

MORAVSKOSLEZSKÉ PALEOZOIKUM 2013

XVI. ročník
Brno, 14. února 2013

Sborník abstraktů

Tomáš Kumpan, Martin Hanáček (eds.)



Masarykova univerzita
Přírodovědecká fakulta, Ústav geologických věd
Brno 2013

Foto na obálce:

Holothuroidea (sklerit), Lesní lom, svrchní famen. Foto: Tomáš Kumpan

Posidonia kochi, Opatovice, svrchní visé. Foto: Martin Kováček

© 2013 Masarykova univerzita

ISBN 978-80-210-6161-3

Obsah

Srovnání subvulkanických žil v brněnském masivu a boskovické brázdy	4
<i>Buriánek, D.</i>	
Křinské polookno – důsledek tektonického ohybu na jihu Moravského krasu	5
<i>Černý, J. – Otava, J. – Melichar, R.</i>	
Mělké geofyzikální mapování povrchu hranického krasu metodami odporového profilování a refrakční seismiky	7
<i>Dleštík, P. – Bábek, O.</i>	
Kyselý vulkanity metabazitové zóny brněnského masivu.....	8
<i>Hanžl, P. – Hrdličková, K. – Buriánek, D. – Janoušek, V. – Erban, V.</i>	
Příspěvek k paleontologii a stratigrafii rodu <i>Posidonia</i> na Drahanské vrchovině (spodní karbon, moravskoslezská jednotka Českého masivu)	9
<i>Kováček, M. – Lehotský, T.</i>	
Nové nálezy ichtyolitů a echinodermát ze svrchního famenu a spodního tournai Moravského krasu	12
<i>Kumpan, T.</i>	
Přehled litostratigrafie paleozoika mezi Svitavou a Rakovcem.....	15
<i>Otava, J.</i>	
K problému mapování zlomů a jejich vyznačování v geologických mapách.....	17
<i>Opletal, M.</i>	
Předběžná zpráva o revizi trilobita druhu <i>Ancyropyge sola</i> Chlupáč, 1992 z Čelechovic na Moravě	19
<i>Rak, Š. -. Viktorýn, T. – Valach, P.</i>	
Průzkum starých důlních děl v okolí obce Kamenná (severní část jihlavského rudního revíru).....	21
<i>Stöhr, P. – Malý, K. – Dolníček, Z.</i>	
Stratigrafie profilů líšeňského souvrství s polohami <i>annulata</i> eventu (famen, jižní část Moravského krasu)	22
<i>Weiner, T.</i>	
Poznámky k trilobitům rodu <i>Osmolskabole</i> z Moravského krasu (líšeňské souvrství, famen).....	24
<i>Weiner, T.- Lerosey-Aubril, R. – Viktorýn, T.</i>	

Srovnání subvulkanických žil v brněnském masivu a boskovické brázdy

David Buriánek

Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 59, Brno; e-mail: david.burianek@geology.cz

Na základě geologické pozice byly studované bazické žíly rozděleny na dvě skupiny: (1) bazické žíly v brněnském masivu, (2) bazické žíly v boskovické brázdy. Podobná orientace studovaných žil (směr JJV–SSZ až V–Z) může indikovat jejich vznik ve stejném extenzním režimu.

Bazické žíly v brněnském masivu reprezentují po petrografické a geochemické stránce poměrně pestré skupině hornin vápenato-alkalického až tholeitického charakteru. Mají však podobné tvary křivek REE normalizovaných chondritem, stejně tak jako obsahy řady hlavních a stopových prvků. Někdy je přítomen pyroxen, avšak většinou jsou tmavé minerály reprezentovány amfibolem, jenž je často doprovázen biotitem. Petrograficky podobné žíly bazických hornin se vyskytují v boskovické brázdy. Proráží zde permské sedimenty a proto musí být jejich stáří permské, nebo dokonce mladší. V boskovické brázdy byly bazické žíly popsány například v okolí Budkovic a Oslavan. V důsledku sekundárních přeměn (např. albitizace) mají bazalty z boskovické brázdy vyšší obsahy Na_2O ve srovnání s ostatními studovanými vzorky (5,5–7,1 vs. 2,5–4,1 hmot. %). Tímto způsobem také můžeme vysvětlit nižší obsahy K_2O , Ba, Rb, které negativně korelují s Na_2O . Patrně právě v důsledku sekundárních procesů se chemické složení některých vzorků přesunulo z pole subalkalických do alkalických hornin ($\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} = 2,9\text{--}7,6$ hmot. %). Pokud však srovnáme ostatní obsahy hlavních a stopových prvků z obou skupin hornin, nalezneme velké podobnosti.

Normalizované křivky vzácných zemin (Boynton 1984) vykazují pouze nepatrnou Eu anomálii ($\text{Eu}/\text{Eu}^* = 0,8\text{--}1,1$) a obohacení LREE ($\text{La}_N/\text{Yb}_N = 5,4\text{--}11,9$). Obsahy stopových prvků normalizované průměrným OIB (Sun & McDonough 1989) ukazují obohacení LREE, negativní Nb a Ti anomálie. Podle obsahů nekompatibilních prvků se studované horniny svým charakterem blíží vnitrodeskovým bazaltům (např. Pearce & Norry 1979).

Bazické žíly v boskovické brázdy a brněnském masivu mají řadu podobných geochemických charakteristik (obsahy REE a řady HFS prvků). V celém studovaném souboru chemických analýz je patrný variabilní obsah Th, Pb, U a Ti. Vyšší obsahy těchto prvků souvisí s modifikací primárního pláštěvého magmatu procesem asimilace v magmatickém krbu za podmínek spodní kůry (např. Baker *et al.*, 2000). Bazické magma mohlo být minerálně a chemicky modifikováno také během svého vmístění, jak o tom svědčí nálezy xenokrystů křemene. Chemické složení obou studovaných skupin bazických subvulkanických hornin naznačuje jejich společný původ. Pozorovaná mineralogická diverzita patrně souvisí s procesy probíhajícími během výstupu magmatu k povrchu a krátce po jeho vmístění do extenzních trhlin.

Poděkování: Práce byla vypracována s finanční podporou projektů ČGS 390003 (Základní geologické mapování Brněnska v měřítku 1:25 000) a 321090.

Literatura

- Baker, J.A. – Macpherson, C.G. – Menzies, M.A. – Thirlwall, M.F. – Al-Kadasi, M. – Matthey, D.P. (2000): Resolving Crustal and Mantle Contributions to Continental Flood Volcanism, Yemen; Constraints from Mineral Oxygen Isotope Data. – *J. Petrology*, 41(12), 1805–1820.
- Boynton, W. V. (1984): Cosmochemistry of the rare earth elements: meteorite studies. – In: Henderson, P. (Ed.) *Rare Earth Element Geochemistry*. Elsevier, 63–114. Amsterdam.
- Pearce, J.A. – Norry, M.J., (1979): Petrogenetic Implications of Ti, Zr, Y, and Nb Variations in Volcanic Rocks. – *Contrib. Mineral. Petrol.*, 69, 33–47.

Sun, S.S., McDonough, W.F. (1989): Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts: implications for mantle composition and processes. – In: A.D. Saunders, and M.J. Norry, Eds., Magmatism in ocean basins. Geological Society of London Special Publications, 42, 313–345.

Křinské polookno – důsledek tektonického ohybu na jihu Moravského krasu

Jan Černý^{1,2}, Jiří Otava¹, Rostislav Melichar²

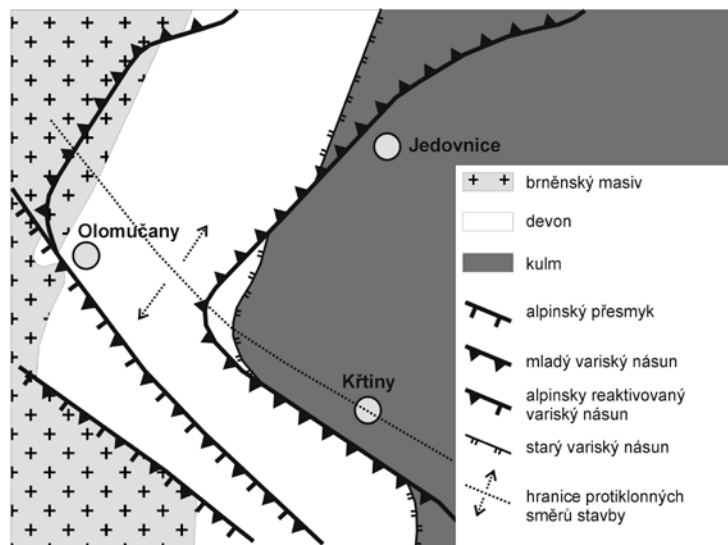
¹Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno, jiri.otava@geology.cz

²Ústav geologických věd, PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, 176111@mail.muni.cz

Během mapování na listu 24-411 Jedovnice byly zjištěny různě staré skupiny kompresních tektonických poruch, jejichž kombinace umožnila pochopení stavby střední části Moravského krasu. V souladu s dřívějšími výzkumy (např. Rez 2010) lze tyto struktury podle stáří rozdělit na: 1) starší variské násuny, které mají charakter dalekosáhlých příkrovů; 2) mladší variské přesmyky až násuny, které porušují a vrásní jak vrstvy devonu a kulmu, tak i starovariské násuny; 3) alpínské přesmyky, které místy reaktivují mladovariské násuny a způsobují významné změny ve směru úklonu osy stavby. Vztah uvedených tří skupin tektonických poruch je schématicky znázorněn na obr. 1.

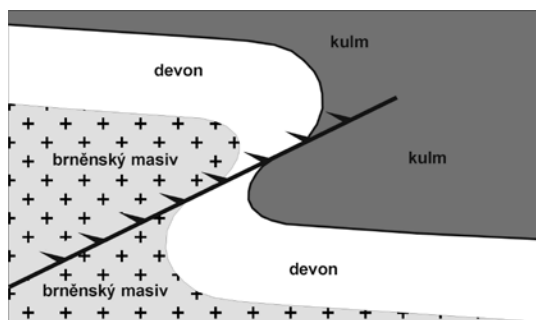
Nejstarší násunové struktury můžeme považovat za dalekosáhlé přesuny (příkrovy), které se projevují zejména stratigrafickými disproporcemi na rozhraní paraautochtonního devonu a alochtonního kulmu, např. stratigrafické zdvojení křtinských vápenců, nebo silná redukce březinských břidlic v. od Vilémovic. Tyto příkrovové plochy jsou víceméně paralelní s vrstevnatostí (vrstevní odlepení).

Mladší variské násuny protínají starší variskou stavbu a způsobují tak v mapě přestřižení jak vrstev, tak i starších variských násunů, např. jz. od Jedovnice, nebo jižně od Křtin. Kolem těchto násunů dochází ke vzniku vlečného ohybu a k převrácování, extrémně až k překocování vrstevnatosti i starších násunů (srov. vyznačený sklon staršího variského násunu v mapě). Vzhledem ke svému kosému průběhu zasahují mladší násuny až do hornin brněnského masivu (obr. 2), takže se v mapě místy jeví jako násuny granitoidu brněnského masivu na paleozoické sedimenty.



Obr. 1: Zjednodušené schéma stavby listu 24-411 Jedovnice se zobrazením hlavních kompresních struktur.

