

Moravskoslezské paleozoikum 2005 Dlouhoce sborník abstraktů

PROF. RNDR. FRANTIŠEK NĚMEC – STOLETÉ VÝROČÍ NAROZENÍ

Jan Zapletal

Katedra geologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc



V letošním roce si připomínáme stoleté výročí narození významného českého mineraloga a petrografa a pedagoga univ. prof. RNDr. Františka Němce, který dlouhodobě působil na Přírodovědecké fakultě UP v Olomouci.

František Němec se narodil 27.1.1905 v Třebíči. Po absolvování gymnaziálních studií a složení doplňujících učitelských zkoušek působil až do r. 1935 na měšťanských školách na Znojemsku a v Brně. Během svého pedagogického působení vystudoval obor mineralogie, petrografie a geologie na Masarykově univerzitě v Brně a v r. 1935 získal doktorát přírodních věd (RNDr.). Během studia spolupracoval s mineralogickým ústavem MU, který tehdy vedl prof. Dr. Vojtěch Rosický. Trvale vstoupil na akademickou půdu univerzity jako asistent až v r. 1945. Současně začal vyučovat geologickým vědám i na Vysokém učení technickém v Brně, kde se v r. 1946 habilitoval pro obor mineralogie a petrografie. V r. 1946 byl pověřen přednáškami na obnovené

Univerzitě Palackého v Olomouci, kam definitivně přešel v r. 1949, po jmenování profesorem. Až do r. 1956 však současně přednášel na VUT v Brně. Během svého působení v Olomouci vybudoval od základů Katedru mineralogie a geologie, která existuje jako samostatné pracoviště od r. 1959. Vedoucím katedry byl až do r. 1975, v aktivní službě působil do r. 1982, kdy odešel na odpočinek. Během svého působení vykonával i funkci proděkana a prorektora. Zemřel v Uherském Hradišti dne 26. 1. 1983.

František Němec byl ve výzkumu zejména v počátcích orientován na mineralogii, později se zaměřoval spíše na studium petrografie hornin. Jeho ústředním a celoživotním tématem se mu stal výzkum bazických a ultrabazických hornin, nejprve na Českomoravské vrchovině, později z oblasti severní Moravy a Slezska. V roce 1937 publikoval svou známou monografii o mineralogii, petrografii a geologii hadců od Mohelna. Po válce studoval gabro od Podskalského mlýna, hadec od Jevišovic a některé hadce ze Slovenska. Své angažování v oblasti výzkumu Jeseníků zahájil v r. 1965 petrografickou studií (s M. Markem) o amfibolitech v plášti žulovského plutonu, ve které řešil jejich vztah k jeseníckému amfibolitovému masivu. Záhy následovaly četné práce o problematice ultrabazik z oblasti Rychlebských hor, velkovrbenské klenby a zejména staroměstského pásma. Práce byly zaměřeny nejen na petrografii hornin s podrobnými popisy, ale i chemismus litofilních a později minoritních prvků a typologii serpentinitů. V dalších pracích diskutoval také genezi serpentinizace v metamorfních podmínkách amfibolitové facie. V souborných pracích mezi roky 1977-1981 zúročil svá studia ultrabazických hornin v několika důležitých publikacích. Zabýval se nejen jejich petrografií a chemizmem, ale také jejich pozicí v dané struktuře, vztahem k okolním jednotkám a genezí. V práci z r. 1977 (společně s J. Němcovou) píše o j. části staroměstského pásma a konstatuje, že vazba původních peridotitů a hornin gabroidního typu představuje ofiolitovou sérii. V r. 1981 (společně s P. Martincem, J. Němcovou a Z. Weisssem) srovnávají ultrabazika staroměstského pásma s horninami letovického krystalinika. Práce představuje syntézu, založenou na řešení regionálně – geologické pozice těles ultrabazitů. a doprovodných bazických až kyselých

metavulkaniitů. Její závěr opět vyznívá ve prospěch srovnávání této sukcese, zejména z jesenické oblasti, s typickou lokalitou ofiolitového komplexu s masivem Pindos.

