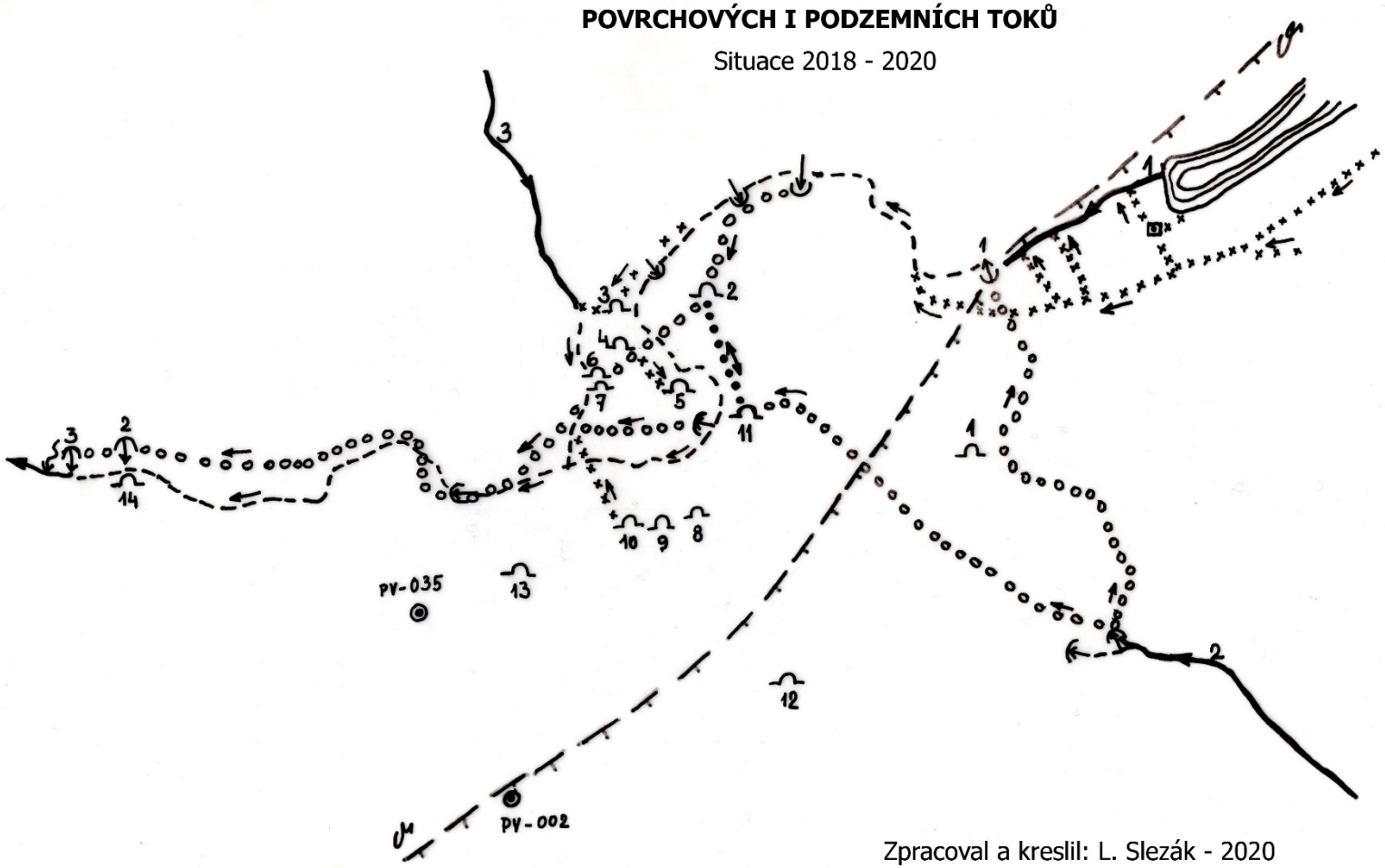
Trvanlivý úbytek srážek v povodích způsobil i doposud nikdy v historii nepozorovaný jev. Vývěr Říčky č. 1 se stal vývěrem periodickým. Jeho aktivita, přetok do povrchového řečiště (krátkodobě), je přímo závislá na srážkové situaci, tj. zvýšení kapacit Hádecké Říčky, Hostěnického potoka a zvláště pak na aktivitě Ochozského potoka, který musí dosáhnout alespoň do ponorů pod Pekárnou. Z Vývěru č. 1 pak vyrazí podzemní Říčka, aby jako zakalený, rmutný tok, naplnila povrchové řečiště. Popisovaná historie studené a stále čiré (i pitné!) vody vyrážející ze skály zmizela v nenávratnu a navždy. Hlavním zdrojem, kde vyvěrají namixované vody Říčky a neznámých přítoků, zůstává (zatím ještě trvale) vývěr č. 2, jako kapacitně nestabilní vyvěračka. Nedaleko od ní je pramen Kaprálka, který již s jeskyněmi nemá nic společného.

Pokud by pásmo vod, které se pohybují nad úrovní spodních, trvale zavodněných jeskyní hluboké zóny zasáhlo i tyto kvalitní zásoby, pak budou ohroženy veškeré zdroje pitné vody vázané na toto území.

ORIENTAČNÍ SCHEMA

POVRCHOVÝCH I PODZEMNÍCH TOKŮ

Situace 2018 - 2020



Zpracoval a kreslil: L. Slezák - 2020

Vysvětlivky :

Hlavní povrchové přítoky

1 – přítok Říčky (Hádecká Říčka)

2 – Hostěnický potok

3 – Ochozský potok

stálý povrchový tok

periodický povrchový tok

podzemní tok

periodický podzemní tok

×××× blíže neurčené podzemní přítoky
(prameny, akumulace v sutích)

povrchové vodní nádrže (Hádek)

jeskyně

1 – Májová
2 – Liščí
3 – Malčina
4 – Švédův stůl
5 – Netopýří
6 - Paleoponor
7 – Zařícená (Barunčina)
8 – Jezevčí
9 – Adlerova
10 – Křížova
11 – Ochozská spod. vchod
12 – Ochozská horní vchod
13 – Pekárna
14 – Naproti Výtoku

Ponory – 1 – 7

Vyvěračky – 1 – 3

Studny

Prameny

PV Hydrogeologické vrty (monitorovány)

Hlavní násunový zlom s výškovým skokem

Od „Jeskyně tří šipek“ k hypotetické „Feitlově jeskyni“.

Josef Pokorný

Dne 23. dubna 2017 přijel na naše pracoviště v terénu nad jeskyní Pekárnou georadar s operátory Ing Tenglerem (konstruktér a majitel georadaru) a RNDr Kalendou po druhé.

Výpis z Exkurzní zprávy č. 7/17 ze dne 23.04.2017:

Tentokrát zde byla instalována radarová osa v tahu pásma 0 – 90 m. Směr osy byl určen v azimutu 115° a začínal v pevném bodě PB P-0 (tj. bodem, který byl vynesen z konce Pekárny radiomajákem). Po desetimetrových vzdálenostech byly vedeny kolmé profily na obě strany osy.

Překvapení jsme zažili na staničení 45 m, kde byl zachycen profil. Směrem k východu byly zachyceny výrazné odrazy s indikací jeskynní chodby v hloubce cca 9 – 10 m pod terénem. Radarogram zde vykreslil chodbu o šířce 8 – 10 m, uloženou pod lavicemi vápenců konkordatně s úklonem k jihovýchodu. Chodba ukazuje podstropní volné prostory.

Popis zjištění dle Exkurzní zprávy č. 8/17 ze dne 2.05.2017: Následně dne 2. května 2017 (Exkurze č. 8/17) jsme toto místo začali zkoumat telegnosticky. Naši detektoři zde začali kolíkovat výsledky své telegnostické detekce. Zaměřený koridor končil skalkou ve srázu levé (západní) strany Kamenného žlíbku.

Při průzkumu skalky objevil v jednom místě L. Slezák na jejím povrchu nákres tří šipek. Nákres už byl vyrudlý či vybledlý, téměř nečitelný. Bylo zřejmé, že je hodně starý. L. Slezák, který do jisté míry zná historii německých jeskyňářů usoudil, že by to mohl být pozůstatek po ing Feitlovi, německému jeskyňáři „in dienst die Wünschelrute“ (ve službách kouzelního proutku). Ing Feitl, kromě toho, že jeskyně měřil pomocí teodolitu a mapoval, je také vyhledával pomocí proutku (virgule). Jsou známy mapy, do kterých ing Feitl zaznamenával svoje telegnostické poznatky. Možnost, že šipky zde ve dvacátých létech dvacátého století nakreslil Ing Feitl byla tak fascinující, že jsme se rozhodli dát této (zatím hypotetické) ale nadějné lokalitě pracovní název „Feitlova jeskyně“. **Ostatně, zapomenutý německý jeskyňář Feitl si to, aby po něm zbyla v krasu památka (pro to co ve své době v krasu vykonal) zaslouží!**

Na snímku nahoře je pohled na skalku s třemi šipkami. Na snímku dole byly šipky zvýrazněny (pouze na fotografii).

