

Výzkum krasových jevů západně od jeskyně Pekárny byl Pracovní skupinou SE-3 ukončen

Ladislav Slezák^{1,2}, Richard Cendelín², Milan Jež^{1,2}, Josef Pokorný^{1,2}, Kamil Pokorný^{2,3}

¹ZO ČSS 6-12

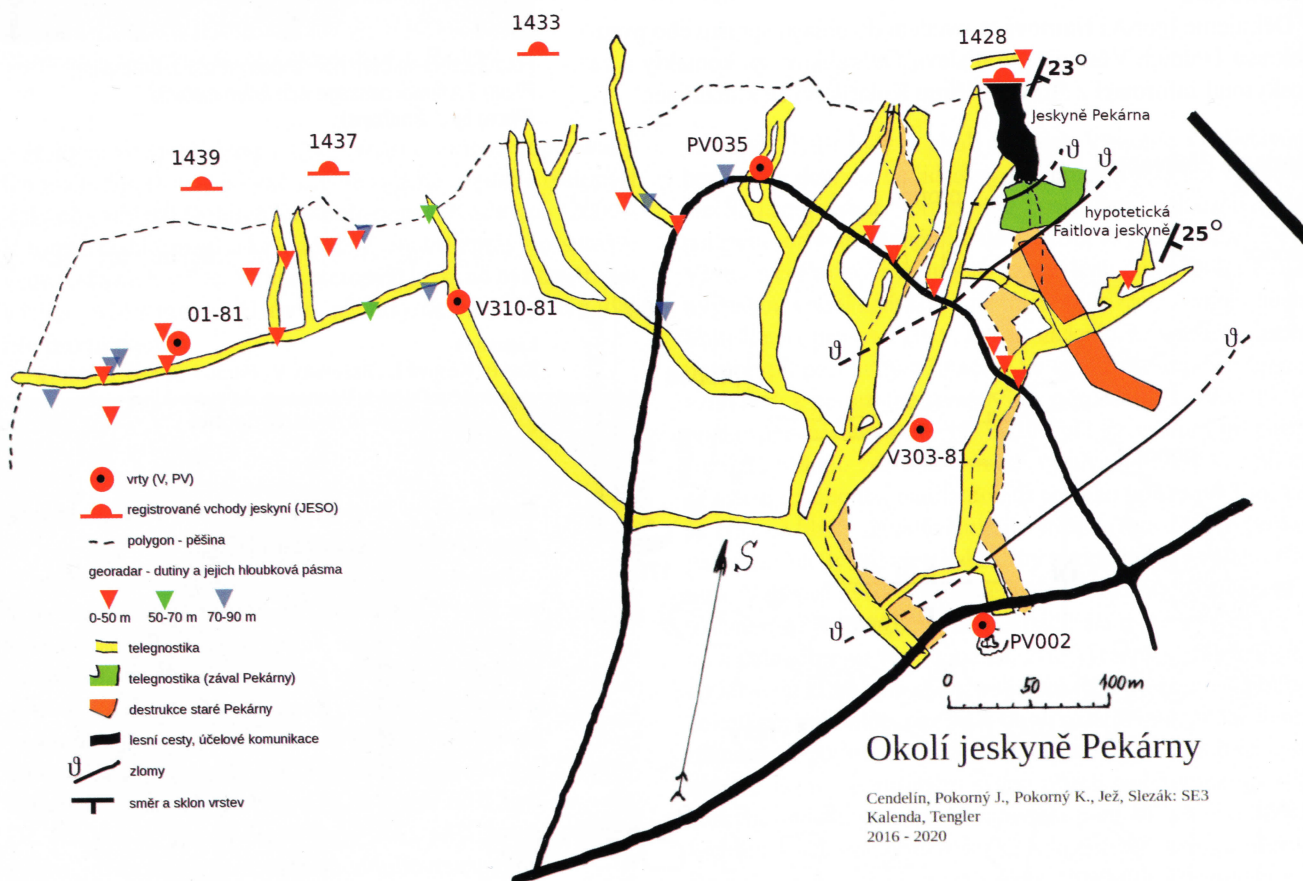
²Pracovní skupina SE-3

³individuální člen

Úvod

Po více než deseti letech jsme se rozhodli k ukončení výzkumných prací kolem jeskyně Pekárny v j. části Moravského krasu. Náš zájem, tehdy vzniklé seniorské skupinky speleologů, kteří již překročili hranici jeskyňářského aktivního bádání v jeskyních samotných, se jevil na počátku poměrně jednoduše. Šlo o pokus odhalit tajemství zavaleného ukončení jeskyně Pekárny. Naše budoucí práce v té době byla možná motivována spíše archeologickými představami různých badatelů vztahujícími se k osídlení jeskyně v období magdalénieniu a hlavně k možnosti učinit další nálezy kulturně-historických projevů lidí, lovců koní a sobů. Vraceli jsme se k přednáškám RNDr. Jana Jelínka, antropologa a archeologa, který byl bytostně přesvědčen, že takové kulturní projevy (skalní malby, podobně jako v jeskyni Altamira) jsou někde v systému Pekárny skryty. Dr. Jelínek měl řady sympatizantů, ale také oponentů. Všichni se shodovali v jednom. Koncový neproniknutelný zával dnes známé a ar-

