

MORAVSKOSLEZSKÉ PALEOZOIKUM XVIII. ročník



BRNO
5. únor 2015

MORAVSKOSLEZSKÉ PALEOZOIKUM 2015

XVIII. ročník
5. únor 2015

SBORNÍK ABSTRAKTŮ

Tomáš Weiner, Hedvika Poukarová, Tomáš Kumpan (eds)



Masarykova univerzita
Přírodovědecká fakulta, Ústav geologických věd

BRNO 2015

Snímek v popředí obálky:

Lom na Hádech u Brna, instruktivní odkryv devonských hádsko-říčských vápenců líšeňského souvrství a diskordantě nasedajících jurských sedimentů.

Pozadí obálky:

Stromatoporoid *Idiostroma caespitosum* WINCHELL

z nábrusového materiálu RNDr. Vlasty Zukalové; frasn, okolí Křtin v Moravském krasu.

© 2015 Masarykova univerzita

ISBN 978-80-210-7731-7

OBSAH

Významné životní jubileum Vlasty Zukalové	5
Jindřich Hladil	

Abstrakty

ČERVENÉ VÁPENCE Z LOMU BRANŽOVY, ČESKÝ KRAS.....	7
Faměra, M. – Bábek, O. – Poukarová, H. – Šimíček, D. – Weiner, T. – Hladil, J.	
NOVÉ POZNATKY Z GEOLOGICKÉHO MAPOVÁNÍ BOSKOVICKÉ BRÁZDY	8
Gilíková, H. – Buriánek, D. – Hrdličková, K. – Kociánová, L. – Otava, J. – Šimůnek, Z.	
PROBLÉMY LITOSTRATIGRAFICKÉHO ČLENĚNÍ PARALICKÉHO KARBONU HORNOSLEZSKÉ PÁNVE	10
Jirásek, J. – Sivek, M.	
MINERALOGIE RUDNÍCH ŽIL NA LOKALITĚ ZLATÝ DŮL U HLUBOČEK (KULM NÍZKÉHO JESENÍKU).....	11
Kotlánová, M. – Dolníček, Z.	
IZOTOPOVÁ STRATIGRAFIE NEJVYŠŠÍHO FAMENU A SPODNÍHO TOURNAI MORAVSKÉHO KRASU.....	12
Kumpan, T. – Kalvoda, J. – Frýda, J.	
SPODNOKARBONSKÉ FOSILIE V MIOCÉNNÍCH SEDIMENTECH Z PÍSKOVNY V ONDRATICÍCH.....	13
Lehotský, T. – Jašková, V. – Kováček, M. – Štěpánek, P.	
NÁSUNOVÁ STAVBA NA STYKU BRNENSKÉHO MASÍVU A PALEOZOICKÝCH SEDIMENTOV SEVERNEJ ČASTI MORAVSKÉHO KRASU.....	14
Marhanský, T. – Melichar, R.	
LITOFACIÁLNÍ ANALÝZA BÁZE HRADECKO-KYJOVICKÉHO SOUVRSTVÍ (NÍZKÝ JESENÍK, MORAVSKOSLEZSKÁ JEDNOTKA ČESKÉHO MASIVU).....	16
Novák, A. – Lehotský, T.	
SCÉNÁŘ GEOLOGICKÝCH DĚJŮ KOLEM HRANICE KAMBRIUM – ORDOVIK.....	17
Opletal, M.	
GEOLOGIE OKOLÍ SLOUPU V MORAVSKÉM KRASU PO OBJEVECH SPELEOPOTÁPĚČŮ.....	19
Otava, J. – Slezák, L. – Baldík, V.	
PRVNÍ NÁLEZ „OSTEOLEPIFORMNÍ“ RYBY (SARCOPTERYGII, TETRAPODOMORPHA) Z MORAVSKÉHO KRASU.....	21
Poukarová, H. – Weiner, T.	
PERMSKÉ SUBVULKANITY V ČESKÉM A RAKOUSKÉM MOLDANUBIKU.....	23
Přichystal, A.	

REVIZE TERÉNNÍCH POZŮSTATKŮ PO STARÉ TĚŽBĚ NEROSTNÝCH SUROVIN U KAMENNÉ (JIHLAVSKÝ RUDNÍ REVÍR).....	24
Stöhr, P. – Dolníček, Z.	
TRILOBITOVÁ FAUNA ZE SPODNÍ ČÁSTI VISÉ LÍŠEŇSKÉHO SOUVRSTVÍ (JIŽNÍ ČÁST MORAVSKÉHO KRASU).....	25
Weiner, T. – Kalvoda, J. – Müller, P. – Poukarová, H.	

Významné životní jubileum Vlasty Zukalové

Paní Vlasta Zukalová se chystá letos oslavit svoje nezatajitelné a krásné 90. narozeniny a organizátoři konference považují za velkou čest ji mít jako čestnou vůdčí osobnost, jíž je konference věnována. Je pro to řada důvodů, vědeckých i lidských.

Po stránce vědecké je to především proto, že v rámci svých obsáhlých a kontinuálních prací dávajících nejdříve stratigrafické podklady pro mapování vápencových paleozoických území na Moravě a později pro 3D analýzu autochtonního paleozoika v předpolí a podloží západokarpatských příkrovů na Moravě (v rámci tzv. naftového výzkumu) přinesla řadu inovativních přístupů. A ty jsou stále aktuální. Rád bych se zmínil o důrazu, který kladla na hlubší pochopení vazby mezi prostředím a faunou. Zde u nás položila základy pro pochopení strukturovaných nebo propojených chování skupin organismů „guild“. Podobnou pionýrskou hodnotu má orientace na poznání účinku environmentálního stresu, extrémních podmínek a vzájemně podpůrného anebo konkurenčního vztahu organismů, ať již na základě studií amfipor nebo komplexních struktur v útesových lavicích vápence. Dále je třeba vyzdvihnout její přínos pro eventostratigrafii, týkající se nejenom významné krize korálů a stromatoporoidů na konci devonského stratigrafického stupně frasnů, ale i řady dalších stratigrafických úrovní, kde ne ještě všechny postřehy našly následníky v jejich dalším rozpracování. V této souvislosti si lze velmi považovat komplexního vidění problému, kde vždy kladla důraz na interakci s lokálními vlivy, což dalo základ pozdějšímu vnímání tzv. environmentální mozaiky a umožnilo to podrobnější rozbor struktury kolapsu (vymírání) a rekonstrukce (oživení) rifových a platformních ekosystémů. V sedimentologii a geologii přinesla zásadní obrat v hodnocení těles skládajících macošské souvrství, což znamenalo posun od schematizovaného vymezování formací k jejich vymezení jakožto sedimentárních těles, která mají svoji přesnou faciální a stratigrafickou podstatu a, ač neformálně, tak dávají základ pro sekvenčně stratigrafický obraz. Je těžké potlačovat snahu o úplnější výčet, ale mohlo by se stát, že bych s prozíravými aspekty její vědecké práce jen tak snadno neskončil a snadno přeplnil kapacitu konferenčního svazku. Při vědomí útržkovitosti toho, co lze zmínit, by se mělo upozornit i na některé zdánlivé drobnosti, kterých jsou desítky až stovky. Zde je možno zmínit silicifikace (drobné květáčkovité zonální útvary připomínající pouštní mikrogeody) nacházející se ve skeletech či valounech diageneticky pozměňovaných a tmelem vyplněných koster, které ležely na vynořených karbonátových plošinách, anebo dutiny po vrtání hub a bioerozní jevy celkově, které opět indikovaly určitý stav jak prostředí, tak i vývoje konkrétní bioty a sedimentární (či biokonstrukční) karbonátové stavby. Jde vesměs o řadu průkopnických zjištění, od globálních až po detaily, na které se buď navazovalo, nebo teprve bude navazovat, dál a dál, jak jen bude možnost.

Z hlediska organizace badatelské i aplikační práce nám může být vždy inspirativním příkladem. Při rozvoji komplexně řešených otázek a s narůstajícím množstvím dat připojovala ke své práci řadu dalších kolegů, protože ona sama měla svůj základní či původní výzkumný profil zakotvený spíše okolo stromatoporoidů, i když publikovala i práce o korálech, o mikrofauně a mikroflóře devonských vápenců, jakož i o stratigrafii a geologii obecněji. Řada z nich byla přímo individuálně či v týmu vychovávaných. Jako svoji prvotní milou učitelku a vzácnou osobnost ji vděčně vzpomíná řada kolegů, např. Arnošt Galle (rugózní koráli), Jindřich Hladil (tabulární koráli) a Jiří Kalvoda (foraminifery). Podobné vnímání bylo i u spolupracujících kolegů, např. Vladimír Skoček (petrografie a petrologie), Eva Purkyňová (makroflóra), jakož i u početné řady dalších, kteří snad prominou, že zde nejsou taxativně vyjmenováni. Organizující výzkum dokázala vždy nenapodobitelným a přirozeným způsobem udržet rovnováhu mezi potřebou poskytnout každému maximum podpory, jasně ho směřovat k tomu, co je třeba věcně udělat, ale zároveň mu poskytnout maximum tvůrčí svobody a operačního prostoru, s úctou k jeho osobnosti. Také v této sféře je paní Vlasta Zukalová vzácnou a inspirující osobností. Přirozená autorita a opravdu lidský přístup ji klade velmi vysoko v panteonu našich učenců a měli bychom odtud čerpat odolnost vůči zprůmšňujícímu a odosobňujícímu tlaku, který nezdědky poznamenává tvář současné mašinerie i ve výzkumu základním, nejenom aplikovaném. Jsou zde i zdánlivé drobnosti, ale také významné. Například zdůrazňovala, že nemáme skuhrat na osud, pokud nás na chvíli zažene k řešení jiných otázek, než jsou naší základní specializací (pokud tak neučiníme z vlastní iniciativy). Dává nám to totiž nezbytný přehled, paralely a zkušenost s celkovým

systemem, ve kterém badatelsky operujeme, a brání to tomu, abychom „pro chlupy neviděli celého psa“ (Hans Selye, K záhadám vědy; volně parafrázováno). Také její etická přísnost z ní vycházela naprosto přirozeně a přecházela na lidi s ní přímo spolupracující, tak jak to má být. A to nám zase říká něco o tom, že „ryzí, plodné a korektní“ vědecké prostředí je křehká devíza, kterou je třeba pěstovat, a těžko ji lze nahrazovat pouze formálními regulativy. A to je pouze zlomek toho, kde můžeme od paní Vlasty Zukalové čerpat moudrost a sílu.

Za mnoho dalších, kteří klidně mohli napsat tyto nebo podobné řádky místo mne, chci proto říci: „Díky paní doktorko! Jste skvělá a vzácná dáma, a jsme moc rádi, že jste nám výše zmíněné a mnoho dalšího poskytla“.

Jindřich Hladil

ČERVENÉ VÁPENCE Z LOMU BRANŽOVY, ČESKÝ KRAS

Martin Faměra¹, Ondřej Bábek¹, Hedvika Poukarová², Daniel Šimíček¹,
Tomáš Weiner², Jindřich Hladil³

¹Katedra geologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, 17. Listopadu 1192/12, 77146 Olomouc;
e-mail: martin.famera@upol.cz

²Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Kotlářská 267/2, 611 37 Brno

³Geologický ústav AV ČR, v. v. i., Rozvojová 269, 165 00 Praha – Suchbátarův

Červeně zbarvené vápence jsou popisovány ze spodního (Mamet et al. 1997) i svrchního devonu (Préat et al. 1999), karbonu (Della Porta et al. 2003) nebo křídý (Hu et al. 2012). Původ červeného pigmentu je vysvětlován diagenetickými procesy, bakteriální činností nebo snosem z kontinentu (Mamet – Préat 2006). Za původce zbarvení je označován zejména hematit (Channell 1982).

V Barrandienu jsou vápence s červeným pigmentem odkryty zejména v lomu Branžovy, dále např. na Chlumu, v Koněprusích, v Řeporyjích, ale i jinde. V lomu Branžovy se nachází přibližně 120 m mocné polohy vápenců lochkovského, pražského a zlíchovského souvrství. Červený horizont tvoří cca 15 m mocnou polohu v pragu, těsně pod hranicí se zlíchovem, od kterého jsou odděleny tmavými graptolitovými břidlicemi. Červené vápence lze označit jako tentakulitový wackestone až packstone s dacryoconaridy rodu *Nowakia*?, fragmenty schránek trilobitů a ostnokožců. Kromě pigmentu rozptýleného v hornině je pigment koncentrován podél stylolitů a uvnitř schránek, kde tvoří výrazné domény. Vzorky vápenců byly v celém profilu odebrány v 20cm intervalu. K popisu nosičů červeného zbarvení vápenců byla použita terénní gamaspektrometrie (gamaspektrometr RS 230 Super Spec), magnetická susceptibilita (kappa můstek KLY-4S), odrazová spektroskopie (DRS) měřená ve viditelném světle (VIS) pomocí ručního spektrofotometru X-Rite SP62 (XRite Inc., U.S.A.), rentgenová fluorescenční spektrometrie práškových vzorků (ED XRF MiniPal 4.0, PANalytical, the Netherlands).

První výsledky jasně vymezují několik výrazných stratigrafických úrovní. Pro lochkovské souvrství je typická zvýšená aktivita U (2–6 ppm), resp. poměr U/Th (1,3–3,9). V pražském souvrství se tyto hodnoty pohybují u U mezi 0,1–1,7 ppm a u U/Th 0,1–0,62, ve zlíchovu jsou tyto hodnoty o něco vyšší. Červené vápence jsou vymezeny hodnotami Th 4,3–9,8 ppm a CGR mezi 28,8–56,4 apí, graptolitové břidlice hodnotami U mezi 2,8–4,9 ppm. Na křivce odraznosti červené je červený horizont vymezen hodnotami 0,3–0,4. Hodnoty CIEa* v červeném horizontu se pohybují mezi 5–15, v lochkovu a zlíchovu s maximy do 5, poměr %red/%yellow indikuje výrazné obohacení červeného horizontu hematitem. První derivace odraznostní křivky jednoznačně říká, že nosičem červené barvy je hematit. Uvnitř červeného horizontu dosahují maxima i hodnoty hmotnostně specifické magnetické susceptibility $1 \times 10^{-7} \text{ m}^3 \text{kg}^{-1}$, přičemž v celém profilu jsou řádově nižší. Výsledky ostatních analýz nejsou zatím k dispozici. Červený horizont vznikl v oceánském prostředí (ORB – ocean red beds) a je významným klimatickým indikátorem.

