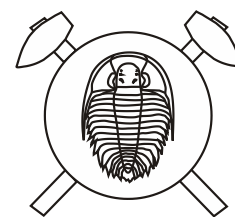


Ústav geologických věd, Masarykova univerzita
Česká geologická společnost



Studentská geologická konference

Brno, 3. – 4. června 2016

Sborník abstraktů



Všechna práva vyhrazena. Žádná část této elektronické knihy nesmí být reprodukována nebo šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu vykonavatele majetkových práv k dílu, kterého je možno kontaktovat na adrese – Nakladatelství Masarykovy univerzity, Žerotínovo náměstí 9, 601 77 Brno.

STUDENTSKÁ GEOLOGICKÁ KONFERENCE 2016

Brno, 3. – 4. června 2016

Sborník abstraktů

Editoři:

Přemysl Pořádek, Ludmila Daňková, Jana Stroupková, Jakub Březina



Masarykova univerzita

Přírodovědecká fakulta, Ústav geologických věd

Brno 2016

Studentská geologická konference 2016 proběhla na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně ve dnech 3. – 4. června 2016. Pořadatelem byl Ústav geologických věd ve spolupráci s Českou geologickou společností a Českou geologickou službou. Sponzory této konference byly firmy Nikon, ZEISS Česká republika s. r. o. a MOL Česká republika, s. r. o.

Za odbornou a jazykovou úpravu příspěvků zodpovídají autoři

Foto na obálce: Mgr. Ludmila Daňková

© 2016 Masarykova univerzita

ISBN 978-80-210-8265-6

ISBN 978-80-210-8270-0 (online : pdf)

Obsah

Alkálie v karbonátových horninách jižního okraje Moravského krasu Adam BEČKA.....	8
Interakce důlních vod v mokřadním systému Zadní Chodov Radek BLAŽEK	9
Interakce ferrátů a nZVI s rozpuštěným arzenem Michaela BOŠKOVÁ.....	10
Mineralogické a strukturní aspekty formování radioaktivní termy na hydrogeologické struktuře Geschieber v Jáchymově Michal ČURDA, Viktor GOLIÁŠ & Jiří ZACHARIÁŠ	11
Vyhodnocení geochemie podzemních vod na lokalitě Hájek u Karlových Varů Denisa DOBEŠOVÁ & Josef ZEMAN	12
Svahové nestability a jejich vliv na liniové inženýrské stavby, Biskupice u Luhačovic, Vnější Západní Karpaty Karolína FAKTOROVÁ	13
Studium asociace fluidních inkluzí v hydrotermálním křemenu na lokalitě Velká Kraš Adam FRYŠARA.....	14
Revize paleontologických lokalit karpatské předhlubně v okolí Vyškova Lenka HUŇADYOVÁ.....	15
Drenáž podzemních vod v prostředí kontaktu hornin brněnského masivu a Moravského krasu (Babická plošina) Václav KLČO.....	16
Scleractinia z lokalit Borač a Borač-Podolí Lucie KLEPRLÍKOVÁ & Nela DOLÁKOVÁ	17
Společenstva bentické fauny myslejovického souvrství Dražanského kulmu Martin KOVÁČEK & Tomáš LEHOTSKÝ	18
Kontaminace lesní půdy ¹³⁷Cs v blízkosti Skalského rybníka (kraj Vysočina) Petr KOVÁŘ	19
Rozdílné deformační mikrostruktury křemen-živcových hornin centrální části Krušných hor Jakub KRYL, Petr JEŘÁBEK & Ondřej LEXA.....	20
Oroklinální buckling v laboratorních podmínkách – vývoj topografie, deformace svrchní kůry a spodnokorový tok ve smyslu channel-flow Ondřej KRÝZA, Ondřej LEXA, Karel SCHULMANN & Denis GAPAIS	21

Tórium bohaté granity brnenského masívu Róbert KUBIZNA	22
Složení minerálů ze skupiny vesuvianu z vybraných lokalit kontaktních skarnů Českého masívu Jakub MALÝ	23
Mineralogická, geochemická a strukturní charakteristika rud uranového ložiska Dagmar MATOUŠKOVÁ.....	24
Modelování geometrie konvekčních buněk při chladnutí kapaliny Damián MICHÁLEK, Rostislav MELICHAR & Jan ČERNÝ	25
Polymetalická mineralizácia historického revíru Ratibořských Hor Monika ONDREJČKOVÁ.....	26
Asociace Au a doprovodných těžkých minerálů ze šlichů v oblasti Hynčiny Martin PETRŽELA	27
Paleontologie odvalu dolu Kukla v Oslavanech Aleš PLICHTA.....	28
Gamaspektrometrická charakteristika hornin z okolí ložiska uranu Rožná Gabriela POSPĚCHOVÁ	29
Srovnání hodnot lokální magnitudy uvedených ve vybraných bulletiních seismických jevů z Českého masívu a okolí Libor POTŮČEK.....	30
Eleutherozoidní ostnokožci nejvyššího famenu (devon) z Lesního lomu v Brně-Lišni Josef RIEGL & Tomáš KUMPAN.....	31
Statistické zhodnocení seismické aktivity zóny Mur-Mürz-Leitha Vít RŮŽIČKA	32
Termogravimetrické studium a Ramanova spektroskopie bentonitů sycených podzemní vodou Andrea RYBÁŘOVÁ & Josef ZEMAN	33
Srovnání změn kvality vody Jedovnického potoka v povrchovém toku a při průtoku jeskynním systémem Kateřina SCHRIMPELOVÁ	34
Geologické mapování kvartérního pokryvu na severovýchodním okraji Moravského krasu Jana STOŽICKÁ	35

Bioerozivní stopy <i>Gastrochaenolites</i> isp. a jejich původci na badenských korálech z lokality Borač-Podolí (Jižní Morava, Česká Republika) Jaroslav ŠAMÁNEK	36
Režim podzemních vod v areálu firmy Alstom v Brně Jan ŠIBOR.....	37
Primární nealterovaný xenotim-(Y) z beryl-columbitového pegmatitu Věžná I: EPMA a Raman spektroskopická studie Eva ŠVECOVÁ & Zdeněk LOSOS	38
Výsledky radiometrického průzkumu stavebních pozemků na linii Kokonínského zlomu Gereltsetseg TUMURKHUU, Viktor GOLIÁŠ & Pavel KOHN	39
Paleontologie neogenní lokality Mušlov Tomáš TUREK.....	40
Vliv metody měření průtoku a situování měrného profilu na určení specifického podzemního odtoku Michal URBAN.....	41
Obsah toxických kovů v biologicky rozložitelném odpadu Martin VAŠINKA	42
Hydrotermální alterace granitů dyjského masivu Klára VAVROŠOVÁ & Jaromír LEICHMANN.....	43
Želešický amfibolit – metatufitický komplex ofiolitového pásma brněnského masivu? Libor VEVERKA & Jaromír LEICHMANN.....	44
Structural changes in porous engineering barrier materials as a result of long-term interaction with ground water Anežka VÍŠKOVÁ.....	45
Experimentální studium a modelování pravidelných pásků v křemičitých hydratovaných gelech Marián ZBRANĚK & Josef ZEMAN	46

Alkálie v karbonátových horninách jižního okraje Moravského krasu

Adam BEČKA¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: beckaadam@gmail.com

Příspěvek se zabývá zhodnocením obsahu alkálií (K_2O , Na_2O) v kalciturbiditech líšeňského souvrství v bývalém velkolomu Hády v jižní části Moravského krasu. Pozornost je věnována přítomnosti obou prvků v látkově odlišných partiích studovaných sedimentů a jejich předpokládané vazbě na jednotlivé minerální fáze. Hodnocená cementářská surovina je na základě dosažených výsledků hodnocena ve vztahu k možnému vzniku alkalicko-křemičité reakce, která vzniká při reakci alkálií z cementu, silikátů v kamenivu a vody, za vzniku šedého gelu, který má větší objemovou hustotu a tudíž vede k popraskání konstrukce (Breitenbücher, 2006). Získaná data jsou využita k porovnání s obsahy alkálií zaznamenanými ve velkolomu Mokrý.

Literatura

Breitenbücher R. (2006): Alkali – Kieselsäure – Reaktion (AKR) – Folgerungen für den Betonstraßenbau. – Strasse + Autobahn, **4**, 205–209, Kirschbaum Verlag, Bonn.

Interakce důlních vod v mokřadním systému Zadní Chodov

Radek **BLAŽEK**¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: 408825@mail.muni.cz

V posledních několika letech roste zájem o alternativní možnost dočišťování důlních vod. Vysoké koncentrace těžkých kovů a jejich přítomnost v povrchových vodách se jeví jako velký problém. Většina kontaminantů se do povrchových vod dostává výtokem ze starých, nevyužívaných, či uzavřených důlních děl. Vyznačují se vysokými hodnotami těžkých kovů a nízkých hodnot pH, čímž se důlní vody stávají toxické. Tyto vody následně znamenají vysoké riziko nejen pro zdraví lidí, ale obecně pro celou přírodu. Mokřadní systémy si ovšem s tímto rizikem dokážou efektivně poradit a i bez zásahu člověka vodu spolehlivě vyčistit.

Bohužel stále nejsou známy některé aspekty čistící funkce mokřadu. Zatímco někde vytvořený mokřad spolehlivě zbavuje vodu kontaminantů, další ve své čistící funkci zcela selhává. Proto je nutné porozumět těmto procesům a naučit se je správně využívat, abychom mohli co nejlépe zbavit přírodu ekologické zátěže po následcích dolování a přenechat další generaci lidí nekontaminovanou zem.

V závislosti na změnách oxidačně-redukčních podmínek a pH (způsobených rozkladem organické hmoty) dochází k výkyvům v koncentracích manganu a železa ve vodách mokřadu. Podle výsledků studie je koncentrace železa ve vodě určována redox rovnováhou s hydroxidy trojmocného železa, mangan je přítomen v podobě Mn^{2+} a koncentrace uranu jsou určovány rovnováhou s uraninitem (UO_2). V průběhu průtoku vody mokřadem dochází k poklesu koncentrace uranu. Tento pokles je způsoben snížením oxidačně-redukčního potenciálu, který má přímý vliv na jeho mobilitu (Zeman et al., 2009). Podle výsledků dochází v mokřadním systému Zadní Chodov k významným geochemickým změnám spojených se snížením obsažených kontaminantů. Tyto změny je možné přičíst čistící schopnosti mokřadu.

Literatura

Zeman J., Slovák J. & Černík M. (2009): Ověření možnosti využití přirozených mokřadních systémů k dočištění důlních vod na lokalitách po hlubinné těžbě nerostů. Výzkumná studie. – MS, ÚGV Přírodovědecké fakulty Masarykovy university, Brno. 93 str.

Interakce ferrátů a nZVI s rozpuštěným arsenem

Michaela BOŠKOVÁ¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: MichaelaBoskova@seznam.cz

V dnešní době patří kontaminace prostředí arsenem za jeden z nejčastěji diskutovaných environmentálních problémů. Nejvíce postiženým místem je Bangladéš, kde pije a užívá vodu kontaminovanou arsenem přibližně 25 milionů lidí. Problémem je, že postižené oblasti jsou velice chudé. Lidem nezbyvá než tyto vysoce kontaminované vody stále používat jako užitkové i pitné, přestože to má nezvratný dopad na jejich zdraví. V České republice, se na toto téma nejvíce diskutuje o Kutné Hoře, kde se dříve těžily polymetalické rudy obsahující arsen (Biela et al., 2012).

Ferráty představují potenciální možnost sanace kontaminantů oxidační cestou. Vedlejším produktem při redukci Fe+VI je Fe+III. Fe+III není toxické pro člověka ani pro životní prostředí. Fe+III se po aplikaci ferrátů do vody vysráží v podobě hydroxidu železitého, který slouží jako potenciální adsorbent a koagulant v následném procesu zpracování (Sharma, 2011).

Podobné využití má i nulamocné železo (nZVI) s jehož použitím sanace kontaminantů probíhá naopak redukční cestou. Z nZVI vznikají oxidy a hydroxidy železa, které na sebe vážou arsen. Při sedimentaci mikročástic oxidů a hydroxidů dochází k postupné korozi a jejich povrch je dále oxidován. Toxičtější As^{+III} se díky tomuto procesu mění na méně toxický As^{+V}, který se pak váže do struktury. Tím se arsen stává nemobilní, protože je nevratně uzavřen ve struktuře a je bezpečně odstraněn z roztoku (Černík, 2006; NANOIRON, 2014).

V laboratorních podmínkách byl studován vliv ferrátů a nulamocného železa na koncentraci As^{+III} a As^{+V} v roztocích. V první sérii experimentů byla použita směs ferrátů (K₃FeO₄, KFeO₂), v druhé sérii byla použita suspenze Fe⁰ (Nanofer 25). Oba produkty byly poskytnuty od společnosti NANO IRON, s.r.o. Po celou dobu experimentů, trvajících 140 dní, byly v různých časových intervalech odebrány vzorky na AAS a měřeny hodnoty pH, Eh, elektrické konduktivity a teploty. Naměřené hodnoty byly zaznamenány do grafů a bylo provedeno modelování v programu Geochemist's Workbench.

V závislosti na vyhodnocení chemických analýz a geochemickém modelování bylo zjištěno, že účinnost ferrátů závisí na pH a účinnost nZVI pravděpodobně závisí na množství aplikovaného Fe⁰ do roztoku obsahující rozpuštěný arsen.

Literatura

- Biela R., Kučera T. & Vosáhlo J. (2012): Odstraňování arsenu z vody sorpčními materiály – Dostupné na: <http://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/8360-odstranovani-arsenu-z-vody-sorpcnimi-materialy>, 21. 10. 2013.
- Černík M. (2006): Použití nanočástic elementárního železa pro redukce kontaminantů in-situ. – MS, Habilitační práce. Fakulta mechatroniky, Technická univerzita. Liberec.
- NANO IRON, s. r. o. (2014): Kontaminanty – Dostupné na: <http://www.nanoiron.cz>, 20. 4. 2014.
- Sharma V. K. (2011): Oxidation of inorganic contaminants by ferrates (VI, V, and IV) – kinetics and mechanisms: A review. – J. Environ. Manage., **92**, 1051–1073.