cheologicky do značné míry vykořistěné části jeskyně tvoří onu magickou hranici poznání. Co se nalézá za závalem? Je tam pokračování jeskyně a jak vypadá? Přes veškeré mravení amatérské pokusy našich předchůdců o průnik závalem, které skončily záhy a nezdarem, se nenašel nikdo, kdo by měl odvahu a prostředky záhadu rozluštit. Náš seniorský zájem se samozřejmě mohl soustředit k možnostem řešení mimo prostor jeskyně, tedy z povrchu krasového terénu. A tak se rozvinula naše iniciativa, která se postupně rozrůstala do okolních ploch terénů z. od jeskyně Pekárny a nabírala směr speleologického výzkumu s perspektivami speleologické prospekce a průzkumu. Zhruba 2 km² terénu, který byl v 80. letech minulého století v hledáčku zájmu zajišťování surovinové základny pro rozvíjející se firmu Českomoravský cement, a. s. – závod Mokrá (CEMO), nazvaného pracovně Mokrá-západ, nám poskytly, byť i jen ubohé, torzo poznatků tehdejších technických prací (vrty, geofyzika).



Obr. 1 Přehled výsledků telegnostické detekce a cílených profilů georadarového měření jako doplňku a korekce výskytu krasových dutin a tektonických prvků. Zkoumané území leží jz. a z. od jeskyně Pekárny.

Fig. 1 A review of results of telegnostic detection and targeted profiles of GPR measurements as a supplement and a correction of the occurrence of karst cavities and tectonic elements. The study area lies SW and W of the Pekárna Cave.



Naše telegnostické detekce směrem na Z od jeskyně Pekárny (Mokrá-západ) a jejich výsledky nás vedly k rozšíření původního zájmu pouze o jeskyni Pekárnu (Slezák a kol. SE-3 2016). Fragmenty dokumentace technických prací z dřívější doby nás utvrdily v tom, že detailní průzkum na výskyt podzemních krasových jevů nebyl v té době prováděn, i když (bezděčně) byly dutiny ve vrtech zastíženy. Z hlediska tehdejšího zájmu CEMO a dále z hlediska Státní ochrany přírody (SPR Pekárna) nebylo žádoucí v dalším průzkumu pokračovat. Nálezy krasových dutin byly z hlediska případné těžby zanedbatelné a průzkum neprokázal výskyt průběhu nějakého ohrožujícího zkrasování (kaňon, podzemní koridor).

S ohledem na výskyt existujících jeskyněk v levém úbočí údolí Říčky a jejich neřešené geneze (autoři většinou tyto jeskyňky zavrhuji jako speleologicky bezvýznamné, přestože není jasno, zdali jde o vývěry či ponory) jsme svůj zájem rozšířili i na plochy mimo jeskyni Pekárnu. Provedli jsme telegnostický (geologicko-strukturní) výzkum, vyhodnocení dostupných vrtů a v závěrečné fázi georadarové profilování.

Překročili jsme „Rubikon“ Pekárny a dnes předkládáme v přehledné formě získané poznatky, které budou využity, nebo zapadnou stejně tak, jak tomu bylo i v případě našich generačních předchůdců. Pokud jsme, jako již speleologičtí veteráni, měli tu drzost a vnesli do stojatých speleologických vod v j. části Moravského krasu trochu zájmu a vzruchu, neodhazujte naše poznatky do starého papíru. Pokud je momentálně považujete za nepoužitelné, uložte je do archivů pro věky budoucí. Ty určitě přijdou.

Jeskyně Pekárna

Náš výzkum vázaný na jeskyni a případné řešení jejího pokračování za závalem jsme zahájili zhotovením nového půdorysu jeskyně a jeho fixací na námi vytvořenou síť pevných bodů na povrchu ve vazbě na napojení k mapovým podkladům v měřítku 1 : 10 000 zvětšeným do měřítko 1 : 1 000. Koncový bod volné části jeskyně (v patě závalu) jsme radiomajákem promítli na povrch terénu nad jeskyní a označili bodem 0. Tento bod byl pak základním údajem, na nějž bylo možno navazovat práce telegnostického a georadarového výzkumu. Výsledky obojího jsou dobře patrný z příložené mapy (obr. 1).

Telegnostické reagenční zóny (převážně tektonické prvky) byly s georadarem konfrontovány a ve většině případů byla konstatována shoda (viz Kalenda a kol. 2017, 2018, 2019 nepubl.). Georadarové profilování přineslo důležité poznatky pro rekonstrukci paleohydrografie a paleohydrologie Pekárny, včetně nálezu nových struktur a na ně vázaných potenciálních dutin. Na profilu P004 (obr. 2) bylo identifikováno významné tektonické rozhraní s výskytem závrty (staničení 140–160 m), jehož hloubka by mohla, spolu s dalšími profily, významně přispět k úvahám o fázi průchodnosti koncového závalu jeskyně Pekárny. Ukázalo se, že kombinace tvorby podzemních krasových jevů, tj. vertikály na radiálních dislokacích a horizontály na odlučnosti vrstevních ploch, jsou patrně převažujícím modelem. Příkladem toho je i georadarový nálezní Feitlovy jeskyně. Rovněž se potvrdilo, že paleoPekárenská komunikace souvisí s předbadenským* vývojem povodí Hostěnického toku (stejně jako jeskyně Ochozská, Kamenný žlíbek, Studénčský žleb a později i Mokrá jeskyně). O obnovu funkce části jeskyně Pekárny se postarala Říčka. Pekárna s velkou

pravděpodobností sloužila jako součást ponorného systému odvádějícího vody (nadm. výška 350 m) k erozní bázi Svítavy. Tomu napovídají georadarové nálezy dutin v úrovni 325 m n. m. (dále 300) orientované evidentně po predispozičních tektonických liniích.