Poděkování:

Tento výzkum byl podpořen z projektu GA14-18183S (Sekvenční stratigrafie devonských bioeventů – výkyvy mořské hladiny na přechodu od klimatického režimu greenhouse k icehouse).

Literatura:

- Della Porta, G. – Mamet, B. – Préat, A. (2003): Bacterial mediation in the formation of red limestones, Upper Carboniferous, Cantabrian Mountains, Spain. — In: Wong, Th. E. (Ed.), Proceedings of the XVth International Congress on Carboniferous and Permian Stratigraphy. Utrecht, 10–16 August 2003. Royal Dutch Academy of Arts and Sciences (Amsterdam).
- Hu, X. – Scott, R.W. – Cai, Y. – Wang, Ch. – Melinte-Dobrinescu, M. (2012): Cretaceous oceanic red beds (CORBs): Different time scale and models of origin. — Earth-Science Reviews, 115, 217–248.
- Channell, J.E.T. (1982): Timing of diagenetic haematite growth in red pelagic limestones from Gubbio (Italy). — Earth and Planetary Science Letters, 58, 2, 189–201.
- Mamet, B. – Préat, A. (2006): Iron-bacterial mediation in Phanerozoic red limestones: State of the art. — Sedimentary geology, 185, 147–157.
- Mamet, B., Préat, A., De Ridder, Ch. (1997): Bacterial origin of the red pigmentation in the Devonian Slivenec Limestone, Czech Republic. — Facies, 36, 173–188.

Préat, A. – Mamet, B. – Gillan, D. (1999): Bacterial mediation, red matrices diagenesis, Devonian, Montagne Noire (southern France). — *Sedimentary Geology*, 126, 223–242.

NOVÉ POZNATKY Z GEOLOGICKÉHO MAPOVÁNÍ BOSKOVICKÉ BRÁZDY

Helena Gilíková¹, David Buriánek¹, Kristýna Hrdličková¹, Lenka Kociánová¹, Jiří Otava¹,
Zbyněk Šimůnek²

¹Česká geologická služba, Leinterova 22, 602 00 Brno; e-mail: helena.gilikova@geology.cz

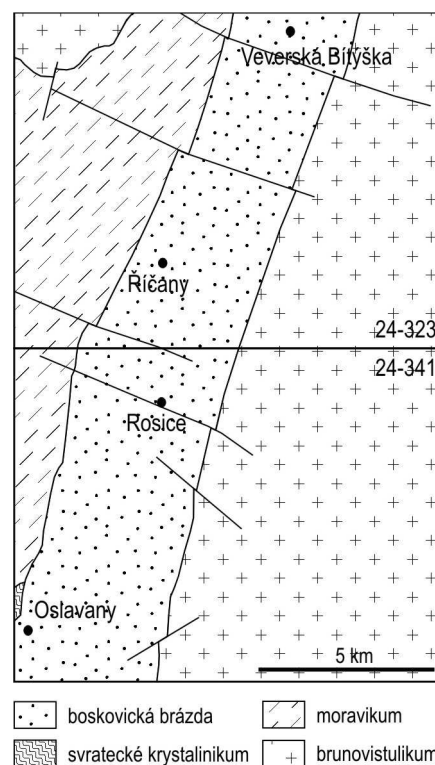
²Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha

V roce 2010 až 2014 v rámci projektu České geologické služby „Základní geologické mapování v měřítku 1 : 25 000 brněnská aglomerace“ byly na mapových listech 24-341 Oslavany (Buriánek ed. 2011) a 24-323 Veverská Bítýška (Hrdličková ed. 2014) rozmapovány horniny boskovické brázdy (obr. 1) ve smyslu členění Peška et al. (2001). Od Z k V byly vyčleňovány balinské slepence, rosicko-oslavanské, padochovské, veverskobítýšské souvrství a rokytenské slepence:

Balinské slepence vystupují na povrch podél z. okraje boskovické brázdy v nesouvislém ssv.–jjz. pruhu od Veverské Bítýšky až k Oslavanům. V průběhu sedimentace transgresivně nasedaly na podložní horniny (bítešskou ortorulu, migmatity a svory svrateckého krystalinika), ale v současnosti je jejich kontakt zlomově modifikovaný. Do nadložních sedimentů rosicko-oslavanského a padochovského souvrství plynule přecházejí. Jedná se o komplex cyklicky se střídajících slepenců, brekcí a pískovců s občasnými polohami prachovců. Jejich mocnost kolísá od několika m do 75 m (Jaroš 1962). Petromiktní slepence, brekcie a pískovce jsou červenohnědé až hnědošedě zbarvené. Zrnitostně jsou špatně vytríděné, opracovanost klastické složky je variabilní, místy má až brekciovitý charakter. Obsahují materiál z moravika a moldanubika (bítešskou ortorulu, fylity, krystalické vápence, granulity, hadce, svory, svorové ruly, amfibolity, kvarcity). Balinské slepence, brekcie a pískovce se ukládaly v prostředích aluviálního kužele. V litologické náplni je většinou přítomen materiál, který byl pravděpodobně derivován nedaleko od okraje sedimentační pánve.

Rosicko-oslavanské souvrství vystupuje na povrch při z. okraji brázdy, především na mapovém listu 24-341 Oslavany. Na mapovém listu 24-323 Veverská Bítýška byl jejich nejsevernější výběžek zachycen v okolí Okrouhlíku (jz. od Říčany). Sedimentace probíhala během nejsvrchnějšího stephanu, přičemž maximální mocnost se odhaduje na 300 m (Pešek et al. 2001). V rosicko-oslavanském souvrství se nacházejí cyklicky uspořádané psamity a aleuropelity s vložkami slepenců vyskytujících se hlavně ve spodní části souvrství. Ve svrchní části souvrství pak převažují šedé klastické sedimenty, místy s tenkými vložkami vulkanoklastických hornin a třemi uhelnými sloji rosicko-oslavanského souslojí (III., II. a I. sloj). Dominují horniny šedého zbarvení, ale mezi sloji se vzácně vyskytují i červeně zbarvené sedimenty.

Padochovské souvrství je tvořeno komplexem červenohnědě zbarvených jílovců, prachovců, pískovců až slepenců, které se plynule střídají se zelenošedými jílovcí, prachovci a šedými pískovci až slepenci. V zelenošedých sedimentech se objevují dva bitumenní pelokarbonátové obzory (zbýšovský a říčanský). Podle materiálového složení byl detrit sedimentů pravděpodobně derivován ze z. okraje brázdy, podobně jako pro balinské slepence a pískovce. Sedimenty padochovského souvrství plynule nasedají na sedimenty rosicko-oslavanského souvrství, na mapovém listu 24-341 Oslavany vyplňují



Obr. 1. Schéma průběhu boskovické brázdy mapovanými listy.

centrální část pánve, směrem na S, severně od Veverské Bítýšky vyklíňují při kontaktu s balinskými slepenci. Hranice mezi rosicko-oslavanským a padochovským souvrstvím a zároveň i stratigrafická hranice mezi karbonem a permem je v současné době kladena do nadloží horizontu smíšené květeny, tzv. „Helmhackerova obzoru“. Sedimenty padochovského souvrství představují jezerně-deltovou sedimentaci, kde jsou bitumenní břidlice produktem pomalé, pelagické až hemipelagické sedimentace v prostředí otevřeného jezera (Nehyba – Mastalerz 1997), naopak pískovce a slepence jsou produktem deltového systému, resp. progradující vějířovité delty (Šimůnek – Martínek 2009).

Veverskobítýšské souvrství je podobně jako souvrství padochovské tvořeno komplexem červenohnědě zbarvených jílovců, prachovců, pískovců, které se plynule střídají se zelenošedými jílovcí, prachovci a šedými pískovci až slepenci. V nejsvrchnější části souvrství je vyvinut bitumenní pelokarbonátový obzor chudčický, který byl na mapovém listu 24-323 Veverská Bítýška zastížen v zářezu bývalé železniční vlečky mezi Veverskou Bítýškou a Chudčicemi. Poměrně problematické se jeví vyčlenění sedimentů veverskobítýšského souvrství. Podle Peška et al. (2001) je říčanský pelokarbonátový obzor stropem pro sedimenty padochovského souvrství. Bázi veverskobítýšského souvrství tvoří tzv. říčanský arkózový komplex, což je výrazná poloha arkóz až arkózových pískovců, které vycházejí na povrch u Rosic a pokračují směrem k S. Jak říčanský pelokarbonátový obzor, tak i říčanský arkózový komplex nejsou na celém mapovém listu průběžné. Hranici s padochovským souvrstvím mezi Veverskými Knínicemi a údolím Bílého potoka pouze předpokládáme. Bazální pískovcová poloha tzv. říčanského arkózového komplexu se totiž plynule litologicky zastupuje s nejnižšími pískovcovými polohami tzv. drásovského arkózového komplexu, jehož sedimentace začala již v průběhu sedimentace padochovského souvrství a pokračovala i v průběhu sedimentace veverskobítýšského souvrství.

Rokytské slepence leží při v. okraji boskovické brázdy a vytvářejí soustavu několika výplavových kuželů, které prstovitě pronikají do vnitropánevních sedimentů padochovského a veverskobítýšského souvrství. V zájmovém území jsou vyvinuty dva velké výplavové kužely, jeden v. od Veverské Bítýšky, druhý mezi Neslovicemi a Ivančicemi. Rezavěhnědě až červenošedě zbarvené rokytské slepence jsou většinou zrnitostně špatně vytríděny, stupeň opracování klastické složky je proměnlivý. Běžně se v slepencích až brekciích střídají polohy s podpůrnou strukturou klastů a polohy s podpůrnou strukturou základní hmoty. Místa jsou v sedimentu zachovány drobné vyklíňující polohy střednozrnných drob. Horninová skladba je monotónní, dominují kulmské droby a břidlice, ojediněle jsou přítomny i valouny vápenců a sporadicky i granitoidů. Jedná se o sedimenty přívalových úlomkotokových proudů, jejichž sedimentace byla pravděpodobně často přerušována (Jaroš 1962). Slepence vznikly přínosem materiálu z V, odkud byl transportován převážně z devonského a kulmského sedimentárního obalu brunovistulika.

Práce byla vypracována s finanční podporou projektu ČGS 390003 Základní geologické mapování území České republiky 1 : 25 000 brněnská aglomerace.

Literatura:

- Buriánek, D. – Bubík, M. – Franců, J. – Fůrychová, P. – Havlín, A. – Gilíková, H. – Janderková, J. – Konečný, F. – Krejčí, Z. – Krumlová, H. – Kryštofová, E. – Kunceová, E. – Müller, P. – Otava, J. – Paleček, M. – Pecina, V. – Poul, I. – Sedláček, J. Ing. – Skácelová, Z. – Šrámek, J. – Petrová, P. – Verner, K. – Večeřa, J. – Vít, J. (2011): Vysvětlivky k základní geologické mapě České republiky 1 : 25 000, list 24–341 Oslavany. — MS, Česká geologická služba. 257 s.
- Hrdličková, K. – Gilíková, H. – Hanžl, P. – Vít, J. – Tomanová Petrová, P. – Pecina, V. – Buriánek, D. – Večeřa, J. – Kryštofová, E. – Fůrychová, P. – Sedláčková, I. – Baldík, V. – Franců, J. – Janderková, J. – Kociánová, L. – Kolečka, V. – Konečný, F. – Krejčí, O. – Kunceová, E. – Otava, J. – Paleček, M. – Sedláček, J. – Šimůnek, Z. – Dolníček, Z. – Slobodník, M. – Šrámek, J. (2014): Vysvětlivky k základní geologické mapě České republiky 1 : 25 000, list 24-323 Veverská Bítýška. — MS, Česká geologická služba. 265 s.
- Jaroš, J. (1962): Geologický vývoj a stavba Boskovické brázdy. — MS, Diplomová práce. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy. Praha.
- Nehyba, S. – Mastalerz, K. (1997): Příspěvek k poznání jezerní sedimentace v boskovické brázdě. — Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku v roce 1996, 71–72.
- 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. — ČGÚ, Praha. 244 s.
- Šimůnek, Z. – Martínek, K. (2009): A study of Late Carboniferous and Early Permian plant assemblages from the Boskovice Basin, Czech Republic. — Review of Palaeobotany and Palynology, 155, 275–307.

PROBLÉMY LITOSTRATIGRAFICKÉHO ČLENĚNÍ PARALICKÉHO KARBONU HORNOSLEZSKÉ PÁNVE

Jakub Jirásek, Martin Sivek

Hornicko-geologická fakulta, VŠB-Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, 708 00 Ostrava-Poruba;
e-mail: jakub.jirasek@vsb.cz, martin.sivek@vsb.cz

Přestože otázky stratigrafického členění karbonu hornoslezské pánve jsou řešeny už od 18. století (souhrn Kandarachevová et al. 2009, Sivek et al. 2011), dodnes tato oblast obsahuje řadu problematických bodů. Žádná z litostratigrafických jednotek (obr. 1) není definována v souladu s platnými pokyny stratigrafické komise. Důvody tohoto stavu jsou zejména následující faktory: historické i současné rozdělení pánve mezi různé státy, velká rozloha pánve, nerovnoměrná prozkoumanost pánve v ploše, malé množství plošně stálých jednoznačně identifikovatelných horizontů a těžba uhlí.

