

STUDENTSKÁ GEOLOGICKÁ KONFERENCE



2020

MASARYKOVA
UNIVERZITA



Studentská geologická konference 2020

17. ročník
23. – 24. 10. 2020

Sborník abstraktů

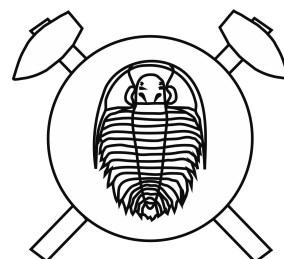
Vojtěch Cígler, Kamil Sobek, Ludmila Daňková, Přemysl Pořádek (eds.)

Masarykova univerzita

Brno 2020

Studentská geologická konference 2020 proběhla pod záštitou Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity ve dnech 23. 10. 2020. Pořadatelem byl Ústav geologických věd ve spolupráci s Českou geologickou společností.

**MUNI
SCI** Department
of Geological
Sciences



Za sponzoring této konference děkujeme našim partnerům:



Za odbornou a jazykovou úpravu příspěvků zodpovídají autoři příspěvků.

Snímek na přebalu:

Krápníky z Královny jeskyně na Květnici u Tišnova (Kamil Sobek, 2020)

© 2020 Masarykova univerzita

ISBN 978-80-210-9682-0

ISBN 978-80-210-9683-7 (online PDF)



Knihy je šířena pod licenci

CC BY 4.0 Creative Commons Attribution 4.0

Obsah

| | |
|--|----|
| Korelace lehké dynamické penetrace na vybraných lokalitách Patrik BOGNÁR | 5 |
| Geochemická charakteristika dnových sedimentů řeky Olše Michaela BURŠÍKOVÁ | 6 |
| Detekce stopových prvků z energetických surovin ve vodních tocích Marcela CAHOVÁ, Eva GERŠLOVÁ & Jan KUTA | 7 |
| Hodnocení hazardu přívalových proudů v oblasti horského masivu Kazbek-Džimara Martin DOSTALÍK | 8 |
| Vyhodnocení inženýrskogeologického průzkumu pro objekt občanské vybavenosti Blanka DRAGONOVÁ | 9 |
| Stanovení přírodních zdrojů podzemních vod za účelem rozšíření prameniště Ves Touškov Jiří DRNOVEC | 10 |
| Belemniti jury severních Čech Jan GEIST | 11 |
| Teplotní profil horninami jeskyně Balcarka v Moravském krasu Jakub HOUŠKA & Jindřich ŠTELCL | 12 |
| Koncepční model hydrogeologické struktury minerálních vod v oblasti Pasohlávky – Laa an der Thaya Kateřina CHROUSTOVÁ & Adam ŘÍČKA | 13 |
| Significance and spatial distribution of the Pb-Zn(-Ag) mineralization at the world-class granite hosted Li-Sn-W Cínovec deposit, Czech Republic Ondřej KRÁTKÝ, Jan CEMPÍREK, Karel BREITER, Radek ŠKODA & Vojtěch ŠEŠULKA | 14 |
| Charakteristika uraninitu z lokality Slavkovice Ramanovou spektroskopií Jana KREMZOVÁ | 15 |
| Charakteristika skupiny faunistických horizontů Enny v české části hornoslezské pánve Tereza KURKOVÁ & Jakub JIRÁSEK | 16 |
| Ostrakodi ze spodního tournai na lokalitě Lesní lom v Brně-Lišni Rostislav LUKOSZ, Tomáš KUMPAN & Claudia DOJEN | 17 |
| Ohniskové mechanismy zemetrasení z vedlejších zdrojových oblastí v západních Čechách Jozef MÜLLER | 18 |
| Petrologie a genetické vztahy alkalických intruzivních hornin ve vrtu R-2, roztocké intruzivní centrum, České středohoří Jakub MYSLIVEČEK | 19 |
| Vliv meteorologických podmínek na růst kalcitových speleotém v Moravském krasu František ODVÁRKA | 20 |
| Geochemická charakteristika a štúdium stabilných izotopov H a O termálnych minerálnych vôd štruktúry Pasohlávky – Laa an der Thaya Bibiána PASTERŇÁKOVÁ & Tomáš KUCHOVSKÝ | 21 |
| Geologický vývoj davelského vulkanického komplexu Václav SANTOLÍK, Lukáš ACKERMAN, Václav KACHLÍK & Jiří SLÁMA | 22 |

Studentská geologická konference 2020

| | |
|--|----|
| 2D gravimetrická interpretácia pred-neogénneho podložia slovenskej časti Viedenskej panvy Lenka ŠAMAJOVÁ, Jozef HÓK, Tamás CSIBRI, Miroslav BIELIK & František TETÁK | 23 |
| Migration of emerging contaminants from rivers to aquifers during riverbank filtration Kinga ŚLÓSARCZYK | 24 |
| Vzťah medzi leteckou gamaspektrometriou indikujúcou koncentráciu U a Th a obsahom radónu v pôde Lucia TUČEKOVÁ | 25 |
| Minerály REE zjištěné v roztockém intruzivním komplexu, České středohoří Jakub VÁCHA, Jakub MYSLIVEČEK, Vladislav RAPPRIČH & Ondřej POUR | 26 |
| Geochemie sedimentárních profilů v Hranickém krasu Anna WALTEROVÁ & Eva GERŠLOVÁ | 27 |
| Ochrana ložisek nerostů v Evropě Blažena WERTICHOVÁ | 28 |
| Syntéza tridymitu Kateřina ZAORALOVÁ & Dalibor VŠIANSKÝ | 29 |
| Petrografia stavebného kameňa hradu Lietava Eduard ZVARIK & Dalibor VŠIANSKÝ | 30 |

Korelace lehké dynamické penetrace na vybraných lokalitách

Patrik BOGNÁR¹

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika
451273@mail.muni.cz

Výzkum je primárně zaměřen na korelaci lehké dynamické penetrace typu SCALA se statickou penetrací. Sekundárně se pak zabývá výpočtem edometrického modulu přetvárnosti, který je následně porovnán se změřenými edometrickými moduly v laboratoři. Hodnoty naměřené statickou penetrací a laboratorními přístroji byly poskytnuty firmou Projekce iGeo s.r.o., která na zájmové lokalitě prováděla geologický průzkum (Poul, 2017). Výsledky naměřené pomocí lehké dynamické penetrace byly získány vlastním terénním výzkumem a následně přepočítány podle vzorce (ČNI, 2005). Grafické vyjádření výsledků ve většině případů ukazují, že lehké dynamické penetrace mají shodný vývoj trendu odporu na hrotu jako statické penetrace, což vypovídá o spolehlivosti této metody při nasazení v geologických průzkumech. Tento projekt je zároveň vhodným podkladem k další etapě výzkumu, za účelem získání přesnějších vzorců pro přepočet dynamického odporu na hrotu. V druhé části výzkumu, která se zabývá edometrickým modulem, se však ukázalo, že hodnoty změřené v terénu a následně přepočítané podle vzorce (ČNI, 2008) se zásadně liší od měřených edometrických modulů v laboratoři. Z tohoto důvodu se jeví lehká dynamická penetrace typu SCALA, jako nevhodná náhrada za laboratorní edometrický přístroj. Kvůli nízkému počtu provedených laboratorních měření však toto tvrzení není zcela jednoznačné. K využití lehké dynamické penetrace pro tyto účely by bylo vhodné provést více kontrolních měření, případně upravit výše zmíněný, použitý vzorec.

Literatura

- ČNI (2005): ČSN EN ISO 22476-2. Geotechnický průzkum a zkoušení – Terénní zkoušky – Část 2: Dynamická penetrační zkouška. – Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Praha.
- ČNI (2008): ČSN EN 1997-2. Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy. – Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Praha
- Poul I. (2017): Podrobná etapa inženýrskogeologického průzkumu pro projekci založení 85 stožárů VVN na trase Hodonice – Hrušovany nad Jevišovkou. – Brno.

Geochemická charakteristika dnových sedimentů řeky Olše

Michaela BURŠÍKOVÁ¹

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika

michaelabursikova12@gmail.com

Předmětem výzkumu bylo určení kontaminace sedimentů řeky Olše a vybraných přítoků. Jedná se o toky Stonávka, Karvinský potok, Hrabinka a Ropičanka. Součástí práce bylo zhodnocení hydrochemického typu vod v různých částech povodí. Na tocích bylo vybráno 21 lokalit, přičemž na Olši šest lokalit, na Stonávce dvě lokality, na Karvinském potoce devět lokalit, na Hrabince jedna lokalita a na Ropičance tři lokality. Zde byla sledována konduktivita, pH a byly odebrány vzorky sedimentu a vody. Vzorky vody byly testovány v laboratoři a zpracovány v programu The Geochemist's Workbench a následně jim byly přiřazeny hydrochemické typy. Měření bylo doplněno o zjištění celkového obsahu organického uhlíku v sedimentu. Vzorky sedimentu z vybraných lokalit byly testovány rentgen-fluorescenčním spektrometrem pro určení obsahu prvků ve vzorcích. Pozornost při vyhodnocování byla zaměřena na potenciálně nebezpečné kovy a na prvky spojené s těžbou černého uhlí: As, Cr, Cu, Pb, Zn a V. Výsledkem je porovnání všech naměřených hodnot a určení míry kontaminace. Po zhodnocení všech parametrů se poměrně znečištěně jeví Karvinský potok, kde byla naměřena konduktivita přesahující detekční limity přístroje a nejvyšší obsahy vanadu, chromu, mědi a arzenu, především nedaleko důlního závodu ČSA. Nejvyšší obsahy olova byly naměřeny na Olši u Třineckých železáren a na Ropičance u obce Ropice. Nejméně kontaminovaným potokem je Stonávka. Přiřazení hydrochemického typu vod vyšlo následovně. Na severu území, v oblasti lázně Darkov a dále směrem k severu se vyskytuje voda především Na-Cl charakteru. Důvodem jsou spodnobadenské slané vody uložené v kolektoru a v podloží karbonu, které při těžbě vnikají do důlních děl a následně jsou přečerpávány na povrch a vypouštěny do povrchových vod. V Beskydské oblasti má voda charakter především Ca-HCO₃, což svědčí o vodě neovlivněné důlní činností.

Detekce stopových prvků z energetických surovin ve vodních tocích

Marcela CAHOVÁ¹, Eva GERŠLOVÁ¹ & Jan KUTA²

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika

²Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí (RECETOX), PřF, MU, Kamenice 5/753, 625 00, Brno, Česká republika

436855@mail.muni.cz

Mostecká pánev je díky svým značným zásobám hnědého uhlí dobývána již od 14. století. Ovšem rozsáhlá těžba a rozvoj průmyslu může mít negativní vliv na životní prostředí, který je v této oblasti zřejmý zejména na řece Bílině, jejíž tok je na mnoha místech regulován a sveden do potrubí. Do toku Bíliny se mohou dostat kontaminanty pocházející právě z bezprostřední těžby uhlí nebo průmyslových továren. Pro zhodnocení změn obsahů As, Cr, Ni a V v systému řeky Bíliny, v závislosti na vzdálenosti od potencionálního zdroje, byly kromě sedimentů analyzovány také vzorky uhelného jílovce a hnědého uhlí z hlavní sloje dolu Bílina. Pro zjištění mobility studovaných kovů za určitých podmínek byla použita sekvenční extrakční analýza modifikovaná podle prací Querol et al. (1996) a Feng et al. (2000). Množství kovů obsažených v jednotlivých extraktech bylo stanoveno pomocí metody ICP-MS. Bylo zjištěno, že kovy obsažené v sedimentu jsou převážně pevněji vázány v uhličitanové frakci a do prostředí se mohou extrahovat v kyselých podmínkách, které nastávají například po spadu kyselých dešťů. Riziko pro životní prostředí mohou představovat především vodou extrahovatelné kovy, které se snadno mobilizují. Nikl do říčního systému Bíliny z těžby uhlí ani průmyslových aktivit pravděpodobně nevstupuje. Část vanadu, chromu a arsenu zřejmě pochází z antropogenních zdrojů, jako je těžba uhlí, výpusť čistírny Chemopetrolu nebo haldy. Při porovnání celkových obsahů kovů, pohybujících se v desítkách až stovkách $\mu\text{g/g}$, jsou množství kovů extrahovaná v jednotlivých krocích extrakce, dosahujících většinou pouze desetin až setin $\mu\text{g/g}$, minimální. Těžba a petrochemický průmysl tedy na množství studovaných kovů v sedimentech řeky Bíliny výrazný vliv nemá.