Stejně tak jako naši předchůdci jsme se nepouštěli do spekulací o vzniku obřích stropních hrnců, jejichž původ může být stejně tak z období masivní fluvialní akumulace, tak i z období, kdy Pekárna byla v pásmu příboje tehdejšího moře. V obou případech by mohly vzniknout podmínky pro evorzní činnost.

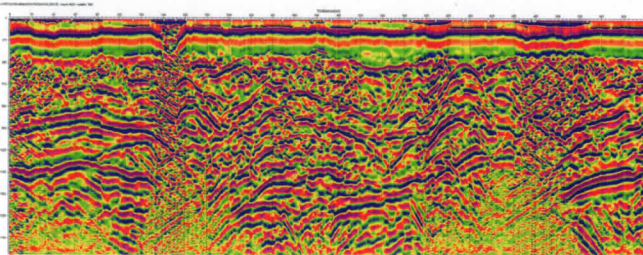
Jsme přesvědčeni, že souhrn výsledků výzkumů kolem Pekárny, který již není v našich možnostech přeměnit na další průzkumné akce (maloprofilové cílené vrty a průzkum pod z. stěnou Pekárny), prokázal existenci dalších krasových dutin, a to nejen v pásmu nadm. výšky průběhu jeskyně, ale i propojení do níže položených úrovní. Je možno s uspokojením konstatovat, že námi prokazované dvojí stáří koncového závalu Pekárny se potvrzuje a nejmladší zásyp v partiích závalu (pleistocén, holocén) by umožňoval průniky magdalenců do pokračování jeskyně (Musil 2020).

Není to dostatečně lákavá představa k jejímu ověření? Pokusili jsme se iniciovat ověření georadarového výstupu doplněného telegnostikou v případě možností průniku do předpokládaných prostor jeskyně Feitlovy. Byla odkryta indikovaná porucha vycházející ve stěně skalního srubu Kamenného žlíbku. Je však neprůlezná. Čeká na další speleologický průzkum. Dále bylo navrženo místo pro maloprofilový vrt do předpokládané hloubky kolem 25 m v místech dutiny indikované georadarem a telegnostickou detekcí (obr. 1). Jedná se o jednu z významných dutin za koncovým závalem jeskyně Pekárny.

Georadarové výsledky na zobrazeních georadarogramů jednoznačně potvrzují, že Pekárna prošla dvěma fázemi vývoje. Stará, původní komunikace orientovaná k S je totálně zmařena zborcením tenkého nadloží v délce nejméně 200 m. Druhá fáze, vázaná na Říčku, tvoří koridor směru SSV–JJZ vázaný na erozní bázi v Mokré. Tento koridor je vybudován mimo destruované pásmo původního průběhu staré Pekárny.

Litologie a tektonika

Jak již bylo řečeno v úvodu, naším původním záměrem měly být práce zaměřené na možné pokračování jeskyně Pekárny za koncovým závalem. Telegnostický výzkum nás ale postupně zaváděl dál a dál do problémů, které jsme nakonec přijali jako výzvu širšího rozsahu. Telegnostické linie

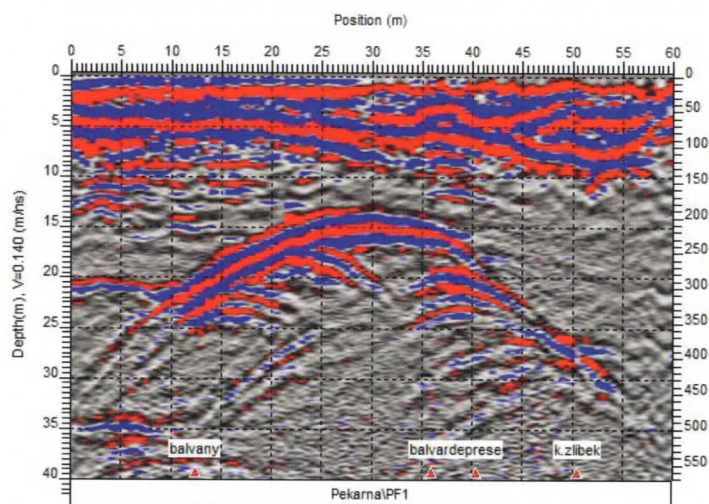


Obr. 2 Georadarogram podélného řezu (P 004) směřovaného západně od Pekárny s detekcí souborů krasových dutin včetně závrty (staničení 140 m). Řez ověřil místa se shodou výsledků telegnostiky (Kalenda a Tengler 2016–2019).

Fig. 2 A GPR record of a longitudinal profile (P 004) directed west of the Pekárna Cave with a detected set of karst cavities including a sinkhole (at 140 m). The profile verified the sites showing a good correlation with the results of telegnostic detection (Kalenda and Tengler 2016–2019).