Česká republika	Polsko	
	západní část	východní část
sedlové vrstvy sloj 504	siodlowe warstwy sloj 510	
	jejkowickie w.	
porubské vrstvy	porębskie w. sk. f. h. Barbory	grodzieckie w.
jaklovecké vrstvy sk. f. h. Barbory	jaklowieckie w.	
hrušovské vrstvy sk. f. h. Enny	gruszówskie w. sk. f. h. Enny	florowskie w.
petřkovické vrstvy hlavní ostravský brousek	pietrzkowickie w. hlavní ostravský brousek	sarnowskie w.
hradecké vrstvy sk. f. h. Štúra	malinowickie = zalaskie warstwy sk. f. h. Štúra	

Obr. 1. Litostratigrafické členění ostravského souvrství.

Mezi problémy, které čekají na vyřešení, jsou následující body:

- nejistota v přesné korelaci mezi klasickým vývojem v západní části pánve (petřkovické, hrušovské, jaklovecké a porubské vrstvy) a okrajovým vývojem (sarnowské, florowské a grodziecké vrstvy)
- nesouhlas mezi českým a polským vymezením některých jednotek; jde zejména o petřkovické vrstvy, které v české části pánve končí stropem hlavního ostravského brousku, zatímco v polské části jeho bází; u jakloveckých vrstev je v české části kladena hranice do stropu skupiny faunistických horizontů Barbory a v polské části do její báze
- nejednoznačná definice jejkowických vrstev a jejich nevyjasněný stratigrafický rozsah, dále otázka jejich výskytu v české části pánve
- otázka nejisté báze sarnowských vrstev
- nedostatečná přeshraniční korelace vrstevních jednotek

Literatura:

- Kandarachevová, J. – Hýlová, L. – Dopita, M. – Jirásek, J. – Sivek, M. (2009): Počátky litostratigrafického členění české části hornoslezské pánve. — *Documenta Geonica*, 2, 83–90.
- Sivek, M. – Kandarachevová, J. – Jirásek, J. – Hýlová, L. – Dopita, M. (2011): Vývoj litostratigrafického členění české části hornoslezské pánve od roku 1928. — *Acta Musei Beskydensis*, 3, 173–186.

**MINERALOGIE RUDNÍCH ŽIL NA LOKALITĚ ZLATÝ DŮL U HLUBOČEK
(KULM NÍZKÉHO JESENÍKU)**

Michaela Kotlánová, Zdeněk Dolníček

Katedra geologie, PřF UP Olomouc, tř. 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc;
e-mail: kotlmi@seznam.cz, dolnicek@prfnw.upol.cz

Lokalita Zlatý důl leží v kulmu Nízkého Jeseníku, v jihozápadní části moravického souvrství, cca 6 km vsv. od Olomouce. Horninové prostředí v okolí lokality reprezentují jílové břidlice a místy i polohy drob. V historické době byly na lokalitě těženy Cu-Pb-Zn-Au (?) - Ag (?) rudy (Novák – Štěpán 1984). V současnosti zde najdeme množství hald, pinek i rýžovníckých sejpů, které tuto těžbu dokládají. Na haldách se nalézají velké množství úlomků hydrotermální mineralizace se sulfidickým zrudněním.

Povariská hydrotermální mineralizace se na lokalitě vyskytuje velmi hojně. Rudní žíly dosahují mocnosti až 15 cm a mají nejčastěji páskovanou, vtroušeninovou či brekciovitou texturu. Žíly jsou tvořeny zejména křemenem, méně pak karbonáty, a to převážně karbonáty ze skupiny dolomit-ankerit (dle WDX analýz se jedná o Fe-bohatý dolomit či dolomit), méně pak kalcitem a akcesoricky i sideritem. Z primárních rudních minerálů je nejvíce zastoupen chalkopyrit a galenit. Pyrit a sfalerit jsou nalézány méně často. Popsány jsou také primární anatas (Zimák – Večeřa 1991), xenotim-(Y) (Dolníček 2010), dickit (Dolníček – Filip 2008) a chalkozín (Novotný – Pauliš 2006). Tetraedrit, popisovaný Kupidem (1889 in Zimák – Večeřa 1991), při nových výzkumech nebyl zjištěn. Ze sekundárních minerálů je nejhojnější „limonit“ a malachit. Časté jsou i nálezy chalkozínu a covellínu. Popsány byly také bornit (Kotlánová – Dolníček 2014), ryzí měď (Kotlánová et al. 2014), anglesit, cerusit (Papoušková 2013), linarit, brochantit, chalkantit (Novotný et al. 2006), ryzí stříbro, aragonit (Novotný – Pauliš 2006), pyromorfit (Novotný – Pauliš 2009), chryzokol (Zimák – Večeřa 1991). Nově bylo objeveno několik z lokality dosud nepopsaných minerálů.

V křemenné žilovině s vtroušenými sulfidickými minerály (chalkopyritem, galenitem) byl zjištěn baryt ve formě nepravidelných xenomorfně omezených individuí uzavíraných v křemeni. WDX analýzy ukázaly kromě hlavních prvků stopové množství Sr (0,012 a 0,088 apfu) a Al (0,018 a 0,024 apfu). Ve stejném vzorku a ve vzorku složeném převážně z Fe-bohatého dolomitu s malým množstvím sulfidů byl zjištěn REE-karbonát. Dle WDX analýz se jedná o přechodný člen mezi synchysitem-(Y) a synchysitem-(Ce). Tento karbonát je nabohacen zejména o lehké a středně těžké prvky vzácných zemin. Nově popsány byly i REE-fosfáty, které byly zjištěny ve stejném vzorku karbonátové žiloviny jako synchysit. Fosfáty tvořily automorfně omezená zrna, která byla nejčastěji trojúhelníkového tvaru a v obraze odražených elektronů vykazovala zonální stavbu. Klasifikačně se jedná o minerál, ve kterém se v různém poměru mísí 3 složky: složka crandallitová (až 68,5 mol. %), florencitová-(Ce) (až 50,1 mol. %) a goyazitová (až 22,6 mol. %). Světlejší zóny (v obraze BSE) mají oproti tmavším partiím vyšší obsahy stroncia a prvků vzácných zemin. Stejně jako u synchysitu, jsou i fosfáty nabohaceny zejména o lehké prvky vzácných zemin.

Rudní žíly z lokality Zlatý důl mají odlišné texturní znaky a liší se i zastoupením hlavních primárních minerálů na žilách oproti jiným lokalitám v kulmu Nízkého Jeseníku. Mnohé minerály rudních žil ze Zlatého dolu nebyly popsány z jiných lokalit v rámci kulmu. Jedná se např. o ryzí měď či bornit. Minerály vzácných zemin již byly na několika lokalitách zjištěny, popsány jsou např. monazit-(Ce) z Podhůry či calkinsit-(Ce) z Domašova nad Bystřicí (Zimák – Novotný 2002).

Poděkování

Laboratorní část práce byla podpořena projektem IGA PřF-2014019.

Literatura:

- Dolníček, Z. (2010): Xenotim-(Y) z rudní žíly na lokalitě Zlatý důl u Hluboček (kulm Nízkého Jeseníku). — Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku v roce 2009, 17, 133–135.
- Dolníček, Z. – Filip, J. (2008): Dickit z hydrotermální žíly na lokalitě Zlatý důl u Hluboček (kulm Nízkého Jeseníku). — Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku v roce 2007, 15, 62–64.
- Kotlánová, M. – Dolníček, Z. (2014): Bornit z hydrotermální mineralizace historického ložiska Zlatý důl u Hluboček (kulm Nízkého Jeseníku). — Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku v roce 2014, 21, 54–56.
- Kotlánová, M. – Dolníček, Z. – Kapusta, J. (2014): Ryzí měď z historického ložiska Zlatý důl u Hluboček (kulm Nízkého Jeseníku). — Minerál, s. 22, 4, 324–326.
- Novák, J. – Štěpán, V. (1984): Báňsko-historický výzkum Hrubého Jeseníku a západní části Nízkého Jeseníku ložisek drahých a barevných kovů, 4. Ložisková oblast Ag-Pb-Cu rud v povodí řeky Bystřice-Lošov, Velká Bystřice, Hlubočky, Hrubá Voda. — MS, Ústřední Ústav geologický, 44 s. Praha.
- Novotný, P. – Pauliš, P. (2006): Stříbro z Mariánského Údolí a kalcio-petersit z Domašova nad Bystřicí. — Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci. Přírodní vědy, 285–287, 2–32.
- Novotný, P. – Pauliš, P. (2009): Pyromorfit z Hluboček-Mariánského Údolí. — Zprávy Vlastivědného Muzea v Olomouci. Přírodní vědy, 297, 34–38.
- Novotný, P. – Sejkora, J. – Pauliš, P. (2006): Nové nálezy sekundárních minerálů v horninách moravskoslezského spodního karbonu (kulmu) v okolí Olomouce. — Bulletin mineralogicko-petrologického oddělení Národního muzea v Praze, 13, 172–176.
- Zimák, J. – Novotný, P. (2002): Minerály vzácných zemin na hydrotermálních žilách v kulmu Nízkého Jeseníku a Oderských vrchů. — Časopis Slezského Muzea, série A, 51, 179–182.
- Zimák, J. – Večeřa, J. (1991): Mineralogická charakteristika Cu-Pb zrudnění na lokalitě „Zlatý důl“ u Hluboček-Mariánského Údolí u Olomouce. — Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Facultas Rerum Naturalium, 3, Geographica-Geologica, 30, 63–74.

IZOTOPOVÁ STRATIGRAFIE NEJVYŠŠÍHO FAMENU A SPODNÍHO TOURNAI MORAVSKÉHO KRASU

Tomáš Kumpan¹, Jiří Kalvoda¹, Jiří Frýda^{2,3}

¹Ústav geologických věd, PřF MU, Kotlářská 2, 602 00 Brno; e-mail: kumpan.tom@gmail.com

²Fakulta životního prostředí, ČZU, Kamýcká 129, 165 21, Praha 6; e-mail: bellerophon@seznam.cz

³Česká geologická služba, Geologická 6, 152 00 Praha 5

V uplynulých dekádách se pro stratigrafické studium sedimentárních sledů uplatňují vedle „konvenčních“ nástrojů, jakými jsou především biostratigrafie a sedimentologie také další přístupy a to zejména geochemické či geofyzikální. Vysoký korelační a interpretační potenciál má např. studium změn poměrů stabilních izotopů uhlíku, kyslíku nebo stroncia. Globální změny poměru lehkých a těžkých izotopů uhlíku ($\delta^{13}\text{C}$) jsou především řízeny intenzitou produktivity organické hmoty a rychlostí jejího pohřbívání. V historii Země došlo k mnoha událostem, kdy relativně krátkodobě zvýšená produktivita a pohřbívání organické hmoty, projevující se např. ukládáním černých břidlic, odňala z uhlíkového systému lehčí izotopy (^{12}C) a $\delta^{13}\text{C}$ rostl (Veizer 2009). Tyto globální události lze v mnoha případech velmi dobře interregionálně korelovat a považovat za synchronní díky vysoké rychlosti míšení globálního uhlíkového rezervoáru, která se pohybuje v řádu několika tisíců let. V předloženém příspěvku jsou shrnuty poznatky o izotopových záznamech karbonátového uhlíku na hranici mezi devonem a karbonem (resp. famenem a tournai) v Moravském krasu. Jedná se o profily v Lesním lomu (103 vzorků) a u Křtin (80 vz.), které byly vzorkovány v rozsahu konodontových zón svrchní *Palmatolepis gracilis expansa* – *Siphonodella sandbergi*. Velmi nízké hodnoty lineární regrese mezi $\delta^{13}\text{C}$ a $\delta^{16}\text{O}$ u vzorků z Lesního lomu ukazují, že analyzovaný uhlík nebyl až na pár výjimek, významně diageneticky přeměněn (např. rekrystalizací organického uhlíku) a zjištěný signál může být považován za primární. Ve Křtinách ukazují lineární regrese $\delta^{13}\text{C}$

a $\delta^{18}\text{O}$ slabou korelací ($R^2=0,3$) a průměrné hodnoty jsou zhruba o 1 ‰ nižší než v Lesním lomu. Na studovaném stratigrafickém sledu v Lesním lomu bylo dokumentováno několik chemostratigrafických anomálií, resp. událostí, projevujících se odchylkami křivek $\delta^{13}\text{C}$. Nejvýznamnější je pozitivní odchylka (až 4 ‰), vázaná na nejvyšší část hádsko-říčských vápenců, spadající na bázi konodontové interzóny *Bispathodus costatus*-*Protognathodus kockeli*, která velmi dobře koreluje s globálně známou pozitivní odchylkou vázanou na událost černých hangenberských břidlic (Kaiser et al. 2006, Kumpan et al. 2014a). Ve Křtinách je patrný nárůst $\delta^{13}\text{C}$, ale vysoké hodnoty chybí, pravděpodobně díky hiátu, který je spojený s regresní událostí hangenberských pískovců. Hraniční polohy mezi famenem a tournai (zóny *Protognathodus kockeli* – *Siphonodella sulcata*) v Lesním lomu jsou charakterizovány negativní odchylkou (až -4,3 ‰), která je dílem dolomitizace, pozorované také mikroskopicky. Tato negativní odchylka byla dokumentována také ve Křtinách, v nejvyšším famenu. Ve spodním tournai byly naměřeny dvě slabší odchylky (~ 3 ‰) a to v zónách *Siphonodella duplicata* a *Siphonodella hassi*. Ve Křtinách byl dokumentován opět podobný průběh trendů křivky $\delta^{13}\text{C}$ se dvěma odchylkami v příslušných zónách. Ve spodním tournai namursko-dinantské pánve v Belgii a severní Francii byla dokumentována pozitivní odchylka (~ 3 ‰) ve středním členu souvrství Hastière a na bázi souvrství Avesnelles (Kumpan et al. 2014b) s výskytem foraminifer blízkých společenstvu z poloh druhé odchylky v Lesním lomu, díky čemuž mohou být výchyly předběžně korelovány. Výzkum tournaiských sledů nadále pokračuje. Nejvyšší famen a spodní tournai na profilech v Lesním lomu jsou díky společnému výskytu konodontů, foraminifer a izotopických odchylek uhlíku klíčové pro interregionální korelace. Přítomnost hangenberské pozitivní výchyly podtrhuje význam využití hangenberské události pro redefinici hranice mezi devonem a karbonem, jejíž stávající biostratigrafická podoba naráží na své limity.