Mineralogické a strukturní aspekty formování radioaktivní termální vody na hydrogeologické struktuře Geschieber v Jáchymově

Michal ČURDA¹, Viktor GOLIÁŠ¹ & Jiří ZACHARIÁŠ¹

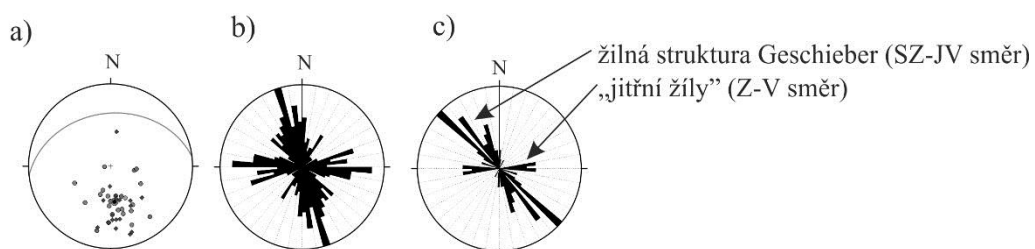
¹ Ústav geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Abertov 6, 128 43, Praha 2

e-mail přednášejícího: michalcurda@centrum.cz

Jáchymovské prameny jsou ve světovém měřítku unikátním zdrojem radioaktivní termální minerální vody. Tyto léčivé zdroje byly zachyceny díky několika podzemním vrtům na dole Svornost. V roce 1962 byl vyhlouben průzkumný vrt HG-1 na 12. patře, který byl lokalizován do žilné struktury Geschieber. Byl zde zachycen pramen, později pojmenován po akademikovi Běhounkovi, který se stal s průtokem 5 l/s a aktivitou 10 kBq/l nejvýznamnějším zdrojem Jáchymovských lázní (Laboutka a Pačes, 1966).

Výzkum je zaměřen na mineralogický charakter a strukturně-tektonické poměry žilné struktury Geschieber ve vztahu k vývěrům radioaktivních vod. V tomto příspěvku shrnujeme výsledky strukturně-geologických měření, které jsme realizovali na 10. a 12. patře dolu Svornost. Z výsledků vyplývá monotónní orientace metamorfní foliace ve svorech, která má směr V-Z a sklon cca 35° k S (orientace spádnice: 356/36). Puklinový systém vykazuje dva převládající směry: Z-V a častější SSZ-JJV, který je přibližně kolmý na směr foliace. Sklon puklin je převážně strmý. Směr žilné struktury Geschieber (SZ-JV) se liší cca o 20–30° od směru ssz-jjv. orientovaných puklin (obr. 1.). To může být způsobeno rozdílným stářím puklin a hydrotermálních žil, spojeným se změnou orientace napěťového pole.

Minerální složení „jílovité“ výplně otevřených puklin na překopu k vrtu HG-1 (12. patro) bylo zkoumáno pomocí RTG difrakce. Mezi hlavní minerály patří kaolinit, minerály ze skupiny smektitu (montmorillonit), křemen, sádrovec, slídy a živce. V těsné blízkosti poruchového pásma (Geschieber) se na puklinách vyskytují i sekundární minerály Co-Ni(As). Patrné jsou některé rozdíly mezi poruchovým pásmem a puklinami v kompaktní žule (směrem k vrtu HG-1). V poruchovém pásmu dominuje z jílových minerálů kaolinit, kterého na puklinách v žule ubývá. Směrem od poruchového pásma naopak roste zastoupení křemene, slíd a živců. Tímto směrem klesá i celkový počet puklin.



Obr. 1. Shrnutí orientace vybraných strukturních prvků na 10. a 12. patře dolu Svornost: a) metamorfní foliace (data a průměrná orientace); b) růžicový diagram orientace směrů puklin; c) růžicový diagram orientace směrů puklin žil.

Literatura

Laboutka M. & Pačes T. (1966): Hydrogeologie a geochemie vod jáchymovské oblasti. – Sbor. geol. věd, řada HIG, 4, 59–112.

Vyhodnocení geochemie podzemních vod na lokalitě Hájek u Karlových Varů

Denisa DOBEŠOVÁ¹ & Josef ZEMAN¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: dobesova-denisa@seznam.cz

Príspevek se zabývá rozlišením podzemních vod podle geochemického složení a zároveň vztahem mezi typem vod a kontaminanty na lokalitě Hájek u Karlových Varů. Při těžbě uranu vznikla výsypka, do které byl v letech 1966–1968 navezen chemický odpad z výroby pesticidů z chemičky Spolana Neratovice (Hešnaur a Jech, 2001). Tyto látky mohou být pro člověka karcinogenní. Předpokládané množství odpadu se pohybuje okolo 3 000–5 000 t (Paulin, 2009). Kvůli těmto chemikáliím jsou vody, které vytékají z výsypky (průměrně 8 l/s), kontaminované. Na této lokalitě stále probíhají monitorovací a sanační práce, aby se zamezilo dalšímu šíření nežádoucích látek do okolních vod (Paulin, 2009). Výsledkem tohoto příspěvku bylo rozdělení podzemních vod do sedmi typů podle chemického složení a zjištěním, že vody stejného složení mají jiné koncentrace kontaminantů.

Literatura

- Hešnaur L. & Jech J. (2001): Řešení problematiky důlních vod z výsypky lomu Hájek, kontaminovaných uloženými odpady z výroby organochlorových insekticidů. – Dostupné na: <http://slon.diamo.cz/hpvt/2001/sekce/sanace/18/S18.htm>, 6. 12. 2014.
- Paulin T., Košuličová M. & Dusílek P. (2009): Aktualizovaná analýza rizik výsypky lomu Hájek. – MS, AQUATEST, a. s., Praha. 56 str.

Svahové nestability a jejich vliv na liniové inženýrské stavby, Biskupice u Luhačovic, Vnější Západní Karpaty

Karolína FAKTOROVÁ¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: 411594@mail.muni.cz

Obec Biskupice u Luhačovic je řazena k zlínskému souvrství magurské jednotky Vnějších Západních Karpat. V této oblasti byly již dříve pozorovány svahové pohyby. V minulosti byl v této oblasti vybudován vysokotlaký plynovod. Následně na lokalitě došlo k sesuvu a poškození plynového potrubí. Z genetického hlediska se zde jedná o plošné či proudové sesuvy, které jsou pro tuto geologickou stavbu typické. Na základě inženýrskogeologického průzkumu zde bylo zhotoveno 6 sond, které nám umožnily sestavit geologický a hydrogeologický model pro sesuvné území a na jejich základě vyhodnotit příčiny a následky sesuvu. Jádrové vrty byly zhotoveny a popsány firmou HIG geologická služba s.r.o. (Grunwald, 2012). K popisu geologické situace byly na základě dokumentací průzkumných sond vytvořeny 3 geologické řezy. Na jejich základě bylo zjištěno, že se zde jedná o střídání převážně jílovitých hornin a polohami písků. Na základě geologické stavby, morfologie a úrovně podzemní vody bylo vyhodnoceno, že hybným médiem zde byla voda, která pravděpodobně způsobila vymílání částic, chemické změny a rozpouštění tmele (Mencl, 1966), následně došlo ke snížení soudržnosti a oslabení vazeb v hornině. Plocha sesuvu byla stanovena na základě zjištěných údajů při hranici dvou vrstev s různou zrnitostí a geomechanickými vlastnostmi. Pro ověření metody byla použita Pettersonova proužková metoda, a to jak graficky, tak početně. Pomocí normy ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací bylo sesuvné území označeno za stále nestabilní. V další fázi práce byla řešena vhodná opatření jednak pro zabránění dalšího sesouvání a současně pro ochranu plynovodu. Řešení byla hodnocena s ohledem na geologickou situaci, ekonomickou náročnost, ochranu přírody a trvalou udržitelnost provozu nejen plynovodu. Jako nejvhodnější technické řešení se ukázalo přeložení plynovodu do předpolí sesuvu v místě stabilní geologické stavby. Stabilizace sesuvného území vzhledem k nízké míře ohrožení dalších inženýrských děl či majetku byla vyhodnocena jako ekonomicky neopodstatněná. Pro tuto variantu by však byl vhodný doplňkový průzkum, který by ověřil správnost rozhodnutí a případně předcházel dalším sesuvům a nestabilitám, které by mohly vzniknout v hlubších vrstvách hornin.

Literatura

- Grunwald A. (2012): Závěrečná zpráva o provedeném inženýrskogeologickém průzkumu se zaměřením na posouzení stability sesuvného území k. ú. Biskupice, okres Zlín. – MS, Závěrečná zpráva. HIG geologická služba s.r.o. 40 str.
- Mencl V. (1966): Mechanika zemin a skalních hornin.– Academia, Praha. 329 str.
- ČNI (2010): ČSN 73 61 33 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. – Český normalizační institut, Praha. 68 str.

Studium asociace fluidních inkluzí v hydrotermálním křemenu na lokalitě Velká Kraš

Adam FRYŠARA¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: Adam43 @centrum.cz

Velká Kraš leží v žulovském masivu a okolní horninou je granit. Lokalita je příkladem pegmatitové žíly s mocným křemenným jádrem. Žíly se na lokalitě nacházejí dvě a jsou orientovány ve směru SZ-JV. Mocnost žil se pohybuje v rozmezí 4–6 m (Kruťa, 1973). Žíly byly v minulosti vyžívány k dobývání křemene. První zmínky o těžbě jsou z 15. století. Těžba křemene probíhala nesoustavně. Poslední těžba zde probíhala v první polovině 20. století, poté byla ukončena z důvodu obtížného dobývání. Dnes jsou bývalé lomy opuštěné a zatopené. Jednalo se o kvalitní křemennou surovinu vhodnou k výrobě skla, podíl křemene byl větší než 99 %, zbytek byl tvořen Al_2O_3 a Fe_2O_3 (Kiegler, 1934).

Ke studiu fluidních inkluzí byly použity metody optické mikroskopie a mikrotermometrie. Ve vzorcích křemene byly jednofázové kapalně inkluze, dvoufázové inkluze typu (L_1+L_2) a trojfázové (L_1+L_2+V). U vícefázových inkluzí byl stupeň zaplnění kolem 90 %. Inkluze v křemenu dosahovaly malých rozměrů. Dominovaly inkluze o velikosti 2–3 μm , přičemž největší měřily jen 12 μm . Při mikrotermometrických měření byla naměřena teplota homogenizace (T_{htot}) v rozmezí 124 až 307 °C s aritmetickým průměrem 204 °C. Ve všech případech se jednalo o homogenizaci na kapalnou fázi. V inkluzích byl přítomen CO_2 a teploty jeho tání se pohybovaly v rozmezí –56,6 až –55,8 °C. Při teplotách –4,3 až –1,8 °C docházelo k tání ledu. Teploty tání klatrátu (hydrátu CO_2) byly naměřeny v rozmezí 6,9 až 9 °C. Podle mikrotermometrických dat se jedná o inkluze $\text{H}_2\text{O}-\text{CO}_2$. Teploty tání ledu a klatrátu poukazyvaly na přítomnost salinního roztoku v inkluzích. Ta byla vypočtena v programu ICE (Bakker, 2003) podle rovnice od Duan et al. (1996) na 4,8 hm. % ekv. NaCl. Nakonec byly stanoveny PT podmínky uzavření fluid na základě izochor heterogenních H_2O a CO_2 fluid. K uzavření fluid došlo přibližně za 330 °C a 95 MPa. Podle PT podmínek uzavření odpovídá charakter fluidních inkluzí spíše hydrotermálnímu typu než pegmatitovému.

Literatura

- Bakker R. J. (2003): Package FLUIDS 1. Computer programs for analysis of fluid inclusion data and for modelling bulk fluid properties. – *Chem. Geol.*, **94**, 3–23.
- Duan Z., Moller N. & Weare J. H. (1996): A general equation of state for supercritical fluid mixtures and molecular dynamics simulation of mixture PVTX properties. – *Geochim. Cosmochim. Acta*, **60**, 7, 1209–1216.
- Kiegler F. (1934): *Erdgeschichte des Weidenauer Ländchens*. – Selbstverlag, Weidenau.
- Kruťa T. (1973): *Slezské nerosty a jejich literatura*. – Moravské muzeum, Brno.

Revize paleontologických lokalit karpatské předhlubně v okolí Vyškova

Lenka HUŇADYOVÁ^{1,2}

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno

² Katedra geologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, 17. listopadu 12, 771 46, Olomouc
e-mail přednášejícího: 451897@mail.muni.cz

Karpatská předhlubeň patří k základním regionálně geologickým jednotkám Vnějších Západních Karpat. V okolí Vyškova se nalézají významné paleontologické lokality karpatské předhlubně, které byly předmětem mnoha výzkumů již od konce 19. století až po současnost. Práce se zabývá revizí paleontologických lokalit karpatské předhlubně v okolí Vyškova se zaměřením na lokality Bohaté Málkovice, Drysice, Holubice, Kroužek, Luleč, Podbřežice a Svätý Urban. Na každé lokalitě byl proveden odběr vzorků, které byly dále zkoumány. V další části byla zpracována sbírka, deponovaná ve Vlastivědném muzeu v Olomouci. Deponované zkameněliny byly následně zařazeny do systému. Sbírkou obsahovala zkameněliny měkkýšů, celkem 29 kusů. Z toho patří 8 kusů mlžů (*Bivalvia*) a 21 kusů plžů (*Gastropoda*). Kolekce čítá celkem 21 druhů. U velké části fosilií jsem změnila název podle nejnovější synonymiky a u sedmi druhů jsem provedla jejich redeterminaci. Práce je doplněna o paleoekologickou charakteristiku prostředí a také fotodokumentaci, na základě které byly vytvořeny fototabule.