Literatura

Feng X., Hong Y. & Hong B. (2000): Mobility of some potentially toxic trace elements in the coal of Guizhou, China. – *Environ. Geol.*, **39**, (3–4), 372–377.

Querol X., Juan R., Lopez-Soler A. & Fernandez-Turiel J. L. (1996): Mobility of trace elements from coal and combustion wastes. – *Fuel.*, **75**, (7), 821–838.

Hodnocení hazardu přívalových proudů v oblasti horského masivu Kazbek-Džimara

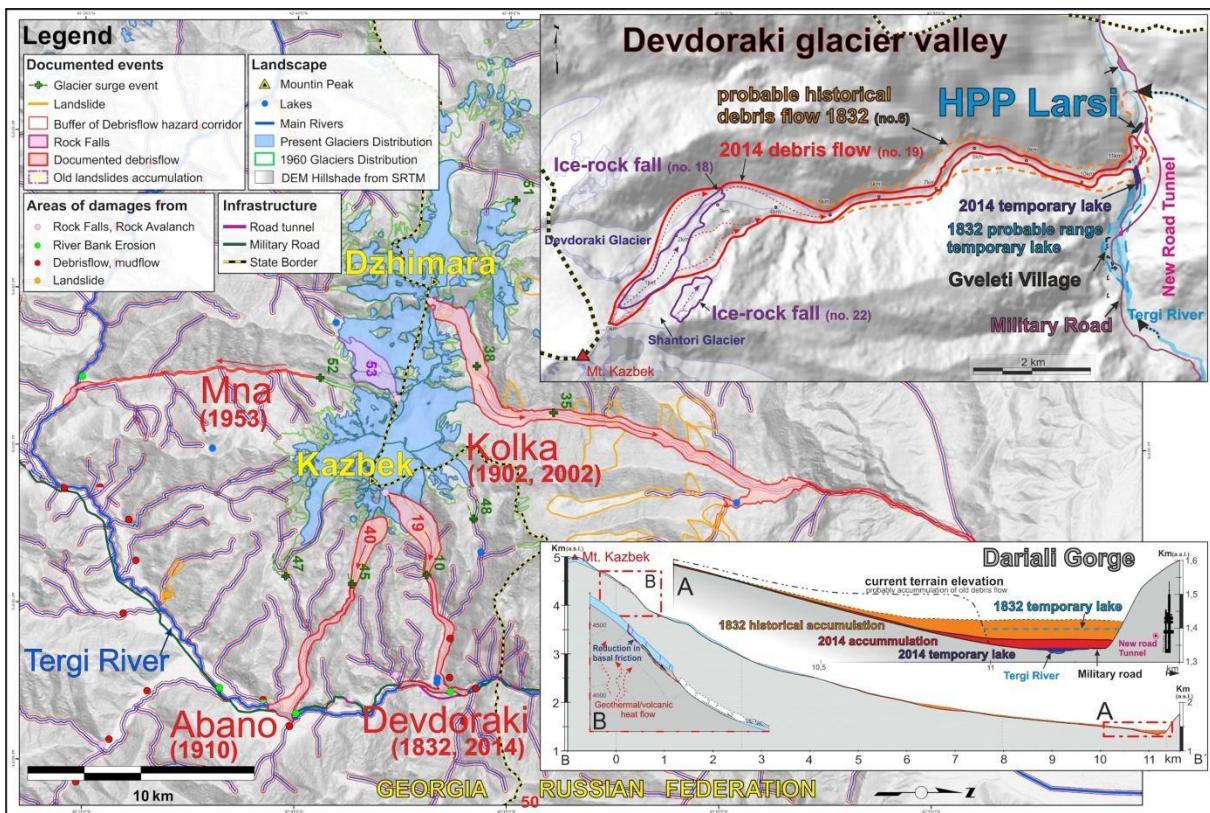
Martin DOSTALÍK¹

¹Česká geologická služba, Klárov 131/3, 118 21 Praha, Česká republika

martin.dostalik@geology.cz

Okolí hor Kazbek a Džimara je historicky známé častou frekvencí katastrofických přívalových proudů (PP) ohrožujících strategickou infrastrukturu jako jsou plynovody, mezistátní tranzitní silnice a města Vladikavkaz a Stepantsminda. V některých údolích tohoto horského masivu dochází k aktivaci těchto geodynamických jevů mnohem častěji (obr. 1). Pro zmírnění rizik lze velmi efektivně určit typ hrozícího geodynamického jevu a vymežit jeho přibližný maximální dosah (definovat ohroženou oblast). Na základě historicky zaznamenaných rozsahů PP a geomorfologických podmínek lze jednotlivá údolí kategorizovat z hlediska hazardu PP, které je nutné vnímat při územním plánování, aby se zabránilo nevhodné urbanizaci ohrožených oblastí. Příkladem je poničení vodní elektrárny Larsi PP z roku 2014, jež byla umístěna v oblasti, která byla historicky několikrát zasažena přívalovými proudy (Dostalík et al., 2020).

Kategorizace rizika na základě rozdílných geologických a geomorfologických podmínek jednotlivých údolí je jedním z cílů nově schváleného projektu Czech-UNDP partnership, který bude v této oblasti v roce 2021 Česká geologická služba provádět.



Obr. 1. Mapa IG hazardu: červené polygony označují rozsahy historických PP. Hlavní údolí, v nichž hrozí nebezpečí PP, jsou červeně zvýrazněna. Vpravo nahoře: mapa rozsahu PP z roku 2014 a 1832, Vpravo dole: Srovnání mocností akumulací PP z let 2014 a 1832.

Literatura

Dostalík M., Novotný J., Kurtsikidze O. & Gapingashvili G. (2020): Catastrophic Debris Flows in Kazbegi Mountain Area, Georgia. – *Lowl. Technol. Int.*, **22**, (1), 048–063.

Vyhodnocení inženýrskogeologického průzkumu pro objekt občanské vybavenosti

Blanka DRAGOUNOVÁ¹

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika
451169@mail.muni.cz

Poupravenými slovy klasika „Dělat či nedělat geologický průzkum, to je oč tu běží“. Dosud neexistuje žádná zákonná povinnost provádět geologický průzkum před zahájením stavby pro bytové a komerční objekty. To často vede k tomu, že si projektant z dostupných map vyčte, jaké podloží by na daném pozemku mělo být, v horším případě použije pouze ortofotomapu, popř. “street view”. Až během samotné realizace stavby zjistí, že se v podloží vyskytuje voda, navážka (lednička, gauč) či jiný problém, např. méně únosná základová půda. Investor se snadno nechá přesvědčit, že je geologický průzkum nepotřebný, ale právě do té doby, než nastane problém. Následný průzkum pak často vede ke zpoždění časového harmonogramu realizace samotné stavby. Přitom cena za průzkum tvoří cca 0,5–1,0 % z celkového rozpočtu výstavby objektu. V tomto případě projektant (investor) postupoval zodpovědně a nechal si inženýrskogeologický průzkum pro objekt občanské vybavenosti v Kutné Hoře vyhotovit. Pro výstavbu objektu občanské vybavenosti byly zhodnoceny geologické, hydrologické a hydrogeologické poměry daného území. Před vypracováním návrhu kombinace průzkumných prací jsem vycházela z analýzy archivní dokumentace, situace a charakteru projektovaného objektu. Cílem bylo získat a zpracovat informace k sestavení inženýrskogeologického modelu území pro navržení bezpečného a ekonomicky optimálního řešení založení budoucího objektu občanské vybavenosti. Na základě výsledků inženýrskogeologického a geotechnického průzkumu je zájmové území hodnoceno podle platných norem, jako území se složitými základovými poměry. Důvodem pro toto hodnocení je výskyt heterogenních navážek o mocnosti 0,9–3,2 m. Pokud budou zemní práce realizovány v období zvýšených srážek, nelze vyloučit negativní ovlivnění zakládání vstupní části objektu (částečně podsklepené části) mělce infiltrovanou srážkovou vodou. Ve smyslu platných norem lze plánovaný objekt hodnotit jako objekt se staticky nenáročnou konstrukcí. Při zakládání objektu je doporučeno postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie. Projektovaná stavba je v daném území z inženýrskogeologického a geotechnického hlediska realizovatelná.

Stanovení přírodních zdrojů podzemních vod za účelem rozšíření prameniště Ves Touškov

Jiří DRNOVEC¹

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika
451057@mail.muni.cz

V současné době je vodovodní systém města Stod závislý na třech zdrojových oblastech, z nichž dvě byly v průběhu provozu vyhodnoceny jako neperspektivní z hlediska kvality podzemní vody, a to z důvodu jejího zasažení pesticidními látkami. Třetí zdrojová oblast (původní prameniště bývalé vojenské posádky), jímající podzemní vodu hlubších zvodní karbonských sedimentů plzeňské pánve, je pro svůj charakter jímání podzemní vody perspektivní jak z hlediska snadnější ochrany před antropogenním znečištěním, tak z hlediska možnosti získání vyšších vydatností dalšími zdroji. Cílem provedených prací bylo ověření stávající vydatnosti tohoto prameniště a ověření možnosti jeho rozšíření tak, aby v budoucnosti naplňovalo kvantitativní i kvalitativní požadavky veřejného vodovodu města Stod. Provedenými hydrodynamickými zkouškami byla ověřena aktuální vydatnost prameniště, která dosahovala pouhých 35 % jeho původní vydatnosti. Pro ověření příčin byla provedena diagnostika vrtu HJ-3 formou kamerové prohlídky a karotážního měření. Byla ověřena netěsnost pažnicového spoje jako příčina kontaminace vrtu vodou ze svrchní kvartérní zvodně, chybějící zaplášťové těsnění a filtrační obsyp do hloubky 33 m a destrukce zárubnic v téže hloubce. Z důvodu popsání havarijního stavu prověřovaného vrtu byl navržen hydrogeologický průzkum pro zajištění náhradního vodního zdroje ve stávajícím prameništi a vyhledání dalšího perspektivního prameniště v závislosti na geologické stavbě území.

Belemniti jury severních Čech

Jan GEIST¹

¹Ústav geologie a paleontologie, PřF, Univerzita Karlova, Albertov 2038/6, 128 00 Praha-Nové Město, Česká republika

geistj@natur.cuni.cz

V severních Čechách se nacházejí relikty hornin jurského stáří, které byly vyzvednuty sekundárně podél lužické poruchy v období terciéru (miocén). V Čechách i Sasku byly v minulosti, především během 19. století, hojně těženy a využívány. Dnes jsou lokality v terénu již pramálo znatelné a při jejich zkoumání se musíme spoléhat pouze na omezený sbírkový materiál v muzeích Česka i Německé spolkové republiky ze sbírek tehdejších vědeckých kapacit (Bruder, 1882).

Stáří nalézáných hornin je odhadováno na období střední a svrchní jury. Obecně přijímaný názor o kratším časovém úseku sedimentace (Eliáš, 1981) dnešní výzkumy na belemnitech postupně vyvrací. Sedimentace v těchto místech začala pravděpodobně již ve stupni bathon, resp. bajok, jak na českém, tak také na saském území. Nejmladší zachované horniny pochází ze stupně kimmeridž, či stupně tithon, které bylo stanoveno jako možné na základě vápnitého nanoplanktonu (Holcová & Holcová, 2016).