Literatura:

- Kaiser, S., I. – Steuber, T. – Becker, T., R. – Joachimski, M., M. (2006): Geochemical evidence for major environmental change at the Devonian–Carboniferous boundary in the Carnic Alps and the Rhenish Massif. — *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 240, 146–160.
- Kumpan, T. – Bábek, O. – Kalvoda, J. – Frýda, J. – Matys Grygar, T. (2014a): 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). — *Geological Magazine*, 151, 2, 201–215.
- Kumpan, T. – Bábek, O. – Kalvoda, J. – Matys Grygar, T. – Frýda, J. (2014b): Sea-level and environmental changes around the Devonian–Carboniferous boundary in the Namur–Dinant Basin (S Belgium, NE France): A multi-proxy stratigraphic analysis of carbonate ramp archives and its use in regional and interregional correlations. — *Sedimentary Geology*, 311, 43–59.
- Veizer, J. (2009): Carbon isotope variations over geologic time. — In: Gornitz, V.(ed.) *Encyclopedia of Paleoclimatology and Ancient Environments*, 128–133. Springer.

SPODNOKARBONSKÉ FOSILIE V MIOCÉNNÍCH SEDIMENTECH Z PÍSKOVNY V ONDRATICÍCH

Tomáš Lehotský^{1,2}, Vladimíra Jašková³, Martin Kováček¹, Pavel Štěpánek⁴

¹Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, katedra geologie, 17. listopadu 12, 77146 Olomouc; e-mail: tomas.lehotsky@upol.cz

²Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 77173 Olomouc

³Muzeum a galerie v Prostějově, nám. T. G. Masaryka 2, 79601 Prostějov

⁴Cyrila Boudy 33, 796 04 Prostějov

Ondratická pískovna se nachází asi 500 m jihovýchodně od obce. Zde těžené šterkopísky náležejí regionálně geologicky do karpatské předhlubně. Krystek (1974) rozdělil spodnobadenské sedimenty karpatské předhlubně do pěti faciálních vývojů na: písky, písčité šterky a šterky v pozici bazálních klastik; písky a šterky v pozici okrajových klastik; písky, většinou jemnozrnné; řasové vápence; pelity – vápnité jíly (tégly). Jednotlivé výskyty šterků a písků označuje např. jako písky nebo šterky brněnské, terešovské, lutrštěcké, ondratické. V profilu pískovny vystupují šikmo zvrstvené ondratické písky, které jsou převážně šedé, žlutošedé až hnědošedé, středně až hrubě zrnité proměnlivě vápnité polymiktní, místy se vtroušenými valouny většinou o velikosti do 3 cm. Obsahují polohy

drobnozrnných až hrubozrnných štěrků s valouny o velikosti do 8 cm. Jejich převážnou většinu tvoří víceméně opracované valouny kulmských sedimentů a valouny pocházející z kulmských slepenců (Krystek, opus cit.).

Doposud byly v literatuře zmiňovány Kumperou a Langem (1975), Langem, Pekem a Zapletalem (1979) a Purkyňovou a Langem (1985) nálezy spodnokarbonské flóry, fauny i ichnofauny z bloků hornin uložených v miocéních sedimentech. Jednalo se o materiál pocházející z lokalit Drnovice (*Sphenopteridium* cf. *speciosum*), Manerov (*Archaeopteridium tschermakii*), Moravské Málkovice (*Neuropteris antedens*), Nemojany P, P1 (*Sphenopteris striatula*, *S. langii*, *Lyginopteris bermudensisiformis*, *Arnsbergites falcatus*, *Diplocraterion* isp.), Němčany L (*Archaeocalamites* sp., *Sphenopteris* sp., *Diplocraterion* isp., *Nereites missouriensis*, *Dictyodora liebeana*) a Rousínov (*Lepidodendron* cf. *volkmannianum*).

Předmětem paleontologického výzkumu, provedeného v roce 2014, byly spodnokarbonské prachovce vyskytující se jako valouny v celém profilu pískovny. Valouny obsahovaly relativně hojné zbytky špatně zachovalé fosilní flóry, fauny i ichnofauny. Jedná se však o novou paleontologickou lokalitu, která poskytla následující spodnokarbonské fosilie: Flora: *Archaeocalamites scrobiculatus*, *Sphenopteris striatula*. Fauna: Bivalvia: *Posidonia becheri*, *P. cf. corrugata*, *P. trapezoedra*, *P. sp.*, *Streblochondria* sp.; Cephalopoda: *Dolorthoceras striolatum*, *Paraglyphioceras kajlovecense*, *Sudeticeras* sp.; Arthropoda: *Archegonus (Phillibole) moravicus*; Brachiopoda: *Rhynchonella* sp. Ichnofauna: *Diplocraterion parallelum*, *Planolites* sp.

Dle goniatitové fauny lze s jistotou tvrdit, že nalezené valouny pocházejí z různých stratigrafických úrovní myslějovického souvrství. Jedná se však především o zónu Goß. Společenstvo subzóny Goß_{mu}, na kterou poukazují nálezy druhů *Paraglyphioceras kajlovecense* i *Sudeticeras* sp., je dle dřívějších výzkumů Kumpéry a Langa (1975) a Lehotského (2008) v drahanském kulmu nejpočetnější i druhově nejdiverzifikovanější. Podle druhového složení se naše nálezy nevymykají z rámce doposud známých paleontologických lokalit myslějovického souvrství. Na rozdíl od výše uvedených lokalit se spodnokarbonskými fosiliemi ve valounech v miocéních sedimentech je překvapivě větší množství nalezené fauny.

Literatura:

- Lang, V. – Pek, I. – Zapletal, J. (1979): Ichnofosilie kulmu jihovýchodní části Dražanské vrchoviny. – Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas rerum naturalium, 62, 57–96.
- Krystek, I. (1974): Výsledky sedimentologického výzkumu sedimentů spodního badenu v karpatské předhlubni. – Folia Přírodovědecké fakulty UJEP Brno, sv. 15, Geologia 25, 8, 1–48.
- Kumpera, O. – Lang, V. (1975): Goniatitová fauna v kulmu Dražanské vysočiny (moravskoslezská zóna Českého masívu). – Časopis Slezského muzea (A), 24, 11–32.
- Lehotský, T. (2008): Taxonomie goniatitové fauny, biostratigrafie a paleoekologie dražanského a jesenického kulmu. – MS, dizertační práce. Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity. Brno.
- Purkyňová, E. – Lang, V. (1985): Fosilní flóra z kulmu Dražanské vrchoviny. – Časopis Slezského muzea (A), 35, 43–64.

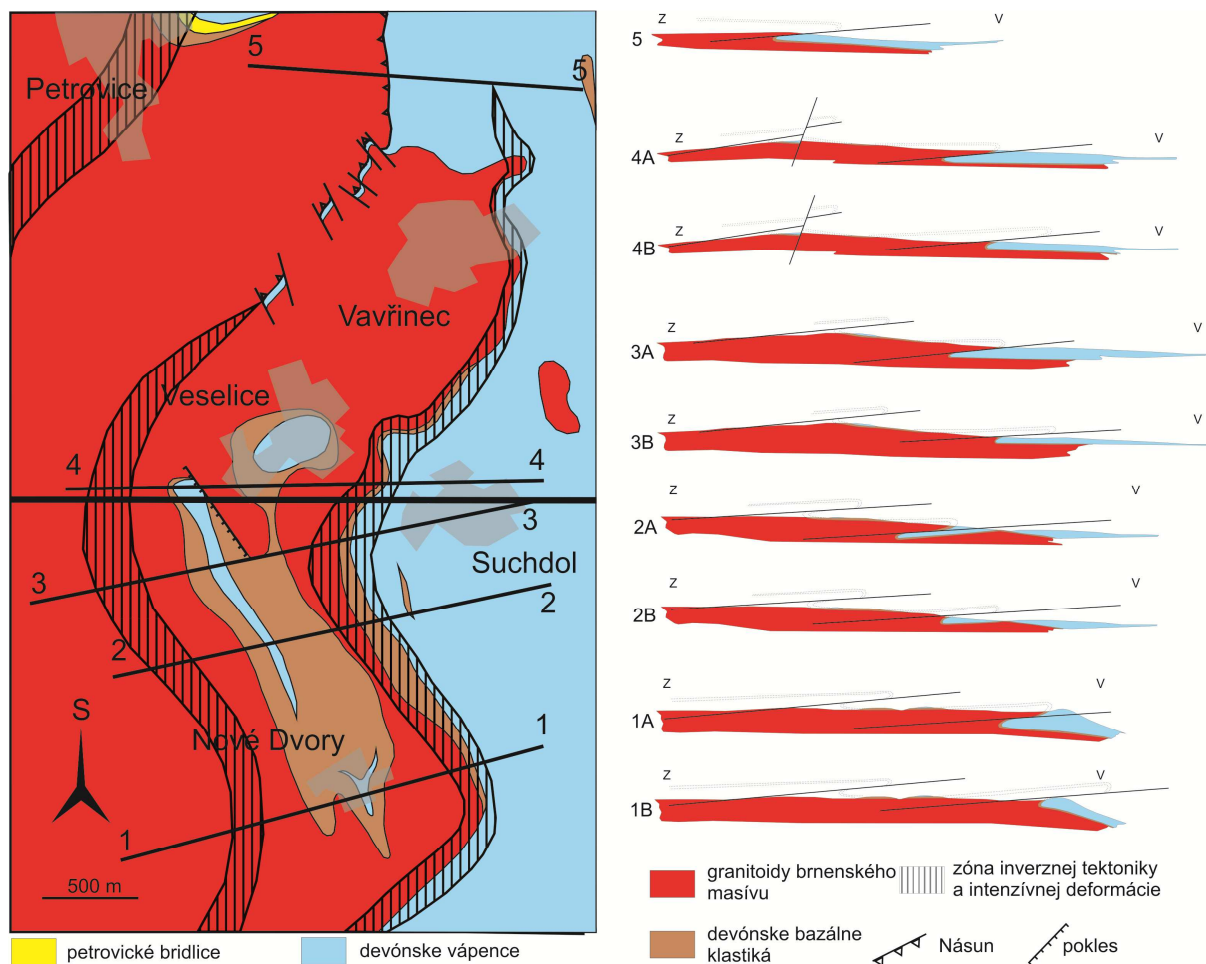
NÁSUNOVÁ STAVBA NA STYKU BRNENSKÉHO MASÍVU A PALEOZOICKÝCH SEDIMENTOV SEVERNEJ ČASTI MORAVSKÉHO KRASU

Tomáš Marhanský, Rostislav Melichar

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno;
e-mail: to222mi@gmail.com, melda@sci.muni.cz

Severozápadná časť Moravského krasu na styku s brnenským masívom bola v minulosti interpretovaná rôznymi autormi (Zapletal 1922, Kettner 1949, Dvořák 1960). Ich interpretácie stavby danej oblasti boli diametrálne odlišné. Cieľom tejto práce bolo na základe súčasných znalostí riešiť stavbu tohto územia. V rámci práce bola prevedená štruktúrne orientačná analýza z vlastných

aj prebratých dát. V teréne prebehlo detailné mapovanie a pritom boli sledované vrstevnatosti, foliácie, kliváže, vrásky a násunové plochy. Medzi týmito štruktúrami boli sledované vzájomné zákonité vzťahy. Hlavný rys celkovej stavby územia tvorí plochá násunová stavba a najviac sa približuje Kettnerovej (1949) predstave, ktorú však Kettner vo svojich mapách nezaznačil tak detailne ako ich načrtol vo svojich rezoch. Preto bolo cieľom práce zostaviť mapu, v ktorej sú tieto násunové plochy zobrazené (obr. 1). Z pozorovaných štruktúr bol následne zostavený aj tektonický vývoj stavby.



Obr. 1. Schématická mapka územia a rezy s variantami, popisujúce násunový charakter územia.

Celkový vývoj styku brnenského masívu a devónskych sekvencií na území obcí Petrovice, Vavřinec, Veselice, Suchdol a Nové Dvory sa dá rozdeliť do troch rozlíšiteľných deformačných fáz (D_1 , D_2 , D_3). V prvej deformačnej D_1 fáze sa uskutočnil pohyb pozdĺž vrstevnatostí S_0 . Tento pohyb spôsobil vznik kliváže paralelnej s vrstevnatosťou S_1 .

Všetky predošlé štruktúry, ako vrstevnatosti S_0 , a kliváž S_1 , boli v druhej deformačnej fáze postihnuté klivážou S_2 kosou ku predošlým štruktúram, ktorá sa skláňa k SZ pod strednými uhlami. V tejto deformačnej fáze vznikali násuny a vrásky s osou stavby F_2 ($30^\circ/8^\circ$ v severnej časti územia a severojužný horizontálny priebeh v južnej časti územia). Táto os cylindrickej stavby F_2 má podobný smer ako namerané lineácie L_2 na plochách kliváže S_2 . Táto skutočnosť poukazuje na to, že k tektonickému pohybu v druhej deformačnej fáze D_2 dochádzalo pozdĺž osi cylindrickej stavby. Makroskopické asymetrické vrásky a mikroskopické asymetrické štruktúry, ako rotované porfyrroklasty, dokladajú zmysel tektonického pohybu smerom k SSV.