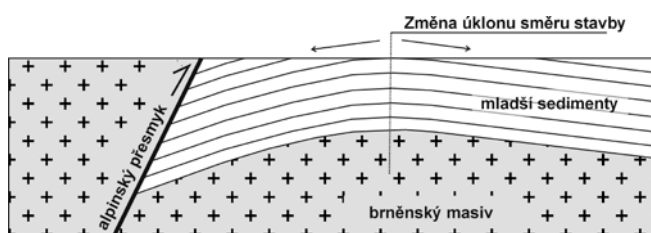
Alpínské přesmyky jsou výhradně směru SZ–JV s úklonem k jihozápadu. Tyto systémy přesmyků jsou velmi pravděpodobně doprovodnými zlomy okrajového přesmyku na západním okraji blanenského prolomu (mimo list mapy) a jsou k němu orientovány pod ostrým úhlem. Při pohybu podél hlavního přesmyku zřejmě došlo k anomálnímu naklonění podložní kry k J či JZ (obr. 1 a 3), kdy s podložní krou variské struktury včetně násunů narotovaly do pozice vhodné k reaktivaci pod danou napjatostí. Takto reaktivované zlomy byly zjištěny Baldíkem *et al.* (2012) ve štolách v okolí Býčí skály. Zdá se, že tyto zpeřené struktury pak využily vhodně orientovaných ploch variských násunů, takže j. od Blanska nastalo rozložení alpínských přesmykových pohybů, např. v okolí Olomučan.



Obr. 2: Schematický řez znázorňující vztah starší variské násunové plochy na rozhraní devonu a kulmu, která je převrátněna a přestřižena mladším variským násunovým zlomem.

Ohnutím mladšího variského násunu došlo ke vzniku situace, kdy násunová plocha vytváří antifonní strukturu a její průběh v mapě je obloukovitý. Uvnitř oblouku jsou obnaženy horniny spodní tektonické šupiny. Takovou strukturu lze jednoznačně označit jako tektonické polookno. Toto **křtinské tektonické polookno** je tedy výsledkem kombinace mladších variských násunů a mírného alpínského antifonního ohybu, vše pak obnažila eroze.

Struktura geometricky identická, avšak rozměrově mnohem menší, byla již dříve popsána z okolí Vratíkova (Melichar & Kalvoda 1997), kde se vytváří menší vratíkovské polookno v důsledku kombinace mladších variských násunů a pokřídových pohybů podél okrajového zlomu valchovského prolomu. Ukazuje se tedy, že variské příkrovy porušené mladšími variskými násuny spolu s alpínskými změnami náklonů ker hrály důležitou roli při formování stavby Moravského krasu a přilehlých jednotek.



Obr. 3: Schematické znázornění vztahu alpínského přesmyku a změny úklonu směru stavby.

Literatura:

- Melichar, R., - Kalvoda, J. (1997): Strukturně-geologická charakteristika němčicko-vratíkovského pruhu. – Sborník II. Semináře české tektonické skupiny, 51-52. Ostrava.
- Rez, J (2010): Strukturně geologický vývoj jižní části Moravského krasu. – MS dizertační práce. PřF MU. Brno.
- Baldík, V. – Rez, J. – Otava, J. – Gilíková, H. (2012): Revize geologické dokumentace štol ve Křtinském údolí, Moravský kras. – Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku, 96-103. Brno.

Mělké geofyzikální mapování povrchu hranického krasu metodami odporového profilování a refrakční seismiky

Petr Dleštík; Ondřej Bábek

Univerzita Palackého v Olomouci, katedra geologie; dlesta@seznam.cz; babek@prfnw.upol.cz

Práce se zabývá mapováním reliéfu pohřbeného hranického krasu metodami odporového profilování (ARES) a na několika totožných profilech i refrakční seismiky (ABEM Terraloc Mk8). Cílem bylo zmapovat povrch karbonátových hornin pod mladším kenozoickým pokryvem (Dvořák & Friáková 1978; Otava 2006) a geofyzikálně ověřit možný výskyt pohřbeného tropického krasu v okolí Hranic (Tyráček 1962). Byly vybrány tři oblasti měření v místech výchozů vápenců a očekávaných krasových jevů. V oblasti kolem PR Velká a Malá Kobylanka bylo naměřeno 5 profilů odporového profilování, v oblasti PP V Oboře 3 profily a na Propastsku 5 profilů o délkách 189–795 m, s roztečí elektrod 3–5 m, metodou Wenner-Schlumberger, s délkou impulsu 0,5 s a sčítáním dat (stacking) ze 4 měření v každém bodě. Softwarově zpracovaná geofyzikální data v programu RES2DINV (Geotomo Inc.) metodou nejmenších čtverců, byla korelována s vrtnými daty a poté srovnávána s dřívějšími výzkumy a názory na povrch krasu. Hloubkový dosah inverzních modelů odporové tomografie je při rozteči elektrod 5 m 60–65 m, při rozteči 3 m 35–40 m.

Z naměřených profilů lze vyvodit několik dílčích závěrů: (a) vápencové těleso Velké Kobylanky se jeví jako pohřbený mogot s vertikálním úklonem stěn, o rozměrech cca 300 x 200 m a výškou minimálně 60 m; (b) Malá Kobylanka mogotem, či krasovým kuzelem není; (c) hodnoty měrných odporů v rámci vápencových těles jsou nehomogenní, vápence jsou mnohdy zkrasovělé, místy lze spekulovat o endokrasových jevech; (d) charakter popisované závrťové řady na Propastsku nebyl objasněn pro mocný (cca 25 m) pokryv vodivými sedimenty; (e) odporové profilování je díky vysokému kontrastu na odporovém rozhraní, které ve vrtech odpovídá litologické hranici mezi nadložními nezpevněnými klastickými sedimenty a podložními karbonátovými horninami, velmi vhodnou metodou k mapování podpovrchových krasových jevů.

Tento výzkum byl částečně financován z prostředků projektu GAČR P210/12/0573 "Pozdně kvartérní seismogenní zlomová aktivita a související vývoj sedimentačních pánví ve východní části Českého masívu".

Literatura:

- Dvořák, J. - Friáková, O. (1978): Stratigrafie paleozoika v okolí Hranic na Moravě. – Výzk. Práce Ústř. Úst. geol., 18, 1–50. Praha.
- Otava, J. (2006): Současný stav znalostí polyfázového krasování hranického paleozoika. – ČGS: Speleofórum 2006, 84–86. Praha.
- Tyráček, J. (1962): Fosilní kuželový kras u Hranic na Moravě. – Čas. Mineral. Geol., 2, 176–181. Praha.

Kyselé vulkanity metabazitové zóny brněnského masivu

Pavel Hanžl¹, Kristýna Hrdličková¹, David Buriánek¹, Vojtěch Janoušek², Vojtěch Erban²

¹Česká geologická služba, Leitnerova 22, Brno, pavel.hanzl@geology.cz

²Česká geologická služba, Geologická 6, Praha

Centrální bazická zóna (Zapletal 1928), jež odděluje východní a západní granodioritovou oblast kadomského brněnského masivu, se dělí ve smyslu Dudka – Weisse (1963) na dioritovou (plutonická část) a metabazitovou zónu (vulkanická část). Ty jsou interpretovány jako části ofiolitového komplexu (pro přehled např. Hanžl & Melichar 1997, Finger *et al.*, 2000a, Leichmann & Höck 2008). Jediný radiometrický údaj z ryolitu v metabazitové zóně udává Finger *et al.* (2000b), který datoval polohu ryolitů v metabazaltech z lomu Opálenska (sv. od Kuřimi) na 725 ± 15 Ma (Pb–Pb evaporace zirkonů).

V metabazitové zóně dominují různě intenzivně deformované a ve facii zelených břidlic přeměněné bazalty. Jen výjimečně lze nalézt relikt polštářových láv nebo mandlovcové bazalty. Bazické metavulkanity obsahují polohy slabě metamorfovaných kyselých vulkanických hornin, ve kterých lze rozlišit masivní i páskované tufy, ignimbrity, brekcie a granofyry. Mocnost poloh kolísá od několika decimetrů po první desítky metrů a polohy jsou obvykle paralelní s foliací. Hranice s metabazalty jsou ostré. Typickými lokalitami ryolitů jsou Medlánecké kopce, hřbet Velké a Malé Baby a Svinošice.

Metaryolity jsou bělošedé až světle hnědošedé masivní až páskované horniny, afanitické až jemně zrnité, s felsitickou základní hmotou, ve které dominují křemenné pásy různé zrnitosti. Některé části mohou být interpretovány jako devitrifikované a rekrytalizované sklo. Makroskopicky tvary některých horninových agregátů připomínají deformované a rekrytalizované fiammé. Mikroskopicky se od základní hmoty odlišují větší velikostí křemenných zrn. Mají jednoduché zakončení, svědčící o kompakci ještě při tečení ignimbitu. Základní hmota je dále tvořena kyselým plagioklasem a K-živcem a běžně se v ní objevují drobná zrnka minerálů epidotové skupiny, karbonátů, opakních minerálů a lupínky chloritu. Drobné, obvykle deformované vyrostlice živců a křemene jsou poměrně řídké. Alterované lištovité až tabulkovité K-živce a plagioklasy ojediněle tvoří agregáty do 2 mm v průměru. Tmavé minerály scházejí nebo jsou zcela podružné a přeměněné na uralit či chlorit. Subvulkanické kyselé horniny s granofyrickou stavbou z hřbetu Baby popsali Hanžl a Hrdličková (2011).

Studované kyselé horniny odpovídají ryolitům ($\text{SiO}_2 = 71\text{--}77$ hm. %), s velmi variabilními obsahy i poměry alkálií ($\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O} = 0,2\text{--}3,8$). Ve srovnání se složením granitů oceánských hřbetů (ORG, Pearce *et al.* 1984) jsou zřetelně nabohaceny o litofilní prvky, obsahy prvků s vysokým nábojem (tj. HFSE, např. Nb, Ta a Ti) odpovídají ORG. Chondritem-normalizované vzory vzácných zemin jsou jen málo frakcionované ($\text{La}_N/\text{Yb}_N = 2\text{--}3$), negativní europiová anomálie je zřetelná ($\text{Eu}/\text{Eu}^* = 0,4\text{--}0,5$).

Relikty ignimbitových fluidálních staveb se silně spečenými a extrémně protaženými fiammé ukazují na to, že alespoň část vulkanismu protolitu metabazitové zóny měla subaerický charakter. Relativně zvýšené obsahy litofilních prvků mohou být způsobeny jejich mobilitou při metamorfóze ve facii zelených břidlic, případně kontaminací primitivního magmatu horninami s kontinentální afinitou. V geotektonických diskriminačních diagramech (Pearce *et al.*, 1984) padají vzorky metaryolitů do pole vnitrodeskových hornin, poblíž hranice s granity oceánských hřbetů. Protolit metabazitové zóny tak z geotektonického hlediska nejspíše odpovídal vulkanismu středooceánských hřbetů se subaerickými projevy. Prezentovaná data byla získána v rámci interního projektu ČGS č. 321090 „Geneze centrálního bazického pásma brněnského masivu“.

Literatura:

- Dudek, A. – Weiss, J. (1963): Západomoravské krystalinikum. – Sborník XIV. sjezdu Společnosti pro mineralogii a geologii, 5–18, Brno.
- Finger, F. – Hanžl, P. – Pin, C. – von Quadt, A. – Steyrer, H. P. (2000a): The Brunovistulian: Avalonian Precambrian sequence at the eastern end of the Central European Variscides? In: Franke, W. – Haak, V. – Oncken, O. – Tanner D. (eds): Orogenic Processes: Quantification and Modelling in the Variscan Belt. – Geological Society, London, Special Publications, 179, 103–112.
- Finger, F. – Tichomirowa, M. – Pin, C. – Hanžl, P. (2000b): Relics of an early-Panafrican metabasite–metarhyolite formation in the Brno Massif, Moravia, Czech Republic. – International Journal of Earth Sciences, 89, 328–335.
- Hanžl, P. – Hrdličková, K. (2011): Výskyt mikrogranitu s granofyrickými texturami na hranici dioritové a metabazitové zóny brněnského masivu východně od Jinačovic. – Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku, 2011, 2, 128–132.
- Hanžl, P. – Melichar, R. (1997): The Brno Massif: a section through the active continental margin or a composed terrane? – Krystalinikum, 23, 33–58.
- 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. – Journal of Geosciences, 53, 3–4, 281–305.
- Pearce, J.A. – Harris, N.B.W. – Tindle, A.G. (1984): Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks. – Journal of Petrology, 25: 956–983.
- Zapletal, K. (1928). Geologie a petrografie okolí brněnského. – Časopis Moravského Zemského Muzea, 25, 67–111.