Rostra belemnitů, nalézána v těchto horninách, pomohla rozklíčovat nejasné sedimentologické informace o těchto masivech. Vlivem lužické poruchy jsou mnohdy rozpučena na mnoho částí a také přepravená, omletá či nejasného taxonomického zařazení. Oblast sedimentace se pravděpodobně nacházela v dobře prokysličeném šelfovém moři či zálivu, který pravděpodobně mohl komunikovat s Tethydní oblastí *via* Český masiv a tehdejším okolím Brna a Jižní Moravy. Tento názor podporují také hojné nálezy fauny oblasti Tethydy (např. také amonitů, Hrbek, 2014). Nalezeny byly též čistě boreální prvky.

Cílem tohoto příspěvku má být seznámení s jurou severních Čech, a především s použitím belemnitů, jako užitečných paleoekologických indikátorů tehdejšího prostředí. Dále má být výstupem mé diplomové práce, ze které je tento příspěvek přetlumočen, zdokonalení znalostí o stratigrafii severočeských jurských hornin a jejich vztahu v kontextu ostatních oblastí.

Literatura:

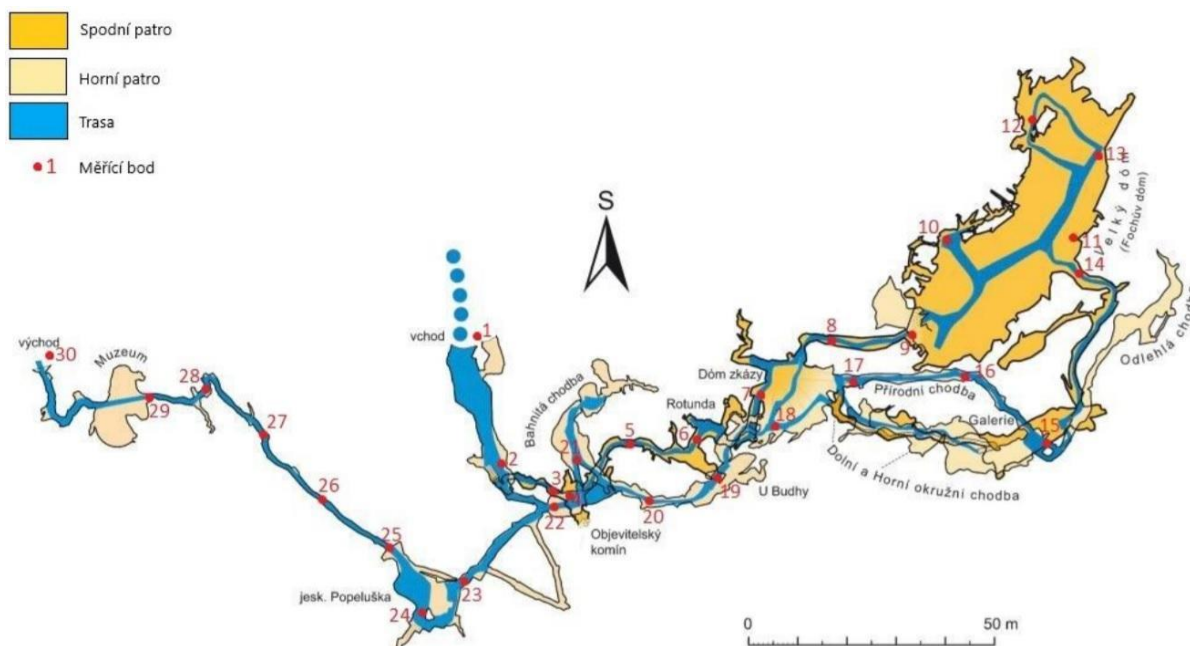
- Bruder G. (1882): Neue Beiträge Zur Kenntniss Der Juraablagerungen Im Nördlichen Böhmen. – Zeitschrift Für Naturwissenschaften, 450–489.
- Eliáš M. (1981): Facies and Paleogeography of the Jurassic of the Bohemian Massif. – Sbor. geol. věd, geol. **35**, 75–140.
- Holcová K. & Holcová M. (2016): Calcareous Nannoplankton in the Upper Jurassic Marine Deposits of the Bohemian Massif: New Data Concerning the Boreal–Tethyan Communication Corridor. – Geol. Q. **60**, (3), 624–636.
- Hrbek J. (2014): The Systematics and Paleobiogeographic Significance of Sub-Boreal and Boreal Ammonites (Aulacostephanidae and Cardioceratidae) from the Upper Jurassic of the Bohemian Massif. – Geol. Carpath. **65**, (5), 375–386.

Teplotní profil horninami jeskyně Balcarka v Moravském krasu

Jakub HOUŠKA¹ & Jindřich ŠTELCL¹

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika
450959@mail.muni.cz

V rámci tohoto výzkumu byl zpracován přehled dosavadních poznatků o charakteru horninového prostředí, stavbě a mikroklimatických parametrech jeskyně Balcarka v Moravském krasu (Musil, 1993). Podobným monitoringem se dodnes zabýval pouze malý počet prací, jako jeden z posledních obdobných výzkumů můžeme zmínit monitoring v Kateřinské jeskyni (Středová et al., 2014). Vlastní výzkum spočíval v monitoringu distribuce teplotního pole na povrchu hornin a jeho případné změny ve dvou profilech vymezených v rámci spodního a horního patra jeskyně Balcarka. Na celé trase bylo vytyčeno 30 měřících bodů situovaných 20 m od sebe (obr. 1). Měřící body č. 1 a č. 30 jsou situovány před oběma vchody do jeskyně pro porovnání teploty v jeskyni a v jejím okolí. Zde bylo během 6 měřících dnů s krokem měření 1 měsíc pomocí infračerveného termometru prováděno průběžné zhodnocení teplot povrchu vápencových stěn i speleotém spolu s vlhkostí vzduchu a teplotou rosného bodu uvnitř jeskyně. Dosažené výsledky jsou vyhodnoceny a diskutovány v závislosti na ročním období (venkovní teplotě), mikroklimatických parametrech jeskyně, charakteru přítomných hornin a jejich prostorové pozici. Během výzkumu bylo zjištěno, že v období od října do ledna v jeskyni panuje letní sestupný ventilační mód (UAF), v únoru pak nastupuje zimní vzestupný ventilační mód (DAF), dále bylo zjištěno, že následky kondenzační koroze na povrchu speleotém v jeskyni Balcarka jsou pouze v minimální míře a nedochází k rozsáhlé degradaci jeskynní výzdoby.



Obr. 1. Mapa jeskyně Balcarka s vyznačenými měřícími body.

Literatura

- Musil R. (1993): Moravský kras: labyrinty poznání. – Jaromír Bližňák, GEO program. Adamov. 336 str.
Středová H., Středa T. & Vysoudil M. (2014): Cave rock surface evaluation using non-contact measurement methods. – Acta Carsologica **42**, (2–3), 257–268.

Koncepční model hydrogeologické struktury minerálních vod v oblasti Pasohlávky – Laa an der Thaya

Kateřina CHROUSTOVÁ¹ & Adam ŘÍČKA¹

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika
436416@mail.muni.cz

Okolí jihomoravské obce Pasohlávky a rakouského města Laa an der Thaya, které leží těsně u hranic s Českou republikou, patří k oblastem intenzivního využívání termálních minerálních vod pro balneologické účely. Tyto vody jsou vázány na jurské sedimenty spočívající na krystalinickém fundamentu jihovýchodní části Českého masivu, který se noří směrem k východu pod karpatskou předhlubeň a flyšové příkrovy Karpat (Mísař et al., 1983). V nadloží jurských autochtonních sedimentů, které jsou tvořeny převážně vápenci a dolomity, a jejichž mocnost směrem k jihovýchodu, z důvodu upadajícího reliéfu podloží, narůstá, se vyskytuje komplex sedimentárních uloženin karpatské předhlubně (Adámek, 1986). Termální minerální vody jsou tak jímány z více než kilometrové hloubky prostřednictvím hlubokých vrtů, a to vrtu Mušov-3G na české straně a vrtu Laa Thermal Nord-1 na straně rakouské.

Při tvorbě koncepčního modelu, který je základem pro tvorbu modelu numerického, bylo využito jak archivních zpráv hlubokých vrtů situovaných v zájmové oblasti, tak karotážních údajů a geofyzikálních výzkumů. Výsledný koncepční model zobrazuje směry proudění podzemních vod, které byly určeny zejména na základě hydraulických výšek odvozených z tlakových poměrů ve vrtech, přičemž v takto hluboké zvodni bylo nutné brát v potaz také celkovou mineralizaci vod, teplotu a množství rozpuštěných plynů, které ovlivňují jejich výslednou hustotu (Post & Asmuth, 2013). Koncepční model byl rovněž doplněn o prostorové rozložení hydraulických parametrů kolektoru jurských karbonátů a hydraulicky spojených okolních jednotek. Tyto parametry byly odvozeny na základě údajů o hydrodynamických zkouškách realizovaných na vrtech, které zahrnovaly jak zkoušky stoupací, tak i čerpací, a to v režimu ustáleného proudění. Čerpací zkoušky v režimu ustáleného proudění byly vyhodnoceny pomocí Thiemovy rovnice (Thiem, 1906), ve které bylo čerpané množství určeno podle průměrů trysek a ložiskových a dynamických tlaků prostřednictvím kalkulátoru Pipe Flow (Pipeflowcalculations.com, 2020). Stoupací zkoušky pak byly vyhodnoceny Cooper-Jacobovou metodou přímkové aproximace (Cooper & Jacob, 1946). Podle výsledného koncepčního modelu je převládající směr proudění podzemních vod vázaných na jurské karbonáty a okolní jednotky od severozápadu k jihovýchodu, přičemž hodnoty hydraulických vodivostí jurských uloženin se pohybují v řádech od 10^{-4} do 10^{-8} m/s a storativit v řádech 10^{-5} .

Literatura

- Adámek J. (1986): Geologické poznatky o stavbě mezozoika v úseku jih jihovýchodních svahů českého masivu. – Zem. Plyn Nafta, **31**, (4), 453–484.
- Cooper H. H. & Jacob C. E. (1946): A generalized graphical method for evaluating formation constants and summarizing well field history. – Trans. Am. Geophys. Union, **27**, 526–534.
- Mísař Z., Dudek A., Havlena V. & Weiss J. (1983): Geologie ČSSR I. Český masív. – Státní pedagogické nakladatelství. Praha. 333 str.
- Pipeflowcalculations.com (2020): Pipe Flow Calculators. – Dostupné na: www.pipeflowcalculations.com/index.xhtml, 28. 07. 2020.
- Post V. E. A. & Asmuth J. R. (2013): Review: Hydraulic head measurements—new technologies, classic pitfalls. – Hydrogeol. J., **21**, 737–750.
- Thiem G. (1906): Hydrologische Methode. – Gebhardt. Leipzig. 56 str.