Počas tejto deformačnej fázy D_2 dochádzalo k vzniku násunových štruktúr (obr. 1), v menšom aj väčšom merítke, s vergenciou k V. Na mapkovej schéme sú vymedzené oblasti, v ktorých na povrch pravdepodobne vychádzajú násunové plochy, ktoré sa pravdepodobne pod miernymi uhlami ukláňajú

k SZ. Tieto zóny sa esovito tiahnu približne v severojužnom smere. Presah týchto násunov bol pravdepodobne spôsobený západovýchodnou zložkou celkového tektonického pohybu v tejto deformačnej fáze D_2 (k SSV), a táto zložka pohybu je v porovnaní s posunom pozdĺž osi cylindricity F_2 oveľa menšia. To znamená, že pohyb pozdĺž osi cylindricity F_2 bol nepomerne väčší ako pohyb smerom na východ, ktorý spôsobil presahy jednotlivých násunov.

Tretia deformačná fáza D_3 je zachovaná hlavne v severnej časti územia v podobe zlomov, ktoré porušujú predošlé štruktúry. Tieto zlomy priečne rozdeľujú vápencový pás (obr. 1) v smere SV-JZ, postihnutý klivážou S_2 . Kúsky niekdajšieho celistvého pruhu majú na okrajoch v dôsledku pohybu na priečnom zlome stočenú kliváž S_2 a vytvárajú tak novú kliváž S_3 , náležiacu tretej deformačnej fáze D_3 . Tieto kliváže S_3 majú osobitnú os stavby F_3 ($340^\circ/29^\circ$). Lineácie L_3 majú podobný smer ako os F_3 . K tejto deformačnej fáze pravdepodobne patrí aj mladšie krehké porušenie západne od obce Veselice s prejavom poklesovej zložky.

Literatura:

- Dvořák J. – Slezák L. (1960): Mapování Moravského krasu. - mapa odkrytá, M-33-94-C-d (Blansko). — MS. ČGS. Praha.
- Kettner R. (1949): Geologická stavba severní Části Moravského krasu. — Rozpravy České Akademie Věd Umění, Třída II, 59,11, 1–29.
- Zapletal, K. (1922): Geotektonická stavba Moravského krasu. — Časopis Moravského zemského Musea, 20, 220–256.

LITOFACIÁLNÍ ANALÝZA BÁZE HRADECKO-KYJOVICKÉHO SOUVRSTVÍ (NÍZKÝ JESENÍK, MORAVSKOSLEZSKÁ JEDNOTKA ČESKÉHO MASIVU)

Aleš Novák¹, Tomáš Lehotský^{1,2}

¹Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra geologie, 17. listopadu 12, 77146 Olomouc; e-mail: ales.novak@upol.cz

²Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 77173 Olomouc

Báze hradecko-kyjovického souvrství tzv. hradecké droby (Patteisky 1929, Zapletal et al. 1989) tvoří polohy hrubých siliciklastik spodnokarbonského stáří, které byly v někdejší kulmské pánvi uloženy gravitačními proudy ve formě úlomkotoků a turbiditních proudů. Profily bazálních poloh hradeckých drob byly studovány formou litofaciální analýzy v hluboce zařezaném údolí řeky Moravice, v okolí Hradce nad Moravicí, Mokřích Lazců, Oder a na s. svahu Maleníku. Předmětem studia byla především textura sedimentů, ze které lze interpretovat mechanismus transportu sedimentů a charakter prostředí finální depozice. Zároveň byly sledovány fosilní projevy života za účelem interpretace ekologických podmínek v sedimentačním prostředí předpolní pánve spodnokarbonského moře. Výzkum studovaných poloh sedimentů hradeckých drob byl zaměřen na měření mocnosti vrstev, studium petrografického složení, textur a struktur. Studované sedimenty byly následně zařazeny do faciálních tříd dle Pickeringa et al. (1986). Třída A tvoří slepence, do třídy B jsou zařazeny vytříbené pískovce, třída C zahrnuje špatně vytříbené pískovce a droby, třídu D tvoří prachovce a třída E reprezentuje jílovce. Exotická třída F je zastoupena zdeformovanými a zkroucenými vrstvami. Dále byl dokumentován výskyt fosilních stop, fauny a flóry.

Studované sedimenty tvoří několikametrové polohy hrubozrnných drob a slepenců s podřízenými vložkami prachovců a vzácně jílovců. V drobách lze identifikovat řadu texturních prvků, jako jsou gradace, šikmé i paralelní zvrstvení. Slepence jsou uspořádané i neuspořádané s polymodální strukturou. Prachovce a jílovce se vyskytují vzácně v úzkých vrstvách na stopech poloh hrubších drob a pískovců.

Sedimenty jsou litologicky a faciálně velmi pestré. Na studovaných profilech vytváří nepravidelně se opakující sekvence do nadloží se ztenčujícími a zrnitostně se zjemňujícími vrstvami (TU a FU trendy). Na základě litofaciální analýzy byly v bazálních polohách hradecko-kyjovického souvrství vyčleněny dva typy sedimentačního prostředí: kanálová facie a přelivová facie. Faciálně je báze hradecko-

kyjovického prostředí v ostrém kontrastu s jemnozrnnými vikštejnskými vrstvami podložního moravického souvrství (Bábek et al. 2004).

Výskyt fosilního materiálu je omezen pouze na lokality Kajlovec, Vlkovice, Mokré Lazce a Heřmánky, kde se vyskytují jemnozrnné sedimenty. Flóra je zastoupena převážně přesličkovitou rostlinou *Archaeocalamites scrobiculatus* a fosilní stopy reprezentují druhy *Dictyodra liebeana*, *Protopaleodictyon* isp. a *Nereites missouriensis*.

Literatura:

- Bábek, O. – Mikuláš, R. – Zapletal, J. – Lehotský, T. (2004): Combined tectonic-sediment supplydriven cycles in a Lower Carboniferous deep-marine foreland basin, Moravice Formation (Czech Republic). — *Journal of Earth Sciences*, 93, 241–261.
- Patteisky, K. (1929): *Die Geologie und Fossilführung der mährisch-schlesischen Dachschiefer und Grauwackenformation*. 354 str.
- Pickering, K. – Stow, D. – Watson, M. – Hiscott, R. (1986): Deep water facies, processes and models: a review and classifications scheme for moderns and ancient sediments. — *Earth-Science Reviews*, 23, 2, 75–174.
- Zapletal, J. – Dvořák, J. – Kumpers, O. (1989): Stratigrafická klasifikace kulmu Nížkého Jeseníku. — *Věstník Ústředního ústavu geologického*, 64, 4, 243–250.

SCÉNÁŘ GEOLOGICKÝCH DĚJŮ KOLEM HRANICE KAMBRIUM – ORDOVIK

Mojmír Opletal

Zdiměřická 13/1429, 149 00, Praha 11; e-mail: moja.opletal@seznam.cz

Úvod. Ve vývoji Českého masívu (ČM) jsou uváděné především orogeneze: kadomská, variská a alpská (na jeho okraji). Někteří geologové ještě uvažovali o kaledonské orogenezi. Ale zcela „zmizela“ i teoretická zmínka o možné takonské orogenezi. Ještě ve starších učebnicích (např. Kettner) se mluvilo o „české fázi takonské“, ale později zmínky o ní zmizely.

Takonská orogeneze (TO) bývá paralelizována se **starokaledonskou**. TO je popsána z Apalačského pohoří (Danou 1895), a měla etapy od konce kambria do siluru. V její stavbě jsou důležité příkrovy ofiolitů - produktů riftových zón mezi kontinentálními bloky. Její dílčí fáze jsou: sardinská, mineská, vermonská, trondheimská a osweganská. Sardinská horotvorná fáze patří, buď k dozvukům asyntské orogeneze, nebo již ke starokaledonskému (takonskému) „vrásnění“; bývá paralelizována s „českou fází takonskou“.

Popis orogenní fáze kolem hranice kambrium – ordovik (ca 500 Ma). Typická je intruze protolitů ortorul, vázaná na kontinentální obloukový magmatismus okraje Avalonie, při „uzavírání“ **Thornqwest oceánu** - kolem 500 Ma. Jsou typické především pro lugikum, ale ekvivalentní ortoruly jsou také v Krušných horách, kutnohorském a svrateckém krystaliniku. Jednotlivé dílčí etapy jsou:

1. **Sedimentace.** Tato etapa je vázána na sedimentaci v oceánu. Ke kambrickým sedimentům patří pokrývačské fylity, a mramory (Horní Malá Úpa – Hladil et al. 2003) z Krkonoš, dolomitické mramory stroňské skupiny a jejich ekvivalenty v lugiku. Gunia (mj. 1986), a Gunia – Wierchołowski (1979) udávají podle mikrofosilií stáří stroňské skupiny (SS) mezi vendem až středním kambriem. Regionální metamorfóza měla podle Žaby (1984) 580–620 °C a 6 kb. Krmíček et al. (2014) zjistili, že kvarcity z moldanubika jsou spodnoordovické (450 Ma). Je pravděpodobné, že v krystaliniku ČM mohou být další, dosud nepoznané kambrické, či ordovické sedimenty; důkazy pro to byly během variského orogénu „zastřeny“.
2. Don – Opletal (1996) se domnívali, že sedimentace SS byla přerušena ve středním kambriu **vrásněním** starokaledonským (či takonským), spojeným s regionální metamorfózou - za vzniku granátu, místy i staurolitu. Podle Žaby (1984) měla PT podmínky 6 kb a 580–620 °C. Opletal – Otava (1993, 2014) prokázali, že **starší granáty** vznikly před intruzí protolitů. Mají kruhovitě zonární struktury, s centrem obohaceným spessartinem. Není vyloučeno, že tato „subetapa“ může patřit ještě ke konci kadomské orogeneze, nebo patří k nové orogenezi.

3. V **intruzivní etapě** kolem hranice kambrium – ordovik pronikaly granitoidy, blízké rumburskému granitu, do již metamorfovaných a zvrásněných metasedimentů; datování protolitů ortorul dává průměr 505 Ma - např. Breemen et al. (1982), či Kröner et al. (2001).
4. Granitoidy byly brzy po intruzi přeměněny na **ortoruly**; a to podle intenzity p/T podmínek, které odpovídaly násunové tektonice. Shodné jsou ortoruly v celém lugu: od Jizerských hor, přes Orlické hory a Kralický Sněžník až do Rychlebských hor. Od lužického masívu k východu se proměňují granity na metagranity, a dále až na ortoruly; Opletal (1999) předpokládá, že tato proměna je předvariská, ale Kachlík (1999) ji považuje za variskou. Již Domečka (1970) říká, že ortoruly (na Frýdlantsku a v Jizerských horách) vzniklé z rumburského granitu jsou prevariské. Jejich přeměna je místy „nedokonalá“, takže metagranity mají reliktní struktury, místy i s modrými křemeny – jsou např. až v Kralickém Sněžníku (hlavně v bloku Miedzogórza), a staroměstském pásnu.
5. Obvyklým pokračováním intruzí je metamorfóza kontaktní a pneumatolytická. Ty byly popsány polskými autory z pásma Staré Kamenice, ale i z Orlických hor. Žaba (mj. 1984) popisuje **předvariskou kontaktní metamorfózu** z jizerských ortorul, za P/T podmínek 2,5 kb a 695 °C. **Pneumatolytickou** fází dokládají minerály: topas a scheelit, místy doprovázené kassiteritem. Vyskytují se na pár místech: např. Nové Město pod Smrkem, pásmo Staré Kamenice, Čertův Důl u Zdobnice; popisují je mj. Albrechtová (1972), Bobiński (1991a, b), Budkiewicz (1949), Siemiętowski (1991), Michniewicz (1991), Opletal – Sokol (1997).
6. Místy byla i **hydrotermální** etapa, především v pásmu Staré Kamenice; jsou zde galenit, sfalerit a sirníky. Galenit z Černého Dolu u Zdobnice má „modelové“ stáří 460 Ma – viz Legierski – Pošmourný (1966), Legierski – Vaněček (1965), Harazim – Pošmourný (1969). S okolními horninami byl metamorfován i galenit; ať vznikl ve fázi pneumatolytické, nebo hydrotermální, tak jeho datování ukazuje, že musel vzniknout **před variskou orogenezí**.
7. Pokračuje tektonicko-metamorfnní etapa se vznikem **příkrovů**. Při její regionální metamorfóze vznikají **mladší granáty** - jak v metasedimentech pláště, tak v ortorulách. Podle Opletala – Otavy (1993, 2014) jsou tyto granáty idiomorfnní, méně korodované, a grosulár-almandinové. Při ponoření hornin, až do hloubek 90 km, byly ze svrchního pláště „vytrženy“ ultrabazika, a přeměněny na **serpentinity**. Jejich čočky jsou obvykle vsunuté mezi příkrovové šupiny - např. ve staroměstském pásmu – Opletal (2003, 2004), Opletal – Pecina (2004), ale i v Orlických horách – Opletal – Krmíček (2014).
8. Následný „uplift“ probíhal velmi rychle, což prokázaly **postmetamorfnní žíly lamprofyroidů**. Patří k nejmladší etapě, která takto „funguje“, i v rámci jiných orogenezí. Na základě K-Ar analýz předpokládali Opletal et al. (1980), že lamprofyry z OH jsou předvariské. To potvrdili i Kröner et al. (2001) analýzou lamprofyroidu od Zdobnice, která ukázala 492 Ma.
9. **Variská metamorfóza** se projevila v Orlických horách jen slabou retrográdní metamorfózou. Naproti tomu v blízkosti ramzovské tektonické zóny, kde byl příkrov lugu přesunut na silezikum, došlo k „rejuvenizaci“ ortorul. To bylo dokázáno v polské části Rychlebských hor, kde byly do komplexu ortorul vsunuty ultrabazika - jejich stáří je kolem 330 Ma.