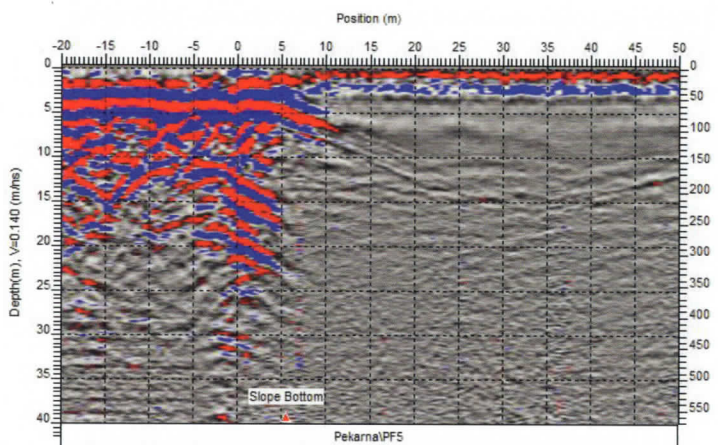
nám vykreslovaly síť, která nám postupně poskytla představu o průběhu otevřených strmých poruch v tělese vilémovických vápenců. Tyto vápence, hrubě lavicovitého až masivního habitu, zaujímají ve zkoumaném území (Mokrý-západ) rigidní blok o odhadované mocnosti kolem 50 m (místy určitě více). Jejich původní horní úroveň (litologická hranice) není vzhledem k masivní denudaci terénu Mokrské plošiny známá. Destrukce a s nimi spojené denudační procesy ze značné části zamaskovaly celou morfologii a tím velice zkomplikovaly pokusy o rekonstrukce jednotlivých fází vývoje. Jsme nuceni pouze k teoriím a odhadům, otevřeným k dalším diskusím. Vydali jsme se po stopách identifikovatelných procesů, zaměřeni hlavně na výskyty a genezi podzemních krasových dutin uvedeného terénu (viz mapa zájmového území obr. 1).

Hlavními predispozičními prvky jsou kombinace strmě ukloněných otevřených poruch typu výzdvihových či poklesových zlomů s úklony mezi 65° až 85°, které jsou orientovány ve směrech S–J či V–Z. Průběhy poruch těchto směrů by mohly odpovídat staré orogenetické fázi na rozhraní devonu a karbonu. Pro nás daleko důležitější jsou projevy karpatské orogeneze (paleogén–neogén), které jsou čitelnější.



Obr. 3 Georadarogram příčného řezu známou částí jeskyně Pekárny (J. Hruška, 1995)

Fig. 3 A GPR record of a profile transverse to the known part of the Pekárna Cave (J. Hruška, 1995)



Obr. 4 Georadarogram příčného řezu 150 m za známou částí jeskyně Pekárny, který dokládá rozhraní mezi destruovanou částí průběhu jeskyně a okrajem západního bloku vápenců (J. Hruška 1995).

Fig. 4 A GPR record of a transverse profile 150 m behind the known part of the Pekárna Cave. This record documents the interface between the destructed part of the cave course and the edge of the western limestone block (J. Hruška, 1995).

Jejich průběh je v souladu s rozsáhlou klivází, otevřenými dislokacemi, výškovými posuny, deformacemi vápencových souvrství a jeví se tak jako hlavní (kromě litologie) směřování procesů krasové geneze. Jejich průběhy se pohybují většinou ve směrech SSV–JJZ a zasahují i bazální polohy devonských sedimentů. Významně se tak podílí na paleohydrologickém vývoji území. Z výsledků našeho výzkumu vyplývá jeden nezpochybnitelný fakt. Krasové procesy v období regrese badenského moře se jeví jako exhumační v terénech, které se staly souší a kde se rodila nová hydrografická síť. Suché části, které se staly trvale opuštěné vodosvodnými cestami, podléhaly intenzivní krasové korozi. Kombinací strmých zlomů a rozvětvených vrstevních ploch vznikla rozsáhlá síť podzemních krasových dutin (převážně v podpovrchové zóně mezi 350 až 420 m n. m.). Právě toto pásmo zkrasování bylo středem našeho zájmu.

Telegnostika nám umožnila vymapovat hlavní predispoziční prvky. Rozsah (alespoň malé části) na ně vázaných krasových dutin pomohlo rozkrývat měření pomocí hloubkového georadaru fy Tengler v letech 2016, 2017, 2019 (obr. 3, 4).

Z hlediska geologického tvoří námi zkoumané území část ploše vyklenutého antiklinoria s vrcholem nad Ochozskou jeskyní. Masivní a hrubě lavicovitě polohy vilémovických vápenců jsou ukloněny převážně k V a JV, kde při kontaktu se sedimenty spodního karbonu (tzv. kulmu) dosahují nejstrmějších úklonů kolem 40°. Obdobně je tomu i při z. kontaktu s říčmanicko-ochozskou elevací (granodiority a bazální klastika), kde vrstvy antiklinoria upadají k Z. K J a S je celá struktura omezena zlomy směru V–Z, případně kontaktem k V probíhající říčmanicko-ochozskou elevací (úsek Kaprálov mlýn – Mokrská hájenka). Výrazně se do této stavby promítá tektonika karpatská, které dominují strmě ukloněné radiální zlomy (výzdvihy a poklesy). Generelní směr těchto poruch je SSV–JJZ, stejně jako celková orientace kliváže.

Paleohydrografie širšího okolí – představa vývoje, diskuse

Vycházíme ze situace konce paleogénu, kdy bylo území zřejmě překryto paleogenními sedimenty s převahou rozsyků hornin spodního karbonu. Vápence na povrch patrně nevystupovaly, údolní říční síť je tak svými toky orientovanými ve směru V–Z neovlivňovala. Zásadní změna nastala s příchodem karpatské orogeneze, při níž byl celý komplex vápenců tělesa Moravského krasu vyzdvižen a vytvořil tak konvexní bariéru. Stará údolí se tak zcela rozpadla a přitékající vody obnovené sítě (opět orientované převážně ve směru V–Z) se zařizly do vápencové bariéry. Vznikly tak páteřní jeskynní soustavy, jejichž další vývoj vedl až k tvorbě nových povrchových údolí (krasových kaňonů) a jejich doprovodných systémů (propasti, povodňové úrovně).