Drenáž podzemních vod v prostředí kontaktu hornin brněnského masivu a Moravského krasu (Babická plošina)

Václav KLČO¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: 399241@mail.muni.cz

Studovanou oblastí bylo zvoleno okolí Babické plošiny v Moravském krasu s hojnými drenážemi podzemní vody. Moravský kras je území vyznačující se typickými krasovými jevy jako závrt, slepá a poloslepá údolí a nejrozsáhlejším jeskynním systémem v České republice. Hydrogeologicky se jedná o velmi proměnlivé prostředí s kombinacemi průlinové, puklinové a krasové pórovitosti (Krásný et al., 2012).

Studovaná oblast se nachází v jihomoravském kraji, v okrese Brno-venkov. Leží cca 12 km sv. od Brna. V rámci výzkumu bylo provedeno mapování drenáží podzemních vod na kontaktu brněnského masivu a Moravského krasu. Byl změřen průtok Křtinského potoka. Z výsledků byl zhotoven hydrogeologický řez, spočítány dílčí specifické podzemní odtoky a vypočítán specifický podzemní odtok pro celé povodí Křtinského potoka, který je společně s Jedovnickým potokem hlavní vodotečí odvodňující studovanou oblast. Hlavním zjištěním tohoto výzkumu bylo pochopení charakteru podzemních vod v oblasti kontaktu brněnského masivu a Moravského krasu (Babická plošina) a zjištění drenážního potenciálu tří horninových celků brněnského masivu, Moravského krasu a kulmu drahanské vrchoviny, nacházejícími se na studovaném území, tedy ve střední části Moravského krasu. Výsledky výzkumu přináší nová data o drenážním potenciálu studované oblasti Babické plošiny a povodí Křtinského potoka.

Literatura

Krásný J., Císlarová M., Čurda S., Datel J., Dvořák J., Grmela A., Hrkal Z., Kříž H., Marszalek H., Šantrůček J. & Šilar J. (2012): Podzemní vody České republiky: regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod. – Česká geologická služba, Praha.

Scleractinia z lokalit Borač a Borač-Podolí

Lucie KLEPRLÍKOVÁ¹ & Nela DOLÁKOVÁ¹

¹Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: 394483@mail.muni.cz

Lokality Borač a Borač-Podolí jsou situované přibližně 7 km severovýchodně od města Tišnov (Brno-venkov). Obě lokality leží v j. části karpatské předhlubně na Moravě. Korálová fauna v tomto příspěvku pochází z kolekcí Ústavu geologických věd Masarykovy univerzity, Muzea Brněnska v Předklášteří a vlastních sběrů, uskutečněných na podzim roku 2015.

Lokalita Borač je známá bohatými nálezy ahermatypních korálů. Typické sedimenty této lokality jsou spodnobadenské “tégly“, které jsou bohaté i na jiné mořské mikro- a makrofosílie (Procházka, 1892, 1893; Rzehak, 1923; Seitzl, 1978; Říha, 1980).

Lokalita Borač-Podolí, která leží přibližně 1,5 km východně od lokality Borač je nově zkoumanou lokalitou, kde se střídají vrstvy téglů a žlutohnědého jemnozrnného písku. Čočky písků jsou bohaté na mělkomořskou faunu. Byla zjištěna bohatá korálová fauna, kde převažují hermatypní taxony.

Určeno bylo celkem 15 rodů: *Tarbellastraea*, *Stylocora*, *Montastraea*, *Porites*, *Stylophora*, *Balanophyllia*, *Enallopsammia*, *Dendrophyllia*, *Paracyathus*, *Caryophyllia*, *Ceratotrochus*, *Trochocyathus*, *Flabellum*, *Peponocyathus*, *Deltocyathus*.

Studovaná korálová fauna z lokality Borač indikuje hlubokovodní prostředí, zatímco koráli pocházející z lokality Borač-Podolí reprezentují subtropické mělkovodní prostředí. Rozdíl v charakteru fauny a sedimentu na studovaných lokalitách je způsoben rozdílnou genezí sedimentace. Na lokalitě Borač se ukládaly jílovité sedimenty v hlubším a klidnějším prostředí. Sedimenty na lokalitě Borač-Podolí představují občasné splachy z mělkého prostředí do větších hloubek.

Literatura

- Procházka V. J. (1892): Miocén moravský. První příspěvek ku poznání rázu zvířeny mořských jílu a slínů severo- západní a středomoravské oblasti. – Věstník královské české Společnosti Nauk, 458–471.
- Procházka V. J. (1893): Předběžná zpráva o stratigrafických a faunistických poměrech nejzazší části miocenu západní Moravy. – Věstník Královské české Společnosti Nauk. Třída
- Rzehak A. (1923): Moravské třetihory. – Kniha. Stát. geol. úst. Čs. republ.
- Říha J. (1980): Využití jehlic hub pro stratigrafické členění neogenu Moravy. – MS, diplomová práce. Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Brno.
- Seitzl L. (1978): Stratigraficky významné druhy měkkýšů lokality Borač. – MS, diplomová práce. Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Brno.

Společenstva bentické fauny myslejovického souvrství Dražanského kulmu

Martin KOVÁČEK¹ & Tomáš LEHOTSÝ^{2,3}

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno

² Katedra geologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, 17. listopadu 12, 771 46, Olomouc

³ Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73, Olomouc

e-mail přednášejícího: 380089@mail.muni.cz

Príspevek krátce sumarizuje současný stav poznání spodnokarbonské bentické mořské fauny známé z jihovýchodní části myslejovického souvrství Dražanské vrchoviny. Myslejovické souvrství představuje patrně nejjižnější povrchový výskyt středoevropské kulmské pánve (rhenohercynské předhlubně) na našem území, v jejímž rámci lze korelovat horniny sp. karbonu napříč celou Evropou. V prachovcích a jemnozrnných drobách stáří sv. visé je hojná jak bentická, tak i nektonní fauna. Lokality s výskytem této fosilní fauny se nacházejí především u Vyškova a spadají do zón Goa – Goy dle goniatické zonace Kumpere a Langa (1975). Materiálem pro tento výzkum je hlavně sbírka Věslava Langa z depozitářů Vlastivědného muzea v Olomouci. Bentickou faunu lze paleoekologicky dále specifikovat na organizmy infaunní, semi-infaunní a epifaunní. Infaunu představují zejména mlži – infaunní a fakulativně infaunní organizmy reprezentují rody *Sanguinolites*, *Polidevicia*, *Edmondia* a *Janeia*, endobentické a semi-endobentické strategie jsou typické pro rody *Anthraconeilo* a *Palaeoneilo*, epiplanktonní či pseudoplanktonní strategii využívali nejčastěji pteriomorfni mlži rodů *Posidonia* a *Septimyalina*. K dalším organismům, které využívaly různé strategie pro obývání nestálého mořského substrátu, patří brachiopodi *Dalmanella* cf. *pauciplicata*, *Chonetes* (*Plichonetes*) cf. *cromfordensis* a *Rhynchonella*? *contraria*. U brachiopodů lze však ojediněle nalézt i důkazy pseudoplanktonního způsobu života. Gastropody zastupují druhy *Bellerophon* cf. *moravicus* a *Pleurotomaria* (*Ptychomphalus*) cf. *perstriata*. Dále byly zjištěny lilijice druhu *Lophocrinus minutus* a (paleo)populace trilobitů jediného druhu *Cyrtoproetus* (*Cyrtoproetus*) *moravicus* (dříve *Archegonus moravicus*). Dominance nektonních cephalopodů (zejména goniatických a ortokonních nautiloidů) vedla k tomu, že jsou tyto organizmy ve stratigrafii sp. karbonu používány jako indexové. Avšak i bentické organizmy lze využít ke korelaci např. s goniatickými zónami. Jejich autochtonní povaha také umožňuje přesnější stanovení podmínek v rámci lokalit a změn v asociacích. V současnosti pokračující výzkum sbírky V. Langa směřuje k pochopení druhové skladby jednotlivých lokalit, z nichž např. některé jsou typické výskytem lilijic, jiné naopak naprostou absencí těchto organismů, a podobně je tomu i u jiných lokalit a skupin organismů.

Literatura

Kumpere O. & Lang V. (1975): Goniatická fauna v kulmu Dražanské vysočiny (moravskoslezská zóna Českého masívu). – Časopis Slezského muzea (A), **24**, 11–32.

Kontaminace lesní půdy ^{137}Cs v blízkosti Skalského rybníka (kraj Vysočina)

Petr KOVÁŘ¹

¹ Katedra geologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc
e-mail přednášejícího: kovarpetr91@seznam.cz

Příspěvek se věnuje obsahům naměřených radionuklidů U, Th, K, ale zejména radionuklidu ^{137}Cs ze spadu štěpných produktů po černobylské havárii z roku 1986 na kalibračním bodě v blízkosti Skalského rybníka (kraj Vysočina). Souřadnice lokality jsou N 49°33'35,9", E 16°10'51,5". Pro terénní měření byl použit GT-40 (Georadis, s.r.o.) – přenosný analyzátor záření gama na profilové měření hodnot U, Th, K a ^{137}Cs a laboratorní spektrometr záření gama RT-50 pro změření odebraných vzorků z půdní sondy. Terénní část byla dvouetapová. V první etapě se v terénu měřilo 5 vybraných bodů a následně byl na změřených místech proveden výkop za účelem odebrání půdních vzorků. Celkově bylo odebráno 54 vzorků. Z laboratorních měření hmotnostních aktivit ^{137}Cs byla vypočtena celková bilance ^{137}Cs vztažená na 1 m² každého odběrového bodu. Grafy vertikální distribuce ^{137}Cs byly sestaveny u všech půdních (kopaných) sond. Rozmezí naměřených hodnot činilo 0–1 563 Bq/kg⁻¹, kdy největší hodnoty byly naměřeny v půdní sondě č. 2 v hloubce 8 cm. Hloubkové distribuce ^{137}Cs z půdních sond prokazují rostoucí trend křivky směrem do nadloží. Ve druhé terénní etapě se měřily tři profily za účelem zjištění plošné aktivity ^{137}Cs . Hodnoty plošných aktivit ^{137}Cs jsou u profilů 1, 2 a 3 značně rozkolísané a z větší části se sebou nekorelují. Nejvyšší hodnoty byly u profilu č. 1 48,01 kBq/m², u profilu č. 2 37,90 kBq/m² a u profilu č. 3 38,44 kBq/m². Naměřené hodnoty jsou ve srovnání se staršími údaji srovnatelné.

Rozdílné deformační mikrostruktury křemen-živcových hornin centrální části Krušných hor

Jakub KRYL¹, Petr JEŘÁBEK¹ & Ondrej LEXA^{1,2}

¹ Ústav petrologie a strukturní geologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Albertov 6, 128 43, Praha 2

² Česká geologická služba, Klárov 3, 118 00, Praha

e-mail přednášejícího: jakub.kryl@natur.cuni.cz

Cílem práce je charakterizovat a zhodnotit deformační mikrostruktury křemen-živcových hornin centrální části Krušných hor (Erzgebirge) v Saxothuringické doméně Českého masivu a přispět tak k celkovému pochopení strukturního vývoje této oblasti. Studované území obsahuje primárně proterozoické a paleozoické horniny reprezentované granátickými svory, ortorulami a vzácně v nejsvrchnějších částech eklogity. Obal tvoří paleozoické metasedimentární komplexy tvořené kvarcity, chl-bt svory a fylity. Na základě předchozích studií je oblast tvořena třemi rozdílnými jednotkami/příkrovy. Od strukturního podloží do nadloží se jedná o jednotku paraautochtonu, jednotku spodního příkrovu a jednotku svrchního příkrovu, které jsou výsledkem variské subdukce a kolize kontinentální kůry (Mingran et al., 2004; Konopásek et al., 2001). Deformační záznam v jednotce paraautochtonu ukazuje primárně na k JJZ až SSZ upadající stavby tvořící antifonní strukturu nořící se k západu spojenou se S-J zkrácením a k SZ a JZ upadající kliváže. Tato oblast zaznamenala slabé natavení. Hlavní metamorfni foliace jednotky spodního příkrovu zapadá mělce k SZ a je rotována do staveb upadajících k JJZ a tvoří tak antifonní strukturu nořící se mělce k západu a nesoucí výrazné V-Z lineace charakteru protažení Qz-Fsp agregátů. Svrchní příkrov charakterizují stavby zapadající pod středními úhly k jihu, nesoucí JV zapadající lineace a k SZ mělce upadající stavby nesoucí VJV lineace charakteru protažení. Pozorované deformační mikrostruktury je možno rozdělit do několika typů, (i) Kateřina I, (ii) Kateřina II, (iii) Jöhstadt, (iv) Sfings, které souvisí s jednotkami/příkrovy popsány výše. Typ Kateřina I je charakteristický relativně hrubozrnou mikrostrukturou „granitového charakteru“ s malým příspěvkem nízko teplotní rekrystalizace křemene a místy s až automorfními porfyroklasty draselného živce. Typ Kateřina II ukazuje rekrystalizaci plagioklasu do polygonálních zrn a amoeboidní tvary zrn křemene. Tyto dvě mikrostruktury jsou spojeny výhradně s jednotkou paraautochtonu a jsou jak v makro, tak v měřítku výbrusu často přesekávány šikmými stavbami. Typ Jöhstadt ukazuje na výraznou rekrystalizaci spojenou s formováním monominerálních Qz pásků s lobátními hranicemi zrn, pásků draselných živců a velmi jemnozrných (0,1–0,4 mm) smíchaných pásků (Qz, Plg, Kfs). Tato mikrostruktura je primárně vázána na jednotky příkrovů. Typ Sfings charakterizují malé pásky rekrystalovaného křemene a relativně jemnozrné smíchané domény Kfs a Plg mezi nimi. Výrazná je rekrystalizace Kfs podél jeho hranic. Tato hlavní stavba zaznamenává v mikro/makro měřítku kliváže. Mikrostruktura je rozšířena od spodního příkrovu až do jižního okraje jednotky paraautochtonu. Výsledky studie přinášejí možnost korelace jednotlivých mikrostrukturních typů, jelikož makroskopické rozlišení v terénu je mnohdy nemožné. Navíc dává možnost poněkud odlišné interpretace příkrovové stavby studované oblasti.