Significance and spatial distribution of the Pb-Zn(-Ag) mineralization at the world-class granite hosted Li-Sn-W Cínovec deposit, Czech Republic

Ondřej KRÁTKÝ¹, Jan CEMPÍREK¹, Karel BREITER³, Radek ŠKODA¹ & Vojtěch ŠEŠULKA²

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika

²GEOMET s.r.o. company, Ruská 287, 417 01 Dubí, Česká republika

³Institute of Geology of the CAS, Rozvojová 269, 165 00 Praha 6, Česká republika

ondra.kratky@gmail.com

The world-class Li-Sn-W Cínovec (Zinnwald) greisen deposit is situated in the uppermost part of the Cínovec A-type granite cupola cropping out on an area of ca. 1.4×0.3 km at the Czech-German border in the Krušné hory (Erzgebirge Mountains). The deposit contains large quantities of lithium, rubidium, tin and tungsten, with subordinate amounts of niobium, tantalum and scandium. There were two main mineralization stages at the Cínovec deposit – the main Sn-W-Li greisen-stage and the later sulfidic stage. The sulfide mineralization occurs in two varieties: as steep veins cutting greisen mineralization (called “standing vein” by miners) and as individual grains disseminated in the greisen. Sulfide mineralization in the host granite is very rare. Sulfide mineralization is represented mainly by sphalerite (ZnS) and galena (PbS). Copper mineralization is rare, but diversity of Cu-rich minerals is large. Sphalerite occurs in two types – Fe-rich (up to 5.8 wt. % Fe) and Fe-poor (0.157–1.49 wt. % Fe); both types are enriched in indium (0.02–0.53 wt. % In), In-free sphalerite is rare. Galena shows uniform chemical composition with Pb content 84.5–88.5 wt. %. Zn content is mostly low (<1 wt. %). Most of the analyzed grains contain elevated but highly variable contents of Ag (up to 0.34 wt. %) and typically also Bi (up to 1.26 wt. %); it seems that there is a positive correlation between Ag and Bi. The two main Cu phases at the Cínovec deposit are tennantite ($\text{Cu}_6[\text{Cu}_4(\text{Fe},\text{Zn})_2]\text{As}_4\text{S}_{13}$) and chalcopyrite (CuFeS_2). Composition of tennantite is highly variable, its crystals sometimes oscillatory-zoned domains with elevated Bi (commonly up to 5 wt. %, locally up to 10 wt. % Bi) and Ag (up to 3 wt. %) contents. Minor chalcopyrite has uniformly homogeneous composition. Rare kesterite ($\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$) and very rare stannite ($\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$) are present as small inclusions in tennantite. Kesterite has variable Zn/Fe ratio representing a solid solution between kesterite and stannite. Stannite was found in a single grain only. Tennantite contains areas with high Bi-content, up to 7.6 wt. %, which corresponds Bi-rich tennantite annivite – $\text{Cu}_6[\text{Cu}_4(\text{Fe},\text{Zn})_2](\text{As},\text{Bi})_4\text{S}_{13}$. This variety of tennantite was so far described from few localities only – Jáchymov (Velebil & Sejkora, 2018), Kamienna Góra (Gołębiewska et al., 2012). Bismuth is accessory, but omnipresent constituent of greisen-type mineralization in the Erzgebirge. At Cínovec, the main Bi-phase is bismuthinite (Bi_2S_3) whereas native bismuth (Bi) is rare. Majority of Bi is present in narrow zones in tennantite crystals of unclear origin. One grain of Ag-rich phase (64.2 wt. % Ag) with high Cu (11.0 wt. %), As (4.3 wt. %), S (16.9 wt. %) and Sb (4.1 wt. %) was found; its stoichiometry is close to polybasite ($[(\text{Ag},\text{Cu})_6(\text{Sb},\text{As})_2\text{S}_7][\text{Ag}_9\text{CuS}_4]$). Arsenopyrite (FeAsS) is rare at the deposit – the main As-bearing phase is tennantite.

This study was supported mainly by the Geomet s.r.o company, and by the grant GAČR 19-05198S.

Literatura

Gołębiewska B., Pieczka A. & Parafiniuk J. (2012): Substitution of Bi for Sb and As in minerals of the tetrahedrite series from Rędziny, Lower Silesia, Southwestern Poland. – *Can. Mineral.*, **50**, 267–279.

Velebil D. & Sejkora J. (2018): Bi-rich tennantites from Jáchymov (Czech Republic). – *Bull. Mineral. Petrol.*, **26**, 213–222.

Charakteristika uraninitu z lokality Slavkovice Ramanovou spektroskopií

Jana KREMZOVÁ¹

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika
461268@mail.muni.cz

Na vzorku uraninitu z ložiska Slavkovice bylo Ramanovou spektroskopií za pomoci NIR laseru provedeno 10 měření.

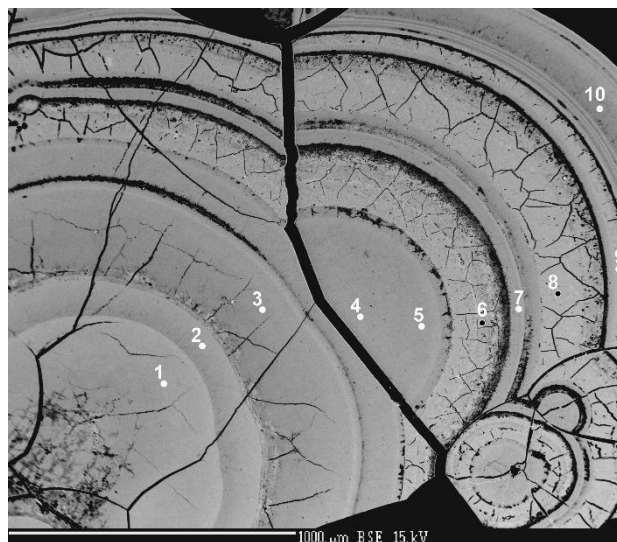
Uraninit zde vykazuje jednou ze svých typických vlastností, tvorbu ledvinitých agregátů. Změřené body 1–3 a 4–10 na první pohled působí jako dvě samostatná minerální zrna, jedná se však o výše zmíněný jev, kdy jediné jádro agregátu představuje oblast bodu 1 (obr. 1 BSE). Na měřeném vzorku je mikroskopicky patrná kolomorfní textura, kdy se střídají „světlé“ zóny kvantitativně bohatší na uraninit s „tmavými“ zónami, jež jsou na uraninit kvantitativně chudší. Světlým zónám odpovídají naměřené body 1, 4, 6, 8, 9. Tmavé zóny uraninitu charakterizují body 2, 3, 5, 7, 10.

Ve všech zónách byla zaznamenána přítomnost krystalograficky téměř čistého UO_2 s kubickou soustavou, ale i snížená symetrie tohoto minerálu, velmi pravděpodobně způsobena částečnou oxidací na UO_3 .

Světlé zóny všeobecně obsahují krystalograficky čistější uraninit, tedy s větším zastoupením UO_2 vůči UO_3 , oproti zónám tmavším. Proto jsou z hlediska krystalografie relevantní pouze světlé zóny. Zároveň se ve světlých rozpraskaných zónách bodů 6 a 8 nachází krystalograficky čistější uraninit než v nerozpraskaných světlých zónách.

Naměřené výsledky ukazují na zvyšující se nárůst UO_3 na úkor UO_2 směrem od středu k okraji vzorku. Tuto skutečnost dokumentují intenzity vibračních pásů UO_2 a UO_3 . Vibrační pásy UO_2 u jádra vzorku (body 1, 2, 3) převyšují pásy UO_3 , u bodů 4–6 je situace opačná. Body 6 a 8 v rozpraskaných světlých zónách mají intenzity vibračních pásů UO_2 a UO_3 celkově vyšší než ostatní body. To může být pravděpodobně způsobeno větší koncentrací uraninitu v daných zónách. Celková krystalinita u bodů 1–3 je patrně nižší než u bodů 4–10.

Výzkum byl sponzorován projektem GeoBarr.



Legenda:

□ Naměřené body ◼ rozpraskané zóny bohaté na U_3O_8

Obr. 1. Upravená fotografie analyzovaných oblastí vzorku z mikrosondy (BSE).

Charakteristika skupiny faunistických horizontů Enny v české části hornoslezské pánve

Tereza KURKOVÁ¹ & Jakub JIRÁSEK¹

¹Katedra geologického inženýrství, HGF, VSB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba, Česká republika

tereza.kurkova.st@vsb.cz

Skupina faunistických horizontů Enny (dále jen sk. f. h. Enny) se vyskytuje v hornoslezské pánvi (dále jen HP), která se nachází v Polsku a České republice. Celková rozloha HP je okolo 7 000 km², z čehož na území České republiky spadá přibližně 1 500 km² (např. Dopita & Kumpera, 1993).

Skupina faunistických horizontů Enny se řadí mezi nejrozšířenější a nejstálejší mořské horizonty v celé HP spolu se sk. f. h. Barbory v ostravském souvrství HP. Tvoří hranici mezi hrušovskými a jakloveckými vrstvami. Sk. f. h. Enny je označena podle sloje Enna, která se nachází v nejvyšší části vrstev hrušovských (např. Řehoř & Řehořová, 1972).

Získané informace jsou z průzkumných vrtů z povrchu a z důlních vrtů, které zastihly sk. f. h. Enny. Naším cílem je zjistit, jaké podmínky panovaly v české části hornoslezské pánve (dále jen ČHP) v době ukládání tohoto úseku sedimentů. Nástrojem pro vytvoření představy o těchto podmínkách mají být vytvořené přehledné mapy, na kterých je zaznamenáno rozšíření výskytu sk. f. h. Enny v ČHP. Dále mají být zpracované modely mocnosti a písčitosti sedimentů této skupiny a vývoj faunistických poloh tohoto studovaného faunistického horizontu v ČHP. Vlastní modelování je prováděno v programovém prostředí MicroStation a InRoads firmy Bentley System, Inc.

Nejvyšší pravá mocnost studované skupiny je v karvinské části v Dětmarovicích u Karviné a činí 161,62 m. Naopak nejnižší pravá mocnost byla zjištěna ve frenštátské části v Lubnu na Frýdecko-Místecku. Ta je pouhých 5,45 m. Značná písčitost se vyskytuje ve frenštátské části ČHP, kde dosahuje cca 60 % a pískovce jsou převážně jemnozrnné. Nejvyšší počet faunistických poloh byl zjištěn v karvinské části pánve, kde vývoj faunistických poloh ve studované skupině dosahuje 11, přičemž nejnižší počet faunistických poloh, což je 1, byla zjištěna v části frenštátské. Dominantní horninou jsou prachovce a jílovce, ve kterých se vyskytuje mořská, sladkovodní i brakická fauna. Mořskou faunu ve sk. f. h. Enny zastupuje např. druh *Posidonia corrugata*, faunu sladkovodní představuje například druh *Naiadites moravicus* a faunu brakickou zastupuje druh *Lingula mytiloides*.

Tento příspěvek byl vypracován v rámci dotačního programu „Podpora vědy a výzkumu v Moravskoslezském kraji 2018“ (RRC/10/2018) a financován z rozpočtu Moravskoslezského kraje.

Literatura

Dopita M. & Kumpera O. (1993): Geology of the Ostrava-Karviná coalfield, Upper Silesian Basin, Czech Republic, and its influence on mining. – Int. J. Coal Geol., **23**, (1–4), 291–321.

Řehoř F. & Řehořová M. (1972): Makrofauna uhlonosného karbonu československé části hornoslezské pánve. – Profil, Ostrava. 136 str.

Ostrakodi ze spodního tournai na lokalitě Lesní lom v Brně-Lišni

Rostislav LUKOSZ¹, Tomáš KUMPAN¹ & Claudia DOJEN²

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika

²Abteilung für Erdwissenschaften, Landesmuseum Kärnten, Museumgasse 2, 9020 Klagenfurt am Wörthersee, Germany

451067@mail.muni.cz

Z hraničního intervalu devon–karbon v Moravském krasu je ostrakodová fauna značně neprozkoumaná. Okrajově jsou ostrakodi zmíněni na Hádech v pracích Oppenheimer (1916), Jaroše (1929) a Chlupáče (1962). Pokaždé se jedná o entomozoidní ostrakody například z rodu *Richterina* nebo *Maternella*. Z Lesního Lomu je graficky zobrazena ostrakodová fauna určená Blessem v práci Dvořáka et al. (1986), která je paleoekologicky rozdělena na faunu otevřeného marinního prostředí a faunu takzvaného durynského ekotypu vyznačujícího se hladkostěnnými, trnitými formami (Bless, 1983), poukazujícími na prostředí hlubších, chladnějších vod.