V období pozdějšího vývoje vápencového území, které bylo výrazně denudováno, se vyvinula konkávní snosná oblast, které se po ukončení třetihor přizpůsobila nová říční síť se zcela odlišnou orientací (S–J, SSV–JJZ). Podzemní jeskynní systémy se tak staly neaktivní, pohřbené pod sedimenty a uvolněnými závaly. Terciární sedimenty byly v období pleistocénu vyklizeny jen částečně. V interglaciálech docházelo spíše ke spontánním redepozicím a dalším destruktivním jevům jak na povrchu, tak i uvnitř vápencového komplexu.



PaleoŘíčka

Její původní tok směřoval patrně povrchovým údolím, které přetínalo zakrytý (později exhumovaný) pruh vápenců v úseku 1,5 km mezi Hádkem a Ochozí. Říčka směřovala k Z přes ochozskou depresi a Kanice do povodí Svitavy (ještě dříve k boskovickému příkopu). Patrně ve stejném období do ochozské deprese ústil tok z Hostěnického povodí, který protékal Kamenným žlíbkem a dále Ochozským žlíbkem. V obou případech tomu fragmenty morfologických forem nasvědčují.

Po ukončení badenu zůstaly v přerušené části údolí mezi Hádkem a Ochozskou depresí zachovány zbytky sedimentů v podobě téglů, křemitých písků a křemitých štěrků. Tyto sedimenty byly zastíženy v profilu kopané studny na Příhonu č. 69. Koncová hloubka bezvodé studny dosáhla 34 m. Dalším dokumentovaným profilem je jímací hydrovrt uprostřed zástavby Ochoze v údolní nivě, 100 m na Z od budovy obecního úřadu. Vrt nese označení HV 501. Byl hlouben v r. 1994 firmou Geoservis s. r. o. Brno. Dokumentaci zhotovil Ing. Z. Mudrák. Od úrovně 362,99 m n. m. (ústí vrtu) do hloubky 25 m tvoří profil jílovitá, světlehnědá hlína označená za kvartér. Od 25 m do 47 m jsou neogenní modrošedé, zajiňované štěrky. Od hloubky 47 do 57 m jsou modrošedé štěrky bez příměsí jílu. Vrt na bázi v celkové hloubce 58 m zastihl kontakt s granodioritem brněnského masivu. Dalším dokladujícím vrtem je hydrovrt V-1 hloubený v r. 1967 v údolní nivě Ochozského žlíbku (firma ID GDO). Dochovaný popis je velice zajímavý. Ústí vrtu je v nadm. výšce 363,0 m, celková hloubka 24 m. 0 až 15 m kvartér (bez bližšího určení), 15 až 24 m devonský vápenec (?). Oba vrtové profily by ukazovaly na absenci badenských téglů. Mohlo by to znamenat, že od S k J je ochozská deprese rozříznuta neogenním korytem, jehož původ by bylo možné najít v pokračování kaňonu ve Skrejšních, kterým se mohlo v určité fázi vývoje propojit povodí Křtinského potoka s Říčkou (viz i neurčené štěrky v jeskyni Tereza mezi Březinou a Ochozí).

PaleoHostěnický potok

Stejně jako paleoŘíčka se před rozpadem území po karpatské orogenezi pohyboval ve vyšší úrovni Kamenného žlíbku v návaznosti na odtok do povodí Svitavy. Výzdvih bariéry vápencového komplexu předcházela vytvoření hlavní odtokové cesty (stále orientace V–Z), tj. Ochozské jeskyně. V této situaci však vyvstává otázka, kde se nacházela lokální erozní báze tohoto systému. Geofyzikální i vrtný průzkum nasvědčuje tomu, že skalní dno okrajového údolí se nachází v nadm. výšce cca 350,0 m, což znamená výšku vstupního prahu do systému Ochozské jeskyně. Následné ucpání ponorů fluvialními splaveninami uzavřelo vodní cestu a vytvořil se tak stupeň (poloslepé údolí), který inicioval vytvoření nového odvodňovacího systému, jeskyně Pekárny, který byl vystaven obdobnému osudu jako v případě Ochozské jeskyně (Musil 1998). Vody si nadále hledají únik z povodí a tvoří se tak povrchové údolí, Studénčský žleb s bočním odlehčovací systémem, Mokerskou jeskyní. Studénčský žleb a Mokerská jeskyně patrně již signalizují nástup tercierní záplavy a erozní bázi tak hledají směrem k J, využívají též nabídky vhodné tektonické predispozice směrem SSV–JJZ. Na podporu této naší teorie se pokusíme použít několik faktů.

Stupeň poloslepého Hostěnického údolí

Vilémovo údolíčko patrně pod svojí sedimentární výplní skrývá trosky vstupu do jeskynní úrovně v hloubce cca 10 až 15 m. Tato úroveň byla identifikována v úseku Řičánkova šachta – ponor pod Horním vchodem do Ochozské jeskyně, kde nastává zlom do větších hloubek.

Geologický vrt V-314 v nadm. výšce 402,4 m situovaný ve Studénčném žlebu, jehož hloubka obnáší 35 m (tj. na nadm. výšku 367,4 m), v hloubce 21 m navrtal dutinu ve vápenci o mocnosti 7,8 m vyplněnou sedimenty (dle popisu „písky a jíly“ – neogén). Úroveň dutiny odpovídá úrovni Mokerské jeskyně. Celé defilé vrtu V-314 ukazuje, že vrt je založen při úbočí žlebu, v porušené vápencové zóně. Z odkrytých profilů v Západním lomu spodní práh kaňonu není zcela znám. Nadmořská úroveň dutiny ve V-314 může také souviset s horizontem tehdy patrně už mimo funkci postavené Pekárny.