Literatura

- Konopásek J., Schulmann K. & Lexa O. (2001): Structural evolution of the central part of the Krušné hory (Erzgebirge) Mountains in the Czech Republic-evidence for changing stress regime during Variscan compression – *J. Struct. Geol.*, **23**, 1185–1194
- Mingram B., Kröner A., Hegner E. & Krentz O. (2004): Zircon ages, geochemistry, and Nd isotopic systematics of pre-Variscan orthogneisses from the Erzgebirge, Saxony (Germany), and geodynamical interpretation – *Int. J. Earth. Sci.*, **93**, 706–727

Oroklinální buckling v laboratorních podmínkách – vývoj topografie, deformace svrchní kůry a spodnokorový tok ve smyslu channel-flow

Ondřej KRÝZA¹, Ondrej LEXA^{1,2}, Karel SCHULMANN^{2,3} & Denis GAPAIS⁴

¹ Institute of Petrology and Structural Geology, Charles University, Albertov 6, 128 43, Prague 2, Czech Republic

² Czech Geological Survey, Centre for Lithosphere Research, Klarov 3, 118 21 Prague 1, Czech Republic

³ Université de Strasbourg, IPG-EOST, UMR 7516, 1 Rue Blessig, Strasbourg 67084, France

⁴ Géosciences Rennes, UMR 6118 CNRS, Université de Rennes 1, 35042 Rennes cedex, France
e-mail přednášejícího: Kryza@natur.cuni.cz

Současná strukturně-geologická a geofyzikální pozorování z oblasti CAOB (Central Asian Orogenic Belt) ukazují potenciální možnost oroklinálního ohybu Mongol-Okhotské subdukční zóny během sv. paleozoického – sp. mezozoického driftu Severočínského kratonu k severu (Edel et al., 2014). Heterogenní ztlustění kůry a exhumace litosférického pláště naznačují vznik dekompresních, parciálně anatektovaných domálních struktur v předpolí zámkové oblasti centrální vrásové linie. V souvislosti se studiem komplexní deformace vysoce anizotropního prostředí, představujeme pokročilý analogový model, který zahrnuje ohyb vertikálně i horizontálně vrstvené domény, obklopené neutrálním materiálem s fixními okrajovými podmínkami, při jednostranném zkracování.

Experimenty jsou situovány v doméně o rozměrech 43/30/4 cm (šířka/délka/výška) s jednostranným pístovým mechanismem. Materiály a geometrie modelu jsou škálovány dle standardních principů analogového modelování (Brun, 2002). Svrchně-korová partie modelu je pak reprezentována pískem (Fontainebleau sand) pro simulaci křehkého chování (Cagnard et al., 2006), zatímco duktilní sp. kůra, litosférický plášť, vertikální „slabá“ vrstva a obklopující materiál jsou tvořeny silikonovými pastami (Newtonovská reologie) s variabilními hustotami a viskozitami. Pro nejkompentnější vrstvu (řídící vrstva ohybu) jsme použili vysoce viskózní plastelínu.

Model je navržen tak, aby vysvětlil mechanické chování jednotlivých partií kontinentální a oceánské domény při výše zmíněném smyslu vrásnění. Proces zkracování je úzce spjat s masivním ztlustěním centrálních partií, exhumací spodnokorového a svrchnoplášťového materiálu a tvorbou vrásovo-násunových pásů. Laboratorní a numerická analýza potvrdila komplexní superpozici Couettova a Poiseuilleova toku v jednotlivých partiích domény. Zde mechanická vazba mezi duktilní a křehkou reologií hraje významnou roli při formování specifické topografie domény a lze ji dobře korelovat s geofyzikálními měřeními v Hangaiské oblasti v centrálním Altaji (Guy et al., 2014).

Literatura

- Brun J. P. (2002): Deformation of the continental lithosphere: Insights from brittle-ductile models. – *Geol. Soc., London, Spec. Publ.*, **200**, 355–370.
- Cagnard F., Brun J. P. & Gapais, D. (2006): Modes of thickening of analogue weak lithospheres. – *Tectonophysics*, **421**, 145–160.
- Edel J. B., Schulmann K., Hanžl P. & Lexa O. (2014): Palaeomagnetic and structural constraints on 90° anticlockwise rotation in SW Mongolia during the Permo-Triassic : implications for Altai oroclinal bending. – *J. Asian Earth Sci.*, **94**, 157–171.
- Guy A., Schulmann K., Clauer N., Hasalová P., Selmann R., Armstrong R., Lexa O. & Benedicto A. (2014): Late Paleozoic-Mesozoic tectonic evolution of the Trans-Altai and South Gobi Zones in southern Mongolia based on structural and geochronological data. – *Gondwana Res.*, **25**, 309–337.

Tórium bohaté granity brněnského masívu

Róbert KUBIZNA¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: robert.kubizna@gmail.com

V jižní oblasti západní granitoidní zóny brněnského masívu byla plošně vykonanou leteckou gamaspektrometrií zjištěna mírně zvýšená hodnota Th (Gnojek, 2005). Počas podrobnejšieho výskumu v oblasti medzi Moravskými Bránicami a Ivančicami boli pomocou terénnej gamaspektrometrie zaznamenané hodnoty Th až do 60,72 ppm (Kubizna, 2014), čo boli pre nízko rádioaktívny brněnský masív (Štelcl et al., 1986) nadpriemerné koncentrácie. Otázkou bolo, čo túto pozitívnu Th anomáliu spôsobuje. Na lokalite bolo odobratých celkom 6 vzoriek hornín, pričom 5 predstavuje chloritizovaný biotitický granit s vysokým obsahom Th a 1 amfibol-biotitický diorit s nízkym obsahom Th. Vzorky boli zmerané laboratórnym gamaspektrometrom a celo-horninová analýza prebehla v Acme laboratories. Jednotlivé minerálne fázy boli ďalej analyzované pomocou elektrónovej mikroanalýzy na ÚGV Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity. Výsledky ukázali, že Th bohatý granit obsahuje množstvo alteračných produktov ako chlorit, epidot, albit, ale aj fázy REE karbonátov synchysit-(Ce) a Ca bohatý bastnäsit-(Ce), ktoré vznikli ako produkty rozpadu allanitov. Ďalej bolo zistené, že zvýšené obsahy Th spôsobujú metamiktné thority s hodnotami ThO₂ až 57,00 hm. % (0,693 apfu Th), ktoré sa vyskytujú v zirkónoch. Výsledky potvrdili bakalársku prácu Skála (2012), kde v severovýchodnej časti suity Tetčice na okraji metabazitovej zóny v červených granitoch zaznamenal zvýšené obsahy Th, ktoré spôsobil metamiktný thorit. V jeho vzorkách sa však neobjavovalo také množstvo pozostatkov po allanitoch s fázami REE karbonátov a teda neboli tak výrazne alterované. Tieto zistenia opäť raz potvrdzujú slová Suessa z roku 1903, že suita Tetčice je extrémne nehomogénne teleso, ktorá si zaslúži podrobnejšie skúmanie aj naďalej.

Literatura

- Gnojek I., Sedlák J. & Zabadal, S. (2005): Geofyzikální podklady z vybraného úseku rosicko-oslavanské pánve, Mapa koncentrace thoria. – Miligal s.r.o., Brno.
- Kubizna R. (2014): Gamaspektrometrická analýza plutonických hornín strednej časti brněnského masívu – suita Tetčice. – MS, Bakalárska práca, 30 str.
- Skála P. (2012): Radioaktivita Th-bohatých granitů při západním okraji metabazitové zóny, brněnský masív – MS, Bakalárska práce, 31 str.
- Suess F. E. (1903): Vorläufiger Bericht über die geologische Aufnahme im südlichen Theile der Brünner Eruptivmasse. – Verh. RA, Jg. Wien. 381–389.
- Štelcl J., Weiss J., Gregorová M., Stanek J. & Štelcl J., ml. (1986): Brněnský masív. – Universita J. E. Purkyně, Brno. 255 str.

Složení minerálů ze skupiny vesuvianu z vybraných lokalit kontaktních skarnů Českého masivu

Jakub MALÝ¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: maly.bmsd@gmail.com

Vesuvian donedávna patřil díky své složité struktuře a široké variabilitě substituujících prvků na několika pozicích k málo prostudovaným horninotvorným minerálům. S rozvojem moderních analytických metod jsou nově zjišťovány nové detaily jeho struktury i variabilita chemického složení. Vesuvian je poměrně častým akcesorickým minerálem kontaktních Ca-skarnů; svoje jméno získal po sopce Vesuv v Itálii, odkud byl poprvé popsán z kontaktně metamorfovaných hornin A. G. Wernerem (1795).

Obecný vzorec minerálů skupiny vesuvianu je $X_{19} Y_{13} Z_{18} T_{0-5} O_{68} W_{10}$, kde $X = Ca, Na, REE, Pb, Sb$, $Y = Al, Mg, Fe, Mn, Ti, Zn, Cu$, $Z = Si$, $T = B$, $W = OH, F, O$. Složení vesuvianu může kolísat v závislosti na lokálním složení skarnu, fluid a asociujících minerálech během magmatické a hydrotermální fáze vývoje skarnu.

Zkoumáno bylo celkem 6 vzorků vesuvianu ze skarnů v Žulové, Vápenné, Bludově, Nedvědicích a Moravských Bránicích s použitím elektronové mikroanalýzy (EMPA) a laser-ablační hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (LA-ICP-MS).

Na většině lokalit byla ve vesuvianu zjištěna zonálnost, která se projevuje změnou chemismu od jádra k okraji zrna/kryystalu, tak že narůstají nebo klesají obsahy Al, Na, Ti, Fe, Mg, Mn a F a také byly určeny mladší generace vesuvianu s odlišným chemickým složením v rámci jedné lokality. Z majoritně zastoupených prvků jsou diskutovány především proměnné obsahy Na, Ti, Al, Mg, Fe, Mn a F; obsahy Si a Ca jsou relativně stabilní. Lehké prvky (Li, Be, B) a vybrané stopové prvky včetně vzácných zemin (REE) byly analyzovány pomocí LA-ICP-MS. Na některých lokalitách dosahují obsahy Li, Be a B hodnot až několik stovek ppm. Ze stopových prvků jsou v každém studovaném vesuvianu zastoupeny v různém množství V, Cr, Ni, Sn, As, více pak Zn a Bi. Z REE jsou to především Sc, Y, La a Ce. Vesuvian z Moravských Bránic je velmi bohatý vzácnými zeminami, kde množství Y dosahuje 100 ppm a obsahy La a Ce převyšují 200 a 400 ppm.

Na základě chemických dat byly vesuviany porovnány s ostatními lokalitami v ČR i v zahraničí, byly odvozeny hlavní i možné minoritní substituce, a byly diskutovány rozdíly ve složení vesuvianu napříč lokalitami. Vesuvian může být ideálním indikátorem vývoje magmaticko-hydrotermálních systémů, protože reaguje na post-magmatické procesy (rekrytalizace a alterace) změnou složení a do struktury zabudovává velké spektrum prvků jako Li, Be, B, REE, kovy a polokovy např. Zn, Bi, As, Sn, Sb.

Literatura

Werner A. G. (1795): Über vesuvian. In: Martin Henrich Klaproth, Beiträge zur chemischen Hienrich Klaproth, Beiträge zur chemischen Kenntnis der Mineralkörper. Bd. 1 – Decker & Compagnie, Ed Berlin. 374 str.

Mineralogická, geochemická a strukturní charakteristika rud uranového ložiska

Dagmar MATOUŠKOVÁ¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: DasaMatouskova@seznam.cz

Tento příspěvek se zabývá charakteristikou rud ložiska Brzkov a porovnáním vzorků s již publikovanými výsledky z téhož ložiska a dále srovnáním s publikovanými daty z ložiska Rožná (Sulovský et al., 2003). Výsledky zjištěné studiem výbrusů na polarizačním mikroskopu a elektronové mikrosondě dokládají, že ložisko Brzkov se liší od dříve publikovaných výzkumů obráceným pořadím krystalizace coffinitu a uraninitu. Z vlastních závěrů vyplynulo, že uraninit krystalizuje jako první, naopak z dřívějších publikací vyplývá, že prvním krystalizovaným minerálem byl coffinit (Sulovský et al., 2003). Z chemických analýz také vyplynulo, že na Zr a Ti není vázáno podstatnější množství uranu.

Literatura

Sulovský P., Novák M. & Ondřík J. (2003): Ložisko Brzkov. – MS, závěrečná zpráva o výsledcích podrobného průzkumu, Brzkov

Modelování geometrie konvekčních buněk při chladnutí kapaliny

Damián MICHÁLEK¹, Rostislav MELICHAR¹ & Jan ČERNÝ²

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno

² Oddělení geologických procesů, Geologický ústav AV ČR, Rozvojová 269, 165 00 Praha 6 – Lysolaje

e-mail přednášejícího: 392746@mail.muni.cz

Cílem této bakalářské práce bylo namodelovat, pozorovat a popsat konvekční buňky při chladnutí kapaliny s volným povrchem. Následně vzniklé struktury byly zdokumentovány, popsány a interpretovány. Samotné modelování proběhlo v modelovací nádrži o rozměrech 30×25×25 cm. Konvekční proudy byly vytvářeny v olejovém médiu zespodu zahřívaném vodou, konvekce byla zobrazována grafitovými šupinami. Při pokusech byl pozorován vznik nepravidelných konvekčních buněk s trojúhelníkovým, čtyřúhelníkovým, pětiúhelníkovým až šestiúhelníkovým profilem. Tyto buňky bylo možno na základě charakteru konvekčního proudění (stoupajícího a klesajícího) rozdělit na dva systémy, a to na klesající a stoupající. Oba typy proudění, klesající i stoupající, tak vytvořily vlastní systém konvekčních buněk, které byly navzájem do sebe vloženy. Výsledky všech experimentů byly zaznamenávané na fotografiích a tak zpřístupněné k dalšímu zkoumání.