Výběr z literatury:

- Bobiński, W. (1991): Sukcesja mineralna w łupkach łyszczykowych na tle rozwoju tektonicznego pasma Starej Kamienicy. — Abstr. 131. Sesji Nauk. Państ. Inst. geol., 17–20. Wrocław.
- Budkiewicz, M. (1949): Skała kwarcowo-topazowa z Kamienia na Dolnym Śląsku. — Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, 58. Warszawa.
- Domečka, K. (1970) Předvariské granitoidy Západních Sudet. — Sborník geologických Věd, Geologie, 18, 161–191.
- Don, J. – Opletal, M. (1996): Budowa i ewolucja geologiczna Masywu Śnieżnika. — In: Jahn, A. –Kozłowski, S. – Pulina, M. (eds.): Masyw Śnieżnika - zmiany w środowisku przyrodniczym, 13–26, Polska Agencja Ekologiczna. Warszawa.
- Gunia, T. (1986): Rhipäikum und Wendium in den Sudeten und im Sudetenforland. — Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther Universität, Halle, 35, 86, 1, 57–67.
- Harazim, S. – Pošmourný, K. (1969): Předběžná zpráva o výzkumu Pb-Zn zrudnění u Zdobnice v Orlických horách. — Zprávy o geologických výzkumech v roce 1967, 1, 57–58.

- Hladil, J. – Patočka, F. – Kachlík, V. – Melichar, R. – Hubačík, M. (2003): Metamorphosed carbonates of Krkonoše Mountains and Paleozoic evolution of Sudetic terranes (NE Bohemia, Czech Republic). — *Geologica Carpathica*, 54, 5, 281–297.
- Krmíček, L. – Romer, R. L. – Kroner, U. – Novák, M. – Škoda, R. (2014): The Kojetice coticules: An important geological and age marker within the Moldanubian Zone?. — *Proceedings of the international symposium CEMC 2014. 4th Central European Mineralogical Conference. Skalský Dvůr, Czech Republic, 23-26 April, 2014, 73–74, Masarykova Univerzita Brno.*
- Kröner, A. – Jaeckel, P. – Hegner, E. – Opletal, M. (2001): Single zircon ages and whole-rock Nd isotopic systematics of early Paleozoic granitoid gneisses from the Czech and Polish Sudetes (Jizerské hory, Krkonoše Mts. and Orlice-Sněžník Complex). — *International Journal of Earth Sciences (Geologische Rundschau)*, 90, 304–324.
- Legierski, J. – Vaněček, M. (1965): The use of isotopic composition of common lead for the solution of metallogenetic problems of the Czech Massif. — *Krystalinikum*, 3, 87–98. Praha.
- Michniewicz, M. (1991): Mineralizacja Sn w makrostrukturze pasma kamienickiego. — *Abstr. 131. Sesji Nauk. Państ. Inst. geol.*, 7–8. Wrocław.
- Opletal, M. (2004): Tectonics of the area Staré Město pod Sněžníkem - Branná - Hanušovice, Northern Moravia. — *Abstract of 6th Czech-Polish Workshop „On recent geodynamics of the Sudety Mts. and adjacent areas“.* Lezyce, Poland. 25–27. Dep. Geod. and Photogr. Agricult. Univ. Wrocław.
- Opletal, M. (1999): Exkursion to the Frýdlant and Šluknov promontories – Genesis of the Jizera orthogneisses; localities of their protholiths. — In: Brause, H. – Hoth, K. (eds): *Exkursionsführer und Veröffentlichungen GGW*, 206, 124–127. Berlin.
- Opletal, M. et al. (1980): *Geologie Orlických hor. Oblastní regionální geologie ČSR. Ústřední ústav geologický, Praha. 202s.*
- Opletal, M. – Krmíček, L. (2014): Doklady pro násunovou tektoniku v Orlických horách. — *Abstrakta Moravskoslezské paleozoikum*, 7–9. Olomouc.
- Opletal, M. – Pecina, V. (2004): The Ramzová tectonic zone: the contact between Lugicum and Silesicum. — *Acta Geodynamica et Geomaterialia*, 1, 3, 135, 41–47.
- Pauk, F. (1958): Zpráva o geologickém mapování v Orlických horách a ve skupině Kralického Sněžníku. — *Zprávy o geologických výzkumech v roce 1957*, 177–179.
- Suess, F. E. (1912): Die moravischen Fenster und ihre Beziehung zum Grundgebirge des Hohen Gesenkes. — *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse*, 78, 541–631.
- Žaba, J. (1984): Geneza oraz metamorficzna ewolucja gnejsów i granitoidów masywu Izerskiego Stogu (Sudety Zachodnie). — *Geologica Sudetica*, 19, 2, 89–190.

GEOLOGIE OKOLÍ SLOUPU V MORAVSKÉM KRASU PO OBJEVECH SPELEOPOTÁPĚČŮ

Jiří Otava¹, Ladislav Slezák², Vít Baldík¹

¹Česká geologická služba, Leitnerova 22, 65869 Brno; e-mail: jiri.otava@geology.cz

²Barvy 15, 63800 Brno

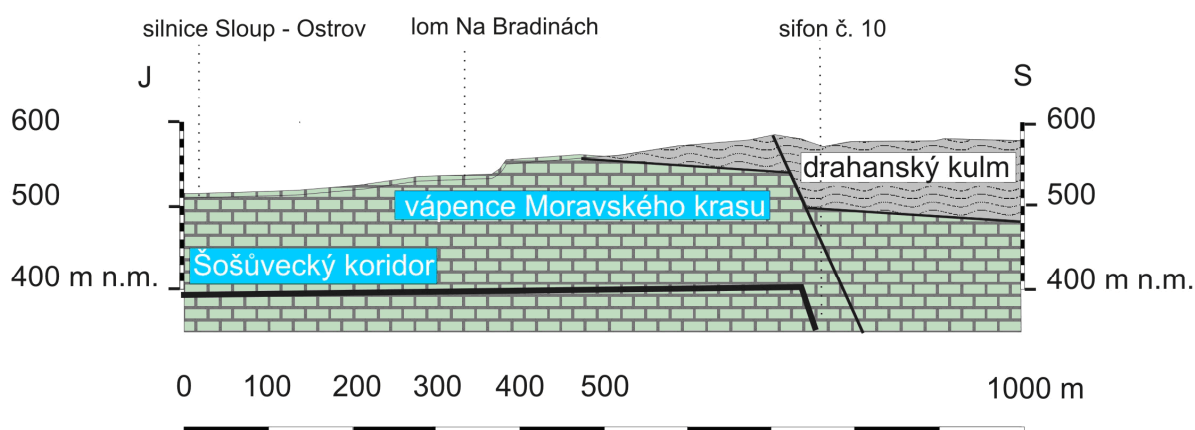
Úvod, historie výzkumu:

Severní ukončení pruhu vápenců Moravského krasu bylo popsáno mnoha autory. Obecně panuje shoda v tom, že se zde stýká vývoj Moravského krasu s drahanským vývojem. Z pohledu termální zralosti je tato změna doprovázena skokovým nárůstem stupně prouhelnění, resp. odraznosti vitritu z 1,8 u jižního bloku na více nežli 4 R_r% u severního bloku (Franců et al. 2002). Dobrá shoda názorů na severní ukončení Moravského krasu, která fungovala dokonce napříč velmi odlišných tektonických koncepcí, tkvěla v tom, že byl obecně přijímán model severního omezení vápenců vůči drahanskému kulmu zlomem, či systémem subvertikálních zlomů. Takto zobrazoval s. hranici Moravského krasu již Zapletal (1922). Rovněž Kettner (1935 a 1966) kreslil i popisoval s. ukončení krasu příčnou dislokací. Později Dvořák – Pták (1963) popisují „velký příčný pokles sloupsko-holštýnský“, autoři jej považovali za synsedimentární a výšku skoku odhadovali až na 1000 m. Jak je zřejmé z řezu H-H' (Dvořák – Pták 1963) jižně od Sloupu přes Sloupské jeskyně, poklesy byly předpokládány rovněž na zlomu SSZ-JJV směru protínající Sloup a taky na zlomu SV – JZ ležícím mezi Šošůvkou a Holštejnem. Velmi podobně znázornila severní ukončení vápenců v diplomové práci Valkovičová

(1978). Dvořák – Melichar (2002) se sice explicitně nevyjadřují k s. ukončení vápenců, jejich mapa lineací však naznačuje, že uvažovali též o jiných tektonických režimech než jejich předchůdci.

Fenomén „paleokras“ v širším okolí Sloupu

Okolí Sloupu, konkrétně vápencový lom Na Bradinách, patří k místům, kde byla paleontologicky prokázána přítomnost paleokrasu. Konkrétně byla analyzována konodontová fauna detritických vápenců tvořících výplň rozsedlin devonských útesových vápenců. Asociace konodontů prokázala spodnokarbonské, přesněji tournaiské stáří těchto kalcarenitů s klasty fosforitů, tedy typické litofacie líšeňského souvrství (Dvořák – Friáková 1981). Nově může být interpretován jako paleokras rovněž výskyt křemitých břidlic s radiolarity s. od Sloupu v areálu Čermák. K tomuto závěru nás vede alternativa s podobnou situací a litologií dokumentovanou na lokalitě Březina – Vysoká (Otava – Černý 2012). Podobné vysvětlení se nabízí i pro litofacii nalezenou a popsanou jedním z autorů v Kulmové chodbě jeskyní Za Evropou a Indií (Slezák 1964). Ve všech třech případech vystupují nekrasové horniny na hranici vápenců Moravského krasu a drahanského kulmu, nebo jako izolované reliktů na vápencích, či tektonicky zakomponované v nich. Obecně si uvědomujeme, že ve všech případech došlo během variské orogeneze ke značnému tektonickému přepracování paleokrasových fenoménů. Na severu Moravského krasu je intenzita postižení zvláště vysoká, jak dokumentují běžné výskyty laminovaných vápenců, kalcimylonitů, ležatých vrás a lineací.



Obr. 1. Geologický řez přes severní hranici Moravského krasu.

Nové poznatky speleopotápěčů, důsledky pro tektonické interpretace, závěry

Předem je vhodné poznamenat, že poznatky, které přinášejí objevy v Šošůveckém koridoru (Mokřý 2009) nezpochybňují ani jednu z výše komentovaných geologických map. Povrchová situace, tedy především hranice vápenců s nekrasovým drahanským kulmem, je díky litologickému kontrastu na mapách s větší či menší přesností zaznamenána správně. Velmi podstatné rozdíly však sledujeme, jakmile hodnotíme starší geologické řezy. Zásadním faktem, který nás nutí k novému pohledu, je průběh Šošůveckého koridoru Sloupsko-šošůvského jeskynního systému. Koridor dlouhý přes 700 m směřuje k SSV. Chodba stoupá z nadmořské výšky cca 395 m až k cca 403 m, přičemž přibližně v polovině trasy v houbce 150 m pod povrchem „podbíhá“ povrchovou hranici vápenců a nekrasových drob drahanského kulmu. V dalším průběhu se chodba pod hřbetem západně od Šošůvky dostává až do 180 m hloubky pod droby na povrchu. Závěrečná partie Šošůveckého koridoru leží přibližně 160 m pod povrchem. Je nesporné, že spodní část „horninového sloupce“ nad závěrečnou partií jeskyně je tvořena vápenci a svrchní část drobami. Dle ústního sdělení J. Sirotky dosáhli v současnosti (leden 2015) potápěči hloubku více než 50 m v závěrečném 10. sifonu a průzkum pokračuje. Dokumentace komínů v budoucnu nám může upřesnit jaká část nadloží je vápencová a kolik náleží drobám, v optimálním případě snad i charakter kontaktu. Nicméně již nyní se zdá být daleko

pravděpodobnější, že kontaktní plocha mezi vápenci a nadložním kulmem je spíše subhorizontální, nežli subvertikální (obr. 1). Z předběžné orientační dokumentace, která přinesla několik měření a rovněž odběr vzorku vápence pro paleontologické a stratigrafické určení a zařazení vyplývá několik důležitých závěrů:

- Vrstevnatost, pokud byla bezpečně zjištěna, se pohybuje kolem 110/20, čili generelně ploché úklony k VJV.
- Nevýrazná kliváž upadá ploše k JV (135/20).
- Velmi hojné jsou fosiliferní partie (stromatopora, korály, brachiopodi).
- Nepříliš výrazná kliváž u odbočky k 10. sifonu upadá mírně k JV (130/24).
- Konstrukce severojižního řezu ukazuje subhorizontální tektonický kontakt vápenců s nadložním drahanským kulmem (obr. 1).

Literatura:

- Dvořák, J. – Friáková, O. (1981): Paleogeografie famenu a tournai v severní části Moravského krasu (na základě konodontových faun). — Časopis pro mineralogii a geologii, 26, 3, 301–306.
- Dvořák, J. – Pták, J. (1963): Geologický vývoj a tektonika devonu a spodního karbonu Moravského krasu. — Sborník geologických věd, Geologie, 3, 49–84.
- Dvořák, V. – Melichar, R. (2002): Nástin tektonické stavby severní části Moravského krasu — Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku v roce 2001, 51–57.
- Franců, E. – Franců, J. – Kalvoda, J. – Poelchau, H. S. – Otava, J. (2002): Burial and uplift history of the Palaeozoic Flysch in the Variscan foreland basin (SE Bohemian Massif, Czech Republic). — In: Bertotti, G. – Schulmann, K. – Cloetingh, S. (eds): Continental collision and the tectono-sedimentary evolution of forelands. European Geophysical Society – Stephan Mueller Special Publication Series, Vol. 1, 259–278.
- Kettner, R. (1935): Zpráva o geologických výzkumech v okolí Sloupu na Moravě. — Časopis vlasteneckého spolku musejního v Olomouci, 48, 117–124.
- Kettner, R. (1966): Problém tektoniky Moravského krasu. — Československý kras, 18, 69–90.
- Mokř T. (2009): Překvapující poznatky o průběhu jeskynních systémů vázaných na podzemní tok Sloupského potoka. — In: Bosák, P. – Geršl, M. – Novotná, J. (eds): Výzkumy a rozsáhlé objevy v roce 2008. — Speleofórum 2009, ročník 28, 11–20. Česká speleologická společnost. Praha.
- Otava, J. – Černý, J. (2012): Paleokras nebo tektonika? Březina – Vysoká, Moravský kras. — Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci, 303, 114–117.
- Slezák, L. (1964): Nové jeskyně za skalisky Evropa a Indie ve Sloupě a jejich vztah k ponornému systému Sloupského potoka. — Acta Mus. Moraviae, XLIX, 69–79. Brno
- Valkovičová J. (1979): Geologické poměry severního okraje Moravského krasu. — MS, diplomová práce. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy. Praha.
- Zapletal, K. (1922): Geotektonická stavba Moravského krasu. — Časopis Moravského zemského musea, 20, 220–256.