Studium se zabývá taxonomií, tafonomií, paleoekologií a biostratigrafií ostrakodové fauny získané z hornin profilu v severovýchodní části Líšeňského Lesního lomu stáří spodního tournai. Materiál je získán macerací hemipelagických a kalciturbiditních vápenců v 15% kyselině octové a následným plavením přes síta s průměrem oka 2 mm a 125 µm.

Studovaný materiál naznačuje, že prostředí jeho výskytu se mohlo nacházet někde na pomezí mělkého bentického prostředí a hlubších vod, jelikož materiál je kombinací schránek hojně se objevujících ornamentovaných paleocopidů jako například rod *Amphissites* GIRTY 1910, které naznačují vodní prostředí s vyšší energií (Bandel & Becker, 1975), rodů *Acratia* DELO 1930 a *Bairdia* M'COY 1844, které se mohou vyskytovat v obou prostředích (Bless, 1983) a hladkostěnných trnitých forem, jako například rod *Rectonaria* GRÜNDEL 1961, typických pro durynský ekotyp.

Literatura

- Bandel K. & Becker G., (1975): Ostracoden aus paläozoischen pelagischen Kalken der Karnischen Alpen (Silurium bis Unterkarbon). – Senck. Leth., **56**, (1), 1–83.
- Bless M. J. M. (1983): Late Devonian and Carboniferous ostracode assemblages and their relationship to the depositional environment. – Bulletin van de Belgische Vereniging voor Geologie, **92**, 31–53.
- Dvořák J., Friáková O., Hladil J., Kalvoda J., Kukul Z. & Bless M. J. M. (1986): A field trip to the Famennian of the Moravian Karst (ČSSR). – Ann. Soc. géol. Belg., **109**, 267–273.
- Chlupáč I. (1962): Zur Biostratigraphie und Faziesentwicklung der Devon/Karbon Grenzsichten im Mährischen Karst. – Geologie, **11**, 1001–1017.
- Jaroš Z. (1929): Fauna nejvyššího horizontu ve svrchním devonu na Hádech u Brna. – Věstník Státního geologického ústavu ČSR, **2**, (3), 1–8.
- Oppenheimer J. (1916): Das Oberdevon von Brünn. – Verh. Naturf. Vereines Brünn, **54**, 1–43.

Ohniskové mechanizmy zemetrasení z vedľajších zdrojových oblastí v západných Āechách

Jozef MÜLLER¹

¹Ústav hydrogeologie, inženýrské geologie a užité geofyziky, PřF, Univerzita Karlova, Albertov 6, 128 00 Praha 2, Česká republika

mullerjozef96@gmail.com

Štúdium seizmicity v regióne západných Āech/Vogtlandu sa zameriava najmä na najaktívnejšiu Novokosteleckú zlomovú zónu, ktorá sa v posledných desaťročiach stala známou výskytmi zemetrasných rojov. Spomenutý región sa vyznačuje výraznou geodynamickou aktivitou, siahajúcou až do recentu. A to najmä v podobe neotektonických kôrových pohybov na zlomových zónach, terciérneho až kvartérneho vulkanizmu, spomenutej seizmickej aktivity a prítomnosti fluid a minerálnych prameňov. Táto práca si kladie za cieľ sústrediť sa na vedľajšie, menej preskúmané zdrojové oblasti miestnych zemetrasení. Tie sa nachádzajú západne od spomenutej Novokosteleckej zóny. Štúdium poskytnutých dát zo siete WEBNET (Institute of Geophysics, 1991), pozostávajúcej z 25 širokopásmových staníc, bolo založené na určovaní polarít prvých príchodov P-vĺn pomocou programu Snuffler (Heimann et al., 2017), následnom výpočte ohniskových mechanizmov programom FOCMEC (Snoke, 2003) a finálnej interpretácii. Filtrácia dát a príprava vstupných súborov pre použité programy prebehli pomocou vlastných, pre tento účel napísaných skriptov. Analyzovaných bolo niekoľko desiatok zemetrasení, pričom spoľahlivo sa podarilo určiť ohniskové mechanizmy pre dvadsať z nich. Vo výsledku sa ukázalo, že minimálny počet seizmogramov potrebných pre získ spoľahlivého riešenia bol osem. Možno skonštatovať, že bola zistená prítomnosť takmer výlučne horizontálnych pohybov, v jednom prípade dokonalo mapujúcich predpokladanú zlomovú plochu. Navyiac, v jednej lokalite sa na základe výsledkov z kategórie neistých podarilo indikovať poklesy.

Literatúra

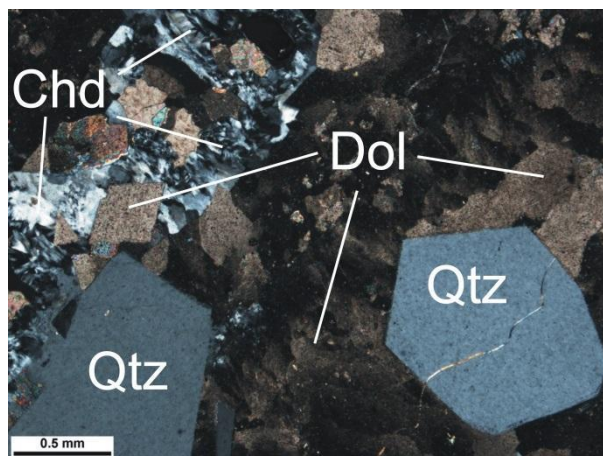
- Heimann S., Kriegerowski M., Isken M., Cesca S., Daout S., Grigoli F., Juretzek C., Megies T., Nooshiri N., Steinberg A., Sudhaus H., Vasyura-Bathke H., Willey T. & Dahm T. (2017): Pyrocko – An open-source seismology toolbox and library. – V. 0.3. GFZ Data Services.
- Institute of Geophysics, Academy of Sciences of the Czech Republic (1991): West Bohemia Local Seismic Network. – International Federation of Digital Seismograph Networks. Dataset/Seismic Network.
- Snoke J. A. (2003): FOCMEC: FOCal MECHANISM determinations. – International Handbook of Earthquake and Engineering Seismology (W. H. K. Lee, H. Kanamori, P. C. Jennings, and C. Kisslinger, Eds.), Academic Press, San Diego, (Part B: pp. 1629–1630 and accompanying CD).

Petrologie a genetické vztahy alkalických intruzivních hornin ve vrtu R-2, roztocké intruzivní centrum, České středohoří.

Jakub MYSLIVEČEK¹

¹Ústav petrologie a strukturní geologie, PřF, Karlova Univerzita, Albertov 6, 12 800 Praha, Česká republika
jakub.myslivecek@geology.cz

Roztocké intruzivní centrum (33–28 Ma) je spjato s terciární vulkanickou aktivitou na území Českého masivu (Česká republika). Nachází se ve vulkanickém komplexu České středohoří na tektonické linii oháreckého riftu. Cílem práce bylo vytvořit petrologický popis lokálních hornin nacházejících se v jádrovém vrtu R-2, případně ověřit možnou spojitost roztockého intruzivního centra (RIC) s karbonatitovým magmatismem. Tomuto typu magmatismu nasvědčuje přítomnost alkalických hornin včetně jejich exotických typů (essexity, monzodiority, sodalitické syenity, atp.). Předpokládá se, že se pod výplní kaldery RIC vyskytuje skrytá karbonatitová intruze (Kopecký, 1987; 2010), což mohou naznačovat také geofyzikální projevy dvou skrytých gravimetrických minim (Mrlina & Cajz, 2006). Při detailním průzkumu vrtného jádra z vrtu R-2 z 60. let 20. století, byla popsána petrografická skladba hornin části výplně kaldery, přičemž v metráži 286,5 m byl nově zjištěn xenolit karbonatitu (obr. 1). Pomocí geochemických a mikrosondových analýz byl materiál vrtu včetně karbonatitu detailně prozkoumán. V karbonatitu, ale také v exokontaktu dříve popsaném silikokarbonatitu (Rapprich et al., 2017), byla nalezena karbonátová mineralizace s vysokými obsahy REE. Objev karbonatitového xenolitu a přítomnost minerálů s vysokými koncentracemi REE a Y potvrzují existenci předpokládané karbonatitové intruze pod RIC. Jedná se o vůbec první karbonatit s.s. popsány na území Českého masivu. Popsáno bylo také střídání alkalických vulkanických hornin (tefrity, bazaltické trachyandezity a andezity), vulkanických brekcí těchto hornin, případných xenolitů podložních sedimentárních hornin křídového stáří, a pozdější protínání těchto hornin mladšími žilami trachytu a fonotefritu.



Obr. 1. Xenolit karbonatitu (R-2, metráž 286,5 m) s automorfními zrnky křemene, dolomitem a chalcedonem (XN).

Literatura

- Kopecký L. (2010): České středohoří Mts. and ambient young alkaline volcanic complexes in the Ohře Rift, Czech Republic: volcanology, petrology and rift evolution. – Česká geologická služba, Praha. 188 str.
- Kopecký L. (1987): Proceeding of the First seminar on carbonatites and alkaline rocks of the Bohemian Massif and relations between fenitization, alkaline volcanism and deep fault tectonics. – Sbor. Geol. Věd, **16**, 51–112.
- Mrlina J. & Cajz V. (1998): Subsurface structure of the volcanic centre of the České středohoří Mountains, North Bohemia, determined by geophysical survey. – Stud. Geophys. Geod., **50**, 75–88.
- Rapprich V., Kochergina Y.V., Magna T., Laufek F., Holodová P. & Bůzek F. (2017): Carbonatite-rich dyke in Roztoky Intrusive Complex – an evidence for carbonatite magmatism in Eger rift?. – J. Geosci., **62**, 121–136.

Vliv meteorologických podmínek na růst kalcitových speleotém v Moravském krasu

František ODVÁŘKA¹

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika
odvarka@geologist.com

Růst kalcitových speleotém je dán rozdílem v parciálních tlacích CO₂ (PCO₂) mezi epikrasem a jeskynní atmosférou. Tento rozdíl má vliv na přesycení skapových vod vzhledem ke kalcitu a na množství vysráženého kalcitu v jeskynním prostředí. Rozdíl v PCO₂ mezi epikrasem a jeskynní atmosférou, tak hraje důležitou roli v procesu růstu kalcitových speleotém v jeskyni (White, 1988; Ford & Williams 2007).

Na základě rešeršních a nově naměřených dat z Moravského krasu bylo posuzováno ovlivnění rozdílu v PCO₂, a tím i růstu kalcitových speleotém vybranými meteorologickými faktory. Jako hlavní faktory ovlivňující růst speleotém byly určeny externí teplota a srážky. Externí teplota a srážky významně ovlivňují koncentrace CO₂ v půdách/epikrasu a jeskynní atmosféře a výraznou měrou se tak podílí na změnách v rozdílu parciálních tlaků CO₂ mezi půdami/epikrasem a jeskynní atmosférou, přičemž tento rozdíl určuje přesycení skapových vod vzhledem ke kalcitu a množství vysráženého kalcitu v jeskynním prostředí. Vliv externího větru byl určen jako okrajový a působící v závislosti na geometrii jeskyně a orientaci jeskynních vchodů vůči převládajícímu směru větru.

Literatura

Ford T. D. & Williams P. W. (2007): Karst Hydrogeology and Geomorphology. – Wiley & Sons, Chicester, 562 str.
White W. B. (1988): Geomorphology and Hydrology of Karst Terrains. – Oxford University Press, New York, 464 str.