Příspěvek k paleontologii a stratigrafii rodu *Posidonia* na Dražanské vrchovině (spodní karbon, moravskoslezská jednotka Českého masivu)

Martin Kováček¹, Tomáš Lehotský^{1,2}

¹Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, 17. listopadu 12, 771 46, Olomouc,
martin.kovacek01@upol.cz

² Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73, Olomouc,
lehotsky@prfnw.upol.cz

Převážná část Dražanské vrchoviny je tvořena sledy spodnokarbonských hornin vyvinutých v kulmské facii. Podle Dvořáka (1966) lze na Dražanské vrchovině vyčlenit souvrství rozstáňské, protivanovské a myslejovické. Nálezy spodnokarbonské fauny se soustřeďují zejména do lokalit myslejovického souvrství. Toto souvrství představuje nejmladší kulmskou jednotku (sv. visé) Dražanské vrchoviny. Výskyty mlžů jsou známy především z okolí obcí Ježkovice, Nemojany, Dědice, Opatovice a Pístovice (Kumpera & Lang 1975).

Materiál studované mlžní fauny pochází ze sbírek Vlastivědného muzea v Olomouci. Jedná se o původní kolekci vyškovského sběratele Velelava Langa. Celkem bylo prostudováno 2359 kusů fosilií mlžů.

Taxonem, který se nejlépe adaptoval na poměrně nepříznivé životní podmínky v někdejší kulmské pánvi je bezesporu rod *Posidonia*. Ten tvoří celkem 226 exemplářů zrevidované části sbírky. Jedná se jak o kompletní jedince, lumachelly, celé posidoniové lavice, tak i jednotlivé fragmenty.

Rod *Posidonia* Bronn, 1828 se vyznačuje poměrně značnou variabilitou jednotlivých zástupců (obr. 1). Na základě zjištěných morfologických znaků je možno v sedimentech Dražanské vrchoviny vymezit tyto druhy:

Posidonia becheri Bronn, 1828: Tvar misky je ekvilaterální a inekvivalvní. Pravá miska je obecně plošší než levá a na předním až břišním okraji lze pozorovat zbytky po bysálním zářezu. Zadní okraj je zakulacený. Skulpturu misek tvoří četná koncentrická žebra (18–20). Vrcholy misek jsou výrazné a ostré, někdy chybí.

Posidonia corrugata Etheridge, 1878: Misky jsou nepravidelného tvaru, obvykle však okrouhlé. Nejvíce konvexní jsou ve střední části. Zámkový okraj je krátký a jednoduchý. Poměrně málo se zachovávají ouška, která bývají obvykle velká. Přední ouško je menší, jeho okraj vystupuje téměř pod pravým úhlem k zámkové linii. Dobře patrná je skulptura koncentrických přírůstkových linií.

Posidonia kochi Koenen, 1879: Misky malých rozměrů, protažené. Výrazně je odděleno od předního okraje misky přední ouško se zaobleným okrajem. Vrchol je ostrý, zámkový okraj je krátký a jednoduchý. Zadní okraj je šikmější než přední a ventrální část je zaoblená. Povrch misky je tvořen hustými koncentrickými liniemi. Poškození při fosilizaci se týká zejména předních oušek, což značně znesnadňuje determinaci.

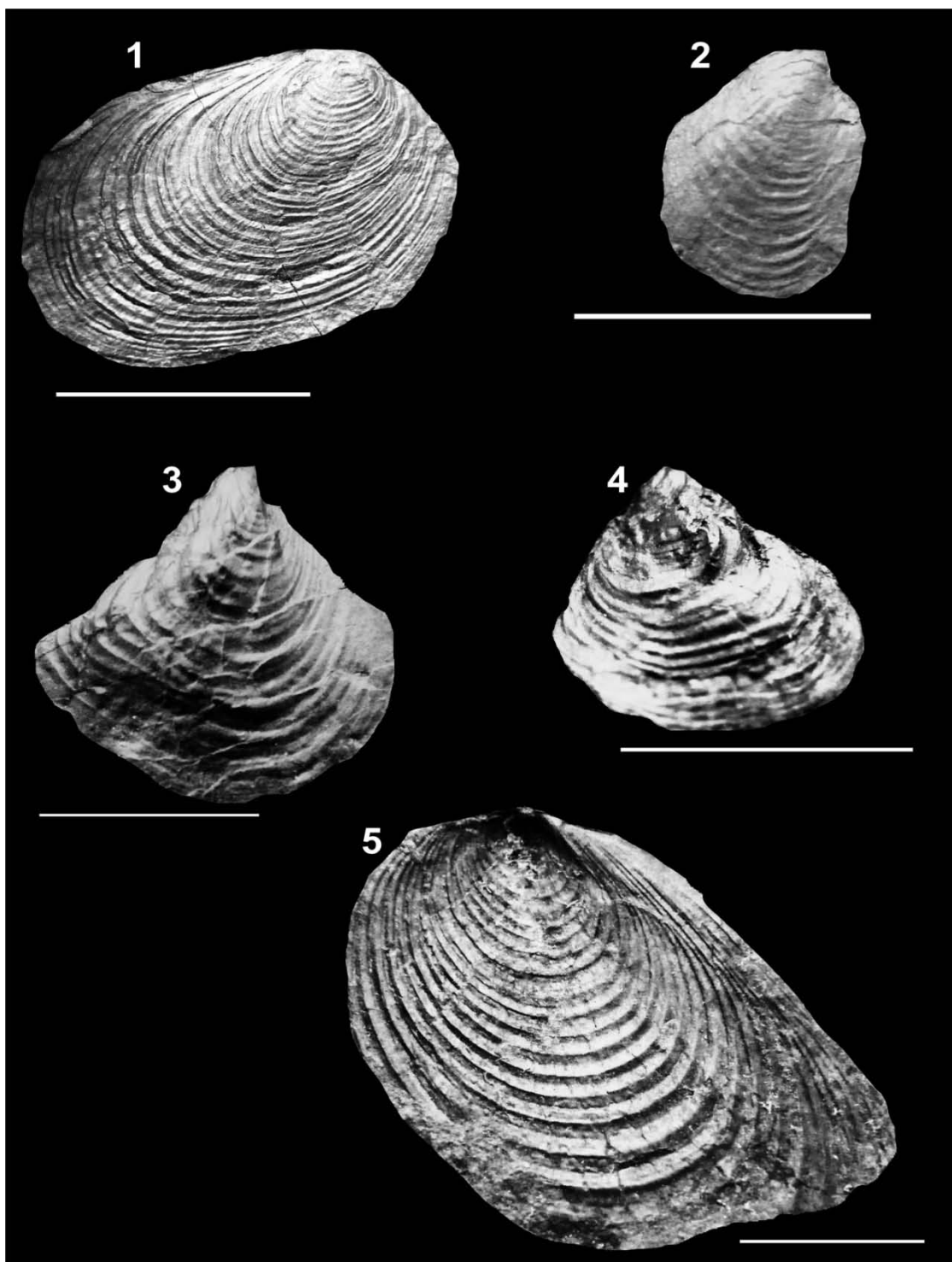
Posidonia trapezoedra Ruprecht, 1937: Misky tohoto druhu jsou velmi morfologicky variabilní. Někdy jsou prodloužené ve směru výšky misky. Obvykle jsou téměř ploché. Zámkový okraj je opět krátký a jednoduchý v čemž je rod *Posidonia* velice konzervativní. Přední okraj s malým ouškem je téměř kolmý k zámkovému okraji.

Rod je hojně zastoupen ve všech výskytech hornin kulmské facie v Evropě. Je typický pro sv. visé. Nevýhodou biostratigrafie hornin spodního karbonu kulmské facie podle mlžů je jejich značná vertikální distribuce při relativně malém počtu zástupců jednotlivých taxonů. Podle Amlera (2004) lze však korelovat zóny spodnokarbonských mlžů s goniatitovými zónami. Ve sv. visé se jedná zejména o zóny becheri–mosensis, becheri–kochi, corrugata–sulcata a trapezoedra–lepida (obr. 2).

Hojný výskyt *P. becheri* na lokalitách Ježkovice R, Pístovice, Nemojany Ch a Nemojany H odpovídá stratigrafické pozici zóny corrugata–sulcata. Kumpera a Lang (1975) je řadí i výše do zóny G β_{spi} – G γ . Jako problematická se prozatím jeví lokalita Opatovice 4, kde se téměř výhradně nachází jedinci druhu *P. kochi* což by řadilo tuto lokalitu stratigraficky mnohem níže, než jak uvádí citovaní autoři. Společný výskyt *P. trapezoedra* a *P. becheri* potvrzuje biostratigrafickou pozici na lokalitách Opatovice 2, 6, 8, 10, 11 mezi G α_{mu} a G β_{spi} . *P. corrugata* se vyskytuje na lokalitách Dražanské vrchoviny pouze ojediněle (Radslavice).

Literatura:

- Amler, W. (2004): Bivalve biostratigraphy of the Kulm Facies (Early Carboniferous, Mississippian) in central Europe. - Newsletter of Stratigraphy, 40, 3, 183-207. Berlin-Stuttgart.
- Bronn, H., G. (1828): *Posidonia Becheri*, eine neue fossile Muschel der Uebergangs-Periode. – Zbl. Miner., 1, 262-269.
- Dvořák, J. (1966): Zpráva o řešení stratigrafie spodního karbonu v kulmském vývoji na Dražanské vrchovině. – Zpr. Geol. Výzk. 1964, 182-185. Praha.
- Etheridge, R. (1878): On our present knowledge of the Invertebrate Fauna of the Lower Carboniferous or Calciferous Sandstone series of the Edinburgh Neighbourhood.- Quart. J. Geol. Soc., 34, 1-26. London.
- Koenen, A. von (1879): Die Kulm-Fauna von Herborn. – N. Jb. Miner. Geol und Paläont., 309-346. Stuttgart.
- Kumpera, O. - Lang, V. (1975): Goniatitová fauna v kulmu Dražanské vysočiny (moravskoslezská zóna Českého masívu). Čas. Slez. Muz. A, 24, 11-32. Opava.
- Ruprecht, L. (1937): Die Biostratigraphie des obersten Kulm im Sauerlande.- Jb. Preuß. Geol. L.-Anst., 5, 238-283. Berlin.



Obr. 1. 1. *Posidonia becheri*, Ježkovice R; 2. *Posidonia corrugata*, Opatovice 8; 3. *Posidonia trapezoedra*, Opatovice 6; 4. *Posidonia* cf. *kochi*, Opatovice 4; 5. *Posidonia kochi*, Opatovice 2
Grafické měřítko = 1 cm.

		goniatitové zóny		mlží zóny		
víse	serpukhov (spodní namur A)	Eumorphoceras	bisulcatum	E 2	c b a	
			pseudobilingue	E 1	c b a	yatesae
	svrchní	Goniatites	granosus	GO γ 2		trapezoedra- lepida
				GO γ 1		
			striatus	GO β	spi mu el fa str	corrugata- sulcata
				GO α	4 3 2 1	
			crenistria			becheri-kochi
	spodní střední	Pericyclus	nasutus	δ		halioidea
				?		