Polymetalická mineralizácia historického revíru Ratibořských Hor

Monika ONDREJIČKOVÁ¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: 379195@mail.muni.cz

Blanická brázda je jednou z najväčších tektonických porúch v Českom masíve. Zrudnenie je úzko späté s tektonickou aktivitou, ktorá prebiehala na konci variskej orogenézy (Kořan a Koutek, 1947). Najstaršou mineralizáciou je Au-(Ag) mineralizácia na lokalitách Roudný a Dobrá voda (Zachariáš et al., 2009), mladšou, ale najpočetnejšou je mineralizácia Ag-Pb-Zn na lokalitách Ratibořské Hory – Stará Vožice a Rudolfov (Kořan a Koutek, 1947) a najmladšia je U-mineralizácia (Nouza, 1988). Tento výskum sa zaoberá Ag-Pb-Zn mineralizáciou na lokalite Ratibořské Hory. Štúdium sa sústreďovalo na stanovenie mineralizačnej postupnosti kryštalizácie minerálnych fáz (tab. 1.) a na mikrotermometrický výskum fluidných inklúzií v kremeň, karbonátoch a sfalerite. Výskum preukázal rozdielne typy inklúzií naprieč mineralizačnými periódami (neskôr už len MP), kedy minerály kyzovej MP kryštalizovali z hustejších stredneteplych fluid a vykazovali väčší objem plynnej zložky. Pre MP svetlého sfaleritu je typická nižšia salinita (miestami blížiaci sa k nule), nízke teploty homogenizácie inklúzií a menší objem plynnej fázy. V sulfidickej a karbonátovej MP došlo k miernemu zvýšeniu teplôt homogenizácie i salinity. Eutektické teploty odpovedajú systému H₂O-NaCl, H₂O-NaCl-CO₂, pričom je možná i prítomnosť ďalších solí.

minerálna asociácia	pol				
	kýzová	svetlého sfaleritu	sulfidická	karbonátová	supergénna
kremeň	■	■	■	■	
arzenopyrit	■				
pyrit	■		■		
siderit		■			
sfalerit		■	■		
chalkopyrit			■		
galenit			■		
Fe-dolomit				■	
kalcit					■
limonit					■

Tab. 1. Mineralizačná postupnosť odvodená od Bernarda et al., 1967

Literatura

- Bernard J. H., Rösler H. J. & Baumann L. (1967): Hydrothermal ore deposits of the Bohemian Massif: guide to excursion 22 AC, Czechoslovakia, German Democratic Republic. – Geological Survey of Czechoslovakia in Academia, Praha.
- Kořan J. & Koutek J. (1947): Rudní ložiska oblasti rudolfovské a jejich dějiny. – Geotechnica, Stát. geol. úst. Čsl. rep., Praha. 84 str.
- Nouza R. (1988): Prognózní ocenění Ag-Pb-Zn mineralizace blanické brázdy. – MS, Kandidátská disertační práce, katedra ložiskové geologie, PřF UK, Praha. 143 str.
- Zachariáš J., Paterová B. & Pudilová M. (2009): Mineralogy, fluid inclusion, and stable isotope constraints on the genesis of the Roudný Au-Ag deposit, Bohemian Massif. – *Econ. Geol.*, **104**, 53–72.

Asociace Au a doprovodných těžkých minerálů ze šlichů v oblasti Hynčiny

Martin PETRŽELA¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: *m.petrzela@gmail.com*

Oblast okolí Hynčiny u Zábřehu na Moravě není historicky známá svým výskytem volného zlata ve vodotečích a ani nálezy žilných struktur obsahujících zlato. Avšak během 80. let v rámci regionální šlichové prospekce dílčí úkol IV (Abraham et al., 1995) zde bylo zastiženo volné zlato. Na výzkum regionální šlichové prospekce navázala firma Unigeo, kdy během roku 2000 provedla ověřovací práce, s nálezy volného zlata na třech odběrových bodech (nepublikováno).

Výzkum byl zaměřen na vyhledání zlatinek šlichovou prospekcí a jejich popisem, určením minerální asociace doprovodných těžkých minerálů a bližším popisem lokalit. Odběry se prováděly na vodotečích Ospitský a Hynčický potok obtékající kótu Kančí vrch. Tok Hynčického potoka protéká údolím tvořeném amfibolitovými pruhy SZ-JV směru uzavírající mezi sebou pruh metatufů SZ-JV směru náležící do jednotce lugika zábřežského krystalinika. Vodoteč Ospitského potoka protéká dvěma odlišnými litologickými oblastmi. Východní pramennou část tvoří neoproterozoické až spodnopaleozoické metaprachovce hoštejnského souvrství zábřežského krystalinika, kdežto západní část Ospitského potoka je tvořena horninami svrchní křídly (Morávek, 1995).

Ve studované oblasti nebyly mnou zastiženy žádné zlatinky. Zlatinky použité k analýze byly zapůjčeny od firmy Unigeo nalezených během ověřovacích prací. Analyzováno bylo celkem 15 zlatinek. Tyto zlatinky byly nalezeny na 3 odběrových bodech a to 2 body v zábřežském krystaliniku a 1 bod v křídových sedimentech. Byly pořízeny fotografie pod elektronovým mikroskopem pro popis morfologie. Zlatinky z křídových sedimentů vykazují vyšší opracování a tudíž delší transport, než zlatinky z krystalinika. Vytvořením leštěných preparátů a následnou analýzou mikrosoudou, byla studována vnitřní stavba zlatinek a chemismus. Vnitřní stavba zlatinek na jednotlivých odběrných bodech je podobná s nepatrnými rozdíly, zlatinky z krystalinika se vyskytují častěji s homogenní stavbou než porézní, u jedné s výskytem diagenetického zlata. Zlatinky z křídových sedimentů jsou porézní a častěji se vyskytuje na okrajích a puklinách ryzí zlato. Zlatinky na jednotlivých bodech mají různé příměsi Ag proto nelze jednoznačně celou skupinu zařadit do jedné kategorie, ale jednotlivě. Avšak lze mezi nimi pozorovat určitý rozdíl v minoritním zastoupení prvků Cu a Hg. Ze studovaných doprovodných minerálů byly určeny amfiboly, granáty, ilmenit a magnetit.

Literatura

- Abraham M. et al. (1995): Regionální šlichová prospekce České republiky, dílčí úkol IV – Vymezené prostory a dílčí úkol V – Orlické hory, závěrečná zpráva. Mapy distribuce minerálů a prvků 1 : 200 000, šlichové mapy 1 : 50 000. – MS, Geoindustria, Jihlava.
- Morávek R. (1995): Zpráva o geologicko-petrografických výzkumech v jižní části zábřežského krystalinika. – Geol. výzk. Mor. Slez., 2, 100–102.

Paleontologie odvalu dolu Kukla v Oslavanech

Aleš PLICHTA¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: plichta.ales@mail.muni.cz

Lokalita leží asi 20 km sz. od Brna nad obcí Oslavany. Geologicky spadá do j. části boskovicke brázdy a je tvořena rosicko-oslavanským (stefan C) a padochovským souvrstvím (autun) (Pešek et al., 2001). Důl Kukla byl zaražen roku 1881 a uzavřen roku 1973. Těžil I. a II. sloj rosicko-oslavanského souvrství (Plchová, 1999). Za 180 let provozu bylo na odvalu dolu uloženo 700 tis. m³ materiálu a je z velké části prohořelý (Dokoupilová, 2008). Důl je vyhlouben v nadloží i podloží uhelných slojí (Pešek et al., 2001).

Sběr materiálu jsem prováděl na odvalu od roku 2009 do konce roku 2015. Podařilo se mi nashromáždit 173 vzorků, na kterých jsem identifikoval 194 rostlinných zbytků, determinovaných do 27 rodů a 29 druhů. Rostlinné fosilie z větší části náleží kapradinám a kapradosemenným (57,2 %), především pak k rodu *Pecopteris* (62,2 % z kapradin a kapradosemenných) a *Odontopteris* (18,2 % z kapradin a kapradosemenných). K typickým druhům patří *Pecopteris cyathea*, *P. arborescens*, *P. plumosa*, *P. oreopteridia*, *Odontopteris minor* a *O. schlotheimi*. Druhou nejpočetnější skupinou nálezů jsou přesličky (28,9 %), především jejich olistění – *Annularia spinulosa*, *A. Sphenophylloides* a *Sphenophyllum oblongifolium*, který je typickým stefanským druhem (Němejc, 1963). K minoritním skupinám vyskytujícím se ve společenstvu patří plavuně (7,2 %) s typickým druhem *Sigillaria brardii*, kordaity (6,2 %) a walchie (0,5 %). Zoopaleontologický materiál se nalézt nepodařilo.

Flóru nalezenou na odvalech dolu Kukla srovnávám s ostatními oblastmi ČR – hornoslezskou pánví – odvalu dolu Heřmanice v Ostravě-Heřmanicích a odvalu dolu Marcel v polském Radlinu (stratigraficky namur A – vestfál A) a plzeňskou pánví – odvalu dolu Austria 2 ve Zbůchu u Plzně (vestfál C). V hornoslezské pánvi jsem našel celkem 44 vzorků přiřazených 13 rodům, 23 druhům. Nejpočetnější skupinou jsou plavuně (59,1 %) s rody *Sigillaria* a *Lepidodendron*, typickým druhem je *Lepidodendron veltheimi*, následují kapradiny a kapradosemenné (25 %) s rody *Sphenopteris* a *Lyginopteris* a přesličky (15,9 %) s rodem *Calamites*. Nalezl jsem také 3 vzorky blíže neurčených schránek měkkýšů. Na odvalu dolu Austria 2 ve Zbůchu bylo nalezeno 140 vzorků náležejících k 30 rodům a 49 druhům. Převažujícími nálezy jsou kapradiny a kapradosemenné (40 %), s typickými rody *Pecopteris*, *Mariopteris* a *Sphenopteris* a druhy *Pecopteris miltoni* a *Mariopteris muricata*. Následují plavuně (33,5 %) s rody *Lepidodendron*, *Sigillaria*, *Lepidophloios* a *Asolanus*, přesličky (21,5 %) a kordaity (5 %). Z fauny jsem našel 3 vzorky tělních článků stonožky *Arthropleura armata*. Z nalezených vzorků lze vypožorovat změny rostlinných společenstev karbonických pralesů v závislosti na stratigrafické pozici, výskyt pokročilejších druhů pravých kapradin (*Pecopteris cyathea*, *P. arborescens* aj.) a postupné mizení plavuňovitých rostlin.

Literatura

- Dokoupilová P. (2008): Mineralizace a procesy přeměn haldového materiálu odvalu dolu Kukla v Oslavanech. – MS, Disertační práce, Masarykova univerzita, Brno. 117 str.
- Němejc F. (1963): Paleobotanika II, Systematická část – rostliny mechovité, psilofitové a kapradorosty. – Academia, Praha. 529 str.
- Pešek J., Holub V., Jaroš J., Malý L., Martínek K., Prouza V., Spudil J. & Tásler R. (2001): Geologie a ložiska svrchnopaleozoických limnických pánví České republiky. – Český geologický ústav, Praha. 243 str.
- Plchová J. (1999): Rosicko-oslavanský uhelný revír 1760–1999. – Oslavany. 61 str.

Gamaspektrometrická charakteristika hornin z okolí ložiska uranu Rožná

Gabriela POSPĚCHOVÁ¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: 409107@mail.muni.cz

Cílem tohoto studia je porovnat radiometrickou mapu koncentrace uranu s geologickou mapou okolí ložiska uranu Rožná. Dodatečně byla provedena terénní a laboratorní gamaspektrometrická měření hornin ze sedmi lokalit. Výsledky z těchto měření a dřívějších měření (Leichmann, 2011) byly porovnány s výsledky leteckých měření. Středem zájmu byl pruh hornin pestré série strážeckého moldanubika, ve kterém leží ložisko Rožná. Zjistilo se, že výsledky terénního a laboratorního měření korelují s leteckým měřením, s výjimkou jedné lokality, kde bylo terénní měření pravděpodobně ovlivněno lokální anomálií. Nicméně pro úplné závěry by bylo potřeba provést podstatně více měření. Vyhodnocení tohoto pozorování dalšími měřeními by mohlo výrazně přispět k diskusi související s genezí uranových ložisek v této oblasti.

Literatura

Leichmann J. (2011): Vybrané petrofyzikální vlastnosti hornin v okolí Strážku a Pernštejna. – MS, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Brno.

Srovnání hodnot lokálního magnituda uvedených ve vybraných bulletinech seismických jevů z Českého masivu a okolí

Libor POTUČEK¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: potuceklbor1@gmail.com

Příspěvek se zabývá porovnáváním hodnot lokálního magnituda a jejich rozdílů za pomoci statistického vyhodnocení nashromážděných údajů v předem zvoleném časovém úseku. Data jsou převzata z Ústavu fyziky v Brně, Geofyzikálního ústavu v Praze a rakouské seismické instituce ZAMG. Byly sestaveny regresní přímky popisující vztah mezi hodnotami lokálních magnitud a histogramy s rozdíly lokálních magnitud.