Období vrcholící třetihorní záplavy území

Postupně se zvyšující úroveň hladiny vrcholí v bade-nu, kdy doklady o tehdejší čáře záplavy se pohybují kolem nadm. výšky 500 m (Lažánecký žleb), způsobila zaplnění všech volných prostor mořskou (brakickou) vodou. Horizontální proudění se tak zcela zastavilo a jeskyně se tak ocitly v hydromechanické konzervaci. V jeskyních probíhal pouze proces podvodní koroze, případně hydrochemické procesy (srážení oxidů Fe). Příkladem by mohly být povlaky oxidů Fe na povrchu vrstev štěrků ve spodních profilech sedimentů hlavních domů v Ochozské jeskyni (naproti Zkamenělé řeky).

Ústup badenské záplavy a přechodné období k trvalé suché pevnině (pliocén)

Po ústupu mořské záplavy se území Moravského krasu, která byla pod mořskou hladinou, zbavují nejen moře, ale i jeho některých důsledků. Obnovuje se říční síť, která, na rozdíl od sítě předmiocenní, respektuje nově vzniklé regionální erozní báze a toky směřují k J.

Hádecká Říčka

Tok opouští svoje původní údolí a v oblasti Hádku se vlamuje do komplexu vápenců. Tektonická predispozice na kontaktu s kulmem, tj. směry SSV–JJZ, umožňuje cestu k J. Říčka proniká do masivu řadou ponorů v úrovni nadm. výšky kolem 400 m. Patrně jedním z prvních je Hádecká ventarola („Hynštovo funidlo“), na jejíž vazby upozorňovala řada badatelů (Burkhardt 1969).

Do v. (levého) úbočí údolí se Říčka propadá v celém horizontu ponorů, které evidentně spadají k lokální erozní bázi a tou je Ochozská jeskyně. Tento fakt těmto jeskyním přidává na speleologické důležitosti. Hádecká Říčka tak prokazuje, že její zahlubování do vápenců nezačalo zahloubením klasického okrajového údolí a tím vývojem odspoda vzhůru. Vyplývá z toho absence podúrovňových systémů (Kříž – otvírka ponoru č. 1, odhad hloubky na skalní dno cca 7 m). Jedinný podúrovňový systém, který přetíná údolí Hádecké Říčky je průběh Ochozské jeskyně v úseku Liščí díra – ponor č. 4 naproti Ochozské jeskyni.

Kamenný žlíbek se tak stal trvalou rozvodnicí mezi Ochozskou jeskyní a případnými cestami vod k Mokré. Směrem k Z za touto rozvodnicí, v levém údolním svahu, se

nachází obdobný horizont jeskyní, jako je tomu v horním dílu údolí. Tato série jeskyní, evidentně ponorového charakteru, spadá do povodí inklinujícího k Mokrě. Horizont začíná jeskyní Pekárnou, která se patrně stala hlavním ponorem Říčky. Úloha Pekárny se tak zcela obrátila. Dnešní fragment jeskyně (až po úroveň koncového závalu) byl tak vystaven vyplavování sedimentární výplně a jejího odnosu do ponorů.

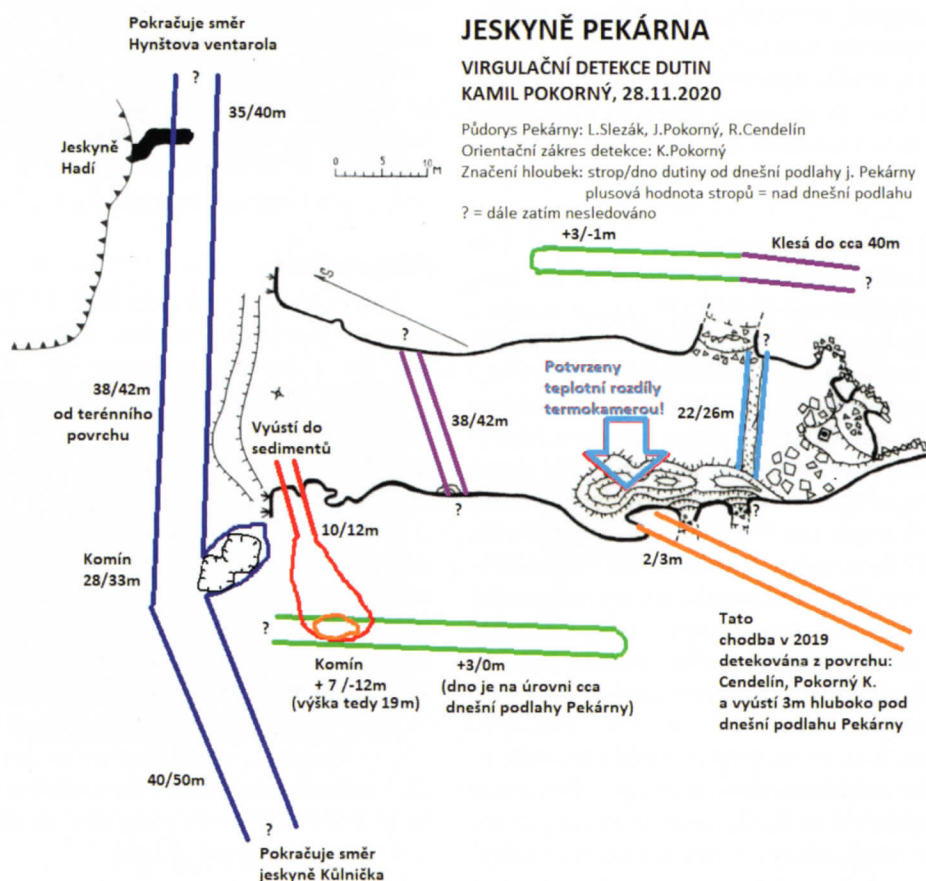
Dokladem takto vzniklé situace mohou být následující zjištění. V předpolí ustoupivšího portálu jeskyně (mezi jeskyní Hadí a portálem Pekárny) je skalní plošina prolomená 50 m hlubokou zavalenou strží o šířce cca 7 m, která přetíná napříč profil jeskyně. Pokračuje až do levé stráni svahového kuželu vyříceného ze stupně Kamenného žlíbku. Tektonická predispozice (SSV–JJZ) je evidentní. Tento jícen paleoponoru byl identifikován pomocí geofyziky (V. Hašek, S. Mayer 1998, nepublikováno) s konstatováním, že útvar zasahuje až 50 m hluboko, do úrovně vodní hladiny.