PRVNÍ NÁLEZ „OSTEOLEPIFORMNÍ“ RYBY (SARCOPTERYGII, TETRAPODOMORPHA) Z MORAVSKÉHO KRASU

Hedvika Poukarová, Tomáš Weiner

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno;
e-mail: h.poukarova@seznam.cz, tomasweiner@volny.cz

Ze skupiny Sarcopterygii byly z devonských a karbonských sledů Moravského krasu dosud popsány pouze onychodontiformní ryby rodu *Strunius* Jessen, 1966 (Ginter in Hladil et al. 1991, Smutná 1994, 1996) nebo exempláře řazené k tomuto rodu s určitou nejistotou (Kumpan 2013). Během studia zaměřeného na *Annulata* eventy byla v jámovém lůmku mezi Brnem-Líšní a Ochozí u Brna v jižní části Moravského krasu nově nalezena dermální kost. Kosminový povrch na jejím povrchu (viz obr. 1) dokládá příslušnost ke skupině Sarcopterygii, pro kterou je tato speciální kombinace tkání jedním z plesiomorfních znaků (viz Sire et al. 2009).

Nález pochází z výchozu křtinských vápenců líšeňského souvrství, který pravděpodobně odpovídá lokalitě zmíněné Rzehakem (1910). Tento autor popsal zbytky rybovitého obratlovce „Panzerfisch“

z poloh černého „klymeniového“ vápence odpovídajícího *Annulata* eventu. Nově nalezená dermální kost pochází z tmavě šedého biodetritického vápence ležícího v nadloží těchto černých čoček. Tato poloha rovněž obsahuje bohatou makrofaunu složenou zejména z ammonoidů, ortokonních nautiloidů, mlžů a trilobitů. Konodontová fauna svědčí pro stáří při hranici standardních konodontových zón svrchní *trachytera*/spodní *postera* a palmatolepis-polygnathovou biofacii (Weiner – Kalvoda 2013) indikující prostředí svrchního až středního svahu (např. Kalvoda et al. 1999).

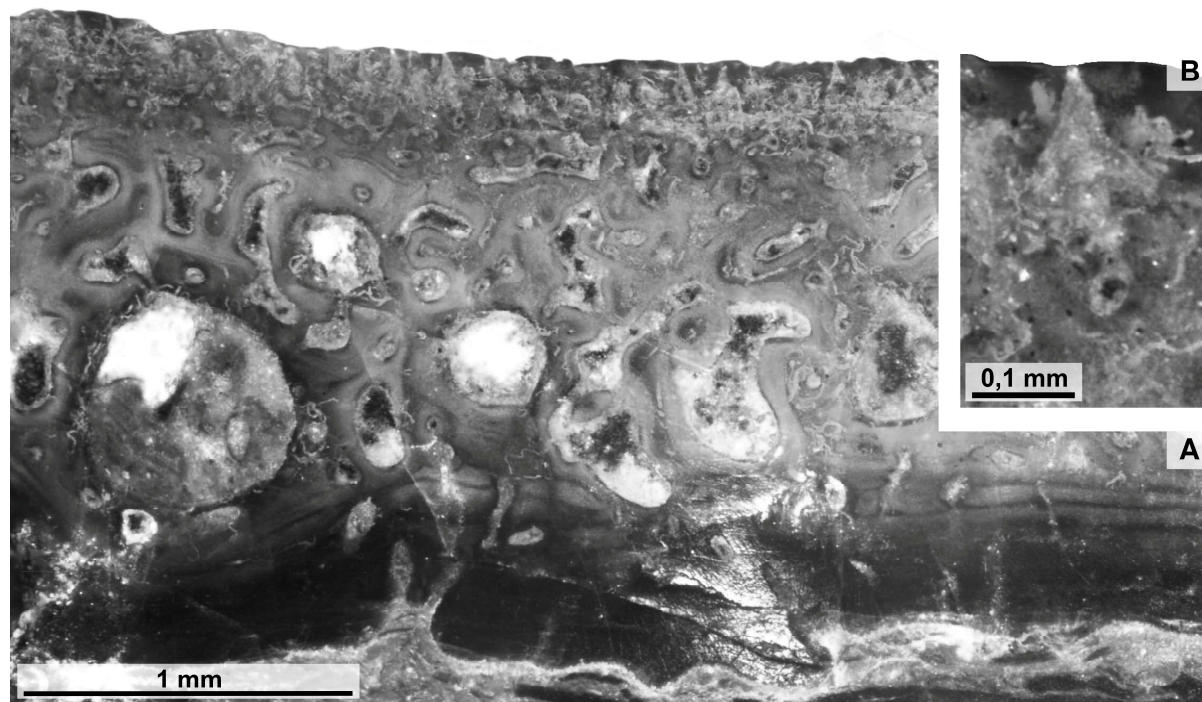
Dermální kost o rozměru cca 2 cm je subtriangulárního tvaru. Na jejím příčném řezu lze sledovat 2 sensorické kanály. Tyto kanály se bohatě větví a ústí na povrch kosti četnými náhodně rozestými póry. Na kosti je rovněž vyvinuta krátká postranní čára. Pravděpodobně se jedná o laterální extraskapulární kost. Mediální okraj kosti naznačuje, že laterální extraskapulární kost překrývala mediální extraskapulární kost. Toto uspořádání je typické pro „osteolepiformní“ ryby, u porolepiformních ryb je tomu naopak (Jarvik 1980). Anteriorní okraj je rozdělen na tři části, což případně naznačuje přítomnost samostatně vyvinuté extratemporální kosti (Säve-Söderbergh 1933, Jarvik 1948).

V rámci skupiny Sarcopterygii lze mezi kosminem „osteolepiformních“, porolepiformních a dvojdyšných ryb najít histologické odlišnosti (viz Gross 1956, Meinke 1984, Thomson 1977, Chang – Smith 1992, Sire et al. 2009). Tvar i velikost pórových kanálů („pore-canals“ *sensu* Chang – Smith 1992) exempláře z Moravského krasu se shoduje s parametry známými u „osteolepiformních“ ryb. Pro přiřazení k „osteolepiformním“ rybám rovněž napovídá skutečnost, že enamel/enameloid nepovléká stěny pórových kanálů a chybí Westolloyovy linie.

Exemplář z křtinských vápenců mezi Brnem-Lišní a Ochozí představuje první doklad „osteolepiformních“ ryb z Moravského krasu. V rámci České republiky byly izolované pozůstatky těchto ryb nalezeny v karbonských sledech kladensko-rakovnické a mšensko-roudnické pánve nebo v permských usazeninách podkrkonošské pánve (Štamberg – Zajíc 2008).

„Osteolepiformní“ ryby byly popsány z marinního, brakického i sladkovodního prostředí (Thomson 1969), nicméně většina nálezů pochází z „red bed“ sekvencí. Exemplář z Moravského krasu byl získán z vápenců svrchní nebo střední části kontinentálního svahu obsahujících typicky marinní faunu.

Výzkum byl podpořen z projektu GACR 205/14-18183S (Sekvenční stratigrafie devonských bioeventů – výkyvy mořské hladiny na přechodu od klimatického režimu greenhouse k icehouse).



Obr. 1. A – Leštěný příčný řez kosminem pokryté dermální kosti „osteolepiformní“ ryby z Moravského krasu. B – Detail pórového kanálu.

Literatura:

- Chang, M-M. – Smith, M. M. (1992): Is *Youngolepis* a Porolepiform? — *Journal of Vertebrate Paleontology*, 12, 3, 294–312.
- Gross, W. (1956): Über Crossopterygier und Dipnoer aus dem baltischen Oberdevon im Zusammenhang einer vergleichenden Untersuchung des Porenkanalsystems paläozoischer Agnathen und Fische. — *Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar*, Fjärde Serien, 5, 6, 1–140.
- Hladil, J. – Krejčí, Z. – Kalvoda, J. – Ginter, M. – Galle, A. – Berousek, P. (1991): Carbonate ramp environment of Kellwasser time-interval (Lesní lom, Moravia, Czechoslovakia). — *Bulletin de la Société belge de géologie*, 100, 57–119.
- Jarvik, E. (1948): On the morphology and taxonomy of the Middle Devonian osteolepid fishes of Scotland. — *Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar*, Tredje Serien, 25, 1, 1–301.
- Jarvik, E. (1980): Basic Structure and Evolution of Vertebrates. — Academic press, London. 575 str.
- Kalvoda, J. – Bábek, O. – Malovaná, A. (1999): Sedimentary and Biofacies Record in Calciturbidites at the Devonian-Carboniferous Boundary in Moravia (Moravian-Silesian Zone, Middle Europe). — *Facies*, 41, 141–158.
- Kumpan, T. (2013): Předběžná zpráva o výskytech ichtyolitů ve svrchním famenu a spodním tournai Moravského krasu. — *Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku*, 20, 136–140.
- Meinke, D. K. (1984): A Review of Cosmine: Its Structure, Development, and Relationship to Other Forms of the Dermal Skeleton in Osteichthyans. — *Journal of Vertebrate Paleontology*, 4, 3, 457–470.
- Rzehak, A. (1910): Der Brüner Clymenienkalk. — *Zeitschrift des Mährischen Landesmuseums*, 10, 149–216.
- Säve-Söderbergh, G. (1933): The dermal bones of the head and the lateral line system in *Osteolepis macrolepidotus* Ag. With remarks on the terminology of the lateral line system and on the dermal bones of certain other crossopterygians. — *Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis*, Ser. IV, 9, 2, 1–129.
- Sire, J-Y. – Donoghue, P. C. J. – Vickaryous, K. (2009): Origin and evolution of the integumentary skeleton in non tetrapod vertebrates. — *Journal of Anatomy*, 214, 409–440.
- Smutná, S. (1994): Nové poznatky o rybí fauně svrchního devonu na Moravě. — *Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku*, 1, 64.
- Smutná, S. (1996): Rybí fauna svrchního devonu a spodního karbonu na Moravě. — *Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku*, 3, 122–127.
- Štamberk, S. – Zajíc, J. (2008): Carboniferous and Permian faunas and their occurrence in the limnic basins of the Czech Republic. — *Muzeum východních Čech v Hradci Králové*, 224 str.
- Thomson, K. S. (1969): The environment and distribution of paleozoic sarcopterygian fishes. — *American Journal of Science*, 267, 457–464.
- Thomson, K. S. (1977): On the individual history of cosmine and a possible electroreceptive function of the pore-canal system in fossil fishes. — In: Andrews, S. M. – Miles, R. S. – Walker, A. D. (eds): *Problems in Vertebrate evolution*. Linnean Society Symposium Series 4, 247–270.
- Weiner, T. – Kalvoda, J. (2013): *Annulata* event z profilu v Jámovém lůmku u Ochozi u Brna – Poznámky ke konotontové biostratigrafii (Famen, Moravský kras). — *Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku*, 20, 141–144.

PERMSKÉ SUBVULKANITY V ČESKÉM A RAKOUSKÉM MOLDANUBIKU

Antonín Přichystal

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno; e-mail: prichy@sci.muni.cz

Žíly kyselých felzitických a sklovitých subvulkanitů z okolí Lásenice na Jindřichohradecku (moldanubikum) jsou známy již od osmdesátých let 20. století (Klečka 1984, Klečka – Vaňková 1988). Žíly mají průběh blízký severojižnímu směru a vystupují jednak v prostředí dvojslídňných granitů typu Eisgarn, jednak v biotitických ortorulách tvořících plášť granitového moldanubického plutonu. M. Klečka horniny klasifikoval jako felsitické mikrogranity až porfyrické mikrogranity a sklovité mikrogranity, často se zřetelnými a hojnými fluidálními texturami. Struktury a textury hornin, podobně jako chemismus wolframitu nalezeného v jedné ze žil u Vojárovske hájovny, podle něj dokazují mělce podpovrchový režim jejich vzniku a žíly by mohly představovat přírodní kanály kyselého vulkanismu, jaký známe z konce karbonu a permu v jiných částech Českého masivu. Pruh výskytů subvulkanických hornin označil jako lásenickou vulkanotektonickou zónu a lze ji sledovat až po státní hranici s Rakouskem v prostoru kopce Homolka.

Tato zóna pokračuje i na rakouské straně, kde byla podrobně zdokumentována v rámci mapy 1 : 50 000 Blatt 6 Waidhofen an der Thaya. Tvoří přes 10 km dlouhý pruh výskytů mezi státní hranicí s ČR a jz. okolí města

Litschau v okrese Gmünd, Dolní Rakousko (Přichystal 1995, 1997). Opět zde vystupují žíly sklovitých mikrogranitů a felzitických porfyrických mikrogranitů s vyrostlicemi růžového K-živce, křemene, chloritizovaného biotitu a plagioklasu. Vedle těchto žilných vyvřelin byly nalezeny kusy ještě dalšího horninového typu, který z českého území nebyl popsán. Makroskopicky se vyznačuje množstvím úlomků krystalů K-živců, plagioklasů i křemene. Křemen má často střepovitý tvar a je magmaticky korodován základní hmotou. Krystaly nejsou v hornině rozšířeny rovnoměrně, ale tvoří spíše shluky. Vedle nich jsou přítomny také úlomky hornin, a to jak jemnozrnných křemičitých vyvřelin, tak hornin dobře vykrystalovaných a blízkých granitům. Na krystalech jsou zřetelné stopy silné deformace, některé vykazují deformaci ještě v plastickém stavu. Horniny tak připomínají silně spečené ignimbrity a naznačují až vulkanický charakter studovaných hornin.