Eleutherozoidní ostnokožci nejvyššího famenu (devon) z Lesního lomu v Brně-Líšni

Josef RIEGL¹ & Tomáš KUMPAN¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: rieg11992@seznam.cz

Cílem tohoto studia je bližší poznání eleutherozoidních (vagilních) ostnokožců svrchního devonu (famenu) Moravského krasu, a navázání na jejich předběžné taxonomické zhodnocení z nedávné doby (Kumpan, 2013). Kostra eleutherozoidních ostnokožců se po smrti obvykle rozpadá na malé až mikroskopické kůstky a jejich systematické studium je velmi obtížné. Tyto úlomky se při klasickém roztloukání sedimentů najdou jen výjimečně (Prokop, 1989) a v nerozpustných zbytcích se objevují také spíše ojediněle. Neobyčejně velké množství elementů koster ostnokožců však má nerozpustný zbytek z hlíz vápenců, které patří hádsko-říčským vápencům poslední famenské konodontové zóny *Protognathodus kockeli* v Lesním lomu (N 49°13'18,3", E 16°41'46,4"). Tyto polohy jsou jedinečným, relativně dobře zachovaným záznamem společenstva ostnokožců po posledním devonském hromadném vymírání (hangenberské události; Kumpan, 2013; Kumpan et al., 2014). Odebraný materiál byl rozpouštěn v 15% roztoku kyseliny octové a nerozpustný zbytek byl následně plaven přes síta. Z vysušeného nerozpustného zbytku byly poté pod binokulární lupou vybrány mikrofosílie. Většinu nalezeného materiálu tvořily stvolové a ramenní kolumnálie krinoidů, tedy zástupců skupiny Pelmatozoa (sesilní ostnokožci). Z eleutherozoidních ostnokožců byly nalezeny nejběžněji ramenní obratle eospondylidních a furcasteridních hadic. Dále byly hojné elementy hlitanového prstence sumýšů rodu *Achistrum*, popsané Kumpanem (2013). Zcela nově byly zjištěny další typy elementů koster eleutherozoidních ostnokožců, patřící zejména ježovkám. Nalezeno bylo velké množství globiferních chlopní z tříchlopnových pedicelárií. Dále byly určeny interambulakrální destičky a demipyramida z aristotelovy lucerny ježovky blízké rodu *Albertechinus*. Z hadic byly kromě již zmíněných ramenních obratlů nalezeny laterální ramenní destičky furcasteridů a sloupcový osten. Kromě ostnokožců byla z bentické fauny nalezena jen nehojná jádra drobných brachiopodů. Hojná přítomnost pelagických goniatitů ukazuje na hlubokomořské prostředí sedimentace, stejně tak jako absence autotrofních organizmů (mimo fotickou zónu), která mohla ale také souviset s oligotrofními podmínkami (Bowden et al., 2011).

Literatura

- Bowden D. A., Schiaparelli S., Clarcs M. R. & Rickard G. J. (2011): A lost world? Archaic crinoid-dominated assemblages on an Antarctic seamount. – *Deep Sea Research Part II Topical Studies in Oceanography*, **58**, 119–127.
- Boczarowski A. (2001): Isolated sclerites of Devonian non-pelmatozoan echinoderms. – *Palaeontol. Pol.*, **59**, 3–220.
- Kumpan T. (2013): První nálezy kosterních elementů eleutherozoidních ostnokožců z líšeňského souvrství (famen-tournai) Moravského krasu. – *Geol. výzk. Mor. Slez.* **20**, 1–2, 132–135.
- Kumpan T., Bábek O., Kalvoda J., Frýda J. & Matys Grygar T. (2014): A high-resolution, multiproxy stratigraphic analysis of the Devonian-Carboniferous boundary sections in the Moravian Karst (Czech Republic) and a correlation with the Carnic Alps (Austria). – *Geol. Mag.*, **151**, 201–215.
- Prokop R. J. (1989): *Zkamenělý svět*. – Práce, Praha. 159 str.

Statistické zhodnocení seismické aktivity zóny Mur-Mürz-Leitha

Vít RŮŽIČKA¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
email přednášejícího: vitekruzicka@seznam.cz

Tektonický systém Mur-Mürz-Leitha (dále MML) se nachází v oblasti Východních Alp a představuje horizontální posun s orientací SV-JZ (Reinecker a Lenhardt, 1999). Systém je tvořen reaktivovanými strukturami miocenního stáří. Seismická aktivita je soustředěna do pruhu širokého 15–20 km podél zlomu (Reinecker a Lenhardt, 1999). Systém je veden údolními řek Mur a Mürz. Na jihozápadě lze tuto zónu sledovat nejdále k ohybu řeky Mürz u Judenburgu. Na severovýchodním okraji je systém vymezován nejméně po oblast Malé Karpaty (Beidinger a Decker, 2011, Linzer et al., 2002).

Při studiu byl statisticky zpracován a vyhodnocen soubor dat z bulletinů mezinárodního projektu ACORN, ÚFZ (Ústavu fyziky Země v Brně) a ZAMG (rakouská seismologická služba). Z těchto tří zdrojů byl sestaven jednotný soubor dat, který obsahuje údaje o 808 seismických jevech vázajících se přímo k aktivitě systému MML. Nejsilnější seismické jevy v oblasti systému MML pochází z 8. 5. 1267 a 30. 4. 1885. Oba tyto jevy byly zaznamenány u Kindbergu se shodnou hodnotou magnituda 5,4. Celkově bylo v oblasti zóny zaznamenáno 9 seismických jevů s hodnotou magnituda nad hranicí 5. Roll-off efekt, který představuje ztrátu linearity trendu, byl určen v rozmezí hodnot magnituda 2,7 až 3. Tento fakt svědčí o neúplnosti databáze u jevů s magnitudem nižším než hodnota 2,7. Neúplnost databáze je způsobena rozdíly v detekční schopnosti monitorovací sítě v době dřívější a době dnešní.

V letech 1984, 1997–2001, 2011, 2013 a 2014 byly zaznamenány vyšší počty jevů, které mohou ukazovat na „vyšší“ seismickou aktivitu – oproti průměru. Naopak v letech 1980–1983, 1986, 1990, 1995, 2004–2006 a počátkem roku 2015 jsou počty jevů podprůměrné. Z celkového počtu 257 jevů byla pouze u 11 seismických jevů zaznamenána hodnota magnituda nad hranicí 4. Největší počet (39) seismických jevů byl zaznamenán v roce 2000. V tomto roce byla zaznamenána zvýšená četnost seismických jevů ve všech epicentrálních oblastech, nejvyšší však v epicentrální oblasti 4, kde bylo zaznamenáno 21 seismických jevů. Epicentra těchto seismických jevů se nacházela v blízkosti rakouského města Ebreichsdorf, které je vzdálené pouze 30 km jižně od Vídně. Tyto seismické jevy byly makroseismicky pocítěny i v jižních částech České republiky, včetně Brna. Naproti tomu zcela ojedinělá je zvýšená četnost jevů v epicentrální oblasti 2 v roce 1984, která nemá v severovýchodnějších oblastech žádný odraz. Ke zvýšené četnosti jevů oproti průměru došlo také v roce 2013 ve všech epicentrálních oblastech kromě oblasti 5.

Literatura

- Beidinger A. & Decker K. (2011): 3D geometry and kinematics of the Lasseer flower structure: Implications for segmentation and seismotectonics of the Vienna Basin strike-slip fault, Austria.– *Tectonophysics*, **499**, 1–4, 22–40.
- Linzer H., Decker K., Peresson H., Dell'Mour R. & Frisch W. (2002): Balancing lateral orogenic float of the Eastern Alps.– *Tectonophysics*, **354**, 211–237.
- Reinecker J. & Lenhardt W. (1999): Present-day stress field and deformation in eastern Austria.– *Int. Journ. Earth Sci.*, **88**, 532–550.

Termogravimetrické studium a Ramanova spektroskopie bentonitů sycených podzemní vodou

Andrea RYBÁŘOVÁ¹ & Josef ZEMAN¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: 380151@mail.muni.cz

Bentonity patří mezi jílové minerály, jež v poslední době nabyly na významu zejména jako vhodný přírodní materiál, který by měl sloužit jako inženýrská bariéra v hlubinném úložišti jaderných odpadů. Především by měl zabránit průniku vody ke kontejneru s vyhořelým jaderným palivem. Stabilita bentonitů je ovlivněna působením vody. V průběhu vzájemného působení bentonitu s vodou dochází k různě silným interakcím od kapilárně vázané vody až po její vstup do struktury bentonitu a jeho jílových minerálů.

Voda se v bentonitech nachází ve dvou formách. Zaprvé jako voda volná, též zvaná molekulová, která je vázaná ve formě molekul H_2O a nacházející se volně v pórech mezi jednotlivými zrny. Nejvíce molekulové vody se soustředí v mezivrstevním prostoru v podobě hydratačního obalu vyměnitelných kationtů a jako tzv. voda vázaná na elektrickou dvojvrstvu. Druhou formou vody je voda, která je vázaná ve formě OH^- jako součást krystalové mřížky. Jedná se o tzv. hydroxylovou nebo též mřížkovou vodu (Bradbury a Baeyens, 2003).

Pro sledování vazby vody v bentonitech byla provedena série laboratorních experimentů, pro které byly vybrány dva typy bentonitů. Prvním typem je bentonit B75. Jedná se o neaktivovaný vápenato-hořečnatý bentonit. Jako druhý typ bentonitu byl použit bentonit Sabenil, který je aktivován sodíkem. Oba typy bentonitů byly smíchány s destilovanou vodou v různých poměrech. Byly uskutečněny tři odběry vzorků s následnou termogravimetrickou analýzou a Ramanovou spektroskopií.

Podle R. C. Mackenzie (1970) dochází k uvolňování různě vázané vody při odlišných teplotách, což potvrdily také výsledky z termické analýzy. V experimentech, které trvaly po dobu čtyř týdnů, nehrál stupeň nasycení výraznou roli, což se potvrdilo také při srovnání bentonitů, jež jsou na ÚGV postupně syceny destilovanou vodou skoro čtyři roky. Pouze bentonit B75 vykazoval mírné změny v rychlosti úbytku hmotnosti na teplotě, tento rozdíl se pohyboval v řádech pěti až patnácti stupních celsia. Úbytky hmotností byly vždy přibližně o 12 %.

Aktivovaný bentonit by měl absorbovat při sycení více vody. Pro sledování byl použit aktivovaný bentonit s obchodním názvem Sabenil, vyšší sorpční kapacita se však neprokázala.

Ramanova spektroskopie prokázala, že při tepelném namáhání termogravimetrickou analýzou vzniká mezi novými fázemi hematit.

Literatura

- Bradbury M. H. & Baeyens B. (2003): Porewater chemistry in compacted re-saturated MX-80 bentonite. – *J. Contam. Hydrol.*, **61**, 329–338.
- Mackenzie R. C. (1970): Differential Thermal Analysis. – Volume 1: Fundamental Aspects. – Academic Press, London and New York. 504–509

Srovnání změn kvality vody Jedovnického potoka v povrchovém toku a při průtoku jeskynním systémem

Kateřina SCHRIMPELOVÁ¹

¹ Ústav chemie, VUT FAST, Žižkova 17, 602 00 Brno

e-mail přednášejícího: SchrimpelovaK@study.fce.vutbr.cz

Krasové toky jsou specifické svými hydrografickými poměry. Obvykle dochází k jejich propadání do podzemí a část toku probíhá v jeskynních dutinách. Při průtoku podzemím je ovlivněna jejich samočisticí schopnost, zejména z důvodu absence světla a nízké teploty. Odstraňování znečišťujících látek na bázi filtrace je v krasových dutinách, v porovnání s běžným průtokem horninovým prostředím, zanedbatelné (Taraba, 1976).

Pro účely srovnání povrchového a podzemního toku byl vybrán Jedovnický potok, který pramení v nekrasovém území Dražanské vrchoviny a následně přitéká do Moravského krasu. Zde dochází k jeho propadání a protéká jeskynním systémem Rudické propadání – Býčí skála o délce zhruba 13 km.

Povrchový úsek Jedovnického potoka byl monitorován od odtoku z ČOV Jedovnice po soutok s Rudickým potokem. Podzemní úsek od Rudického propadání po vývěr u osady Josefov. Celkem bylo provedeno 13 odběrů ve dvoutýdenních intervalech v koncových bodech úseků. Také byly provedeny 4 jednorázové odběry vod přímo v jeskynním systému. V místě odběru byl vždy měřen průtok, teplota vody, konduktivita, koncentrace rozpuštěného kyslíku a hodnota pH. V odebraných vzorcích vody byl následně stanoven obsah nerozpuštěných látek, CHSK_{Cr} , BSK_5 , N-NH_4^+ , N-NO_2^- , N-NO_3^- , P-PO_4^{3-} a P_{celk} .

Povrchový úsek Jedovnického potoka vykazuje mírné snižování průtoku, průměrně o $3,4 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$. Koncentrace všech sledovaných ukazatelů s výjimkou P_{celk} se snižují a zvyšuje se koncentrace rozpuštěného kyslíku. Z bilance vyplývá, že všechny sledované parametry vykazují úbytek, což nasvědčuje tomu, že tento úsek toku má dobře zachovanou samočisticí schopnost.

Při průtoku jeskynním systémem o délce zhruba 13 km, je patrné zlepšení jakosti vody. Dochází ke zvýšení koncentrace kyslíku a snížení CHSK_{Cr} a fosforu. Snížení znečištění je patrné i při porovnání výsledků vzorků odebraných přímo z jeskyní. Při průtoku jeskyní od Rudického propadání směrem k Býčí skále dochází ke snížení koncentrací především u ukazatelů NL, CHSK_{Cr} , N-NH_4^+ a organické formy dusíku. Celková materiálová bilance podzemního úseku Jedovnického potoka však o snížení znečištění nevypovídá.

V jeskynním systému bylo zjištěno v průměru téměř dvojnásobné navýšení průtoků Jedovnického potoka (o $20 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$), to potvrzuje podzemní přítoky vod, které uvádí například Zeman a Bruthans (2007). Dle naměřených výsledků toto zvýšení průtoků výrazně ovlivňuje koncentrace znečištění na vývěru a materiálové bilance polutantů. Dochází zde pravděpodobně k naředění vodami s vyšší kvalitou, ale i k přítokům vod s vysokými koncentracemi dusičnanů.

Literatura

Taraba J. (1976): Závěrečná zpráva o regionálním hydrogeologickém průzkumu Moravského krasu. – Geotest, n. p., Brno.

Zeman O. & Bruthans J. (2007): Skapové vody a přítoky v Rudickém propadání – Býčí skále: Vliv využití území nad jeskyní a otázka původu vod. – Speleofórum 2007, **26**, 105–108.