Taktéž telegnostický výzkum (Slezák a kol. SE-3 2020, obr. 5) toto zjištění potvrzuje. Pod úrovní paleoPekárny existují další dva horizonty s výskyty krasových dutin (zjištěno georadarem). Celý tento systém probíhá ve směru SSV–JJZ a směřuje k mokerské hájence, ke kontaktu s říčmanicko-ochozskou elevací (bazální klastika). Připomeňme si opět popis Pekárny M. Křížem (původní, průkopy neporušené dno; viz Kříž a Koudelka 1902) a jeho postřeh o zavalených ponorech pod z. stěnou jeskyně! Vody Říčky patrně k tomuto kolektoru inklinují z úrovně tehdejšího dna údolí (350–380 m) tvorbou horizontu menších ponorů (Kůlnička a další), jejichž skutečné portály jsou překryty pleistocenními suťovými kužely pod úpatími vápencových srubů.

Přesto na zbytcích dnes viditelných portálů jsou zcela jasné stopy říční eroze, i když jejich fragmenty jsou poznamenány činností koroze a mají radiálně-puklinový charakter (Slezákova díra, Edwardovy sluje).

Pokusili jsme se naši teorii ověřit jednak vymapováním tektonických anomálií (telegnostika), jednak cíleně orientovanými georadarovými řezy (P004, P006, P007, P008). Bylo jednoznačně potvrzeno, že se na tektonicky oslabených zónách (shluky jeskyní ve svahu údolí Říčky) vyskytují soubory dutin, opět ve třech úrovních. Náš zájem byl soustředěn na horizont v nadm. výšce 350 až 380 m (povrch terénu je kolem 400 až 420 m n. m. v místech profilování). V tomto pásmu se vyskytuje celá řada speleologicky lákavých dutin bez sedimentárních výplní. Další průzkum doplněný ověřovacími vrtly, případně zahuštěním georadarového profilování, nabízí široké pole činností k řešení paleohydrografického vývoje údolí Říčky, kde primárním iniciačním tokem nebyla Říčka, ale Hostěnický potok a její páteřní kolektor – Ochozská jeskyně.

Doplňujícími faktory jsou defilé dvou vrtů (obr. 1). Vrt PV-035 je dlouhodobě monitorován vzhledem k jeho souvislosti s úrovní krasových vod. Jejich hladina je totožná s hladinou ve vyvěrače V-1 v úrovni 308 m n. m. a také reaguje na její oscilace. Dále je zde vrt V310-81, který v hloubce 27,9 m (nadm. výška 379,0 m) převrtal ve vápencích volnou krasovou dutinu o mocnosti 2 m. Za zmínku rozhodně stojí ještě další tři vrtly. Vrt PV-034 je situován v nivě Kamenného žlíbku za rozvodnicí, která rozděluje hydrografické jednotky Mokrý-sever a Mokrý-jih (Hypr 1998). Je dlouhodobě hydrologicky monitorován a jeho jen minimálně oscilující hladina vod odpovídá úrovni vyvěra-



Obr. 5 Ukázka detailního telegnostického výzkumu v předpolí jeskyně Pekárny prováděného K. Pokorným v r. 2020.
Fig. 5 An example of the detailed telegnostic study performed by K. Pokorný in the foreland of the Pekárna Cave in 2020.



ček v Mokré (nadm. výška 322 m). Bohužel jeho geologické defilé není známo. Vrt PV-002 je rovněž hydrologicky monitorován. Je situován v blízkosti rozvodnice a jeho hladina vykazuje trvalý pokles z úrovně 316,2 m n. m. v roce 2017 o 12,9 m v roce 2019. Ve zlomové části Kamenného žlíbku je zmařený vrt PV-017. Z fragmentu dokumentace profilu vyplývá, že vrt prošel řadou krasových dutin, z nichž nejzajímavější je kaverna v hloubce cca 40 m vyplněná fluvialními štěrky. Nedaleko od tohoto vrtu je Hynštova ventarola, pracoviště ČSS ZO 6-12.