Před časem se zajímal o spolupráci s naší Pracovní skupinou SE – 3 muž, se kterým jsme se seznámili díky shodě příjmení. **Kamil Pokorný**, schopný

telegnostický detektor. Kromě jiného vlastní termokameru, se kterou zkoumá místa možného vstupu do této zatím nadějné lokality. O své práci s termokamerou u Feitlovy jeskyně napsal dva zajímavé články, které najdete v tomto tématickém okruhu.

Feitlova jeskyně – sledování teplotních projevů termokamerou

Kamil Pokorný, člen ČSS 4677-I – www.speleozahady.cz

V březnu 2018 jsem se snažil u Feitlovy jeskyně zachytit termokamerou výraznější teplotní rozdíly. Nadějné jsou pro výchoz teplejšího jeskynního vzduchu viditelné vrstevní spáry, proto jsem se na ně zaměřil, a skutečně: Teplé náměry se v mrazivém počasí objevily právě u svislých poruch a zbytků zvětralin v puklinách. Nadějné náznaky se projevují na čelní stěně, která je výsledkem pleistocenního ústupu skalního masivu.

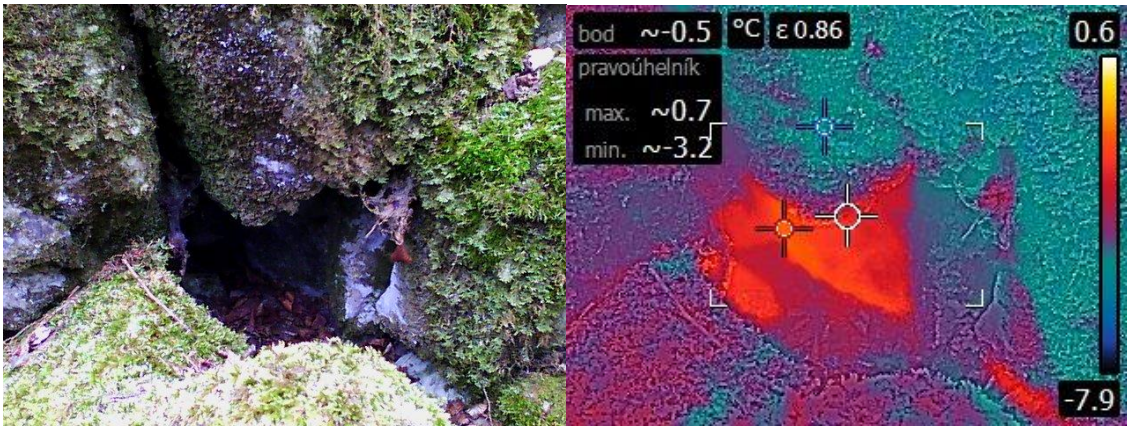
Také nedávný průzkum georadarem (Ing. Tengler) prokázal větší volnou prostoru. O to větší smysl dávají termokamerou zjištěné teplotní anomálie. Přesto bych si ani zde nedovolil činit ukvapené závěry a rád bych ještě teplotní projevy nadále sledoval – především jsem zvědav na letní projev při vysokých teplotách, protože minulé léto mne samotného nenapadlo, věnovat se i tomuto výše položenému místu svahu.

Uvidíme tedy, co přinese další pozorování, protože v případě Feitlovy jeskyně prakticky není co odkopat, musel by se vstup či výzkumná sonda zahájit hned destrukční metodou a rozrušit skalní bloky. Mnohem pravděpodobnější tedy je, že časem se snad objeví nebo odkope možnost vniknutí do neznámého rozsáhlého systému, jehož částí by pak byl i prostor Feitlovy předpokládané jeskyně (víceméně zatím prokázané pouze georadarem) úplně odjinud, dosti pravděpodobně například z nižších, dnes ještě neznámých prostor jeskyně Pekárna.

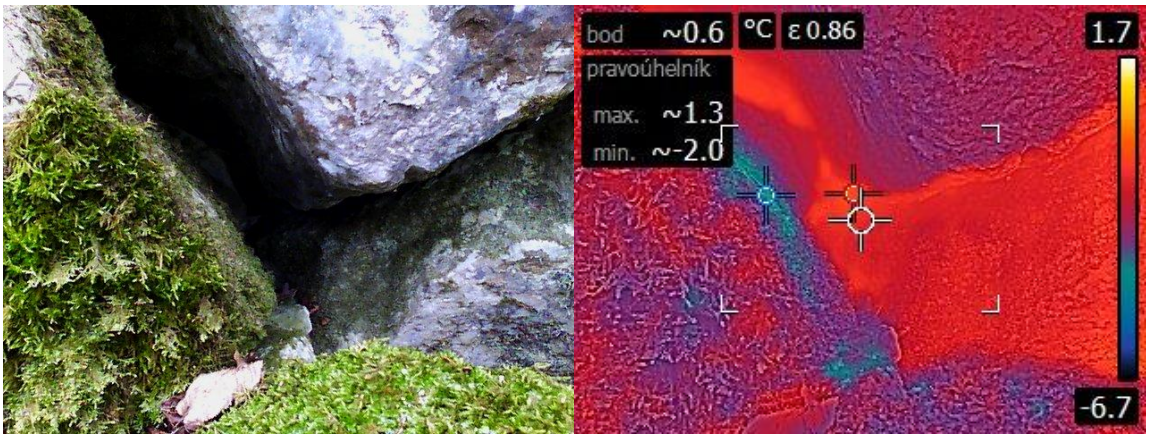
Velmi složitá geologická situace celého okolí jeskyně Pekárny až po Kamenný žlíbek, a především rozsáhlé místní změny mladšího charakteru (třetihory) se jeví často jako jeden speleologický problém či jeden původně společný systém velkolepějších prostor, které byly plošným pohybem celých skalních bloků (zemětřesením) roztříštěny na drobné a především vzniklou sutí zavalené fragmenty, protože v lokalitě se nachází víceméně mladá suťová pole, potvrzující rozsáhlejší geologickou událost.

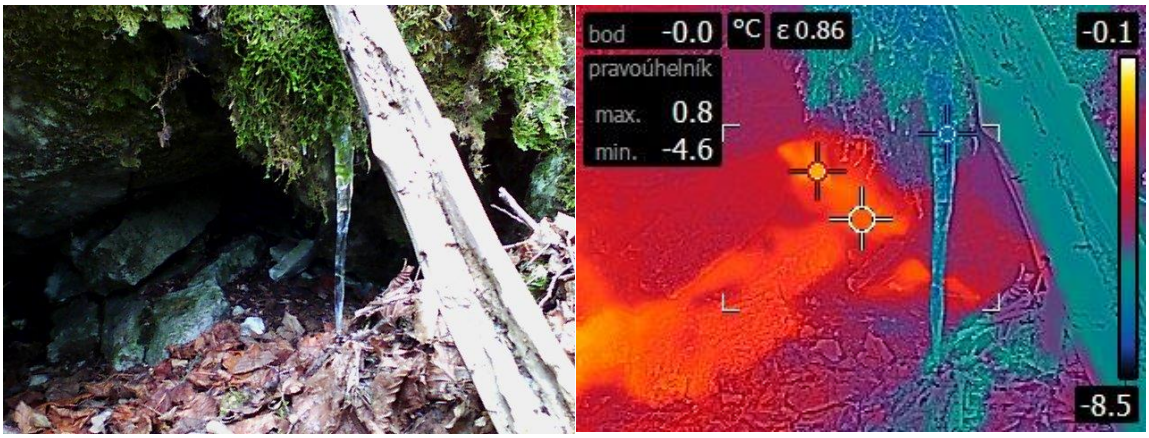
Celá oblast tak tvoří něco jako rozbitou skládačku a my se snažíme nalézt jednotlivé, dříve spolu související dílky jeskynního puzzle. S každým dalším pozorováním se zdá, že nacházíme další drobné dílky do celé původní mozaiky, přitom nevíme, kolik nám jich ještě chybí. Kéž novým objevům napomůže i systematické pozorování pomocí termokamery a pečlivé vyhodnocování fyzikálních jevů, ke kterým zde dochází.