Geochemická charakteristika a štúdium stabilných izotopov H a O termálnych minerálnych vôd štruktúry Pasohlávky – Laa an der Thaya

Bibiána PASTERÁKOVÁ¹ & Tomáš KUCHOVSKÝ¹

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika
437337@mail.muni.cz

K oblastiam intenzívneho využívania termálnych minerálnych vôd viazaných na kolektor jurských hornín patrí okolie juhomoravskej obce Pasohlávky a rakúskeho mesta Laa an der Thaya. S cieľom zistenia pôvodu a režimu prúdenia termálnych minerálnych vôd boli zhodnotené celkové mineralizácie a chemické zloženie vôd z vrtoz zasahujúcich do kolektoru jurských hornín v rámci záujmového územia, ktoré boli doplnené o novo vykonané analýzy stabilných izotopov H a O. Vzorky vôd na izotopové analýzy sa odoberali z vrtu MUŠ-3G na českej strane (Pasohlávky) a z vrtu Laa TH N1 na rakúskej strane. Izotopové zloženie vody z vrtu MUŠ-3G sa pohybuje v hodnotách od $-12,8\text{‰}$ do $-12,3\text{‰}$ pre $\delta^{18}\text{O}$ a od $-92,2\text{‰}$ do $-88,1\text{‰}$ pre $\delta^2\text{H}$, zatiaľ čo vody z vrtu Laa TH N1 sú výrazne izotopicky ťažšie s hodnotami $\delta^{18}\text{O}$ pohybujúcimi sa od $-6,9\text{‰}$ do $-6,3\text{‰}$ a hodnotami $\delta^2\text{H}$ od -51‰ do $-49,6\text{‰}$. V prostredí jurských sedimentov prevládajú vody Na-Cl typu s výrazným rozptylom celkovej mineralizácie v rozmedzí cca 2–47 g/L. Dôležitým prvkom študovaného regiónu je vēstonický zlom, ktorý člení reliéf mezozoika na severozápadnú a juhovýchodnú kryhu (Adámek, 1979). Pre severozápadnú kryhu sú charakteristické podzemné vody Na-Cl typu s nižšími celkovými mineralizáciami, ktoré sú izotopicky výrazne ľahšie (vzorky z vrtu MUŠ-3G) v porovnaní s priemerným izotopovým zložením zrážok v danom regióne. Pravdepodobne sa tak jedná o polootvorené hydrogeologické štruktúry (Topinka et al., 1992), kde dochádza k riedeniu fosílnych morských vôd s vodami meteorickými. Naopak v prostredí juhovýchodnej kryhy prevládajú podzemné vody výrazného Na-Cl typu s vysokými celkovými mineralizáciami a vyšším podielom fosílnych vôd, ktoré sú izotopicky ťažšie (vzorky z vrtu Laa TH N1) v porovnaní s priemerným izotopovým zložením zrážok. V oblasti juhovýchodnej kryhy tak zrejme nedochádza k aktívnemu doplňovaniu podzemných vôd v prostredí jurských sedimentov a vyskytujú sa tu najmä uzavreté hydrogeologické štruktúry (Topinka et al., 1992). Výsledky naznačujú, že hydrogeologické štruktúry v prostredí jury nie sú medzi severozápadnou a juhovýchodnou kryhou hydrodynamicky prepojené.

Literatúra

- Adámek J. (1979): Plynové ložisko Dolní Dunajovice a geologická stavba jižní části karpatské předhlubně. – Zem. Plyn Nafta, **24**, (1), 1–22.
- Topinka M., Ježek P., Štěpánková K., Michalíček M., Horák J., Remšík A., Strnad M. & Glombíček J. (1992): Vývoj a aplikace metody využití zdroje geotermální energie (Mušov 3G). – Geologické inženýrství a.s. Brno.

Geologický vývoj davelského vulkanického komplexu

Václav SANTOLÍK^{1,2}, Lukáš ACKERMAN^{2,3}, Václav KACHLÍK¹ & Jiří SLÁMA²

¹Ústav geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů, PřF, Univerzita Karlova, Albertov 6, 128 00 Praha 2, Česká republika

²Geologický ústav AV ČR, Rozvojová 269, 165 00 Praha 6 – Lysolaje, Česká republika

³Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1, Česká republika

vsantolik@gmail.com

Výzkum byl zaměřen na detailní petrografickou, geochemickou a geochronologickou analýzu hornin davelského vulkanického komplexu. Byl proveden detailní terénní výzkum, studium výbrusů, geochemické analýzy hlavních prvků, stopových prvků a izotopů Sr, Nd, Pb a Hf.

Davelský vulkanický komplex se nachází ve středních Čechách jižně od Prahy a je součástí Teplesko-Barrandienské oblasti. Jedná se o relikt kadomského ostrovního vulkanického oblouku v předpolí Gondwany, který byl vulkanicky aktivní v období cca 630–560 Ma (Hajná et al., 2018). Obsahuje sérii vulkanických hornin od bazaltických andezitů, přes andezity, dacity až po ryolity, se subvulkanickými plagiogranity a ortorulami.

Již nyní je zřejmé, že se střetáváme s extrémně specifickými horninami, které nemají ve světovém měřítku obdoby. Svědčí o tom například vysoké zastoupení kyselých členů či výskyt oceánských plagiogranitů v prostředí ostrovního oblouku nebo vysoce pozitivní hodnoty ε Nd i u nejkyselějších hornin.

Na základě předběžných výsledků výzkumu pravděpodobně dojde z velké části k reinterpretaci dřívějších dat. Důsledkem složitosti problému je, že mnoho dřívějších analýz a interpretací je chybných, tudíž se nemůžeme příliš spoléhat na dříve publikovaná data.

Literatura

Hajná J., Žák J., Dörr W., Kachlík V. & Sláma J. (2018): New constraints from detrital zircon ages on prolonged, multiphase transition from the Cadomian accretionary orogen to a passive margin of Gondwana. – *Precambrian Res.*, **317**, 159–178.

2D gravimetrická interpretácia pred-neogénneho podložia slovenskej časti Viedenskej panvy

Lenka ŠAMAJOVÁ¹, Jozef HÓK¹, Tamás CSIBRI¹, Miroslav BIELIK^{2,3} & František TEŤÁK⁴

¹Katedra geológie a paleontológie, PrF, Univerzita Komenského v Bratislave, Ilkovičova 6, 841 04 Bratislava, Slovenská republika

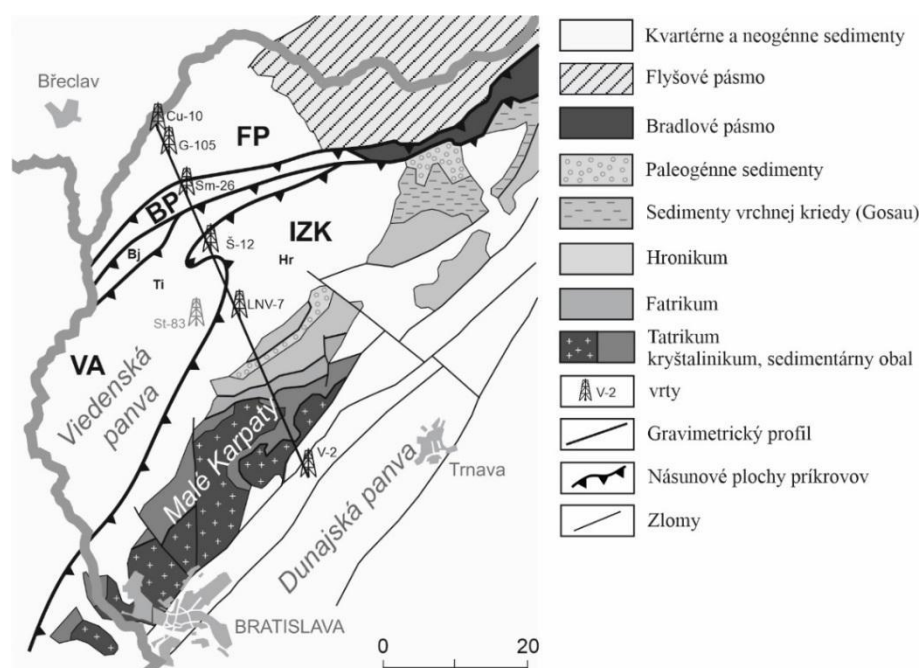
²Katedra aplikovanej a environmentálnej geofyziky, PrF, Univerzita Komenského v Bratislave, Ilkovičova 6, 841 04 Bratislava, Slovenská republika

³Ústav vied o Zemi, Slovenská akadémia vied, Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava, Slovenská republika

⁴Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovenská republika

samajova7@uniba.sk

Viedenská panva (obr. 1) je situovaná na rozhraní tektonických jednotiek Českého masívu, Západných Karpát a Východných Álp. Cieľom príspevku je na základe 2D interpretácie gravimetrického modelovania, výsledkov magnetotelurického výskumu a údajov z hlbokých vrto v objasniť vzájomnú superpozíciu tektonických jednotiek v podloží neogénnej výplne. 2D gravimetrický profil je orientovaný v smere SZ–JV naprieč predpokladaným kontaktom hlavných geologických štruktúr. Najhlbšiu časť profilu reprezentuje kryštalinikum a mezozoický obal Českého masívu. V ich nadloží vystupuje akrečný klin sedimentov flyšového pásma, bradlové pásmo, mezozoické sedimenty alpskej a karpatskej proveniencie a povrchové tektonické jednotky Malých Karpát. Uvedené tektonické elementy sú v priestore Viedenskej a Dunajskej panvy prikrýté neogénnymi a kvartérnymi sedimentmi.



Obr. 1: Schematická geologická mapa s pozíciou alpského a karpatského príkrovového systému. FP – flyšové pásmo, BP – bradlové pásmo, VA – Východné Alpy, Bj – Bajuvarikum, Ti – Tirolikum, IZK – interné Západné Karpaty, Hr – Hronikum.

Výskum bol podporovaný projektmi Agentúry pre vedu a výskum č. APVV-0212-12, APVV-16-0146, APVV-16-0121, APVV-16-0482, APVV-17-0170 a APVV SK-AT-2017-0010 projektmi VEGA č. 2/0006/19 a 1/0115/18 a grantom Univerzity Komenského č. UK/272/2019.

Migration of emerging contaminants from rivers to aquifers during riverbank filtration

Kinga ŚLÓŠARCZYK¹

¹University of Silesia, Faculty of Natural Sciences, Institute of Earth Sciences, Będzińska 60 Str., 41-200 Sosnowiec, Poland

kinga.slosarczyk@us.edu.pl

Emerging contaminants (EC) belong to chemical compounds that have been recently detected in the water environment. This group consists of among others pharmaceuticals and personal care products, pesticides and industrial chemicals which occur in very small quantities in water samples, usually in micrograms or nanograms of a substance per litre of water (Lapworth et al., 2012; Rivera-Utrilla et al., 2013). Their presence in the natural environment mainly results from inefficient sewage treatment in Wastewater Treatment Plants. Due to sewage discharges to rivers, not only do the pollutants reach surface water, but they also may migrate into groundwater. This problem involves especially shallow aquifers in areas of riverbank filtration (Kruć et al., 2019). Since riverbank filtration sites often serve as sources of drinking water, emerging contaminants may pose a threat to groundwater supplies and cause deterioration of water quality.

The possibility of emerging contaminants migration to the aquifer was studied on the example of a well-field based on riverbank filtration and located in the Silesian Voivodeship (Southern Poland). During the fieldwork three water samples were collected: one sample of groundwater from a well belonging to the studied well-field and two samples of surface water from two rivers which contribute to the aquifer recharge. The analysis of 82 compounds qualified as emerging contaminants was conducted for all the gathered water samples. The EC determination was performed with the use of the liquid chromatography tandem mass spectrometry method (LC-MS/MS). The analysis covered different groups of EC, including among others antibiotics, non-steroidal anti-inflammatory drugs and metabolites.