Geologické mapování kvartérního pokryvu na severovýchodním okraji Moravského krasu

Jana STOŽICKÁ¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: janka.stozicka@gmail.com

Moravský kras je jednou z nejvýznamnějších krasových oblastí ve střední Evropě, proto je mu z hlediska geologických výzkumů věnována velká pozornost. Kvartérní uloženiny Moravského krasu byly zhodnoceny již v mnoha pracích, například jako výsledky geologického mapování dané oblasti. To bylo v minulosti provedeno např. Zapletalem (1922), Kettnerem (1949) a Dvořákem et al. (1959). Podrobnější mapy kvartéru však chybí. Mapování bylo zaměřeno na výzkum kvartérních sedimentů v severovýchodní části Moravského krasu. Hlavním úkolem bylo vytvoření geologických map kvartéru v měřítku 1 : 10 000, a to na východních částech listů 24-23-17 Boskovice a 24-23-22 Blansko doplněné o mapy dokumentačních bodů. Kvartérně geologické mapování ukázalo, že plošně nejrozsáhlejšími kvartérními uloženinami jsou ve studované oblasti svahové sedimenty a povodňové hlíny. Na území se také nacházejí povrchové výskyty dvou úrovní fluvialních teras. V souladu s dřívějšími výzkumy se předpokládá, že se jedná o fluvialní terasy středního a svrchního pleistocénu.

Literatura

- Dvořák J. (1959): Zpráva o geologickém mapování devonu a spodního karbonu v jižní části Moravského krasu. – Zpr. geol. výzk. v roce 1957, 34–37.
- Kettner R. (1949): Geologická stavba severní části Moravského Krasu a oblastí přilehlých. – Rozpravy II. tř. České akad., **59**, 11, 1–29. Praha.
- Zapletal K. (1922): Přehledná geologicko-tektonická mapa Moravského krasu mezi Sloupem a Brnem. – Časopis Moravského zemského musea, Brno.

Bioerozivní stopy *Gastrochaenolites* isp. a jejich původci na badenských korálech z lokality Borač-Podolí (Jižní Morava, Česká republika)

Jaroslav ŠAMÁNEK¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: 409220@mail.muni.cz

Lokalita Borač-Podolí je situována 7 km severozápadně od města Tišnov (okres Brno-venkov) a je součástí katastrálního území obce Borač.

Během druhé poloviny roku 2015 proběhly na lokalitě terénní práce, při kterých byla na pozemku č. p. 33 vyhloubena sonda o hloubce 2 m. Badenské sedimenty jsou na lokalitě vyvinuty jako periodické střídání mocnějších (až 25 cm) vrstev zelenošedého vápnitého jílu (téglu) se žlutohnědými vrstvami jemnozrnného křemitého písku (až 10 cm mocnost). Písčité polohy jsou bohaté na faunu infralitorálu (měkkýši, koráli, ježovky, otolity...).

Na skeletech hermatypních korálů rodů *Porites*, *Tarbellastrea*, *Stylophora* a schránkách měkkýšů jsou četné bioerozivní stopy ichnorodů *Gastrochaenolites*, *Entobia*, *Trypanites*. Především ichnotaxon *Gastrochaenolites* je druhově početný a zajímavý zachovanými schránkami tvůrců in situ. Původci jsou vrtaví mlži druhů *Hiatella arctica*, *Gastrichaena cf. dubia* a *G. cf. intermedia*. Zjištěné taxony potvrzují příbřežní prostředí mělkého badenského moře.

Režim podzemních vod v areálu firmy Alstom v Brně

Jan ŠIBOR¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: siborjan@gmail.com

Tento výzkum se zabývá prouděním podzemních vod v areálu firmy Alstom v Brně. Na studované lokalitě pravidelně probíhá měření výšky podzemní vody, ze kterých se vycházelo při tvorbě mapy hydroizohyps. Podle mapy hydroizohyps bylo možno určit směr proudění podzemní vody a začlenit samotnou lokalitu do širšího hydrogeologického okolí. Společně se směry proudění podzemních vod došlo k výpočtu maximálního možného šíření kontaminantů z místních zdrojů.

Primární nealterovaný xenotim-(Y) z beryl-columbitového pegmatitu Věžná I: EPMA a Raman spektroskopická studie

Eva ŠVECOVÁ¹ & Zdeněk LOSOS¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: 211679@mail.muni.cz

Xenotim-(Y) z albitové jednotky beryl-columbitového granitického pegmatitu Věžná I byl studován na základě sledování minerální asociace, sukcesní pozice, jeho chemické variability, vstupu především REE a U, Th do struktury xenotimu s určením jejich substitučních mechanismů. Jako nástroj k identifikaci chemického složení a stupně krystalinity (související s obsahy U a Th) byly použity metody EPMA (elektronový mikroanalýzátor CAMECA SX100, vlnově disperzní mód) a Ramanova spektroskopie (spektrometr Horiba LabRam-HR; modrý laser 473 nm; rozsah 900–1100 cm⁻¹).

Primární xenotim-(Y) tvoří hnědá, drobná nepravidelná zrna subhedrálního až anhedrálního typu (< 750 μm) v asociaci se zirkonem, niobovým rutilem, columbitem a thoritem. Nealterovaný a pravděpodobně magmatický až metasomatický xenotim běžně tvoří homogenní zrna s častým rozpraskáním dle rovin štěpnosti, četnými trhlinami a mikroporézní texturou. Typickým znakem xenotimu je absence růstové zonálnosti, která je charakteristická pro xenotimy z magmatických hornin. Časté jsou srůsty (v některých případech subparalelní) xenotimu se zirkonem nebo má tendenci přirůstat k méně zastoupenému thoritu a columbitu. Výskyt xenotimu je běžný uvnitř zrn zirkonu nebo na jeho okrajích. Vzácně xenotim obsahuje menší tmavé (BSE obraz) inkluze zirkonu (≤ 60 μm) a světlé (BSE obraz) inkluze Nb-tantalátů (≤ 6 μm).

Primární nealterovaný xenotim se vyznačuje homogenním chemickým složením (analytické sumy 99,5–102,8 hm. %) s obsahy Y₂O₃ v rozmezí 40,7–47,9 hm. %. Charakteristickým rysem je nižší podíl REE (0,16–0,22 apfu REE; 15,1–20,7 hm. % REE₂O₃) s nejvyšším zastoupením Dy (0,04–0,06 apfu), Yb (0,04–0,06 apfu), Er (0,03 apfu), Gd (0,02–0,03 apfu) a Sm (≤0,01 apfu). Výrazná negativní Eu anomálie je vždy přítomna (Eu pod mezí detekce EMP). Téměř všechny LREE (La, Ce, Pr) jsou pod mezí detekce EPMA. Obsahy U a Th jsou nízké (0,2–1,7 hm. % UO₂, ≤0,01 apfu U; 0,2–1,4 hm. % ThO₂, ≤0,01 apfu Th) s podobnými průměrnými hodnotami (0,72 hm. % UO₂; 0,61 hm. % ThO₂) a nízkým U/Th poměrem (0,6–1,5). Malé množství SiO₂ (0,0–1,5 hm. %), nízké obsahy ZrO₂ (0,2–0,8 hm. %), velmi nízké obsahy CaO (≤0,3 hm. %), F (0,1 hm. %) a Sc (≤0,02 hm. %) v xenotimu jsou běžné. Prvky Fe, Pb a As jsou pod mezí detekce EPMA. Pozitivnější korelace Si/U+Th+Pb oproti Ca/U+Th+Pb naznačuje vstup uranu a thoria do xenotimu pomocí substituce (U, Th)SiREE₋₁P₋₁. Velmi nízké hodnoty U a Th s jejich nízkým poměrem poukazují pouze na její nevýznamné uplatnění s nízkým zastoupením coffinitové (USiO₄) a thoritové komponenty (ThSiO₄). Vzhledem k velmi nízkým obsahům Ca je substituční vektor CaThREE₋₂ zanedbatelný.

Ramanova spektra primárního xenotimu-(Y) obsahují dva dominantní píky v rozsazích 994–998 cm⁻¹ a 1053–1056 cm⁻¹, naznačujících minimální variabilitu v jejich pozici. Vzhledem k nepatrnému posunu vlnočtu (994–998 cm⁻¹) a nízké hodnotě FWHM (4,8–8,6 cm⁻¹) nejintenzivnějšího Ramanova píku, struktura xenotimu se jeví jako velmi dobře krystalinní. U zvyšující se hodnoty FWHM měřených píků nedochází ke korelaci s nevýznamně stoupajícím nízkým obsahem U a Th. Nízké obsahy U a Th jsou pravděpodobně hlavní příčinou zachování vysoké krystalinity xenotimu.

Výsledky radiometrického průzkumu stavebních pozemků na linii Kokonínského zlomu

Gereltsetseg TUMURKHUU¹, Viktor GOLIÁŠ¹ & Pavel KOHN¹

¹ Ústav geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Albertov 6, 128 43 Praha 2

e-mail přednášejícího: tumurkhg@natur.cuni.cz

Radioaktivita je významnou součástí životního prostředí. V letech 2014–2015 proběhl průzkum zaměřený na vyhledávání léčivých radioaktivních pramenů na tělese tanvaldského granitu. Je to diplomová práce Pavla Kohna, která byla úspěšně obhájena v září 2015. Během tohoto průzkumu jsme našli i Schindlerův pramen. Tento pramen je pravděpodobně nejlepší zdroj radioaktivní minerální vody na tanvaldském granitu. Vyvěrá na kokonínském zlomu v městském lesoparku v části města Jablonec n. Nisou - Kokonín.

O den později po nález Schindlerova pramene jsme při podrobném průzkumu vývěrové lokality našli u nově stavěných domů výchoz U-mineralizace. Toto území leží přímo na zlomové linii. Okamžitě byli informováni majitelé domu, primátor Jablonce a pracovníci stavebního odboru magistrátu. Informace o nález pramene byla přijata s radostí, nikoli ale informace o U-mineralizaci. Povinný radonový průzkum pro stavební pozemky žádné alarmující hodnoty nezaznamenal.

V březnu 2015 proběhl po dohodě s majiteli v okolí dvou postižených domů podrobný radiometrický a geofyzikální průzkum. Byla využita metoda terénní gama spektrometrie (přístroj GT-32T s BGO detektorem) a emanometrie (přístroj RP-25 s ionizační komorou) v husté síti vytýčené geodeticky. V poli zvýšených hodnot byla zvolena síť 5×5 až 5×2,5 m. V červnu 2015 proběhl po dohodě s magistrátem další radiometrický průzkum celého průběhu Kokonínského zlomu na území zhruba 0,25×1 km gama spektrometrií. Tato oblast byla proměřena v síti paralelních profilů vzdálených 20–25 m od sebe a kolmých na zlomovou linii. Data z obou území byla zpracována v programu SURFER a v prostředí GIS (ArcMap 10.2) byla superponována do katastrální mapy.

Místo s vysokou radioaktivitou se nachází těsně nad jedním z postižených domů. Nehluboko pod povrchem byl ověřen výchoz žilného uranového zrudnění s asociací křemen – uraninit a bohatou suitou supergenních minerálů uranylu a bismutu. Podle výsledků gamaspektrometrického měření v okolí postižených domů je průměrná aktivita uranu 10 ppm eU s maximem až 291 ppm eU (= 3 595 Bq/kg ²²⁶Ra) nad výchozem uranové žíly. Objemová aktivita radonu v půdním vzduchu je okolo 1 MBq/m³ v okolí obou domů s maximem 3,3 MBq/m³.

Během průzkumu podél celého Kokonínského zlomu se našla další anomálie (výchoz U zrudnění) se zvýšenou radioaktivitou cca 120 m daleko od popsaného výchozu u těch domů. Také toto území je velmi rizikové z hlediska další výstavby. Naše výsledky budou předány magistrátu města Jablonec n. Nisou a doufáme, že budou zohledněny v novém plánu rozvoje města.

Paleontologie neogenní lokality Mušlov

Tomáš TUREK¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: tomasturek159@email.cz

Mušlov byl zpracován již několika autory např. Procházková (1981) a Osvaldová (2011), které se zabývaly převážně měkkýší faunou, nebo Hrabovský (2009), který určil druhy červených řas. Úkolem bylo zmapovat dnešní stav lokality, určit nalezené druhy a tafonomicky zpracovat zachování schránek.

Na lokalitě byl proveden odkryv profilu, který byl tvořen valouny vápence a vápnitými písky. Z vápnitých písků byl odebrán materiál na výplav, který byl plaven na sítích o rozměrech 4 mm, 2 mm a 0,5 mm. Z výplavu byly separovány jak makropaleontologické, tak i mikropaleontologické vzorky. Z vápenců byly získány pouze makropaleontologické vzorky. Nalezená fauna byla následně determinována pod odborným vedením doc. Ing. Š. Hladilové CSc. za pomoci odborné literatury (např. Baluk, 1975).

Bylo určeno 71 druhů plžů, 22 druhů mlžů, 8 čeledí obratlovců, 3 druhy korálnatců, 2 druhy kelňatek a 1 druh ramenonožce. Také zde bylo nalezeno několik klepítek desetinožců, serpulidní červy, ostny ježovek a zoecia mechovek. Z tafonomického hlediska byly nalezeny dvě facie. V první vápnito-písčité facii byly převážně dobře zachované schránky, někdy i s původním zbarvením. Některé schránky měkkýšů nesou známky po predaci, některé jsou poškozeny přisedlými organizmy posmrtně. Druhá facie je tvořena řasovými vápenci, v kterých bylo nalezeno značné množství odvápněných schránek, po kterých zůstala jen kamenná jádra. Tato kamenná jádra byla v malém množství přítomna i ve vápnitých píscích.

Z lokality bylo určeno několik z této lokality dosud nepopsaných druhů plžů a mlžů, nově zde byly nalezeny korálnatci, zuby ryb a ramenonožec. Z dobrého zachování a nevytřídění fauny soudím, že tato část lokality nebyla v pleistocénu přeplavena, jak soudí například Osvaldová (2011), ale nalezené valouny vápenců nejsou původní a dostaly se do dnešní pozice při zvětrávání nedalekého vápence již během badenu.