Závěrečné shrnutí poznatků

Jeskyňe Pekárna ve svém vývoji prodělala nejméně dvě fáze. Primárně šlo o odvodňovací systém Hostěnického potoka s vazbou na povodí Svitavy. Po vytvoření údolí Hádec-ke Říčky sloužila Pekárna jako ponorný systém vázaný na erozní bázi mokerské vývěrové delty. Společně s touto funkcí vznikla řada stejně orientovaných ponorů, tj. horizont jeskyní v levém úbočí údolí. Údolí Říčky nemá charakter krasového žlebu jako slepé či poloslepé údolí na rozdíl od údolí Hostěnického potoka. Postupná zahlubovací fáze probíhala obdobně jako na jakémkoli erozním údolí mimo kras. Důvodem byla významná erozní překážka v podobě říčmanicko-ochozské elevace (bazální křemenná klastika). Hloubková eroze Říčky, která v závěrečné fázi tvorby údolí mezi Hádkem a Kaprálovým mlýnem pronikla do úrovně staré vodní akumulace vázané na paleosystém Ochozské jeskyně, definitivně upravila poměry do dnešní podoby.

Krasové dutiny z. od Pekárny, jak bylo potvrzeno naším výzkumem, mají sice primární korozní predispozici, jsou však většinou uspořádány do souborů vázaných nejen na radiální tektoniku, ale i na několik úrovní výškových, což by mohlo potvrzovat i horizontální cirkulace vod komunikujících s vodami Říčky (Slezák a kol. SE-3 2020).

**Pozn. editora – stupeň baden v stratigrafickém schématu centrální Paratethydy odpovídá stupni langh v platném mediteránním schématu. Je doporučeno označení baden nepoužívat.*

Summary: The study of karst phenomena west of the Pekárna Cave was terminated by the SE-3 Working Group

The research conducted for a period of 10 years focused on the paleogenesis of the Pekárna Cave and the adjacent smaller caves. The Pekárna Cave was confirmed to represent one of the pre-Neogene fluvial systems in the Hostěnický Stream catchment (together with the Ochozská Cave and Kamenný žlíbek Valley). Very probably, the cave functioned as one of the ponors of the Punkva River in post-Miocene times. Smaller caves in the valley horizon of the left bank of the Říčka Stream seem to have functioned in a similar way.

Telegnostic and GPR (ground-penetrating radar) measurements jointly confirmed the presence of karst cavities at three depth levels. A broader research should help to determine the base level of this whole complex system. A more detailed investigation, focused directly on the Pekárna Cave, revealed other new cave communications in the foreland of the cave and beyond its western wall. A possibility that the sediment-buried western wall of the cave holds evidence of over 3000-years' use of the cave by reindeer and horse hunters in the Paleolithic, is merely hypothetical.

Literatura:

- Burkhardt R. (1969): Geologisch-hydrologische Studie der Höhlen im Říčka Thale (Mähr. Karst). – *Časopis Moravského muzea*, ročník 54: 71–83.
 Hypr D. (1998) Nové poznatky o hydrogeologii jižní části Moravského krasu. – *Speleo*, 26: 13–20. Praha.
 Kalenda P., Tengler R. a kol. SE-3 (2017): Georadarová a telegnostická měření nad Pekárnou 2016. – *Speleofórum*, 36: 30–35. Praha.
 Kalenda P., Tengler R. a kol. SE-3 (2018): Georadarová a telegnostická měření nad Pekárnou 2017. – *Speleofórum*, 37: 25–29. Praha.
 Kalenda P. (nepubl): *Předběžná zpráva z georadarového měření v okolí Pekárny v prosinci 2019.* – Nepublikovaná zpráva, archiv SE-3. Brno.
 Kříž M., Koudelka F. (1902): *Průvodce do moravských jeskyň, díl II. Jeskyně zvaná Kostelíkem, také Pekárnou a Diravici.* – Vlastním nákladem: 108–111. Ždánice–Výškov.
 Musil R. (2020): Údolí hlavních vodních toků v Moravském krasu. – *Speleo*, 78. Praha.
 Materiály z archivu Českomoravský cement, a. s. – závod Mokrá, krátkodobě zapůjčené Ing. Adamem.
 Musil R. (1998): Vývoj údolní sítě v jižní části Moravského krasu. *Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku v roce 1997*: 83–111.
 Slezák L. a kol. SE-3 (2016): Návrat k Pekárně. – *Speleofórum*, 35: 29–31. Praha.
 Slezák L. a kol. SE-3 (2020): Příspěvek k paleogeografii jižní části Moravského krasu. – *Speleofórum*, 39: 19–22. Praha.

Pracovní skupina SE-3 (foto 1) přenesla v r. 2020 svoji další výzkumnou činnost do terénu mezi Kamenným žlíbkem a Hádkem.

Poděkování

Pracovní skupina SE-3 děkuje pracovníkům Českomoravský cement, a. s. – závod Mokrá, Ing. Donocikovi a Ing. Adamovi, za vstřícnost při poskytování informací, jejichž součástí jsou data hydromonitoringu ve sledovaných vrtech V-034, PV-035, PV-002, která nám posloužila pro vyhodnocení časového průběhu kolísání hladin podzemních vod.



Foto 1 Skupina SE-3 posílena omladinou ZO 6-12 před jeskyní Pekárnou. V r. 2017 bylo prováděno nové mapování jeskyně, zaměřené i na morfologii západní stěny (Foto J. Pokorný).
 Photo 1 The SE-3 Group reinforced by young members of the 6-12 Caving Club in front of the Pekárna Cave. A new survey of the cave was performed in 2017, also focused on the morphology of its western wall (Photo by J. Pokorný).



SPELEOFÓRUM

ČESKÁ SPELEOLOGICKÁ SPOLEČNOST

CZECH SPELEOLOGICAL SOCIETY

2021

ROČNÍK
VOLUME

40



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

1. AŽ 3. ŘÍJNA 2021

OCTOBER 1 TO 3, 2021