Na základě Rb - Sr datování devíti vzorků (Klečka et al. 1994), které poskytlo hodnotu 295 ± 5 Ma, lze zařadit intruze felzitických a sklovitých hornin do spodního permu. Z tohoto faktu vyplývá závažný závěr, že největší denudace této části moldanubika v řádech kilometrů musela proběhnout ještě během svrchního karbonu a začátkem permu. Denudace během mezozoika a kenozoika pak byla nesrovnatelně menší, zřejmě jen ve stovkách metrů.

Literatura:

- Klečka, M. (1984): Felzitické a sklovité žilné horniny z okolí Lásenice u Jindřichova Hradce. — Časopis pro mineralogii a geologii, 29, 3, 293–298.
- Klečka, M. – Bendl, J. – Matějka, D. (1994): Rb-Sr-dating of acid subvolcanic dyke rocks – final magmatic products of the Moldanubian Batholith. — Mitteilungen der Österreichischen Mineralogischen Gesellschaft, 139, 66–68.
- Klečka, M. – Vaňková, V. (1988): Geochemistry of felsitic dykes from the vicinity of Lásenice near Jindřichův Hradec (South Bohemia) and their relation to Sn – W mineralization. — Časopis pro mineralogii a geologii, 33, 3, 225–249.
- Přichystal, A. (1995): Bericht 1994 über geologische Aufnahmen im Moldanubikum auf Blatt 6 Waidhofen an der Thaya. — Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 138, 3, 473–474.
- Přichystal, A. (1997): Geological maps 1:50 000 of three magnetically anomalous areas of the Moldanubian (South Bohemian) Pluton. — In: Gnojek, I. – Přichystal, A.: Ground Geophysical and Geological Mapping in the Central Part of the Moldanubian Pluton. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 140, 2, 193–250. Wien.

REVIZE TERÉNNÍCH POZŮSTATKŮ PO STARÉ TĚŽBĚ NEROSTNÝCH SUROVIN U KAMENNÉ (JIHLAVSKÝ RUDNÍ REVÍR)

Petr Stöhr, Zdeněk Dolníček

Katedra geologie, Přírodovědecká fakulta UP, 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc, e-mail: petrstohr@seznam.cz; e-mail: dolnicek@prfnw.upol.cz

Příspěvek je zaměřen na mineralogický a montanistický výzkum, který byl uskutečněn v severní části jihlavského rudního revíru v okolí obce Kamenná, kde se nacházejí pozůstatky po historickém dobývání stříbrných rud. V oblasti byly vyčleněny 4 areály (označené písmeny „a–d“), kde se prokázalo dobývání rud a jeden areál, kde docházelo pravděpodobně k těžbě kameniva („e“). Celkově se v oblasti nachází 89 šachtic, 4 štoly a 7 šachticových uskupení, které sledují 9 dobývaných struktur s celkovou délkou šachticových tahů 900 m. Nejčastější směr dobývaných struktur je SSV–JJZ, který podle Pluskala a Vosáhla (1998) patří k ekonomicky nejvýhodnějším strukturám v jihlavském rudním revíru.

Předmětem dobývání v areálech „a–d“ byla bílá až šedá křemenná žilovina se sulfidickým zrudněním. Mezi hojně se vyskytující rudní minerály patří pyrit, arsenopyrit a šedočerný sfalerit se zvýšenými obsahy Fe (3,6–6,9 hm. %) a příměsí Cd (0,32–0,39 hm. %), Cu (0,24–1,37 hm. %) a Mn (0,02–0,10 hm. %). Ostatní rudní nerosty byly nalezeny pouze v několika vzorcích, nebo až pomocí mikroskopických metod. Mezi ně patří galenit, chalkopyrit, boulangerit, pyrrargyrit, freibergit (27,4–33,8 hm. % Ag) a miargyrit. Ze sekundárních minerálů převažuje „limonit“ a jasně žlutý, práškovitý jarosit povlékající fragmenty hlušiny,

nebo vyplňující dutiny v křemenné žilovině. Cerusit, anglesit, skorodit, covellin a blíže nespecifikované zelené sekundární minerály mědi (pravděpodobně malachit) se vyskytují vzácně. Podle Vosáhla (1988) lze zrudnění zkoumané oblasti zařadit do asociace černý sfalerit + kyzy + karbonáty a dle Bernarda et al. (1986) k mladovariské kyzové asociaci *k-pol*. Podle výsledků chemických analýz sfaleritu, však nelze zcela jednoznačně přiřadit danou mineralizaci k mineralizaci typu *k-pol*, díky nižším obsahům Fe, Mn a absenci In, které jsou pro mineralizaci typu *k-pol* typické (Bernard et al. 1986).

Horninové vzorky odebrané v pátém areálu („e“) jsou podle geologických map amfibolity, avšak po vyhotovení výbrusů bylo zjištěno, že se jedná o uralitizované eklogity a pyroxen-amfibolové skaliny s drobnými vložkami serpentinitu. Uralitizované eklogity jsou tvořeny granáty do velikosti 3,75 mm, amfiboly do 1 mm a pyroxeny do 2,75 mm. Akcesorické minerály jsou zastoupeny zirkonem, titanitem a rutilem. Ve vzorcích je pozorovatelná talkizace amfibolu, ale také symplektity tvořené amfibolem a plagioklasem kolem granátu. Pyroxen-amfibolová skalina je tvořena amfiboly a pyroxeny do velikosti 2,5 mm. Amfiboly jsou v jedné části vzorku postiženy talkizací a pyroxeny jsou silně uralitizované. Z akcesorických minerálů se vyskytuje titanit.

Na Zlatém potoce byla provedena šlichová prospekce ke zjištění přítomnosti strusek v sedimentu. Přítomnost strusek nebyla zjištěna, z čehož lze usuzovat, že se ruda v oblasti hutnicky nezpracovávala. Ve šlichách byla však nalezena šedá až šedo zelená zrna safíru, které se po zanalýzování na mikrosondě ukázala jako čistá bez příměsí.

Strusky nalezené v oblasti (areál „a“) jsou tvořeny olivínem, wüstitem a sklem. Olivínový tvoří převážně fayalitová komponenta (96,9–97,1 mol. %), forsteritová a larnitová komponenta je zastoupena v minimálním množství. Z těchto údajů vyplývá, že strusky vyskytující se v oblasti jsou struskami železářskými, vzniklými pravděpodobně při výrobě či opravách nástrojů používaných k těžbě.

Rozsahem prací lze oblast Kamenné zařadit mezi středně rozsáhlou dobývací činnost, v porovnání s pracemi ve zbylém jihlavském rudním revíru, jež spadají podle nalezené keramiky do 13.–1. pol. 14. století.

Literatura:

- Bernard, J.H. – Pouba, Z. – Čadek, J. – Čadková, Z. – Havelka, J. – Hettler, J. – Chrt, J. – Klomínský, J. – Koutek, J. – Legierski, J. – Lomozová, V. – Morávek, P. – Mrázek, P. – Mrňa, F. – Pertold, Z. – Petránek, J. – Pokorný, J. – Reichmann, F. – Rus, V. – Satran, V. – Skácel, J. – Šmejkal, V. – Šorf, F. – Tenčík, I. – Vaněček, M. (1986): Rudní ložiska a metalogeneze československé části Českého masívu. — Vyd. 1., Academia Praha, 320 s.
- Pluskal, O. – Vosáhlo, J. (1998): Jihlavský rudní revír. — Vlastivědný sborník Vysočiny, oddíl věd přírodních, 30, 157–191.
- Vosáhlo, J. (1988): Příspěvek k řešení strukturní pozice a minerogeneze hydrotermální polymetalické mineralizace na území rudních revírů Kamenná, Jihlava a Jezdovice. — MS, diplomová práce. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha.

TRILOBITOVÁ FAUNA ZE SPODNÍ ČÁSTI VISÉ LÍŠEŇSKÉHO SOUVRSTVÍ (JIŽNÍ ČÁST MORAVSKÉHO KRASU)

Tomáš Weiner¹, Jiří Kalvoda¹, Peter Müller², Hedvika Poukarová¹

¹Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno;
e-mail: tomasweiner@volny.cz

²Waldstr. 8, Langenhahn, D-56459, Germany

Spodnokarbonská trilobitová fauna z vápenců líšeňského souvrství v Moravském krasu byla dosud popsána výhradně ze stupně tournai (Chlupáč 1961, 1966).

; Sled hádko-říčských vápenců odkrytý v drobném lůmku ležícím v remízku po pravé straně silnice vedoucí z Brna-Líšně do Slatiny byl již dříve předmětem studia (např. Synek 1999), nicméně makrofauně dosud nebyla věnována pozornost. Během nových výzkumů zaměřených zejména na mikrofaciální analýzu 4 m mocného profilu (Poukarová 2014) byla zjištěna bohatě fosiliferní poloha. Tato poloha slinitého vápence obsahuje kromě hojné trilobitové fauny např. brachiopody nebo rugózní korály a ve výplavu vyniká vysokým zastoupením ostrakodů. Konodontová fauna zóny *Gnathodus homopunctatus* a foraminifery dokládající MFZ 10 indikují ve studovaném profilu stáří spodní části visé (spodní až střední visé).

Z trilobitové fauny byly předběžně určeny taxony *Bollandia* cf. *persephone*, *Carbonocoryphe* (*Winterbergia*) cf. *parahahnorum*, *Gitarra* cf. *gitarraeformis*, *Liobole* aff. *galaxaura*, *Liobole* cf. *glabroides*, ?*Namuropyge* sp., *Proliobole nitida* cf. *holzapfeli* a ?*Waribole* sp. Většina těchto taxonů dosud nebyla v Moravském krasu doložena. Mimo jiné lze uvést první záznam skupiny brachymetopidních trilobitů (?*Namuropyge* sp.).

Trilobitové asociace známé z Moravského krasu jeví podobnost s dalšími Evropskými oblastmi (viz Chlupáč 1966, Chlupáč 2000, Rak et al. 2012, Weiner et al. 2012). Nově zjištěná asociace je v souladu s těmito závěry a vykazuje afinitu zejména s asociacemi známými z Erdbachských vápenců v Rýnském břidličném pohoří a Harzu nebo z Kantabrijských hor (souvství Alba).

Dosud popsané trilobitové asociace z Moravského krasu odpovídající spodní až střední části visé pocházely pouze z aleuropelitických facií březinského souvrství (např. Chlupáč 1966, Rak – Viktorýn 2012, Weiner et al. 2012) charakterizovaných faunou horizontu *Spinibole olgae* (Chlupáč 1966, 1969; Rak – Viktorýn 2010) nebo asociacemi z údolí Říčky (Chlupáč 1966, Weiner et al. 2012). V rámci Moravského krasu se však nově zjištěná asociace nejvíce blíží svrchnotournaiské asociaci popsané Rakem et al. (2012) z březinského souvrství v lomu Mokrý.

Poděkování

Autoři děkují Tomáši Viktorýnovi za pomoc v terénu a poskytnutí materiálu ke studiu.

Literatura:

- Chlupáč, I. (1961): New Lower Carboniferous trilobites from the Moravian Karst. — Věstník Ústředního ústavu geologického, 36, 229–234.
- Chlupáč, I. (1966): The Upper Devonian and Lower Carboniferous trilobites from the Moravian Karst. — Sborník geologických Věd, Paleontologie, 7, 5–143.
- Chlupáč, I. (1969): Lower Carboniferous fauna from Čelechovice (Moravia) and its significance. — Časopis pro mineralogii a geologii, 14, 211–218.
- Chlupáč, I. (2000): Devonští trilobiti Moravy a Slezska, jejich výskyt a význam. — Přírodovědné studie Muzea Prostějovska, 3, 1–26.
- Poukarová, H. (2014): Kompoziční analýza karbonátů na vybraných profilech při hranici tournai/visé. — MS, diplomová práce. Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity. Brno.
- Rak Š., Kalvoda J., Devuyst F. X. (2012): New Mississippian trilobite association from the Brno vicinity and its significance (Moravian Karst, Czech Republic). — Geologica Carpathica, JUNE 2012, 63, 3, 181–190.
- Rak, Š., - Viktorýn, T. (2010): Nový nález artikulovaného exoskeletonu trilobita *Spinibole* (*Spinibole*) *olgae* z Moravského krasu. — Zprávy o geologických výzkumech v roce 2009, 157–160.
- Rak, Š. – Viktorýn, T. (2012): Předběžné paleontologické zhodnocení lokality Březina 3 a její srovnání s ostatními výskyty trilobitové fauny v břidlicích březinského souvrství v okolí obce Březina v Moravském krasu. — MS, Moravskoslezské paleozoikum 2012, 40–42, Olomouc.
- Synek, J. (1999): Devonian and Lower Carboniferous limestones in the southernmost part of the Moravian Karst. — Acta musei Moraviae: scientiae naturales, 84, 89–96.
- Weiner, T. – Brauckmann, C. – Poukarová, H. – Rak, Š. – Kalvoda, J. (2012): Preliminary report on the new findings of Mississippian trilobites in the Březina Formation (Moravian Karst). — Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku, 19, 125–129.

MORAVSKOSLEZSKÉ PALEOZOIKUM 2015
XVIII. ročník

Brno, 5. únor 2015
Sborník abstraktů

Vydala Masarykova univerzita v roce 2015

1. vydání, 2015

Náklad: 50 výtisků

Tisk: Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, Brno

ISBN 978-80-210-7731-7

ISBN 978-80-210-7731-7



9 788021 077317