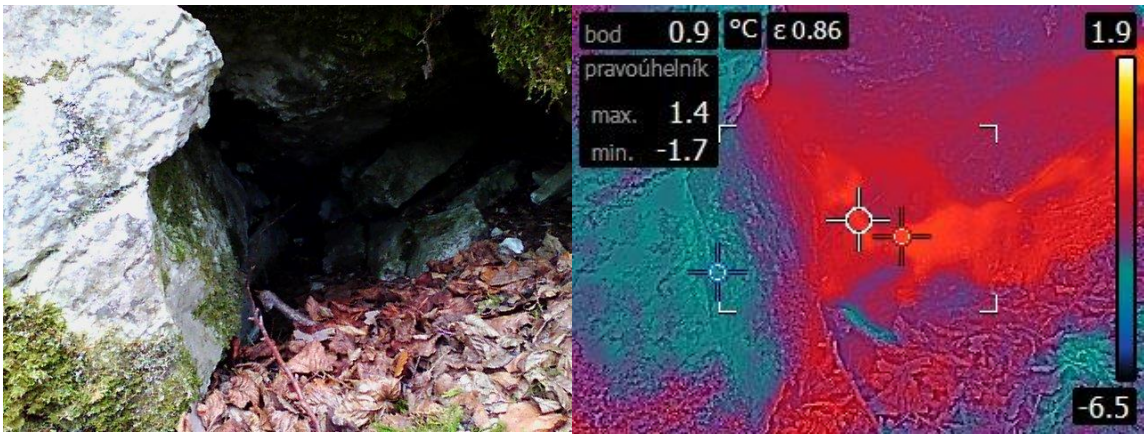
Snímky z výstupu termokamery z termografického měření v březnu roku 2018:

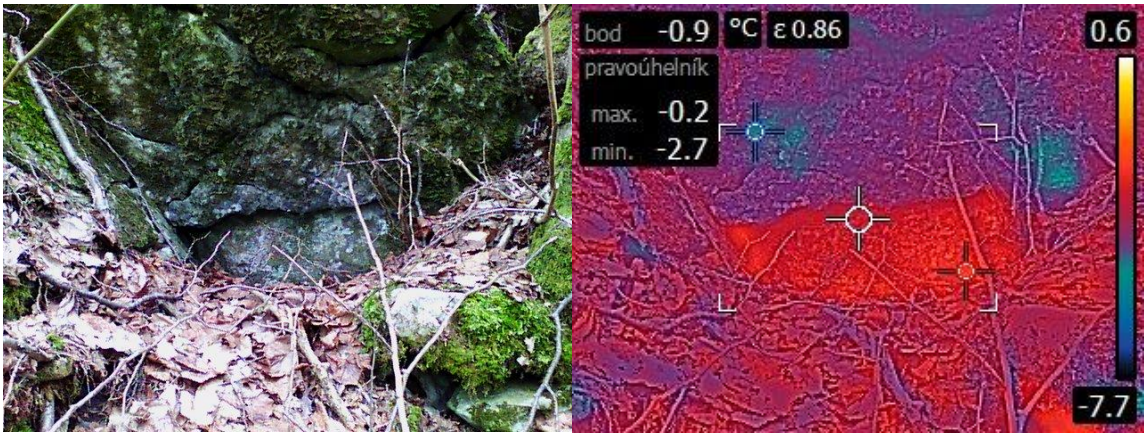


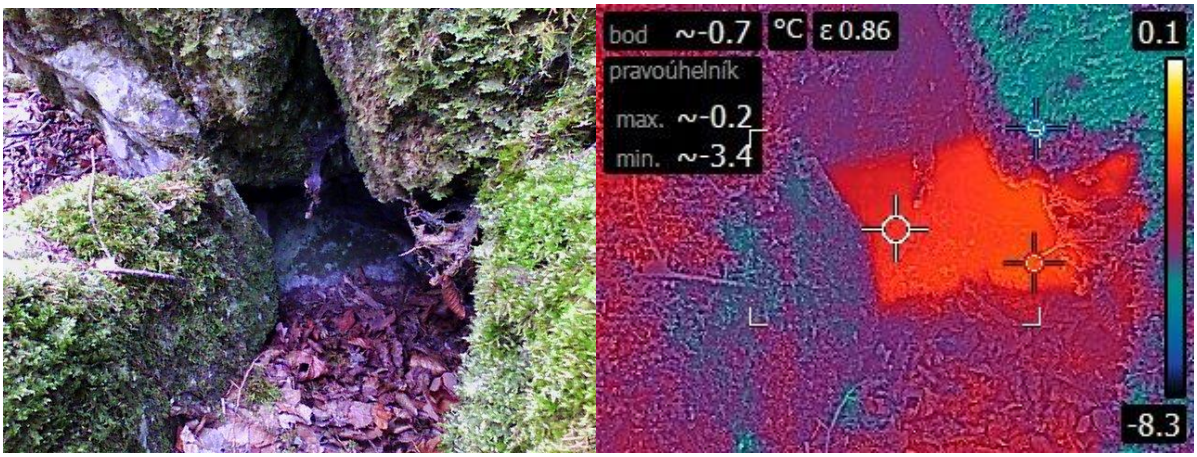
Abychom byli dostatečně objektivní, musíme přiznat možnost pouhého „závětří“ v hlubší dutině a také si všimnout možné kumulace většího chladu v okolním vlhkém mechu…

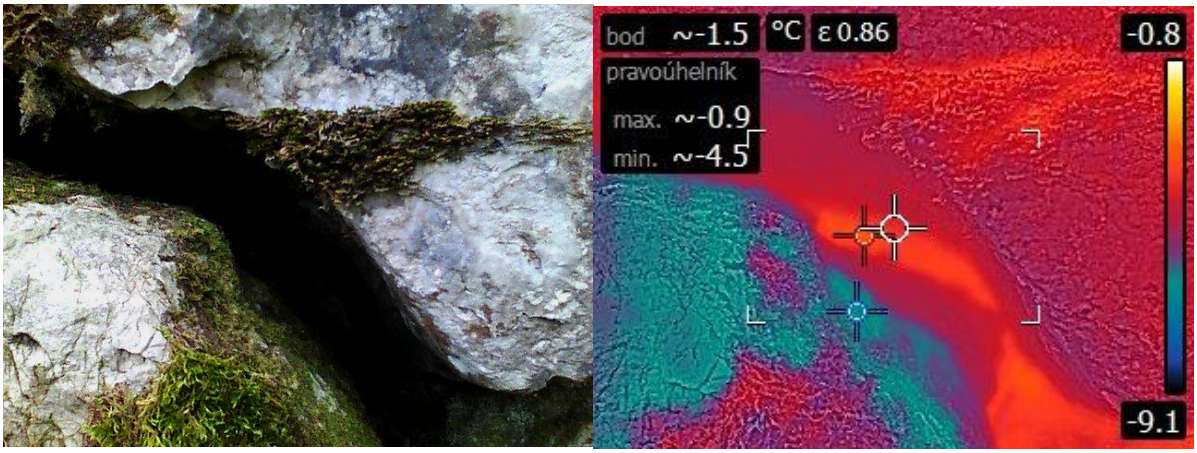

bod ~0.6 °C ε 0.86
pravoúhelník
max. ~1.3
min. ~-2.0
1.7
-6.7


bod -0.0 °C ε 0.86
pravoúhelník
max. 0.8
min. -4.6
-0.1
-8.5


bod 0.9 °C ε 0.86
pravoúhelník
max. 1.4
min. -1.7
1.9
-6.5


bod -0.9 °C ε 0.86
pravoúhelník
max. -0.2
min. -2.7
0.6
-7.7





Termosnímky zhotovil, zpracoval, vyhodnotil a popsal koncem března 2018:

Kamil Pokorný, člen ČSS 4677-I

Feitlova jeskyně termokamerou

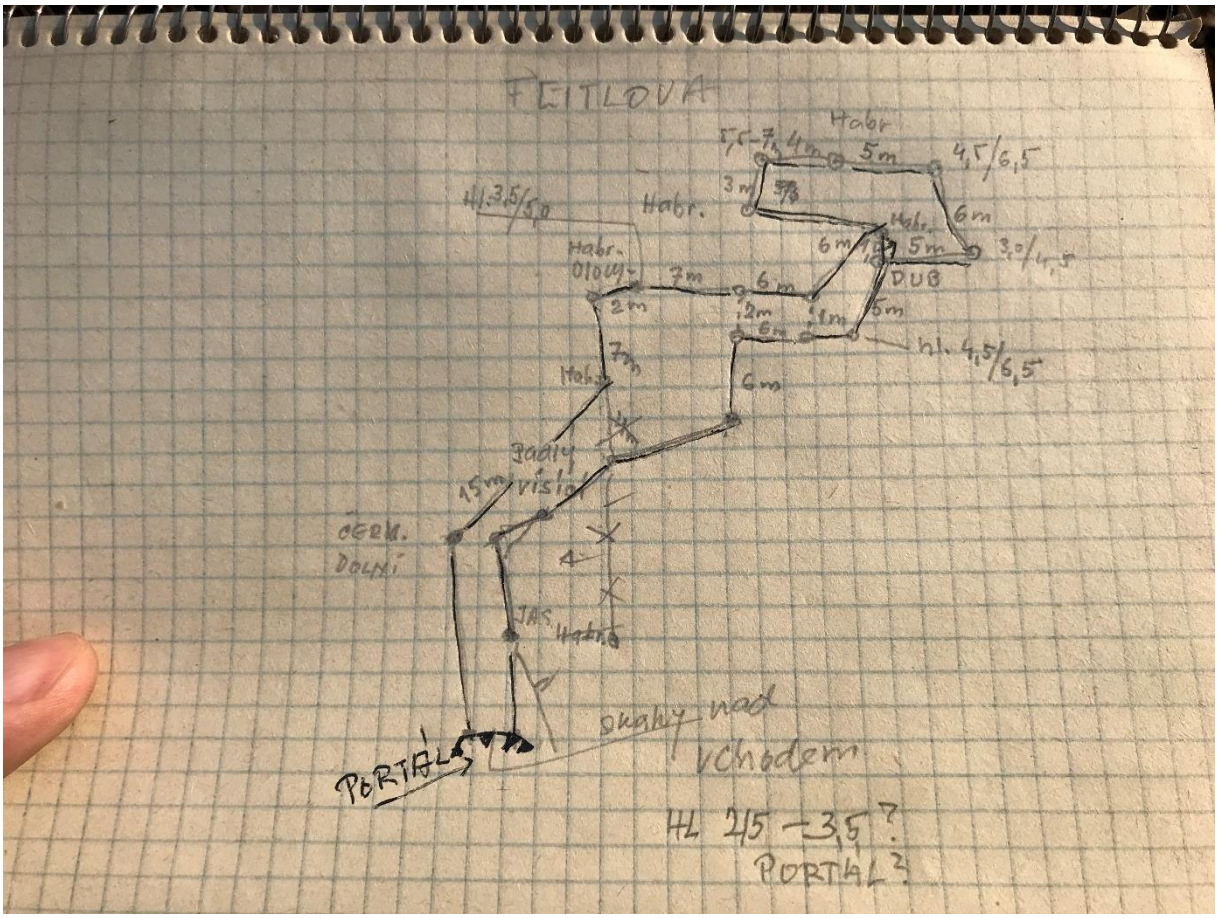
Kamil Pokorný, speleolog

V roce 2019 jsme s kolegy telegnosticky zaměřovali předpokládané prostory Feitlovy jeskyně (blízko jeskyně Pekárna) a jejich pokračování, jak od okraje svahu jižně, tak i detailní jejich pokračování až k samému okraji svahu, se snahou, vypátrat co nejpřesněji možnost, nebo skulinu mezi poruchami bloků vápenců, kterou by bylo možno do prostor jeskyně proniknout.

Na této detekci jsme se shora, na horní plošině nad svahem do Kamenného žlíbku velmi přesně shodovali s kolegy L. Slezákem a R. Cendelínem, kteří také duté prostory oba detekovali. V reakcích s virgulemi se shodujeme většinou v přesnosti do půl metru. Pokud tedy detekujeme dutinu, shodujeme se v tom všichni tři. A to i v tomto případě předpokládané Feitlovy jeskyně.

Zleva: Kolegové Milan Jež, Josef Pokorný a Ladislav Slezák při vytyčování nadetekované prostory virgulemi v únoru 2019.

První záznam okrajových bodů prostory Feitlovy jeskyně včetně detekce hloubek na situačním plánku:



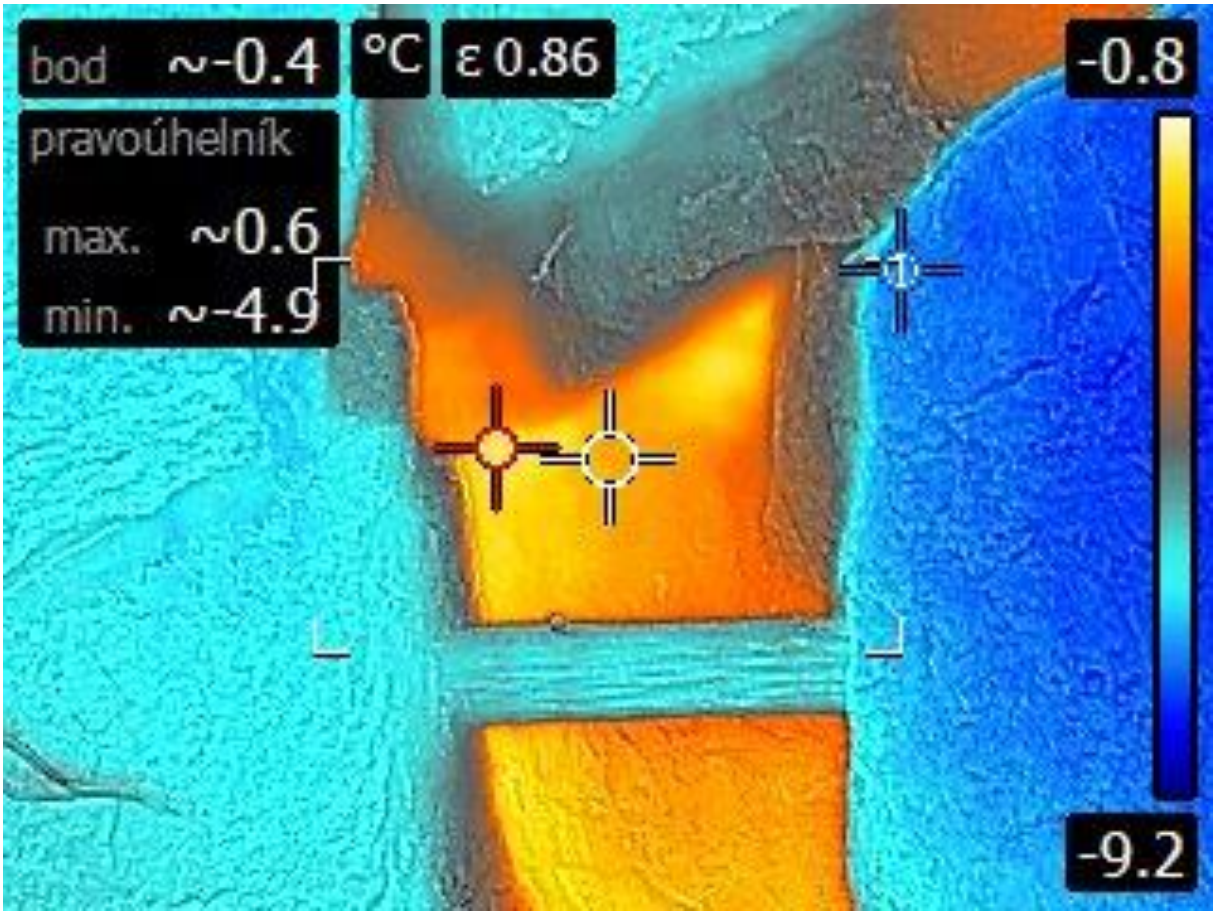
Jelikož nás virgule při detekování pokračující dutiny vedly až k samému k okraji svahu, napadlo mne pak při klesání teplot s přicházejícím podzimem a zvláště pak zimou, sledovat po ranních mrazech teplotní rozdíly ve skalních dutinách, ke kterým nás za teplejšího ještě počasí vedly virgule.