Obr. 2.: Stratigrafické rozpětí zástupců rodu *Posidonia* ve spodním karbonu (upraveno dle Amler 2004).

Nové nálezy ichtyolitů a echinodermát ze svrchního famenu a spodního tournai Moravského krasu

Tomáš Kumpan

Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, kumpan.tom@gmail.com

Při biostratigrafických výzkumech, orientovaných na konodontovou faunu hraničního intervalu mezi devonem a karbonem v Moravském krasu, byla nalezena další zajímavá mikrofauna. V nerozpustných zbytcích vápenců líšeňského souvrství byly, kromě konodontů, nalezeny různorodé ichtyolity (mikrovertebrální zbytky), sklerity eleutherozoidních (volně se pohybujících) a pelmatozoidních echinodermát, bryozoa, inartikulární brachiopodi a vzácně také foraminifery či gastropodi. Tento příspěvek je věnován prvním dvěma skupinám, tedy ichtyolitům a eleutherozoidním echinodermátům. Jeho cílem je předběžné nastínění rozmanitosti těchto mikrofosilií, které pocházejí z lokalit Lesní lom, lomy Mokrá a Křtiny

(starý lom na křtinský „mramor“), kde byly studovány profily v úseku od pozdně famenské konodontové zóny střední *expansa* po raně tournaiskou konodontovou zónu *hassi* (syn. svrchní *duplicata*).

Ichtyolitům z Moravského krasu nebylo v minulosti věnováno mnoho pozornosti. Kromě krátké zmínky o nálezu dermálního plátu ze středního famenu (Rzehak 1910), zubu ze spodního famenu, určeným jako *Cladodus* (Oppenheimer 1930) a trnu ze skupiny *Acanthodii* (Jaroš 1929), byl detailněji publikován pouze výskyt ichtyolitů z hraničního intervalu frasn-famen v Lesním lomu (Ginter in Hladil *et al.*, 1991). Jednalo se o zástupce čeledí Phoeodontidae, Protacrodontidae, Stethacanthidae (třída Chondrichthyes) a Onychodontidae (třída Sarcopterygii). Naposledy se pak ichtyolity z Moravského krasu zabývala v diplomové práci Smutná (1995), která z frasn-famenských profilů na Šumbeře, Lesním lomu a famen-tournaiského profilu v Lesním lomu popsala ichtyolity náležící skupinám zmíněných Gintrem (in Hladil *et al.* 1991).

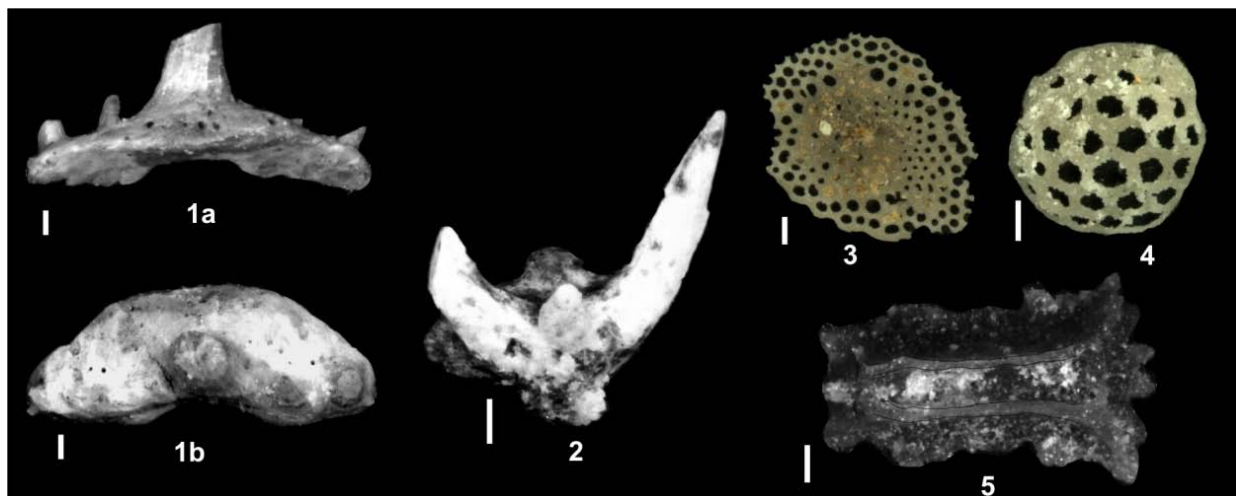
Zbytkům eleutherozoidních echinodermát z Moravského krasu bylo v literatuře věnováno pozornosti ještě méně. Ze zájmového území se o nich pouze okrajově zmiňuje Hladil (in Hladil *et al.*, 1991), který uvádí z Lesního lomu sklerity echinoidů. Z nálezů mimo území Moravského krasu byly zmíněny sklerity echinoidů z čelechovického devonu (Prokop 2007) a popsán výskyt makrofosilií ophiuroideí rodu *Furcaster* z kulmu Nízkého Jeseníku (Pek & Prokop 1986).

V novém materiálu ichtyolitů je přítomna nejhojněji třída Chondrichthyes. Běžné jsou zuby náležící zástupcům řádu Symooriiformes z čeledi Stethacanthidae (*Stethacanthus* sp.) a Falcitidae (*Denae* sp.), které se vyskytují průběžně v celém studovaném stratigrafickém sledu na všech lokalitách. Mezi zuby patřící řádu Phoeodontiformes byly určeny druhy *Phoeodus* cf. *limpidus* (zóna střední *expansa*), *Ph.* cf. *gothicus* (zóna svrchní *expansa*; obr. 1), *Th. tranquilus* a *Th. ferox* (zóna *sulcata*) pocházející z Lesního lomu a ze Křtin. Zastoupen je také řád Ctenacanthiformes (čeleď Ctenacanthidae), a to zubem žraloka *Squatinactis* sp. (obr. 1) z Lesního lomu (zóna *bransoni*). Dále byly na všech lokalitách nalezeny šupiny, resp. dermální zoubky (odontody) ctenacanthiformního typu v zóně *sulcata* a *bransoni*. Determinován byl také jeden zub, náležící skupině protacrodontních žraloků (kohorta Euselachii), který nese znaky blízké rodu *Deihim* (zóna *sulcata*; Křtiny). Ichtyolity ze třídy Acanthodii jsou především šupiny, nalezené pouze na bázi zóny *sulcata* v lomu Mokrá-střed. Z třídy Sarcopterygii se běžně vyskytují jednoduché zuby čeledi Onychodontidae, určené jako *Strunius* sp. Třída Actinopterygii je zastoupena dvěma úlomky čelistí ze zóny střední *expansa* ze Křtin a k třídě Placodermi lze přiřadit některé dermální destičky z Lesního lomu a lomu Mokrá-střed.

Sklerity eleutherozoidních echinodermát byly v nerozpustných zbytcích nehojné, zachované především díky dolomitizaci. Nejběžnější z nich jsou sklerity holothurií. V celém studovaném stratigrafickém sledu a na všech lokalitách se průběžně vyskytují a jsou nejhojnější kruhové, symetricky perforované trupové sklerity blízké druhu *Eocaudina*, ze třídy Dendrochirotrida (obr. 1). K rodu *Eocaudina* lze přiřadit také méně symetrické trupové sklerity (obr. 1). Dále se vyskytují velmi drobné „kormidlovité“ sklerity (? *Gagesiniotrochus* sp., ?*Achistrum* sp.) a „obratlovité“ sklerity z vápenného prstence situovaného kolem ústí (?*Achistrum* sp.), náležící řádu Apodida. „Obratle“ jsou velmi hojné v poslední famenské zóně *kockeli* v Lesním lomu a v jedné poloze zóny *sulcata* (či *bransoni*) na lokalitě Mokrá-východ. V těchto polohách se také vyskytují běžně obratle a ambulakrální destičky patřících ophiuroideím. Předběžně byly zařazeny do dvou řádů, Oegophiurida (?*Furcaster* sp.; obr. 1) a Phrynophiurida (?*Eospondylus* sp.). Mezi další nálezy patří ostny a interambulakrální destičky echinoidů.

Předběžně byla zpracována jen část nalezeného mikropaleontologického materiálu. Detailnější studium a systematické zařazení ichtyolitů a eleutherozoidních echinodermátů ze

studovaných lokalit bude velmi přínosné pro rozšíření našich poznatků o diverzitě famenských a tournaiských faun moravskoslezského paleozoika.



Obr. 1. Některé ichtylioty a sklerity eleutherozoidních echinodermát z Moravského krasu. 1a, b – *Squatinactis* sp., Lesní lom; 2 – *Phoebodus gothicus*, Křtiny; 3 – ?*Eocaudina* sp., Lesní lom; 4 – ?*Eocaudina* sp., Mokrá východ; 5 – ?*Furcaster* sp., Lesní lom. Grafické měřítko = 100 μm.

Výzkum byl financován z grantu GAČR „Hranice devonu a karbonu v Evropě – multidisciplinární přístup“ (P210/11/1891). Autor je stipendista programu Brno Ph.D. talent – financuje statutární město Brno. Za konzultaci problematiky, řešené v této předběžné zprávě, patří srdečné poděkování dr. R. Prokopovi (echinodermata) a prof. M. Ginterovi (ichthyolity).

Literatura:

- Hladil, J. – Krejčí, Z. – Kalvoda, J. – Ginter, M. – Galle, A. – Berousek, P. (1991) : Carbonate ramp environment of Kellwasser time-interval (Lesní lom, Moravia, Czechoslovakia). – Bull. Soc. Belg. Géol., 100, 57-119. Bruxelles.
- Jaroš, Z. (1929): Fauna nejvyššího horizontu ve svrchním devonu na Hádech u Brna. – Věst. st. geol. úst. ČSR, 2-3, 1-8.
- Oppenheimer, J. (1930): Neue Beiträge zur Geologie des Oberdevons von Brünn. – Sborník St. geol. úst., 9, 219-234. Praha.
- Pek, I. – Prokop, R. (1986): *Furcaster* ? *moravicus* sp. n. (Ophiuroidea) z moravického souvrství (spodní karbon, Morava). Čas. Slez. Muz. Opava, A, 35, 17-19. Opava
- Prokop, R. (2007): Kosterní zbytky ježovek v silurských a devonských vápencích Českého krasu. Český kras, 33, 16-21. Beroun.
- Rzehak, A. (1910): Der Brüner Clymenienkalk. – Z. Mähr. Landesmus., 10, 149–216. Brno.
- Smutná, S. (1995): Ichtyolity svrchního devonu v jižní části Moravského krasu. Diplomová práce, MS. Katedra geologie a paleontologie PřF MU. Brno.

Přehled litostratigrafie paleozoika mezi Svitavou a Rakovcem

Jiří Otava

Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno, jiri.otava@geology.cz

Během geologického mapování listu 24-411 Jedovnice došlo k upřesnění stratigrafie paleozoika mezi brněnským masivem a údolím Rakovce a v důsledku toho k doplnění scénáře paleozoického vývoje oblasti. Podrobné zhodnocení staršího i současného mapování současně přineslo, především v místech výrazných litologických kontrastů (tj. na styku Moravského krasu s podloží a nadloží), revizi strukturního vývoje, která je zhodnocena v samostatném příspěvku tohoto sborníku (příspěvek Černý – Otava – Melichar).