The analysis revealed the presence of 28 compounds. Most of the pollutants (25) were detected in one of the rivers and the dominant EC was oxypurinol (2 260 ng/L). In case of the other river, the number of the observed pollutants was lower (7), and the most abundant EC was paraxanthine (656 ng/L). The occurrence of emerging contaminants in the surface water as well as its infiltration led to the groundwater contamination with 8 EC. The highest concentration in groundwater was detected for oxypurinol (468 ng/L). Both the number and concentrations of studied pollutants in groundwater were lower in comparison to the rivers, therefore natural degradation as well as other processes occurring in the soil and aquifer are assumed to be responsible for self-attenuation of EC. Nevertheless, some contaminants were still present in the groundwater. Since emerging contaminants are considered to be potentially dangerous to health in case of chronic consumption of contaminated water, EC migration in the water environment should be monitored more closely, especially in case of groundwater supplies recharged with riverbank filtration where the aquifer is most likely to be polluted.

Literature

- Kruć R., Dragon K. & Górski J. (2019): Migration of Pharmaceuticals from the Warta River to the Aquifer at a Riverbank Filtration Site in Krajkowo (Poland). – *Water*, **11**, 2238–2249.
- Lapworth D. J., Baran N., Stuart M. E. & Ward R. S. (2012): Emerging organic contaminants in groundwater: A review of sources, fate and occurrence. – *Environ. Pollut.*, **163**, 287–303.
- Rivera-Utrilla J., Sánchez-Polo M., Ferro-García M.A., Prados-Joya G. & Ocampo-Pérez R. (2013): Pharmaceuticals as emerging contaminants and their removal from water. A review. – *Chemosphere*, **93**, 1268–1287.

Vzt'ah medzi leteckou gamaspektrometriou indikujúcou koncentráciu U a Th a obsahom radónu v pôde.

Lucia TUČEKOVÁ¹

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika

lucia.tucekova@gmail.com

Na základe vzájomných korelácií medzi rádioaktívnymi prvkami (uránom a tóriom) a koncentráciou radónu v pôdnom vzduchu na východnom okraji Českého masívu boli vybrané záujmové oblasti zahŕňajúce tri geologické celky, a to třebský masív, bítešskou ortorulu vo svrateckej klenbe a brnenský masív, pričom třebský masív je typický vysokými hodnotami spomínaných prvkov a bítešská ortorula, naopak, nízkymi hodnotami. Práca bola vypracovaná v spolupráci s VUSTAH v rámci projektu „Cesta pro mladé“, realizovaného Fondom ďalšieho vzdelávania, štátnej príspevkovej organizácie Ministerstva práce a sociálnych vecí. Na základe gamaspektrometrických meraní (zahŕňa terénne a rovnako aj laboratórne meranie) a meraní objemovej aktivity radónu sa potvrdila lineárna závislosť medzi U, Th a radónom. Keďže sa terénna gamaspektrometria vykonávala v troch geologických telesách, tak je rozmedzie nameraných koncentrácií široké. Hodnoty draslíka sa pohybujú od 0,5–5,1 %, koncentrácia uránu od 0,7–13,1 ppm a tória od 2,8–39,8 ppm. Podľa Matolína (1976) je koncentrácia hmoty draslíku v zemskej kôre 2,6 %, koncentrácia uránu 2–4 ppm a koncentrácia hmoty tória je 8–12 ppm. Izotopy rádioaktívneho plynu radónu (rádioaktívna emanácia) vznikajú v horninách rozpadom prítomných prírodných rádionuklidov U a Th, premenami v rozpadovej rade ^{238}U vzniká izotop ^{222}Rn s polčasom premeny $T = 3,82$ dňa, premenami v rozpadovej rade ^{235}U vzniká ^{219}Rn (aktinon), $T = 55,3$ s, premenami v rozpadovej rade ^{232}Th vzniká ^{220}Rn (thoron), $T = 55,3$ s (Matolín, 2012). Namerané hodnoty OAR v rámci tohto výskumu sa pohybujú od 1,3–486 kBq.m⁻³. Zaujímavým zistením boli veľké rozdiely v obsahu radónu v pôdnom vzduchu v závislosti na území merania (pole/les/údolná niva) v jednotlivých geologických celkoch.

Literatúra

Matolín M. (1976): Radioaktivita hornin Západních Karpat. – Univerzita Karlova. Praha.

Matolín M. (2012): Stanovení radonového indexu pozemků. Učební texty. – Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta. Praha.

Minerály REE zjištěné v roztockém intruzivním komplexu, České středohoří

Jakub VÁCHA¹, Jakub MYSLIVEČEK^{2,3}, Vladislav RAPPRIČH² & Ondřej POUR²

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika

²Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha, Česká republika

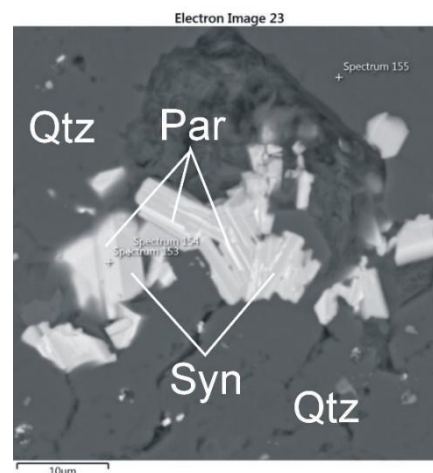
³PřF, Karlova Univerzita, Albertov 6, 128 00 Praha, Česká republika

jvacha@mail.muni.cz

V jádrovém vrtu R-2 odvrtném nedaleko Roztok nad Labem byl v minulosti prokázán výskyt silikokarbonatitu v metráži 154 m (Rappričh et al., 2017) a xenolitu karbonatitu v metráži 286,5 m (Mysliveček, 2019). V těchto karbonatických horninách byly identifikovány mj. i (Ca)-REE fluorkarbonáty (obr. 1).

Na metráži 154 m (silikokarbonatit) byl z REE fází nalezen pouze bastnäsit-(Ce), Ca do něj vstupuje pouze stopově (0,02–0,06 apfu). Bastnäsit-(Ce) tvoří až 25 µm dlouhé, několik µm široké, lištovité krystaly uzavřené v albitu. Fáze jsou dominantní Ce (0,50 apfu), dále vstupuje La (0,29 apfu), Nd (0,15 apfu) a stopově Mg, K, Pr, Sm a Th.

Karbonatit (286,5 m) je bohatý křemenem (cca 20 mod. %), hlavními minerály jsou kalcit a dolomit. Mladší automorfní X dolomitu jsou lemovány tenkou vrstvou rodochrozy, častý je také chalcedon. Z akcesorií se vyskytuje plagioklas, apatit, rutil, titanit, zirkon, baddeleyit, columbit-(Mn), baryt a (Ca)-REE fluorkarbonáty. Minerály REE jsou zde reprezentovány bastnäsit-(Ce), synchysitem-(Ce) a parisitem-(Ce). Fáze tvoří až 30 µm veliké epitaktické srůsty uzavřené v dolomitu, kalcitu a křemenu. Minerály vykazují nízkou variabilitu v obsazích jednotlivých LREE. Průměrné obsahy REE (vztaženo na 1 apfu REE) jsou následující: Ce 0,54 apfu, La 0,26 apfu, Nd 0,16 apfu. Stopově do fází vstupuje Na, K, Y, Gd, Pr, Sm, Dy a Th. Abnormální jsou analýzy e3 a e4 s výrazně nižším obsahem Ce (0,29–0,33 apfu) a La, kompenzovaným výrazně zvýšeným obsahem Y (0,13–0,14 apfu) a minoritně i Sm, Gd a Th. Podle Armbrustmachera (1979) je koexistence bastnäsit-(Ce) a synchysitu-(Ce) relativně běžná v primárních magmatických karbonatitech. Magmatický původ minerálů REE v roztockém karbonatitu potvrzují i experimentální data Williams-Jones & Wooda (1992), poukazující na koexistenci těchto REE fází výlučně při vysokých P-T podmínkách.



Obr. 1. Automorfní epitaktické srůsty parisitu-(Ce) a synchysitu-(Ce) uzavřené v křemenu, karbonatit (286,5 m). Parisit (Par), křemen (Qtz), synchysit (Syn).

Literatura

- Armbrustmacher T. J. (1979): Replacement and Primary Magmatic Carbonatites from the Wet Mountains Area, Fremont and Cruster Counties, Colorado. – *Econ. Geol.*, **74**, 888–901.
- Mysliveček J. (2019): Petrologie a genetické vztahy alkalických intruzivních hornin roztockého intruzivního komplexu. – MS diplomová práce, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, 40 str.
- Rappričh V., Kochergina Y. V., Magna T., Laufek F., Holodová P. & Bůzek F. (2017): Carbonatite-rich dyke in Roztoky Intrusive Complex – an evidence for carbonatite magmatism in Eger rift?. – *J. Geosci.*, **62**, 121–136.
- Williams-Jones A. E. & Wood S. A. (1992): A preliminary petrogenetic grid for REE fluorocarbonates and associated minerals. – *Geochim. Cosmochim. Acta*, **56**, 725–738.

Geochemie sedimentárních profilů v Hranickém krasu

Anna WALTEROVÁ¹ & Eva GERŠLOVÁ¹

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika
annawalterova@gmail.com

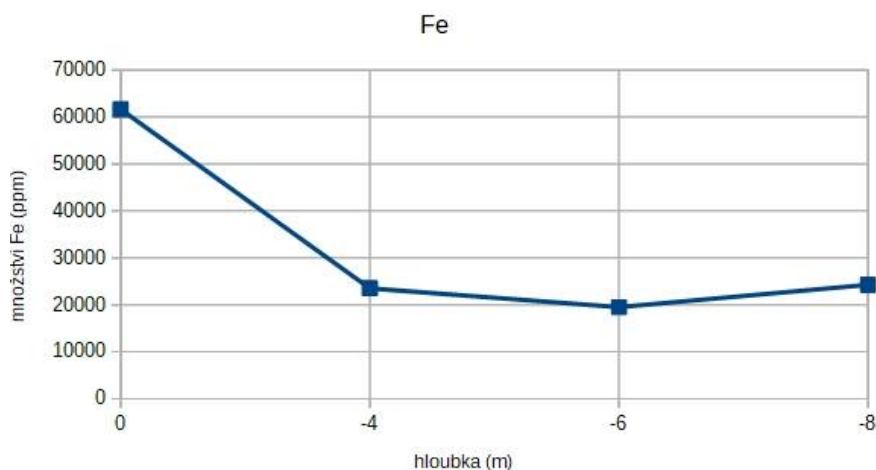
Hranický kras patří k nejvýznamnějším územím České republiky z hlediska karsologie. Součástí Hranického krasu jsou i Zbrašovské aragonitové jeskyně, kde se nacházejí přirozené hlubinné vývěry teplé minerální vody s vysokým obsahem CO₂, které daly vznik celému krasovému území (Hromas, 2009). Pozice Hranického krasu na rozhraní dvou významných evropských geologických celků – Českého masivu a Západních Karpat – zapříčinila jeho různorodý geologický vývoj (Otava et al., 2009).

V rámci výzkumu bylo provedeno geochemické zhodnocení vybraných sedimentárních profilů v oblasti hranického krasu. Konkrétně jsou hodnoceny profily ve Zbrašovských aragonitových jeskyních (odebráno 5 vzorků), Hranická propast (20 vzorků) a jeskynní systém Temné skály (5 vzorků). Odebrané vzorky byly vysušeny, podrceny a následně byly u všech stanoveny obsahy vybraných prvků metodou RFA (rentgenová fluorescenční analýza). U vybraných vzorků ze Zbrašovských aragonitových jeskyní byla dále studována jílová frakce, která byla ze vzorků vyseparována centrifugací. Orientované preparáty jílových minerálů byly analyzovány pomocí práškové rentgenové difraktometrie (XRD) a výsledky zpracovány v programu HighScore.