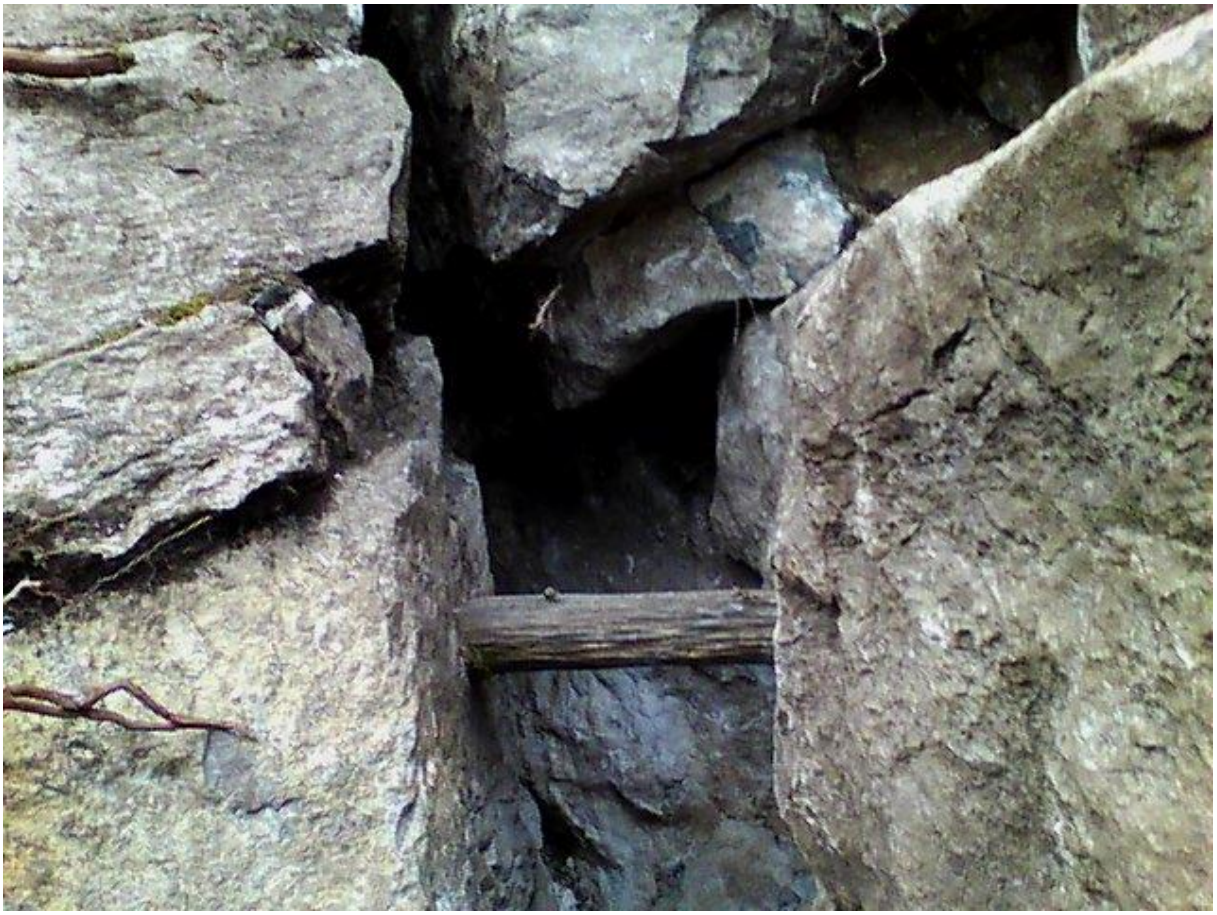
Termokamera pak potvrdila naše naděje ve smyslu, že větší teplotní rozdíly v prostoru skalních dutin – poruch, a vnějším prostředím, se přímo zobrazily barevně i s konkrétními hodnotami teplotních rozdílů.

Tyto rozdíly se pak nejlépe potvrdily v lednu 2020, z čehož přikládám ukázku zachycených termosnímků v místě předpokládaného vyústění Feitlovy jeskyně. Na barevném termosnímku pak je i zachycena nejvyšší teplota (ve skalní poruše), a nejnižší teplota (mimo tuto poruchu). Přičemž rozdíl těchto teplot vypovídá o výrazné anomálii, která nejspíše souvisí s následujícími dosud neznámými jeskynními prostorami. Opakovaně jsem termokamerou zachytil rozdíly cca o 6 °C, což je poměrně markantní.

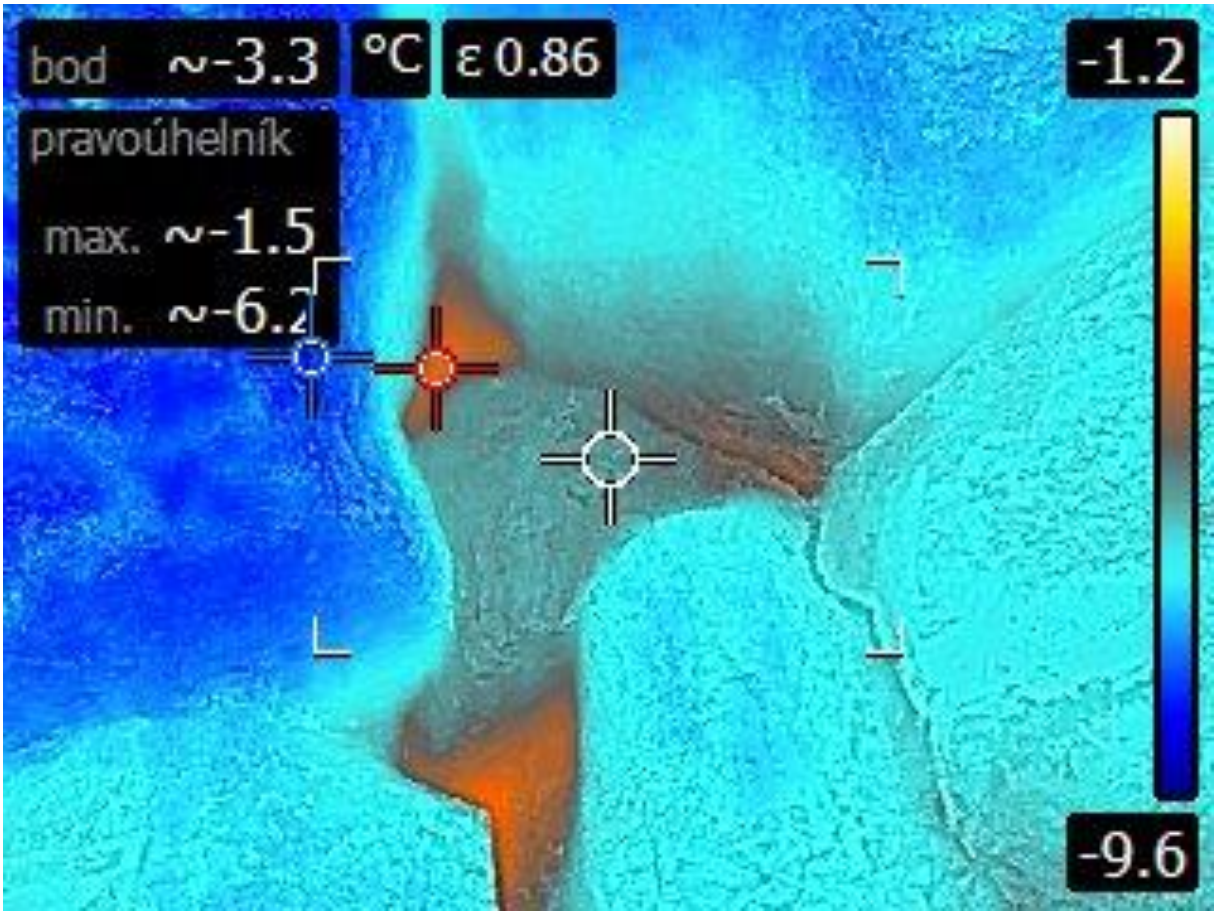
Podívejme se přímo na termosnímky, u kterých je pak vždy snímek stejného místa, pro orientaci, které místo bylo termokamerou snímáno:

Výrazně teplé místo za dřevěnou vzpěrou:

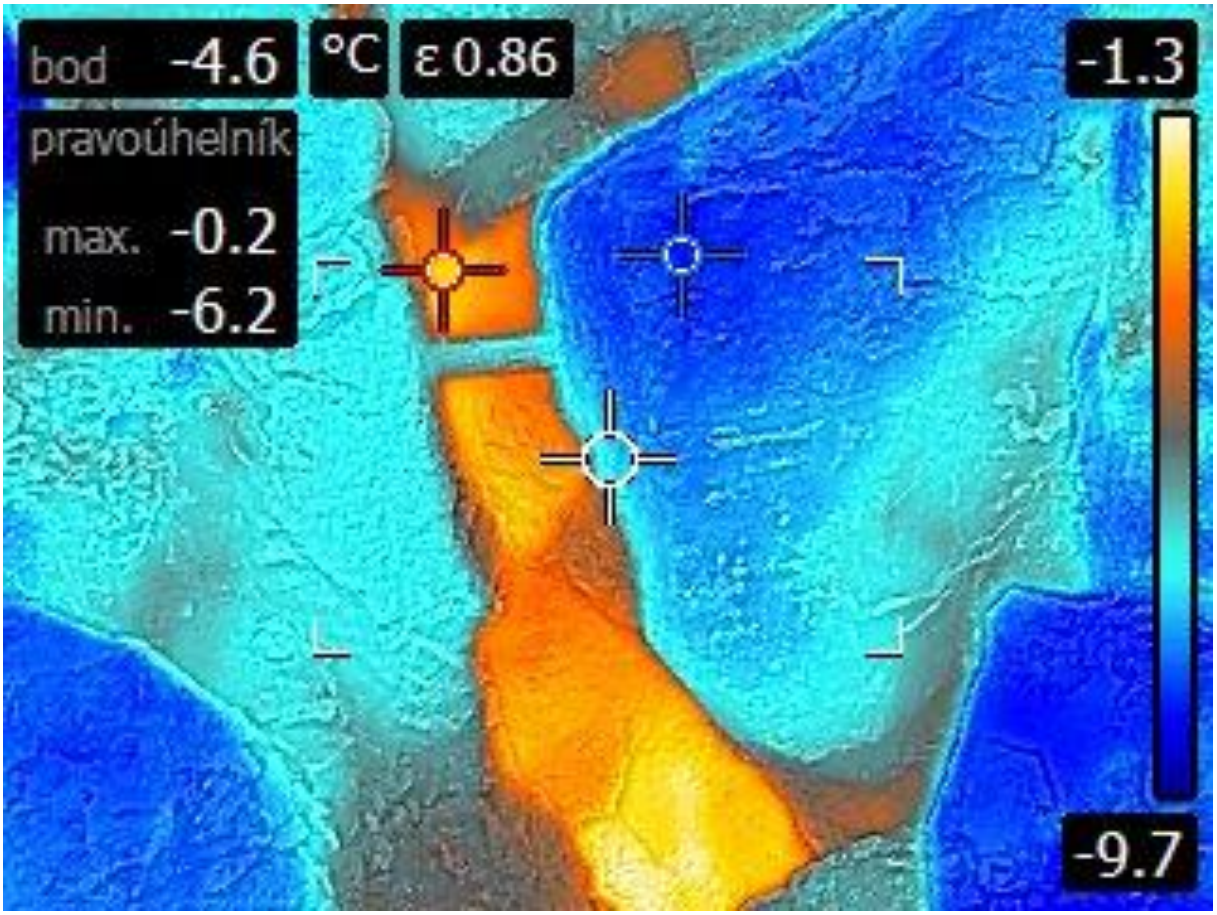




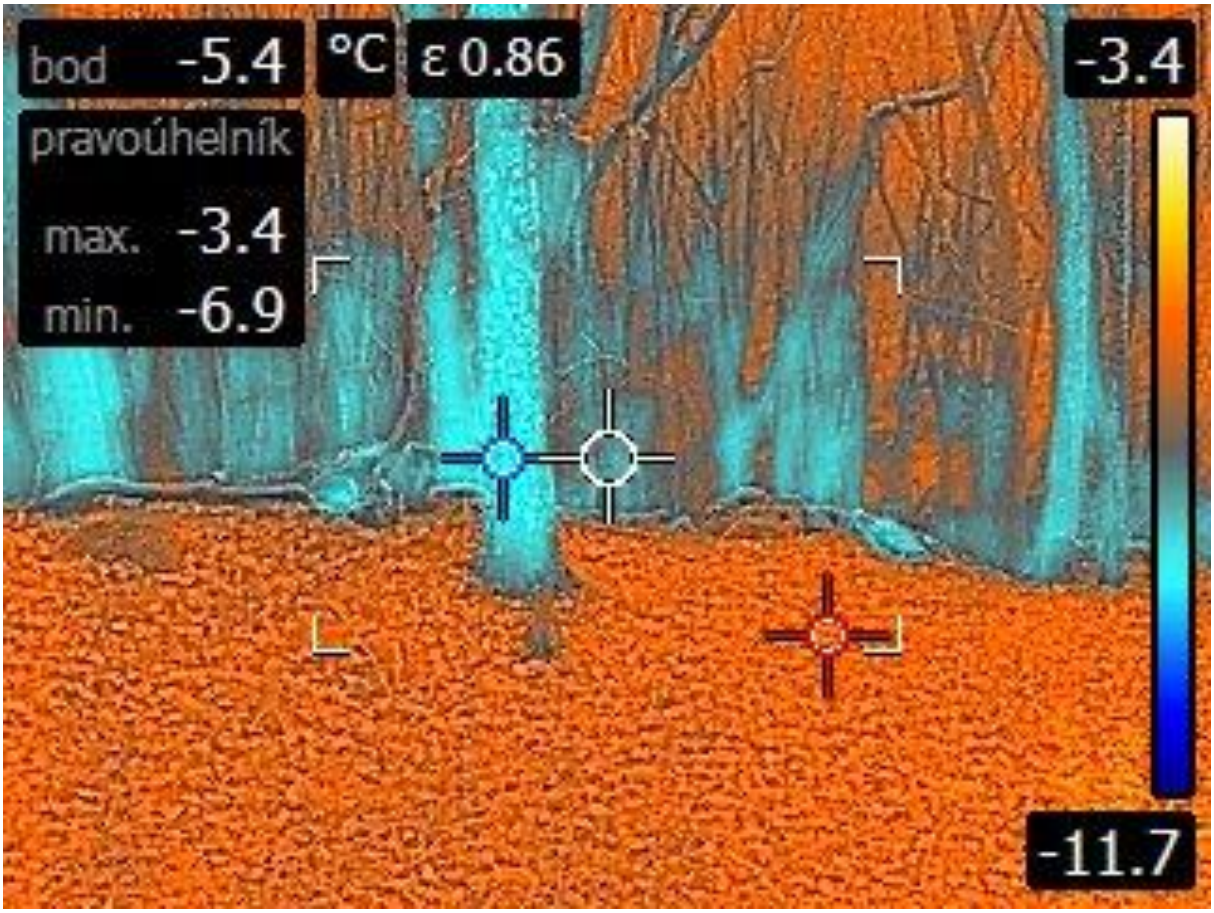
Detail nad dřevěnou vzpěrou:



Celkový záběr termokamerou na hranu svahu:



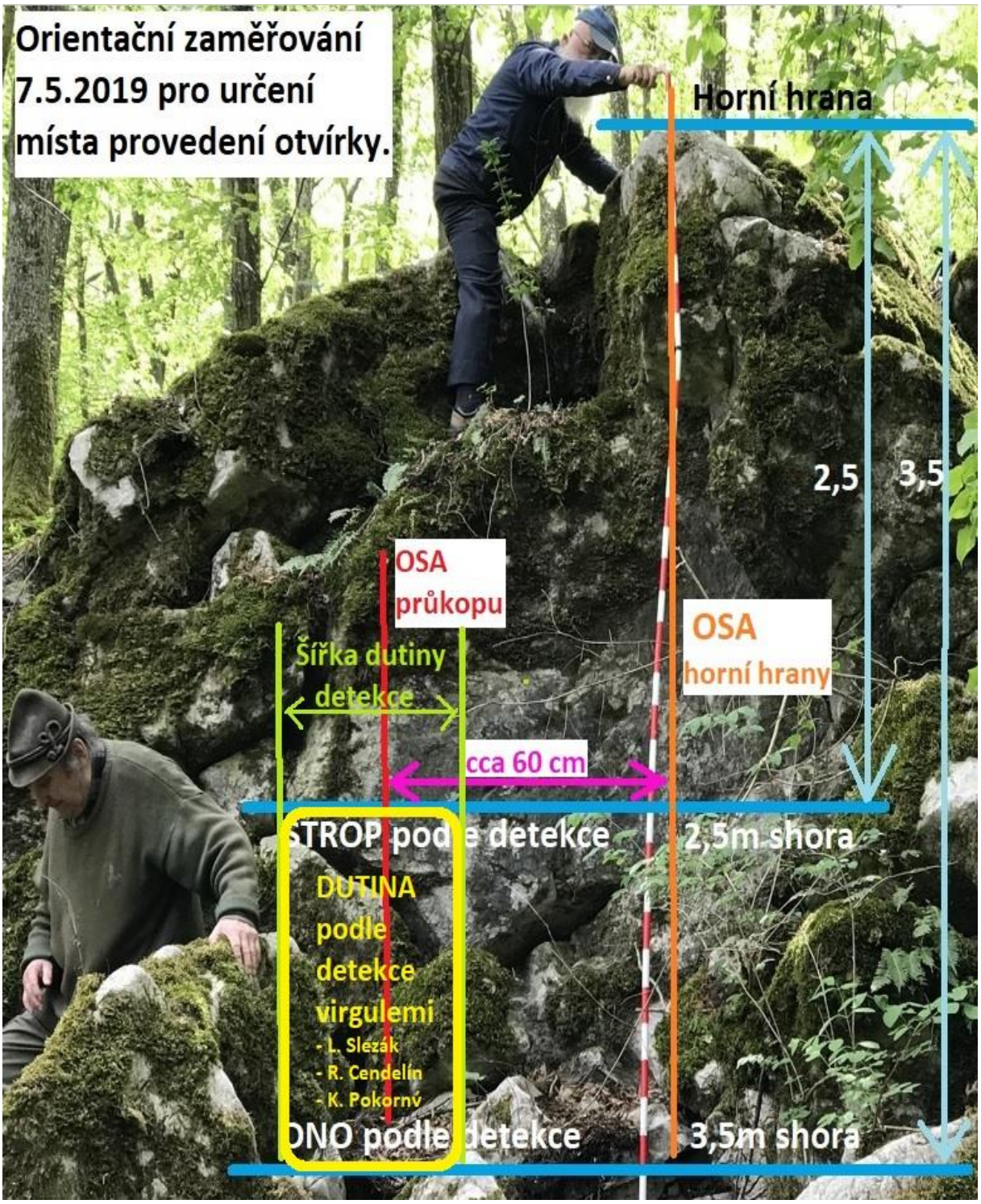
Na plošině nad svahem však žádné teplo skulinami netáhne:



Plocha pokryta listím je naprosto bez tepelných rozdílů a průniků.

Všechny tyto podněty byly pro nás natolik zajímavé, že jsme v počátkem roku 2019 zažádali Ing. Antonína Tůmu z CHKO o povolení k předběžnému průzkumu v této lokalitě.

Z půdorysné detekce dutiny, která pokračuje až do okraje svahu, jsme se snažili vytýčit průmět podle detekované hloubky, v kterém místě bychom se měli na hledání komunikující dutiny zaměřit.



Shora drží kolega Milan Jež trasírky k zaměření, abych to nafotil, zatím co vlevo Richard Cendelín znalecky obhlíží situaci a všímá si sintrových náteků.

Kolega Richard Cendelín zde prověřuje telegonosticky svojí pružinkou mé reakce virgulí na dutinu a potvrzuje ji také a vzápětí místo, kam dutina vyúsťuje, označujeme barvou pro pozdější zaměření středové osy.

Průběh pozorovatelných geologicko - tektonických poruch je také důležité sledovat pro celkové vyhodnocení postupových prací.

Kolega Richard zkušeně hodnotí šanci na průnik do neznámých prostor. Dodatečně jsem do fotografie zanesl výškové údaje pro lepší představu, kde vyústění dutiny podle hloubkové virgulace očekáváme.

Červené linky vyznačují dutinu – horní linka předpokládaný strop dutiny a dolní linka podlahu. Otvor široký přesně půl metru (žlutá kóta) sotva stačí na to, aby se vešel chlap při další potřebné úkony, pokud bychom tudy chtěli se pokusit provádět všechny nezbytné práce při otevírce tohoto vstupu do Feitlovy jeskyně.

Zelená linka – aktuální dno vnější počvy skalní dutiny od horního povrchu a okrajového zaměřeného bodu – podle virgulace již pod úrovní jeskyně.

Richard Cendelín upřesňuje virgulačně okraje dutiny a Milan Jež tam zatlouká kolíky pro následné přesné zaměření azimutů do mapy.

Josef Pokorný v pozadí zapisuje další nové body pro následné zaměření.

Kolíky ukazují průběh zúžující se dutiny, směřující k okraji svahu.

Richard to po mé počáteční virgulaci vše kontroluje, zda se shodujeme.

Následuje měření azimutů a vzdáleností jednotlivých okrajových bodů.

Milan Jež si také zapisuje jednotlivé body a situaci pro pozdější zmapování.

Josef Pokorný nastavuje úhloměry s kompasem pro měření azimutů.

Milan Jež zaměřuje pásmem i laserovým dálkoměrem vzdálenosti bodů.

Já vše fotím a uvažuji: Pustí nás to tudy? Toto místo by bylo pro průnik nejsnadnější… Na šířku ramen to je těsně, bude se to muset asi rozšířit…

Více informací a záhad jižní části Moravského krasu na webu:
www.speleozahady.cz

Hádecká ventarola (dle J. Pokorného **„Hynštovo funidlo“**)

Kamil Pokorný, speleolog, člen ČSS – 4677-I

Ochozský speleolog J. Hynšt si při svých toulkách krajinou jižního Moravského krasu v r. 1964 povšimnul ve skalnatém svahu nad rybníkem Hádkem otvoru, z něhož střídavě vyfukoval v zimním období teplý vzduch. Prozradilo se to především nápadným ojíněním skalního otvoru bělostnými krystaly.

Foto: Teplý vzduch je tak výrazný, že k bohatému ojínění – krystalizaci – dochází i metr vysoko nad otvorem, z něhož značně teplejší vzduch vychází!

Tento známý proces již mnohokrát napomohl jeskyňářům k rozlišení nadějného místa s neznámými skalními dutinami, což potom vedlo i k objevu větších jeskyní. Místo je totiž při teplotách okolo 0 °C bělostnými krystaly nápadné a jeskyňáři vymysleli pro taková místa označení „mastný flek“. Při jejich spatření speleologové téměř jásají, pokud se jedná o nápadně větší plochu plnou krystalů a především, pokud je pod krystaly i nějaký otvor či skalní puklina.

Krystalizace vzniká na chladnějším skalním povrchu, ofukovaném teplejším vzduchem. Záměrně nepíši „jeskynním vzduchem“, protože ojíněné místo

ještě nemusí znamenat, že teplý vzduch vychází přímo z nějaké jeskyně. Ve stejný den jsem fotoaparátem zachytil i několik jiných ojíněných míst a nejenom v okolí několika metrů od tohoto otvoru, ale i mnohde jinde, kde „sálá“ akumulované teplo ze skalní sutě a není virgulová reakce. Ukázka:

Foto: Ojíněné místečko pouhých několik metrů od Hádecké ventaroly západně

Kolega speleolog – geolog L. Slezák tehdy s J. Hynštem lokalitu navštívil a pokusil se o zdůvodnění případné otevírky lokality. V té době mírně vkleslá suť u skalního bloku při plošince (relikt údolního erozního stupně) dávala naději na možný průnik do předpokládané vertikální dutiny, která se při opakovaných návštěvách v různých teplotních podmínkách jevila až průvanově aktivní.

Hloubení výkopu se tehdy brzy ukázalo pro jednu osobu nezvládnutelné, navíc bezpečnostně riskantní. S J. Hynštem provedli telegnostický výzkum virgulemi v pásmu pod „skalními sruby“ JJZ směrem a sledovali výraznou členitou anomálii do vzdálenosti cca 100 m. Anomálie vykázala charakter silně tektonicky porušené zóny s možnou inundací.

Do této lokality se ještě později vrátil s J. Hynštem i R. Burkhardt (kolem roku 1969), kterému se lokalita jevila jako vysoce perspektivní pro řešení neznámých přítoků podzemní Říčky.

Při svých speleologických toulkách v nedávných letech navštívil Hádeckou ventarolu kolega J. Pokorný s L. Slezákem a podivili se, když nad dírou spustili papír, že se pohupuje směrem nahoru a zase dolů, jako by vzduch z ventaroly nepravidelně „funěl“ a J. Pokorný podle tohoto úsměvného jevu díru nazval jako „Hynštovo funidlo“. Tento neveřejný pracovní název se ve skupině ujal a každý ihned ze skupiny věděl, o kterou díru se jedná. 😊

Foto: Milan Jež a Josef Pokorný pod popisovanou Hádeckou ventarolou, leden 2020

V lednu 2020 jsme využili mrazivého počasí. S kolegou J. Pokorným a M. Ježem (oba na snímku) jsme tuto lokalitu navštívili se záměrem, pokusit se zachytit přesněji projev ventaroly pomocí mé termokamery.

Při výstupu na skalní plošinu, která se nachází ve dvou třetinách výšky skály nad závorou u silnice na obec Hostěnice, jsme si povšimli nápadného ojínění a já nevěděl, jestli tu krásu krystalů prvně fotografovat, nebo hned vytáhnout z batohu termokameru a začít sledovat tepelné projevy nad skalní skulinou. Nejdříve z obavy, aby se s přicházejícím předpoledním časem nezačalo rychleji z ranních mrazíků oteplovat a ta bílá nádhera tát, jsem ihned začal fotografovat celkové i detailní záběry, zatím co M. Jež se rozhlížel po původní červené značce na povrchu skály.

Foto: Černý otvor – ústí Hádecké ventaroly, stav situace v lednu 2020 s bělostně ojíněnými kameny nad černým otvorem, potvrzujíc při mrazivém počasí značné teplo z otvoru.