Nejstaršími sedimenty oblasti jsou pískovce a slepence patrně spodně a středně devonského stáří. Jsou označovány jako tzv. bazální klastické sedimenty devonu. Jejich usazování předcházelo sedimentaci vápenců macošského souvrství. Tato bazální klastika se na povrchu stýkají j. od blanenského prolomu s brachiopodovými josefovskými vápenci givetského stáří. Poněkud jiná situace je známa z vrtů Josefov HV-104 a Babice HV-106. Zde jsou v profilu vrtů v obou případech zastíženy v nadloží granodioritů brněnského masivu bazální klastika a nad nimi světlešedé vápence náležející čelechovickému cyklu macošského souvrství, konkrétně vavříneckým vápencům eifelského stáří. Severně od blanenského prolomu se bazální klastika stýkají s vavříneckými vápenci jak na povrchu, tak ve vrtech (HV 103 Skalní mlýn, HV-101 Sloup, Dvořák *in* Musil 1993). Další vývoj vavříneckých vápenců souvisí s jejich částečným vynořením a tudíž zkrasovněním a částečnou denudací. V givetu následovala transgrese cyklu Býčí skály, místy s pískovci a slepenci na bázi. Terestrická klastika přecházela do nadloží do vápnitých šedozelených klastik usazovaných již v mořském prostředí a ještě výše do čistě karbonátové sedimentace. Ta velmi často začínala lumachelami brachiopodů (josefovské vápence) jak bylo popsáno např. z lokality Suchdolský ponor (Otava *et al.*, 2007), nebo jak můžeme pozorovat v drobném lůmku nad silnicí 1 km zjz. od Skalního mlýna. Cyklus Býčí skály pokračoval usazováním lažáneckých (dříve amfiporových) vápenců s.s. a světlejších sloupských vápenců v jejich nadloží (Hladil 1983). Následující cyklus ochozský s habrůveckými vápenci ve spodní části a vilémovickými s.s. ve svrchní části byl podrobně Hladilem (1983) vymapován a paleontologicky dokumentován ve Křtinském údolí. Nejméně pravidelný nejmladší mokerský cyklus, s hostěnickými vápenci ve spodní části a mokerskými vápenci v nadloží, završuje sedimentaci macošského souvrství, jak ji můžeme sledovat na povrchových výchozech. Profil vrtu HV 105 Křtiny odhalil předútesový laterální ekvivalent svrchní části útesového vývoje macošského souvrství. Tento ekvivalent má charakter kalciturbiditů a je popisován jako vintocké vápence. Z pohledu členění použitého na listu 24-413 Mokrý-Horákov (Gilíková & Hladil *eds.* 2010) náleží tato facie hlubokovodnějšímu horákovskému vývoji. Severně od blanenského prolomu nebylo provedeno rozmapování macošského souvrství do jednotlivých členů z objektivních důvodů (sbližování facií) a subjektivních důvodů (nedostatek opěrných profilů stejné kvality jako v Křtinském údolí). Zde vyčleňujeme v nadloží josefovských vápenců na západě lažánecké vápence s.l. a východněji vilémovické vápence s.l. Zatím podrobně neprobádanou zůstává lokálně vyvinutá facie brekcií tvořících stěnu nad Rudickým propadáním. Nejpravděpodobněji jde o nepravidelně vyvinuté osypy na patě útesů.

Líšeňské souvrství je ve střední a severní části Moravského krasu vyvinuto především ve facii hlíznatých křtinských vápenců (famen a tournai) a vápencových brekcií se silicity a fosfority. Ve srovnání s jižní částí Moravského krasu (Gilíková – Hladil *eds.* 2010, Rez 2010) je zde mocnost líšeňského souvrství redukována přibližně na desetinu. Vývoj je v důsledku hiátů, paleokrasových procesů, denudace i ze strukturních příčin nepravidelný a neprůběžný.

Stratigrafický rozsah líšeňského souvrství je famen až visé, přičemž jeho nejvyšší část je s velkou pravděpodobností časově ekvivalentní, synchronní s usazováním březinského souvrství. Nedávné výzkumy ukázaly (Otava & Černý 2012), že sedimenty březinského souvrství se spolu s brekciemi líšeňského souvrství na více místech Moravského krasu usazovaly na počátku visé po hiátu do nerovností paleokrasového povrchu macošského, eventuálně i líšeňského souvrství. Březinské souvrství má nepatrnou mocnost v řádu metrů, maximálně prvních desítek metrů a litologicky zahrnuje pestré červenohnědé a šedo zelené břidlice s polohami radiolaritů. Místy je značně fosiliferní (např. Rak & Viktorýn 2012; Otava & Černý 2012). Faciálně představují sedimenty březinského souvrství iniciální stádium diastrofické siliciklastické turbiditní sedimentace drahanského kulmu. Samostatné vyčleňování tzv. ostrovských břidlic ve smyslu Dvořáka *in* Musil (1993) a jejich řazení do tournai se ukázalo jako neopodstatněné. Jeden z jeho hlavních argumentů, totiž nepřítomnost fosilií, byla dostatečně vyvrácena nálezy na lokalitě Březina-Vysoká. Naopak Dvořák správně zařadil radiolaritovou facií do březinského souvrství, správně pochopil a znázornil laterální zastupování s vápencovými brekciemi se silicity a fosfority a rovněž jeho předtucha paleokrasového vývoje v této části Moravského krasu (Dvořák *in* Musil 1993, str. 48) byla zcela potvrzena.

Drahanský kulm je v zájmovém území zastoupen starším rozstáňským souvrstvím a mladším myslejovickým souvrstvím. Rozstáňské souvrství má poněkud odlišný litologický i strukturní vývoj j. a s. od údolí Rakovce. V jižní části je značné zastoupení drob a jak droby, tak rytmyt prachovců a břidlic mají nejčastěji ploché úklony. Severně od Rakovce převažují v rozstáňském souvrství výrazně drobné rytmyt a celý sled je zvrásněn do sv.-jz. pruhů (podrobněji *in* Černý – Otava – Melichar 2012). Pro droby je typická a častá epidot-granátová asociace průsvitné těžké frakce. Myslejovické souvrství začíná drobami a do nadloží postupně přibývá hrubých lavicovitých rytmitů polymiktních slepenců a drob. Dále k východu přibývá slepenců a vrásavá stavba postupně přechází do brachysynklinální. V průsvitné těžké frakci zcela dominují granáty. Změny ve složení asociací detritických granátů, jakož i ve valounovém spektru psefitické frakce, byly podrobně zhodnoceny Čopjakovou (2007).

Literatura:

- Černý, J. - Otava, J. – Melichar, R. (2012): Předběžné výsledky strukturně geologického studia na listu Jedovnice, Moravský kras. – Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci 2012, 303, 72-75. Olomouc.
- Čopjaková, R. (2007): Odras změn provenience v psefitické a psamitické frakci sedimentů myslejovického souvrství. – MS, disertační práce, PřF MU. Brno.
- Musil, R. (1993): Moravský kras – labyrinty poznání. - 336. Adamov.
- Gilíková, H. - Hladil, J. - Bubík, M. - Hrdličková, K. - Kuncová, E. - Otava, J. - Tomanová Petrová, P. - Vít, J. (2010): Základní geologická mapa České republiky 1:25 000, list 24-413 Mokrý-Horákov - Odkrytá geologická mapa. 1 s. – Brno.
- Hladil, J. (1983b): Cyklická sedimentace v devonských karbonátech macošského souvrství. – Zemní plyn a nafta, 28, 1, 1–14. Hodonín.
- Otava, J. - Audy, I. - Audy, M. M. - Buriánek, D. - Baldík, V. - Gilíková, H. - Hanžl, P. - Havíř, J. - Novotný, R. - Vít, J. (2007): Nástin geologie jeskyně Suchdolský ponor a okolí v Moravském krasu. Speleofórum 2007, 26, 90-95.
- Otava, J. – Černý, J. (2012): Paleokras nebo tektonika? Březina-Vysoká, Moravský kras. - Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci, 303, 118-121.
- Rak, Š – Viktorýn, T. (2012): Předběžné paleontologické zhodnocení lokality Březina 3 a její srovnání s ostatními výskyty trilobitové fauny v břidlicích březinského souvrství v Moravském krasu. - Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci, 303, 128-131.
- Rez, J (2010): Strukturně geologický vývoj jižní části Moravského krasu. – MS disertační práce. PřF MU. Brno.

K problému mapování zlomů a jejich vyznačování v geologických mapách

Mojmír Opletal

Zdiměřická 1429/13, 149 00 Praha 11, moja.opletal@seznam.cz

Motto: „Když zlom nevidíme, ještě neznamená, že neexistuje!“

Často jsem viděl u kolegů nejistotu v tom, jak zlomy mapovat a zakreslovat do geologických map. Jsem zkušený „univerzální mapér“, který přes 50 let geologicky mapoval v Českém masívu; za tu dobu jsem dokončil ca 4000 km² v měřítku 1:25 000 a v cizině přes 10 000 km². Byl jsem také 18 let hlavním redaktorem geologických map po celém území ČR. Většinou jsem mapoval v krystaliniku, ale v cizině i sedimentární útvary a vulkanity. Tyto zkušenosti mi dovolují popsat jak pozitivní, tak negativní zkušenosti s problematikou mapování zlomů a doporučit kolegům nejlepší řešení (i pomocí příkladů).

V 50. a 60. letech byly všechny zlomy v geologických mapách proskribovány. Na tehdejších geologických mapách se „šetřilo“ nejen násunovými či podélnými, ale i příčnými „kruchými“ zlomy. Na mapách byly vyznačeny jenom skutečně ověřené zlomy a naproti tomu tam bylo málo zlomů předpokládaných či krytých pokryvnými útvary. Zcela byla odmítána příkrovová stavba v krystaliniku Českého masívu. Bylo to mj. na základě tehdy populární Zwartowy teorie o střídání alpinotypních a germanotypních orogenezí; podle ní byly variská a alpsko-karpatská alpinotypní, zatímco kadomská a kaledonská germanotypní. Podle sovětských geologů dokonce platilo: „Příkrovy v krystaliniku jsou buržoazní pavěda“.

V našem terénu, zarostlém a často silně pokrytém kvartérem, jsou zlomy špatně viditelné. Výchozů bývá málo a zlomové zóny jsou silně rozvětrané; proto probíhají v údolích nebo v sedlech a nejsou dobře zřetelné. Jen tam, kde jsou zlomy markovány křemennými žilami, drcením či prameny, se dají do mapy zakreslit plnou čarou.

Protože řada geologů má dosud „v hlavě“ dobu, kdy se zlomy „nenosily“, tak s nimi v mapách „šetří“. Někteří geologové „se bojí“ nakreslit do mapy i čerchovaný zlom (přikrytý kvartérem). Nakreslit čerchovaný zlom „bez uzardění“ lze „i jen proto“, že je rozdílný průběh hornin na obou stranách údolí. Tato situace se ale ve starších mapách řešila často prstovitým vyklíněním jednotlivých horninových pruhů.

Zde je třeba zdůraznit to, co vyplývá z „Obecné teorie poznání“: „Jestliže se předpokládaný zlom (čárkovaný) do mapy nakreslí nebo nenakreslí, může dojít ke stejné chybě!“ V případě, že zlom existuje a není zakreslen v mapě, je to ekvivalentní chyba, jako když zlom neexistuje a do mapy byl zakreslen.

Jako hlavní redaktor geologických map jsem musel několikrát donutit autory k doplnění zlomů, např. do míst, kde jsou minerální prameny; dotyční se bránili tím, že přesně nevědí, kudy zlomy probíhají. Na to jsem jim odpovídal: „Je menší zlo, když zlom v mapě bude, třebaže i směrově nepřesně nakreslený!“ Vždy musí být mapa logická!

Problematickou zlomů je dobré rozdělit na zlomy násunové a ostatní.