Z výsledků měření metodou RFA jsou patrné velké rozdíly v obsazích Mn, Fe, Sr, Zr a Rb.

Z předběžných výsledků je nejzajímavější srovnání obsahů Fe ve vzorcích odebraných z jezírka v Hranické propasti (obr. 1), a to konkrétně z úrovní těsně pod hladinou jezírka, z hloubky 4 m, 6 m a 8 m pod hladinou jezírka. S prvními metry výrazně pokleslo množství železa, ale s narůstající hloubkou zůstalo množství prvku srovnatelné. Povrchová vysoká hodnota Fe je pravděpodobně způsobena přítomností Fe-Mn oxidů v sedimentu.

V jílové frakci jednoho ze vzorků odebraných ze Zbrašovských aragonitových jeskyní se vedle jílových minerálů illitu, kaolinitu a montmorillonitu ve významném množství objevuje i hematit. Po dokončení analytických prací budou hledány korelace mezi mineralogií a složením jednotlivých vzorků a výsledky budou interpretovány vzhledem k místu odběru.



Obr. 1: Obsahy Fe (v ppm) v sedimentech z různých hloubkových úrovní Hranické propasti.

Literatura

Hromas J. (2009): Chráněná území ČR. XIV., Jeskyně. – EkoCentrum Brno. 608 str.

Otava J., Geršl M., Havíř J., Bábek O. & Kosina, M. (2009): Hranická propast očima geologů. – Ochrana přírody, **1**, 18–21.

Ochrana ložisek nerostů v Evropě

Blažena WERTICHOVÁ¹

¹Katedra geologického inženýrství, HGF, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba, Česká republika

blazena.hamadova@vsb.cz

Ochrana ložisek nerostů je jedním z nástrojů, jak zabezpečit přístup k nerostným zdrojům a tím zajistit dostatečný přísun surovin pro budoucí generace. V tomto smyslu byla koncipována i část oblastí akčního plánu pro implementaci tzv. Surovinové iniciativy COM (2008) 699 (European Commission, 2008), které se zaměřují na propojení územního plánování s politikami v oblasti nerostných surovin včetně podpory sdílení dobrých praktik v unijních ale i mimo unijních zemí v Evropě (European Commission, 2013).

Poslední desetiletí zkoumání a zvyšování povědomí o fungování ochrany, přístupu a procesech osvojování ložisek nerostů ukázalo, že situace v jednotlivých evropských státech (a někdy i v jednotlivých regionech) je značně různorodá. Podle zprávy z projektu MINATURA 2020 (Horváth et al., 2016) mají ochranu ložisek ukotvenou v legislativě pouze Česká republika, Rakousko, Slovensko, Slovinsko, Spojené království a Švédsko. V některých dalších zemích včetně Maďarska, Polska a Portugalska je přístup k ložiskům, resp. k jejich územní ochraně zabezpečen jinými nástroji, např. jejich začleněním do územních plánů. Na druhé straně jsou státy, které žádnou formu ochrany nemají (např. Chorvatsko, Irsko, Nizozemsko, Rumunsko, Srbsko nebo Španělsko).

S rostoucí informovaností a osvětou o praktikách v jiných zemích, ale i s čím dál komplexnější problematikou přístupu k ložiskům nerostů, roste i zájem o reformy stávajícího systému. Jedním z hlavních rysů novodobého přístupu k ochraně ložisek nerostů je požadavek pro jejich multikriteriální zhodnocení. Nejčastěji jsou posuzována hlediska geologická a ekonomická, ale i faktory zohledňující územní či ekologické překážky, popřípadě sociální aspekty. Možné alternativy metod pro zhodnocení ložisek přinášejí například návrhy z Polska (Radwanek-Bak & Niec, 2015) nebo také z Portugalska (Mateus et al., 2017).

Tyto studie a mnohé další reflektují potřebu reagovat na narůstající spotřebu, urbanizaci, environmentální povědomí a angažovanost občanské společnosti, složitost legislativy či úroveň administrativní zátěže těžebních firem. Zmíněné trendy se již začínají projevovat i v České republice. Příklady dobré praxe a studie z různých částí Evropy se proto v současnosti analyzují a jsou brány v potaz v probíhající tvorbě aktualizací regionálních surovinových politik.

Literatura

- European Commission (2013): Strategic Implementation Plan (SIP) - European Commission. ec.europa.eu [online] [cit. 2020-08-02]. – Dostupné na: https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/eip/strategic-implementation-plan_en
- European Union (2008): COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL The raw materials initiative — meeting our critical needs for growth and jobs in Europe. COM (2008) 966. Brussels.
- Horváth Z., Sári K., Szabó K., Vígh C. & Hegymegi E. (2016): Deliverable D3.1: Multi-sectoral analysis of mineral policies and land use policies in EU countries. 2016. MINATURA 2020 project from the Horizon 2020 research and innovation programme under GA n°642139.
- Mateus A., Lopes C., Martins L. & Carvalho J. (2017): Towards a multi-dimensional methodology supporting a safeguarding decision on the future access to mineral resources. – *Mineral Economics*, **30**, (3), 229–255.
- Radwanek-Bak, B. & Niec M. (2015): Valorization of undeveloped industrial rock deposits in Poland. – *Resources Policy*, **45**, 290–298.

Syntéza tridymitu

Kateřina ZAORALOVÁ¹ & Dalibor VŠIANSKÝ¹

¹Ústav geologických věd, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika
zaoralova@mail.muni.cz

Výzkum se zabývá syntézou tridymitu metodou sol-gel. Bylo použito různých aditiv jako stabilizátory a mineralizátory. Připravené gely byly vypalovány při různých teplotách v oxidační atmosféře.

Metoda sol-gel byla vybrána, protože umožňuje vysokou homogenitu připravovaného vzorku. Bylo vytvořeno celkem šestnáct vzorků homogenního gelu oxidu křemičitého. Byl vytvořen jeden čistý gel jako referenční vzorek a patnáct gelů obsahujících různá aditiva jako mineralizátory a stabilizátory struktury tridymitu. Bylo vybráno pět mineralizátorů obsahující následující ionty: K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Fe^{3+} a směs $Ca^{2+} + Fe^{3+}$. Každý mineralizátor byl použit ve 3 různých koncentracích 0,5; 1 a 2 %. Tyto ionty byly přidány v podobě ve vodě rozpustných sloučenin a procedura přípravy gelu byla podle Ferreira da Silva & Waerenborgh (2007). Vybrané gely byly vypalovány při různých teplotách od 800 °C do 1 300 °C a jako oxidační atmosféra byl použit vzduch.

Vypálené vzorky byly zkoumány pomocí práškové RTG difrakce. Přičemž v případě vzorků obsahující alkálie byl tridymit pozorován i při teplotě 800 °C, naopak v případě vápenatých iontů byl i při 1 300 °C pozorován pouze cristobalit spolu s pseudowollastonitem. Dále bylo zjištěno, že přítomnost tridymitu závisí na přítomnosti taveniny.

Literatura

Ferreira de Silva M. G. & Waerenborgh J. C. (2007): Insertion of iron oxide in calciumsilicate gel derived materials. – J. Radioanal. Nucl. CH., **272**, (1), 177–185.

Petrografia stavebného kameňa hradu Lietava

Eduard ZVARIK¹ & Dalibor VŠIANSKÝ¹

¹Ústav geologických vied, PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika
379807@mail.muni.cz

Žilinská kotlina má tvar pravouhlého trojuholníka, situovaná medzi Malú Fatru, Strážovské vrchy, Súľovské vrchy a Kysuckú vrchovinu (Mazúr, 1963; Mello et al., 2011). V centrálnej časti je to brachyantiklinála Súľovských skál s eróznou-denudačnou Súľovskou kotlinou, bezprostredne na ľavobreží Váhu zasa Manínska vrchovina s Veľkým a Malým Manínom. V žilinsko-domanižskej oblasti súľovské zlepenec tvoria dve vetvy, západná (vonkajšia) a východná (vnútorná), v ktorej sa nachádza Lietavský hrad (Mello et al., 2011).

Hrad bol postavený pravdepodobne v 2. polovici 13. storočia vďaka Balášovcom, ktorí rozsiahle majetky nadobudli po roku 1254. Začiatkom 14. storočia im hrad násilne zabral Matúš Čák Trenčiansky. V rokoch 1474–1492 došlo k radikálnej prestavbe a rozšíreniu hradného komplexu Pavlom Kinižim. Hrad vtedy získal moderné opevnenie predhradia, ktoré patrí k významným ukážkam neskorostredovekého fortifikačného staviteľstva. V roku 1512 sa stávajú držiteľmi hradu Kostkovci (pôvodne z Poľska; Menclová, 2004), ktorí ho vlastnili až do roku 1558, kedy ho vyženil František Turzo, ktorého potomkovia a dediči hrad vlastnili až do zániku v 18. storočí.

Počas terénnych prác boli z hradu odobraté vzorky najviac zastúpených stavebných kameňov z každej stavebnej etapy hradu a niekoľko vzoriek z kamenných architektonických článkov pre potrebu petrografického rozboru. Výsledky preukázali že stavebným materiálom boli strednozrné a jemnozrné pieskovce s psamitickou mikroštruktúrou a s kalcitovým tmelom. Boli použité nielen ako stavebný materiál obvodových múrov, ale aj pri kamenných detailoch. Osobité zastúpenie pri stavbe hradu mal súľovský zlepenec (Marschalko & Samuel, 1993), ktorý bol použitý pri všetkých stavebných etapách s rôznym funkčným využitím. Pre spresnenie výsledkov bola prevedená prášková RTG difrakčná (PXRD) analýza pri vybraných vzorkách preukázala vysoký podiel dolomitu. Uvedené stavebné materiály sú miestnej proveniencie (Mello et al., 2005).

Literatura

- Marschalko R. & Samuel M. (1993): Sedimentológia východnej vetvy súľovských zlepenecov. – In: Rakús M. (ed.): Západné Karpaty, geológia 17, s. 7–38. Geologický ústav Dionýza Štúra. Bratislava.
- Mazúr E. (1963): Žilinská kotlina a príľahlé pohoria. – SAV. Bratislava. 167 str.
- Mello J., Potfaj M., Teťák F., Havrila M., Rakús M., Buček S., Filo I., Nagy A., Salaj J., Maglay J., Pristaš J. & Fordinál K. (2005): Regionálne geologické mapy Slovenska 1: 50 000. – geologická mapa stredného Považia. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Bratislava.
- Mello J., Boorová D., Buček S., Filo I., Fordinál K., Havrila M., Iglárová L., Kubeš P., Liščák P., Maglay J., Marcin D., Nagy A., Potfaj M., Rakús M., Rapant S., Remšík A., Salaj J., Siráňová Z., Teťák F., Zuberec J., Zlinská A. & Žecová K. (2011): Vysvetlivky ku geologickej mape stredného Považia 1: 50 000. – Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Bratislava.
- Menclová D. (2004): Hrad Lietava. ASA – Slovenská hradovedná spoločnosť združenie na záchranu Lietavského hradu. Bratislava. 78 str.

Studentská geologická konference 2020
17. ročník

Sborník abstraktů

Vydala Masarykova univerzita, Žerotínovo nám. 617/9, 601 00 Brno

1. vydání, Brno 2020

Náklad: 60 výtisků

Design přebalu: Kamil Sobek

ISBN 978-80-210-9682-0

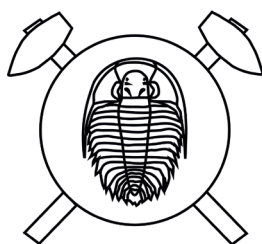
ISBN 978-80-210-9683-7 (online PDF)



MUNI
SCI Department
of Geological
Sciences



KERAMOST
akciová společnost



RWE

ĚKOMONITOR



MUNI
PRESS

MUNI
SCI