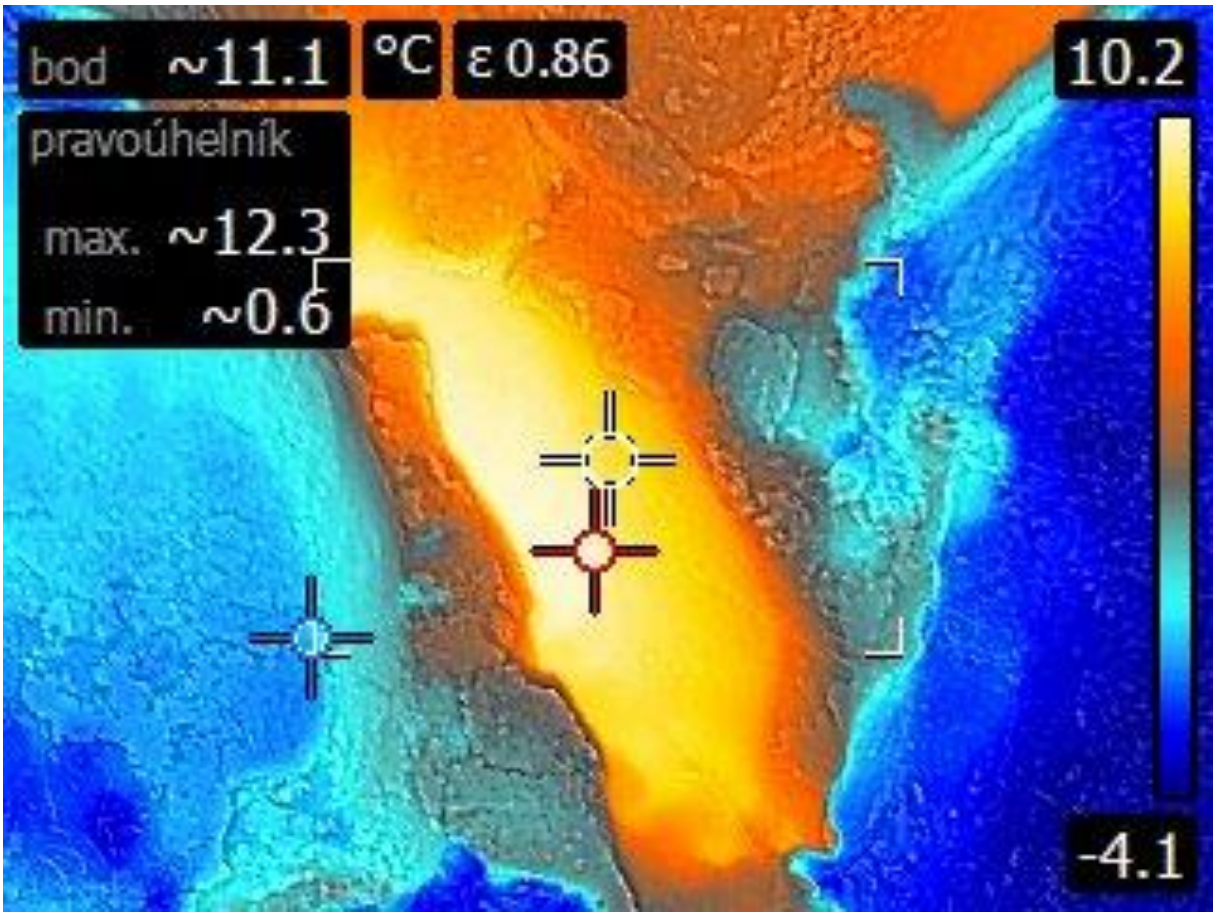
Foto: Detail tmavého otvoru a bílých krystalů ojíněné plochy jednoho z kamenů nad otvorem.

Foto: Detaily krystalů jinovatky nad prouděním teplého vzduchu z Hádecké ventaroly.

Foto: Z tak výrazných krystalů jinovatky by byly i fantastické makro snímky…

Foto: Termokamera prozrazuje teplotní rozdíl oproti venkovní teplotě o 12 °C!

Ihned jsem pořizoval několik termosnímků či termogramů přímo samotnou termokamerou a zde je nejzajímavější úlovek a důkaz o pokračujících prostorách, kde je výrazné jeskynní teplo:



Termosnímek: Termokamera zachytila nejvyšší teplotu ve skalní dutině až **12,3 °C**! Což byl oproti venkovní teplotě dle předešlých měření **rozdíl přibližně 15 °C**!

Termokamera jasně prokázala přítomnost pokračující dutiny do větších dosud neznámých jeskynních vertikálních prostor. Tak výrazné tepelné rozdíly se dle mnohaleté zkušenosti rozhodně neprojevují ani v pouhém „závětří“ skalních „slepých“ otvorů, ani nad otvory ve skalních sutích vlivem pouze naakumulovaného tepla!

Když jsem pořídil několik termosnímků, jejichž zobrazené teplotní rozdíly již zůstávaly v podobných hodnotách, rozhodl jsem se zachytit telegnosticky směr pokračování této skalní dutiny. Vytáhnul jsem z batohu oblíbené L – dráty a po rychlém navyklém osobním naladění začal zachytávat reakce na pokračující dutinu. Dutina pokračuje pouze směrem, který pak pomocí drátů naznačuji na fotografii:

Foto: Výsledek – JJV směr telegnosticky detekovaného pokračování skalní dutiny, které jsem zachytil nad ní – pod úpatím horního skalního masivu.

Kolega mezitím zaměřil přesný azimut pokračování dutiny a při lepším počasí budeme (prozatím opět telegnosticky) detekovat další pokračování fyzické dutiny přímo nad skalním masivem shora při horní zákrutě silnice směřující na obec Hostěnice, kde je i příhodné místo k zaparkování.

Bližší geologickou interpretaci bych ponechal příležitostně na odborníkovi L. Slezákovi, který průběžně hodnotí tuto situaci jako výchoz skalní poruchy okraje místních devonských vápenců, patrně komunikující s dosud neznámým, ale pravděpodobným pokračováním toků napájení potoka Říčky. Nemusí se (a asi ani nebude) jednat o průlezný profil dutin, spíše o erozní trativody malého profilu, ovšem většího významu v objasnění dosud v této lokalitě zdaleka ještě nevyjasněných detailních souvislostí místní složité hydrografie.

Detekcí virgulí jsem v létě 2019 provedl podrobný telegnostický průzkum podél úpatí levého údolního svahu po celé délce rybníka Hádek.

Foto: Pod pravým okrajem cesty prochází desítky metrů telegnosticky detekovaný podzemní tok, napájený několika svodnicemi z levého svahu a tento tok teprve až za v pozadí cesty viditelným balvanem náhle namíří směrem pod rybník Hádek.

Podle naměřených výsledků (detailně zmapováno) probíhá mezi pásmem Hádecké ventaroly a rybníkem hydrografická komunikace. Konkrétně však se úzké svodnice několik metrů nad okrajem rybníka ostře lomí a pokračují podél tohoto okraje několik desítek metrů, než vstoupí směrem pod rybník.

Situace s bočními svahovými svodnicemi byla nejspíše známa budovatelům rekreační nádrže, kteří raději pojistili břehy umělým zajílováním, které se

jeví funkční ještě dnes (nádrž Hádek byla zbudována v létech 1956 - 1957 investorem Rekreační lesy města Brna). V průběhu zakládání stavby bylo přísně dbáno, aby technické hloubící práce, ani sondáže nepoškodily propustně velmi problematické dno nádrže, které je ve své návodní části jištěno přírodním rozplavem miocenních jílů, redeponovaných při vývoji údolí z oblasti Hádku (východní část předneogenního kaňonu mezi Hádkem a Ochozskou depresí).

Foto: V místě, kde stojím a pořizuji tento záběr, jsem ve stejný den v lednu 2020 telegnosticky detekoval jednu ze svodnic, které směřují pod cestu a za cestou stočí se vlevo, západně, kopírujíc cestu a břeh rybníka Hádek desítky metrů.

Foto: Levý svah rybníka Hádek, počínaje skalou s otvorem Hádecké ventaroly (Hynštova funidla) je prozatím jednou z dosud nevyjasněných záhad místní hydrologie a pomocného napájení potoka Říčky.

Snad se nám v průběhu roku 2020 nebo dalších let podaří přispět novými poznatky a detekcí k lepšímu porozumění místním několika průtokům podzemních vod, přičemž nelze vyloučit i objev dosud neznámých větších podzemních prostor.

Nafotil, telegnosticky detekoval a sepsal Kamil Pokorný, spolupracovník ZO 6-12.