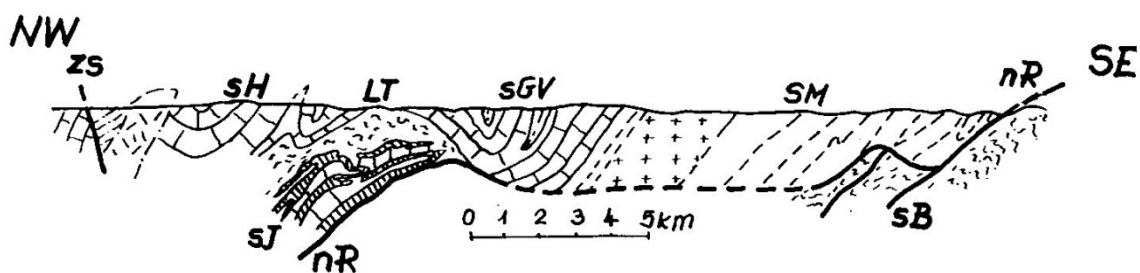
Během alpinotypních horotvorných pochodů vznikají při zkracování prostoru v duktilním režimu příkrovové stavby. Jsou charakteristické násunovými zlomy, oddělovacími desky či šupiny. Při tom často vznikají zajímavé textury: 1. vsunutá ultrabazika ze svrchního pláště, 2. ultramylonit, 3. budináž, 4. tektonová střídání. Tyto textury jsou na většině násunových ploch, oddělovacích jednotlivé šupiny. Ale protože odkryvů s takovými texturami je vidět velmi málo (max. 5%), tak většinou „nic nevidíme“. Také jsou odkryvy, kde se může zdát, že zde násunová plocha neexistuje; např. tam dvě odlišné horniny hraničí bez zřetelné inkompetence. Ale sledujeme-li danou plochu dále, nalezneme obvykle nějaký důkaz pro násun. Tyto fenomény jsou dobře vidět ve staroměstském pásmu (skupině), kde se na jedné

násunové ploše (v délce řady kilometrů) mohou vyskytovat všechny výše popsané textury. Vsunutá ultrabazika dokládající přikrovovou stavbu byla následně serpentinizována.

Během následujícího upliftu dochází k uvolňování prostoru a vzniku zpětné šupinovitě stavby, nazývané „low angel faults“ (často ale nejsou ploše ukloněné!). Myslím, že je možné tyto zlomy nazývat i „odsunové“, na rozdíl od předešlých „násunových“. Při konkrétním vymapování směrně tektonické hranice, je často obtížné konkrétně rozhodnout, zda vznikla v režimu konstrukčním, či mladším destruktivním. V obou případech vznikají novotvořené minerály, v mladším režimu, ale nížeteplovní. Je ale důležité takovou hranici do mapy zakreslit, bez ohledu na to, jaký má charakter.

Další zlomy nevznikají v duktilním režimu, ale za nižších P/T podmínek. Jsou podélné, či příčné. Zvláště podélné zlomy byly silně podceňovány, a nebyly ve starších mapách vyznačovány. Je to i proto, že takové tektonické hranice bývají silně zvětralé, a tak nejsou na povrchu dobře viditelné. Lze je „odhalit“ při dobrém mapování a logickém uvažování. Ale i ve starých geologických mapách jsou vyznačené některé podélné zlomy a struktury, jako „lužická porucha“, „ramzovské nasunutí“, vranovsko-svinovské nasunutí“, „přibyslavská mylonitová zóna“, „hronovsko-poříčská porucha“, blanická brázda, boskovická brázda, či „podkrušnohorské zlomy“. Opletal *et al.* (1980) popsali „olešnicko-uhřetovské nasunutí“ probíhající ca 40 km podél Orlických hor. Tyto tektonické zóny jsou doprovázené drcením s kataklazity a jejich finální vývoj byl za tzv. saxonského vrásnění, vázaného na dozvuky vzniku Alp a Karpat. Ale jejich „založení“ je většinou mnohem starší, často až variské. Na těchto zlomových zónách, se často střídaly pohyby, např. přesmykové a horizontální. Dnes někteří autoři takové významné struktury považují za hranice teránů.

Mapoval jsem řadu uvedených zlomových zón, včetně lužické poruchy, a ramzovské tektonické zóny (RTZ); obě mají mnoho podobného, ale zde si dovoluji popsat jen RTZ. Ta probíhá 40 km od bušínského zlomu po okrajový sudetský zlom a dále ca 50 km v Polsku, až k masivu Strzelina. Od Suesse (1912) se zde předpokládala násunová hranice mezi ligikem a silezikem. Ale např. Opletal – Pecina (2004) prokázali, že se na povrchu projevuje „pouze“ jako zóna s kataklastickým drcením, a má přesmykový charakter v kombinaci s horizontálním posunem; velmi dobře to vystihl už Oberc (1972) (obr.1). Významná je její role hydrogeologická.



Obr. 1. Schematický řez styku ligika a silezika u Złotego Stoku. Podle Oberce (1972). Sh – rulová zóna Horní Hoštice – Radochów; LT – antiklinorium Landek – Travná; sGV – synklinorium Stary Gieraltów – Nové Vilémovice; SM – staroměstská série; sB

Příčné zlomy lze většinou dobře zjistit, ale i ty byly do geologických map dříve zakreslovány daleko méně. Bylo to i tehdejší „odporem ke zlomům“, který byl jak „oficiální“, tak „osobní“. I nyní jsou geologové, kteří jsou více mobilistickými, či naopak statickými – ti ve starších mapách místo čerchovaného zlomu používali „systém vyklínění“.

Okolí zlomů bývá silně zvětralé, zvláště v tropických oblastech. Tam pak nastává nebezpečná situace, hrozící vznikem sesuvů. Např. v Nikaragui řešila ČGS projekty typu

„Vymezení vulkanických, zemětřesných a sesuvných rizik“. Tam bylo velmi důležité do map nakreslit přesnou lokalizaci zlomové linie, protože na ní je intenzita zemětřesení silnější.

Jak v ČR, tak i v cizině, někteří geologové zlomy nechtějí vidět. Já doporučuji všem kolegům, aby se nebáli zlomy do map kreslit. Jestliže máte myšlenku, že „tam“ zlom může být, nakreslete ho; je jich daleko více!

Literatura:

- Oberc, J. (1972): Sudety i obszary przyległe, 307 pp., In: Pozaryski, W. (ed.), Budowa Geologiczna Polski - 4, Tektonika - 2. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa.
- Opletal M. – Domečka K. – Čech S. – Čuta M. – Fajst M. – Holub V. – Kačura G. – Líbalová J. – Pošmourný K. – Sekyra J. – Střída M. – Šalanský K. – Šulcek Z. – Tásler R. – Valečka J. (1980): Geologie Orlických hor. – Oblastní regionální geologie ČSR. 202 s. Ústř. úst. geol. Praha.
- Opletal, M. – Pecina, V. (2004): The Ramzová tectonic zone: the contact between Lugicum and Silesicum. – Acta Geodyn. Geomater., 1, 3 (135), 41-47. Praha.
- Suess, F., E. (1912): Die moravischen Fenster und ihre Beziehung zum Grundgebirge des Hohen Gesenkes. – Denkschr. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., 88, 541-631. Wien.

Předběžná zpráva o revizi trilobita druhu *Ancyropyge sola* Chlupáč, 1992 z Čelechovic na Moravě

Štěpán Rak¹, Tomáš Viktorýn², Petr Valach³

¹Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Albertov 6, 128 43, Praha 2; deiphon@geologist.com,

²Černého 18, Brno – Bystrc, 635 00, tomasovec@centrum.cz

³Lesní Jakubov č. 10, Rapotice 67573, Valach5@seznam.cz

V textu jsou stručně podány výsledky terénních výzkumů ve Státním a Růžičkově lomu u Čelechovic, se zaměřením na trilobitové společenstvo. Během roku 2012 byly spoluautory této zprávy systematicky prosbírány rozsáhlé sutě obou lomů a okolí, a doplněny tak sběry makrofosilií, se zaměřením na trilobitové asociace. Po prostudování, preparaci a určení nalezených trilobitových taxonů byly zjištěny překvapivé závěry a nalezeny také např. dosud neznámé hypostomy dvou majoritních proetidních forem.

Čelechovická lokalita je známa již od roku 1839, kdy o ní podal zprávu generál Keck von Keck a zdejší lokalitu navštívili osobně i Barrande, Murchison či Keyserling roku 1847. Hranicí devon-karbon a spodnokarbonskými trilobity z březinských břidlic se zabýval Chlupáč (1962). Devonská fauna pochází ze dvou významných lomů:

Státní lom - Jedná se o opuštěný lom, ležící 1,5 km severozápadně od Čelechovic na Hané a je typický tím, že se v něm nachází dobře odkrytý profil souvrstvím devonských vápenců. Je největším lomem ze soustavy lomů v okolí Čelechovic. Také těžba vápence zde probíhala nejdéle (do 70. let 20. století). *Růžičkův lom* - Jde o opuštěný vápencový lom 1,5 km severozápadně od Čelechovic a má naprostou prioritu ve výskytu tzv. červených vrstev korálových, které jsou paleontologicky nejbohatším horizontem čelechovického devonu.

Čelechovický devon zaujímá specifický typ vývoje Moravského krasu, nad bazálními klastiky a dalšími faciemi spočívá jen několik metrů mocná tzv. „červená korálová vrstva“. Právě tato poloha mezinárodně proslavila Čelechovice a poskytla nesmírně pestré společenstvo fosilií. Fauna čelechovických vápenců náleží mělkovodní facii s majoritním zastoupením bentosu, celosvětově proslula především nálezy tabulárních i rugozních korálů, stromatoporoidů, ramenonožců, lilijic, mlžů, plžů a také specifických trilobitů. Stratigraficky

je v čelechovických lomech zastoupena spodní část macošského souvrství, hraniční facie eifel-givet.

Systematickým výzkumem trilobitů se zabýval především Chlupáč (1966, 1992), Studený (2011) ve své bakalářské práci shrnul paleontologii čelechovických lomů. Dosud nejobsáhlejší monografii trilobitů vypracoval Chlupáč (1992), prostudoval a zrevidoval všech 6 dosud známých taxonů z Čelechovic: *Schizoproetus celechovicensis* SMYČKA 1895, *Dechenella rittbergensis* Zimmerman, 1892, *Longiproetus moravicus* SMYČKA 1895, *Scutellum flabelliferum* GOLDFUSS 1839, *Cyphaspis ceratophthalmoides* RICHTER in Remeš, 1913, *Ancyropyge sola* CHLUPÁČ 1992. Všechny nálezy trilobitů uvádí Chlupáč (2000) z typické červené korálové vrstvy z tmavých šedých až černých mikritických vápenců.

Chlupáč (1992), kromě ostatních taxonů, popisuje také druh *Ancyropyge sola* a to na základě neúplného kranidia juvenilního jedince. Jak následně uvádí, jedná se o jediného zástupce rodu *Ancyropyge* mimo Severní Ameriku a druh srovnává s taxonem *Ancyropyge manitobensis* Whitaevs, 1892. Během terénních výzkumů bylo nalezeno celkem 7 spolehlivě určitelných částí exoskeletonu náležících taxonu *Ancyropyge sola* a při jejich následném porovnání s dosud jediným nalezeným exemplářem bylo zjištěno mnoho morfologických detailů, které doplňují uvedený popis. Od zmíněného druhu z nových nálezů pocházejí 3 kranidia, 1 neúplné kranidium, úlomek glabely a 2 líce s očima. Autoři se zabývají změnami sagitální délky, transversální šířky a konvexnosti kranidia v průběhu ontogeneze a na základě nálezu kompletního okcipitálního trnu poprvé interpretují jeho rekonstrukci. Specifickou morfologií a autekologií rodu *Ancyropyge* se zabývali Feist & Aubril (2008).