Literatura

- Baluk W. (1975): Lower tortonian gastropods from Korytnica, Poland, part1 – *Paleontol. Pol.*, **32**, 234 str.
- Hrabovský J. (2009): Revízia červených rias (Rhodophyta) vybraných lokalít bádenu Moravy – MS, Diplomová práce. PřF Masarykovy univerzity, Brno. 63 str.
- Osvaldová E. (2011): Paleontologické zpracování lokality Mušlov – materiál ze sbírek ÚGV – MS, Bakalářská práce. PřF Masarykovy univerzity, Brno. 52 str.
- Procházková O. (1981): Biostratigrafické postavení lokality Mušlov v neogénu Moravy – MS, Diplomová práce. PřF UJEP, Brno. 96 str.

Vliv metody měření průtoku a situování měrného profilu na určení specifického podzemního odtoku

Michal URBAN¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 602 00 Brno
email přednášejícího: michal.urban.gvid@seznam.cz

Výsledkem studia bylo zhodnocení základních metod měření průtoků na drobných vodotečích jako je Pramenný potok, Žilůvecký potok a potok Močilky. Povodí toků se rozkládá na Dražanské vrchovině v prostředí granitoidních hornin brunovistulika a vápenců Moravského krasu. Pro jednotlivé metody měření průtoku byla stanovena jejich přesnost a s tím související vliv na vypočtený specifický podzemní odtok, který je důležitým ukazatelem hydrogeologických poměrů panujících v povodí. Nejpřesnější metodou je objemové měření. Hydrometrování je na drobných tocích velmi nepřesná metoda z důvodu nedokonalého zanoření vrtulky do vodního sloupce a velkého vlivu tření dna v porovnání s množstvím protékající vody. Největší vliv na přesnost stopovací zkoušky má objem stopovače. Nejpřesnější provedení stopovací zkoušky je s malým objemem stopovače ve větší vzdálenosti a o vysoké frekvenci měření konduktivity.

Obsah toxických kovů v biologicky rozložitelném odpadu

Martin VAŠINKA¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: martin.vasinka@seznam.cz

Cílem výzkumu bylo zhodnotit obsah toxických kovů konkrétně arsenu, mědi, zinku a olova v biologicky rozložitelném odpadu a posoudit podíl místně geologických podmínek na obsah těžkých kovů v připraveném kompostu. Celkem bylo odebráno 54 vzorků průmyslového, domácího a speciálního kompostu. Vzorky kompostů reprezentují tři odlišné geografické a geologické lokality (Brno, Blansko, Hranice).

U všech vzorků byl stanoven obsah těžkých kovů rentgenovou fluorescencí (RFA). Jejich potenciální nebezpečnost byla posouzena podle normy ČSN 46 5735 pro „Průmyslové komposty“. U vybraných vzorků bylo stanoveno spalné teplo, celkový obsah organického uhlíku (TOC) a celkový obsah uhlíku (TC).

V kompostech z průmyslových odvětví je předpokládán vyšší obsah těžkých kovů, protože jejich vstupní suroviny tvoří odpady z průmyslu (Filip, 2004). Nejnížší hodnoty As, Pb, Cu a Zn naměřeny u vzorků blanenského kompostu z kompostárny Blansko a dle normy ČSN 46 5735 patřily do I. jakostní kategorie. U vzorků průmyslového kompostu z CKB a.s. s výrobním označením „černý drak“ nesplňovaly normu dle obsahu Zn tři vzorky (KBRčd2, 3 a 5) a ze vzorků substrátu „šedý drak“ jeden vzorek (SBRšd1). V domácích kompostech obsahovaly nepřijatelné množství Zn dva vzorky z lokality Týn nad Bečvou (TnB05 a TnBbb4) a ve speciálním kompostu jeden vzorek (HRS02).

U zkoumaných vzorků kompostu průměrný obsah sledovaných toxických kovů klesá ve většině případů v pořadí Zn > Cu > Pb > As. Množství spalného tepla v domácích kompostech a speciálním kompostu bylo přímo úměrné parametru TOC. Uhlík je aktivní prvek hořlaviny a při jeho spalování tedy dochází k uvolňování energie (Horák a Kubesa, 2012). Značné množství organického uhlíku odpovídá vysokému množství humusových látek. Tyto látky jsou tvořeny především huminovými kyselinami a fulvokyselinami. Huminové kyseliny jsou nerozpustné při pH 2 a nižším (Skokanová, 2008) a jejich přítomnost podmiňuje záporný náboj, na který se vážou těžké kovy. Fulvokyseliny jsou rozpustné a vytvářejí s těžkými kovy pohyblivé cheláty (Tesařová et al., 2010). Metoda RFA je nepřesná pro měření Cd v kompostech ani v substrátech (kompost s půdou), což dokazuje ověřovaný substrát SBRšd1.

Literatura

- ČNI (1991): ČSN 46 5735. Průmyslové komposty. – Český normalizační institut, Praha
- Filip J. (2004): Odpadové hospodářství. – Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno. 118 str.
- Horák J. & Kubesa P. (2012): Složení paliva, výhřevnost a spalné teplo. VŠB, TU. – Výzkumné energetické centrum. Ostrava – Dostupné na: <http://energetika.tzb-info.cz/8618-o-spalovani-tuhych-paliv-v-lokalnich-topenistich-1>, 20. 2. 2016
- Skokanová M. & Dercová K. (2008): Huminové kyseliny. Původ a struktúra. – Chemické listy, **102**, 262–268.
- Tesařová M., Filip Z., Szostková M. & Morscheck G. (2010): Biologické zpracování odpadů. – Mendelova univerzita, Brno. 129 str.

Hydrotermální alterace granitů dyjského masivu

Klára VAVROŠOVÁ¹ & Jaromír LEICHMANN¹

¹Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: k.vavrosova@seznam.cz

Cílem výzkumu byla především charakterizace silně alterovaných hornin pocházejících z okolí rakouského města Retz v dyjském masivu. Bylo provedeno makroskopické a mikroskopické studium hornin, během kterého byly vzorky určeny jako ryolity a granity. Ryolity byly dále pozorovány za pomoci elektronové mikroskopie a minerály byly analyzovány na mikrosondě. V neposlední řadě byly provedeny chemické analýzy (ICP/MS a ICP/OES) jednoho ze vzorků ryolitu. Analýzy potvrdily granitický charakter horniny. Granity jsou pro dyjský masiv typickou horninou, naproti tomu ryolity v dyjském masivu doposud nebyly popsány ani studovány a představují pro danou oblast nově objevený horninový typ. Oběma typy hornin hojně pronikají křemenné žíly, díky čemuž horniny nabývají až brekciovitého vzhledu. Křemenné žíly se protínají i samy navzájem a jsou silně alterovány. Hydrotermální alterace bude nejspíše nízkoteplotního charakteru, jelikož hlavními znaky alterace jsou sericitizace a výskyt limonitu či hematitu. Alterace hornin proběhla pravděpodobně za variabilních oxidačně-redukčních podmínek, což se makroskopicky projevuje jejich pestrým zbarvením od šedo-zelené až po výrazně červenou. Granity jsou vzhledem k tomu, že ryolity obsahují xenolity granitů, nejstarší. Křemenné žilky naopak nejmladší a vyskytující se ve více generacích.

Nicméně vzhledem k obsahu křemene i SiO₂ je horninu možno označit i jako žilný či subvulkanický kvarcolit. Díky studiu minerálů v ryolitu na mikrosondě byly identifikovány horninotvorné minerály, K-živce či plagioklasy, dále pak rutil či monazit. Akcesorické minerály však tvoří velmi malá zrna, což znesnadňovalo jejich podrobnější analýzu. Otázka stáří ryolitu tak zůstává nevyřešena.

Ve vzorcích se vyskytuje poměrně velké množství fluidních inkluzí, avšak v rámci tohoto výzkumu nebyly inkluze studovány.

Želešický amfibolit – metatufitický komplex ofiolitového pásma brněnského masivu?

Libor VEVERKA¹ & Jaromír LEICHMANN¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: 397243@mail.muni.cz

Amfibolitové těleso u Želešic je součástí metabazitové zóny brněnského masivu. Jeho geneze je nejednoznačná a liší se tedy i názory na příslušnost tělesa v rámci subzón metabazitové zóny. V amfibolitovém tělese byly studovány horniny na 7. etáži v novém lomu u Želešic. Je zde asociace metabazitických hornin a biotitické ruly. V rámci metabazitických hornin se dále střídají horniny páskované a horniny masivní. Konkrétní horninová asociace je dle minerálního složení následující: (1) epidotický amfibolit (páskovaný), (2) biotitická rula, (3) epidotický amfibolit (páskovaný), (4) jemnozrný amfibolit (masivní), (5) epidot-biotit-amfibolová břidlice (páskovaná), (6) epidotický amfibolit (masivní).

Důležitým znakem páskovaných hornin, je zvýšený obsah křemene (cca do 10 %) a celkově vyšší obsah světlých minerálů. Plagioklasy (An 34–41), které jsou součástí páskovaných hornin, mají výrazně zvýšené obsahy Or komponenty (9–13 %), což ukazuje na jejich vznik ve vulkanickém prostředí. Vysoký obsah křemene, pásy a polohy tvořené výhradně křemenem a plagioklasem (+ mladší jehličky aktinolitu) pravděpodobně představují klastickou příměs v bazickém vulkanickém materiálu. (2) biotitická rula je tvořena křemenem (> 20 %), plagioklasem (An 28–37) a biotitem (flogopit/annit). Hornina minerálním složením odpovídá dacitu, ale zrna křemene často tvoří shluky, které zřejmě představují klastickou příměs původního pravděpodobně andezitového/dacitového vulkanismu.

(6) epidotický amfibolit je tvořen bazickými plagioklasy (An 65–75). Jedná se pravděpodobně o zachovalé plagioklasy původního bazaltu. (4) jemnozrný amfibolit je tvořen převážně zonálním amfibolem (jádro – aktinolit, okraj – magnesiohornblend). Takový charakter zonálnosti představuje podle Leichmanna a Höcka (2008) druhou fázi metamorfózy v metabazitech metabazitové zóny. Tyto horniny nemají téměř žádnou klastickou příměs a protolitem daných hornin byly pravděpodobně bazalty.

Podle Buriánka (2005) želešické amfibolity a s nimi svázané horniny pravděpodobně představují svrchní část ofiolitového komplexu brněnského masivu. Studované horniny na 7. etáži v novém lomu u Želešic pravděpodobně představují metamorfované ekvivalenty původních tufů a tufitů, které patří k svrchní části ofiolitového komplexu. Spodní část ofiolitového komplexu je tvořena metamorfovanými horninami, které náleží k plutonické části metabazitové zóny. Plutonickou část podle Leichmanna a Höcka (2008) tvoří dunity, harzburgity, olivinické websterity, gabra, diority a trondhjemit.

Literatura

- Leichmann J. & Höck V. (2008): The Brno Batholith: an insight into the magmatic and metamorphic evolution of the Cadomian Brunovistulian Unit, eastern margin of the Bohemian Massif. – *J. Geosci.*, **53**, 3–4, 281–305.
- Buriánek D. (2005): Metamorfni vývoj želešického amfibolitového tělesa (brněnský masiv). – *Geol. výzk. Mor. Slez. v r. 2004*, **12**, 82–87.

Structural changes in porous engineering barrier materials as a result of long-term interaction with ground water

Anežka VÍŠKOVÁ¹

¹ Department of Geological Sciences, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlářská 2, 611 37 Brno

e-mail: 394198@mail.muni.cz

A deep geological disposal barrier system safety depends on the used material for the barrier system. Concrete and bentonite are forming considerable parts of the barrier system. This contribution presents results of MIP (mercury intrusion porosimetry) and SEM (scanning electron microscope) carried out on 15 concrete samples and 20 bentonite samples. Concrete samples represent unique combination of IN SITU material originating from the Uranium mine Rožná, Czech Republic and karst caves in the Moravian Karst, Czech Republic. Bentonite samples are the Ca-Fe bentonite Rockle type and Mock-Up Cz samples. The results of MIP measuring show the possible impact of long term water saturation to concrete pore structure. SEM results serve only as a confirmation for estimation of pore shapes and sizes in chosen samples.

Experimentální studium a modelování pravidelných pásků v křemičitých hydratovaných gelech

Marián ZBRANĚK¹ & Josef ZEMAN¹

¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail přednášejícího: *Marianzbranek1@gmail.com*

Pravidelně uspořádané objekty můžeme na světě nalézt prakticky kdekoliv, k hlubšímu pochopení jejich geneze je stěžejní modelování, které vznik daných struktur může popsat a předpovídat chování systému v závislosti na změně různých vstupních parametrů. Jedním z procesů, při kterém by pravidelné vzory mohly vznikat, je kombinace procesů difuze a srážení. Protože většina geologicky uspořádaných struktur je spjata s oxidem křemičitým, který je nejrozšířenějším oxidem v zemské kůře, je vhodné jako médium pro experimenty použít hydratovaný křemičitý gel. Studovaný Liesegangův experiment vykazoval pravidelné uspořádání pásků chromanu měďnatého v prostředí utuhnutého hydratovaného křemičitého gelu, kde jako vnitřní elektrolyt byl použit síran měďnatý a jako vnější elektrolyt chroman draselný. Experiment byl vytvořen v několika skleněných kolonách a byl pravidelně zaznamenáván postup tvorby pásků, které začaly vznikat již po několika hodinách od založení. V další části experimentu byly kolony s vytvořenými vzory rozříznuty a byla pomocí atomové absorpční spektrometrie změřena koncentrace iontů v dané vzdálenosti od hranice gelu. Ze zjištěných koncentrací byly pomocí Fickova zákona vypočítány difuzní koeficienty, které udávají rychlost postupu difuze iontů gelovým prostředím a koncentrační profily iontů.

Studentská geologická konference 2016
Sborník abstraktů

Editoři:

Přemysl Pořádek, Ludmila Daňková, Jana Stroupková, Jakub Březina

Vydala Masarykova univerzita, Žerotínovo nám. 9, 601 77 Brno, v roce 2016
ve spolupráci
s Ústavem geologických věd Přírodovědecké fakulty MU
a Českou geologickou společností

Vydání: první, 2016

Náklad: 60 ks

Tisk: Ústav geologických věd PřF MU

ISBN 978-80-210-8265-6

ISBN 978-80-210-8270-0 (online : pdf)