Chlupáčem (1992) popsáný hypostom *Ancyropyge* sp., pocházející ze starší Smyčkovy kolekce, - sice nebyl v době psaní této práce přístupný, domníváme se ale, že není pochyb o jeho taxonomickém přiřazení k druhu *Ancyropyge sola* a nejedná se o jiný ani nejistý druh. Dosud neexistuje žádný nález pygidia.

V práci je podán koncept revize exotického trilobita *Ancyropyge sola* a to na základě 7 nových exemplářů, které umožňují taxon interpretovat a srovnat s *Ancyropyge manitobensis* což je jediný, Chlupáčem (1992) uváděný druh, jehož stratigrafické rozpětí je současné s čelechovickým. V chystané revizi se autoři věnují ontogenezi a celkové morfologii nalezených kranidií a jejich srovnání s typovým materiálem ze Severní Ameriky.

Literatura

- Erben, H. K. (1967): Bau der Segmente und der Randbestachelung im Pygidium der Scutelluidae (Tril.). - Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen, 129, 1-64.
- Feist, R. - Lerosey-Aubril, R. (2008): Assessing the hypothesis of a third tagma in scutelluid trilobites: arguments from ontogenetic, functional, and evolutionary perspectives. - Cuadernos del Museo Geominero, 9. - Instituto Geológico y Minero de España, 127-132. Madrid
- Goldfuss, A. (1839): Beiträge zur Petrefatenkunde, B. Beiträge zur Familie der fossilen Crustaceen. - Nova Acta Acad. Caesar. Leopold., 19, 353-364. Halle.
- Chlupáč, I. (1962): Zur Biostratigraphie der Devon/Karbon-Grenzschichten im Mährischen Karst. - Geologie, 11, 1001-1007. Berlin
- Chlupáč, I. (1966): The Upper Devonian and Lower Carboniferous trilobites of the Moravian Karst. - Sbor. Geol. Věd, Paleont., 7, 5-143. Praha
- Chlupáč, I. (1992): Middle Devonian trilobites from Čelechovice in Moravia (Czechoslovakia) - Sbor. Geol. Věd., Paleont., 32, 123-161. Praha
- Chlupáč, I. (2000): Devonští trilobiti Moravy a Slezska, jejich výskyt a význam. - Přírodovědné studie Muzea Prostějovska, 5-27. Prostějov
- Richter, R. in Remeš, M. (1913): Poznámky o trilobitech čelechovického devonu. - Věst. Klubu přírodověd., 16, 1-6. Prostějov.
- Studený, P. (2011): Paleontologické zpracování lokality Čelechovice. - Bakalářská práce, 8-22. Brno
- Smyčka, F. (1895): Devonští trilobiti z Čelechovic na Moravě. - Rozpr. Čes. Akad. Vědy Slovesn. Umění, Tř. II, 24, 1-14. Praha.

- Whitaeves, J. F. (1892): The fossils of the Devonian rocks of islands, shores or immediate vicinity of Lakes Manitoba and Winnipegosis. – Contr. Canad. Palaeont., 1, 4, 255-359. Ottawa.
- Zimmerman, H. (1892): Paläontologische Mitteilungen aus Mähren, I. Trilobiten aus dem Devonkalk des Rittberg bei Czelechowitz. – Verh. Naturforsch. Ver. Brünn, 30, 117-119. Brno.

Průzkum starých důlních děl v okolí obce Kamenná (severní část jihlavského rudního revíru)

Petr Stöhr¹, Karel Malý², Zdeněk Dolníček¹

¹Katedra geologie, Přírodovědecká fakulta UP, 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc
petrstohr@seznam.cz; dolnicek@prfnw.upol.cz

²Karel Malý, Muzeum Vysočiny Jihlava, Masarykovo náměstí 55, 586 01 Jihlava
maly@muzeum.ji.cz

Práce se soustředila na mineralogický a montanistický výzkum těžby stříbrných rud v okrajové severní části jihlavského rudního revíru u obce Kamenná. V terénní části výzkumu byly vyhledávány, dokumentovány a pomocí GPS zaměřeny pozůstatky starých důlních děl (celkem 81 objektů, celková délka dobývkových tahů 840 m s převážujícími směry SV-JZ a SSV-JJZ). Tato díla se nacházejí především mezi obcemi Kamenná, Dobronín a Nové Dvory v několika menších areálech. Jako nejvíce zachovalý se ukázal tah nejbližší u Kamenné, na kterém se vyskytují veškeré primární a sekundární minerály popsané níže. Pouze v tomto areálu byl nalezen makroskopicky viditelný galenit a na dvou vzorcích malachit. Rudními tělesy jsou žíly tvořené křemenem bílé až šedé barvy, s velice častými dutinkami obsahující krystaly křemene, místy i křišťálu. Z rudních nerostů se ve všech areálech nalézá pyrit a šedý sfalerit. Mezi vzácně zastoupené minerály, makroskopicky viditelné, patří galenit a chalkopyrit. Další nerosty byly nalezeny a určeny pomocí mikroskopických metod. S pomocí mikrosondy byl jednoznačně určen galenit (obsah Ag 0,001-0,035 apfu; příměs Zn 0,020-0,037 apfu), sfalerit (příměs Fe 0,062-0,118 apfu), pyrit, arzenopyrit, chalkopyrit, pyrargyrit (obsah Ag 1,849-1,914 apfu), freibergit (obsah Ag 4,678-5,966 apfu; příměs Zn 0,386-1,319 apfu), miargyrit (obsah Ag 0,904 apfu) a boulangerit. Karbonáty (dolomit-ankerit a siderit) jsou vzácně zastoupeny pouze v jediném areálu. Ze sekundárních nerostů jednoznačně převažuje ve všech areálech hnědý limonit tvořící povlaky společně s práškovým, sytě žlutým jarositem. Malachit, cerusit, anglesit a skorodit jsou zastoupeny v menším množství. Strusky zde nalezené jsou silně porézní tmavé barvy. S největší pravděpodobností jde o strusky kovářské, tvořené převážně wüstitem, fayalitem a sklem s občasnými zrnky křemene. V kopané sondě na odvalu dobývky byly zjištěny četné archeologické nálezy, hlavně keramické střepy se střečovitými okraji, občas zdobené drážkováním a zelenožlutou glazurou, která nasvědčuje tomu, že tyto glazované předměty patřily majetnější osobě. Mezi další předměty nalezené v sondě patří uhlíky, zvířecí kosti a kovářské strusky, vzniklé nejspíše při opravách hornických nástrojů. Díky těmto nálezům bylo období těžby zařazeno do 14. století.

Analytické práce byly finančně podpořeny projektem IGA PrF/2011/010.

Stratigrafie profilů líšeňského souvrství s polohami *annulata* eventu (famen, jižní část Moravského krasu)

Tomáš Weiner

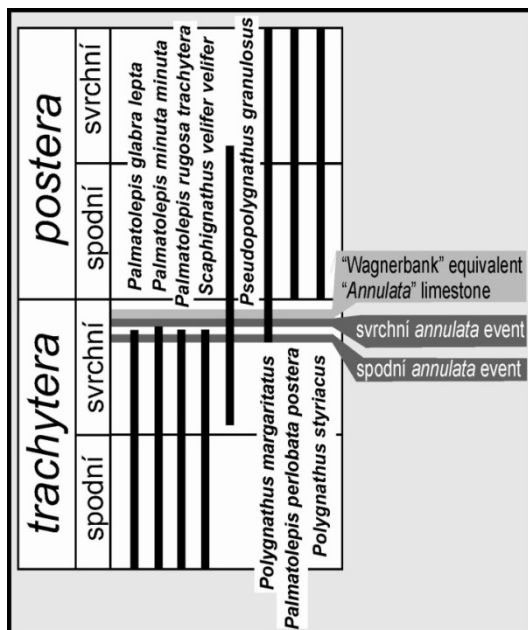
Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno; e-mail: tomasweiner@volny.cz

Annulata event představuje jeden z významných globálních eventů ve famenu. Vyznačuje se polohami černých anoxických nebo hypoxických sedimentů, které často obsahují typickou faunu ammonoidů, ortokonních nautiloidů, mlžů a ostrakodů. V minulosti byl tento event kladen do konodontové zóny svrchní *Palmatolepis rugosa trachytera* nebo spodní *Palmatolepis perlobata postera* či na rozhraní těchto zón. Zařazení do zóny svrchní *Palmatolepis rugosa trachytera* potvrzují novější výzkumy Hartenfelse (2011), který interpretoval stratigrafické rozsahy konodontových taxonů vztahených k *annulata* eventu na základě studia profilů z Německa (Rýnský masiv; saxothurigikum), Polska (Svatokřížské hory) a jv. Maroka. Do spodního *annulata* eventu na těchto profilech zasahují některé stratigraficky významné taxony, které mizí pod svrchním *annulata* eventem (obr. 1). Nad polohami *annulata* eventu mohou být vyvinuty fosiliferní polohy „Wagnerbank equivalent“ nebo „*Annulata* limestone“.

Polohy *annulata* eventu byly z Moravského krasu dosud popsány z jámového lůmku při silnici z Brna-Líšeň do Ochozi (Rzehak 1910) a ze západního lomu u Mokré (Dvořák *et al.*, 1988), kde jsou vyvinuty jako cca 10 cm mocné čočkovité polohy černých vápenců vložených do značně kondenzovaného sledu křinských vápenců. Během posledních let byly polohy *annulata* eventu objeveny T. Viktorýnem i na dvou profilech jižně od západní části Hostěnic. Všechny zmíněné lokality v Moravském krasu jsou v současnosti předmětem studia.

V malém jámovém lůmku při silnici z Brna-Líšeň do Ochozi jsou vyvinuty z hlediska makrofauny bohatěji fosiliferní vrstvy o mocnosti cca 0,5 m (obr. 2, polohy A až D). Jejich nejnižší část je tvořena čočkovitou polohou černého až tmavě šedého vápence (obr. 2, A), který obsahuje typickou faunu klymení, goniatitů, mlžů a dalších skupin (viz Rzehak, 1910). Z velmi bohaté konodontové fauny této polohy lze zmínit stratigraficky významné taxony *Palmatolepis glabra lepta*, *Palmatolepis minuta minuta* a *Palmatolepis rugosa trachytera*, které svědčí pro stratigrafickou úroveň spodního *annulata* eventu. Nadložní poloha tmavě šedého vápence (obr. 2, B) obsahuje také makrofaunu (např. klymenie, ortokonní nautiloidy, trilobity, mlže). Hojná konodontová fauna již neobsahuje taxony, které by podle Hartenfelse (2011) měly svým stratigrafickým rozšířením zasahovat pouze do spodního *annulata* eventu. Ojediněle byl navíc zjištěn výskyt taxonu *Polygnathus styriacus* nastupujícího na bázi zóny *Palmatolepis perlobata postera*. Nadložní fosiliferní polohy šedého vápence a jílovitého vápence (obr. 2, C, D), které obsahují také hojnější makrofaunu lze zařadit do zóny *Palmatolepis perlobata postera*, a jsou patrně mladší než „Wagnerbank equivalent“ nebo „*Annulata* limestone“.

Polohy černých vápenců *annulata* eventu na profilech u Hostěnic a v západním lomu Mokrá obsahují na rozdíl od lůmku při silnici Líšeň-Ochoz méně hojnou konodontovou faunu. Z profilů jižně od Hostěnic se z černých vápenců *annulata* eventu dosud nepodařilo získat konodontové taxony, které by svědčily pro stáří spodního *annulata* eventu. Taxony *Palmatolepis glabra lepta* a *Palmatolepis rugosa trachytera*, které by měly zasahovat do spodního *annulata* eventu a zároveň vymizet před svrchním *annulata* eventem, jsou zde přítomny stratigraficky nejvýše v poloze přímo pod eventovým horizontem, což naznačuje, že polohy černých vápenců odpovídají spíše svrchnímu *annulata* eventu. Nicméně příčiny absence zmíněných taxonů v eventové poloze mohou být i paleoekologické.

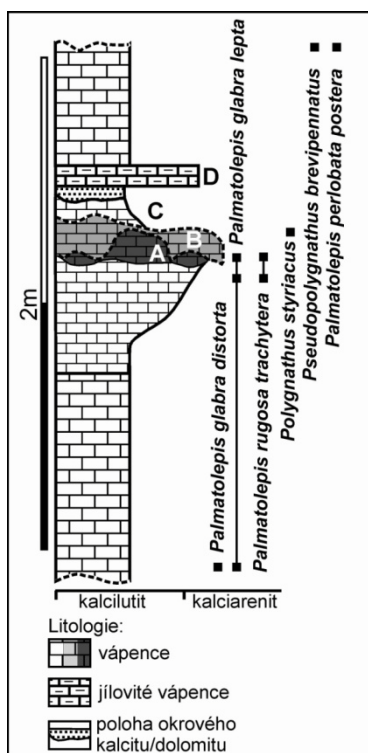


Obr. 1. Pozice *annulata* eventu vůči konodontovým zónám *Palmatolepis rugosa trachytera* („trachytera“) a *Palmatolepis perlobata postera* („postera“) se znázorněním stratigrafického rozpětí vybraných taxonů, upraveno podle Hartenfelse (2011).

Konodontová fauna z černých vápenců *annulata* eventu v lomu Mokrý vzácně obsahuje kromě stratigraficky nepřilíš informativních taxonů poddruh *Palmatolepis glabra lepta*, jehož přítomnost zde zaznamenali i Dvořák *et al.* (1988). Tento taxon podle Hartenfelse (2011) svým stratigrafickým rozšířením zasahuje pouze do spodního *annulata* eventu.

Všechny studované profily vykazují v polohách *annulata* eventu zvýšené gamaspektrometrické hodnoty U provázené snížením poměru hodnot Th/U, což pravděpodobně odráží hypoxické nebo anoxické podmínky.

Autor děkuje Tomáši Viktorýnovi za pomoc v terénu. Poděkování patří též Dr. S. Hartenfelsovi za konzultaci určení konodontů a prof. T. R. Beckerovi za vyjádření k makrofauně ammonoidů.



Obr. 2. Litologické schéma profilu v jámovém lůmku u silnice vedoucí z Brna-Líšně do Ochozi u Brna, se znázorněním stratigrafického rozsahu vybraných taxonů konodontů.

Literatura

- Dvořák, J. – Friáková, O. – Kullmann, J. (1988): Influence of Volcanism on Upper Devonian Black Limestone and Shale Deposition, Czechoslovakia. – Devonian of the World. Canadian Society of Petroleum Geologists, Memoirs, 14, 393–398. Calgary.
- Hartenfels, S. (2011): Die globalen *Annulata-Events* und die Dasberg-Krise (Famennium, Oberdevon) in Europa und Nord-Afrika – hochauflösende Conodonten-Stratigraphie, Karbonat-Mikrofazies, Paläoökologie und Paläodiversität. – Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie, 105, 17–527. Münster.
- Rzehak, A. (1910): Der Brüner Clymenienkalk. – Zeitschrift des Mährischen Landesmuseums, 10, 149–216. Brno.

Poznámky k trilobitům rodu *Osmolskabole* z Moravského krasu (líšeňské souvrství, famen)

Tomáš Weiner¹ - Rudy Lerosey-Aubril² - Tomáš Viktorýn³

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

²University Lyon 1 Claude Bernard UMR 5276 du CNRS – Laboratoire de géologie de Lyon: Terre, Planètes, Environnement Campus Scientifique de la Doua Bâtiment GEODE 2, rue Raphaël Dubois 69622 VILLEURBANNE, France; leroseyaubril@gmail.com

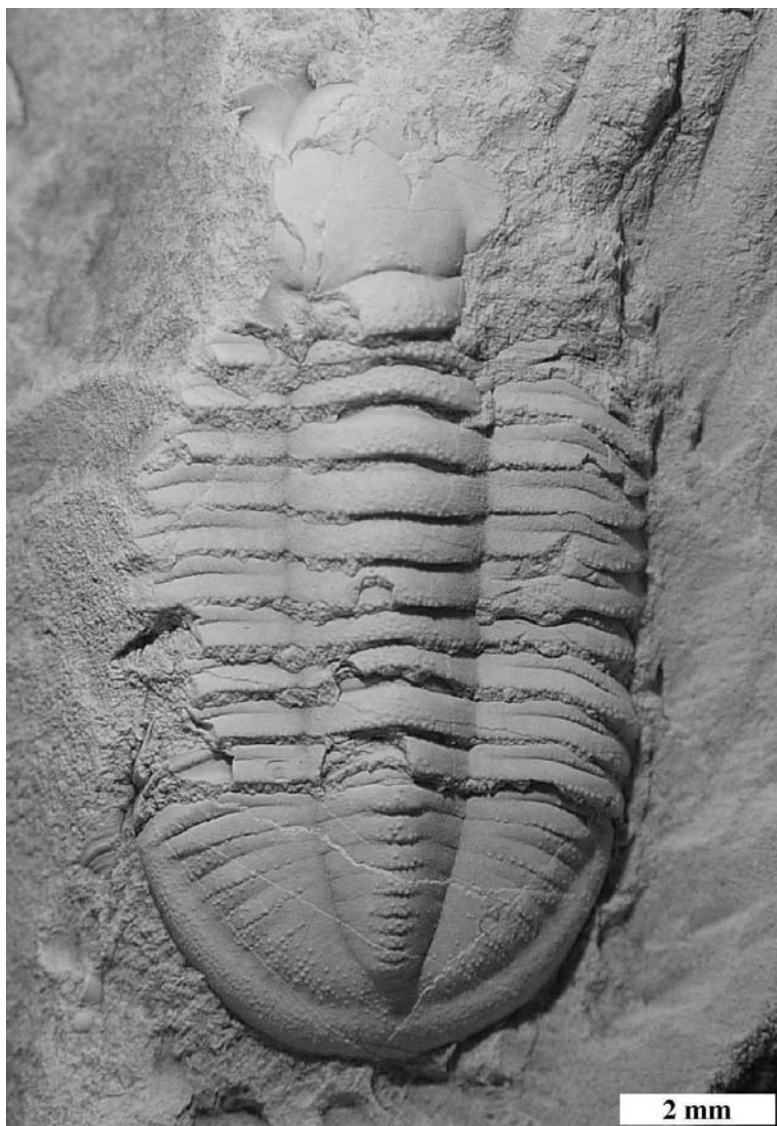
³Černého 18, 635 00 Brno; tomasovec@centrum.cz

První zpráva zmiňující trilobity z Moravského krasu byla publikována Rzehakem (1910), který popsal neúplné pygidium ze střednofamenských černých klymeniových vápenců, dnes přičítaných *annulata* eventu. V poslední době byl zejména z lokalit v okolí Ochozi a Hostěnic získán trilobitový materiál rodu *Osmolskabole*, pocházející přímo z těchto černých klymeniových vápenců a z poloh křtinských vápenců, vyskytujících se v jejich nadloží. Celkový zjištěný stratigrafický rozsah rodu *Osmolskabole* na nově nalezených lokalitách odpovídá rozsahu konodontových zón svrchní *Palmatolepis rugosa trachytera* až *Palmatolepis perlobata postera*.

Z celého světa byly dosud popsány celkem 3 druhy rodu *Osmolskabole*. Druh *Osmolskabole neptis* byl poprvé popsán právě z Moravského krasu v šedesátých letech Chlupáčem (1961, 1966). Během posledních let byl v této oblasti nalezen i druh *Osmolskabole prima* (OSMÓLSKA, 1962) dříve známý z Polska a Maroka. *O. prima* byl dosud různě interpretován jako mladší synonymum druhu *O. neptis*, jako poddruh druhu *O. neptis* nebo jako samostatný druh. Uváděné morfologické rozdíly mezi oběma taxony spočívaly především v rozdílné morfologii pygidia. Nový materiál rodu *Osmolskabole* umožnil zjištění, že oba taxony představují dvě extrémní morfologie, mezi kterými existují kontinuální přechody. Oba taxony se navíc vyskytují ve shodných stratigrafických úrovních a dokonce i ve stejných vrstvách. Proto by *O. prima* měl být považován spíše za subjektivní mladší synonymum druhu *O. neptis*.

Kromě izolovaných částí krunýřů byly v Moravském krasu nalezeny celkem 3 artikulované exempláře představující nejúplnější dosud známé holaspidní jedince rodu *Osmolskabole*. Jeden z nich, téměř úplný exoskeleton bez librigen, má dochován kompletní thorax složený z 10 trupových segmentů. Rod *Osmolskabole* bývá považován za sesterský taxon rodu *Cyrtosymbole*, který je typovým rodem podčeledi *Cyrtosymbolinae*. Počet trupových segmentů této podčeledi byl dosud znám u několika pravděpodobně více odvozených zástupců (např. *Calybole*), u kterých dosahuje pouze 7 nebo 8. Počet 10 trupových segmentů rodu *Osmolskabole* také potvrzuje příslušnost k čeledi Proetidae a je

možné, že je plesiomorfním znakem pro podčeleď Cyrtosymbolinae, která se mohla vyvinout z některých frasných zástupců této čeledi (např. rod *Palpebralia* nebo podobné formy). Zároveň to může být plesiomorfní znak pro spodnokarbonské trilobity zařazované do čeledi Phillipsiidae, pro kterou je typický počet 9 trupových segmentů, nicméně počet 10 trupových segmentů je rovněž přítomen u několika zástupců (např. *Griffithidella*, ?*Ditomopyginae*; *Dechenelloides*, *Schizophillipsia*, Weanninae). To naznačuje možný vývoj zástupců čeledi Phillipsiidae právě z podčeledi Cyrtosymbolinae (čeleď Proetidae), čemuž nasvědčuje i podobná morfologie protaspidních jedinců.



Obr. 1. "*Osmolskabole prima*" - téměř úplný krunýř bez librigen

Literatura

- Chlupáč, I. (1961): Preliminary report on some new Upper Devonian Trilobites from the Moravian Karst. – Věstník Ústředního ústavu geologického, 36, 6, 477–481. Praha.
- Chlupáč, I. (1966): Lower Devonian and Upper Carboniferous trilobites of the Moravian Karst. – Sborník Geologických Věd, Paleontologie, 7, 5–143. Praha.
- Osmólska, H. (1962): Famennian and Lower Carboniferous Cyrtosymbolinae (Trilobita) from the Holy Cross Mountain: 3, 119–148. Warszawa.
- Rzehak, A. (1910): Der Brüner Clymenienkalk. – Zeitschrift des Mährischen Landesmuseums, 10, 149–216. Brno.

MORAVSKOSLEZSKÉ PALEOZOIKUM 2013
XVI. ročník
Brno, 14. února 2013
Sborník abstraktů

Tomáš Kumpan, Martin Hanáček (eds.)

Vydala Masarykova univerzita v roce 2013
1. vydání, 2013
Náklad: 45 výtisků
Tisk: Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, Brno
ISBN 978-80-210-6161-3