Význam osoby F. Němce pochopitelně nemůžeme zúžit jen na problematiku bazických a ultrabazických hornin. Zabýval se poměrně intenzivně také aplikací mineralogie a petrografie v praxi. Bohatá konzultační a posudková činnost ho přivedla k sestavení unikátní publikace „Klíč k určování minerálů v technických hmotách“ (1955). Nejen pedagogické veřejnosti pak byl znám jako autor učebnic a příruček z mineralogie a geologie pro žáky základních a středních škol a také jako autor originálních určovacích klíčů, „Klíč k určování minerálů“, „Klíč k určování minerálů a hornin“, který u nás vyšel ve čtyřech vydáních a „Petrografický klíč“ i pro mikroskopické studium hornin. Jejich přínos viděl zejména v metodicky propracovaném postupu určování nerostů a hornin, při kterém se studenti nonverbálně seznamovali s odbornou terminologií, vlastnostmi přírodnin a s jejich hlavními identifikačními znaky. Postup byl založen na jednoduchých zkouškách fyzikálních a chemických vlastností preparátů a vedl k aktivizaci žáků i studentů.

Osobnost profesora F. Němce nelze vtěsnat do těchto pár odstavců. Patřil mezi „otce zakladatele“ obnovené univerzity v Olomouci a během své pedagogické kariéry vychoval celou řadu významných žáků a výborných středoškolských učitelů i odborníků. V jeho práci i životě mu pomáhala jeho paní, doc. RNDr. Jindřiška Němcová, CSc., která byla často spoluautorkou společných prací a sama publikovala petrograficky významné studie. V Olomouci oba vytvořili na pracovišti katedry tvůrčí prostředí s přátelskými vztahy a porozuměním. František Němec byl jedním z posledních žáků prof. Rosického, kterého si nesmírně cenil a vážil nejen jako vědce, ale i jako člověka hlubokých morálních zásad. Z toho, jak jsem dlouhodobě prof. Němce poznal, řídil se ve svém životě podobnými zásadami, které od své učitele v mnohém přejal.

VZNIK A GEOTEKTONICKÁ POZICE METAVULKANICKÉHO KOMPLEXU JIŽNÍ ČÁSTI VRBENSKÉ SKUPINY

Jaroslav Aichler¹, Kristýna Buriánková¹, Vojtěch Erban¹, Pavel Hanzl¹, Marta Chlupáčová², Vojtěch Janoušek¹, Petr Mixa¹, Vratislav Pecina¹, Marta Pudilová³, David Wilimský⁴, Vladimír Žáček¹

¹ Česká geologická služba, ² Boháčova 866/4, Praha 4, ³ Přírodovědecká fakulta UK Praha,

⁴ Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno

Devonský vulkanosedimentární komplex vrbenské skupiny je považován za nevyčodnější pokračování rhenohercynské zóny v sv. části Českého masivu. Vrbenská skupina byla varisky metamorfována a imbrikována společně s kadomskými metagranity. Bez ohledu na přítomnost metamorfní asociace odpovídající facií zelených břidlic jsou lokálně ve vrbenské skupině dobře zachovány vulkanické textury. Ve studované jižní části vrbenské skupiny vystupují vulkanické horniny ve dvou zhruba s.-j. pružích oddělených kadomským paraautochtonem.

V západním pruhu jsou vulkanity představovány vápenato-alkalickými bazalty–andezity a ryolity. Bazalty–andezity jsou submarinního původu, což indikují lokálně zachované polštářové lávy. Jejich chemismus odpovídá CAB a Nd isotopická data indikují odvození od zdroje blízkého OIB ($\epsilon^{390}\text{Nd} = +3.4$, $T^{\text{Nd,DM}} = 0.83$ Ga). Ryolity s geochemickou charakteristikou vulkanického oblouku byly pravděpodobně derivovány z nezralého krustálního zdroje ($\epsilon^{390}\text{Nd} = +2.9$, $T^{\text{Nd,DM}} = 0.87$ Ga).

Ve východním pruhu jsou hojné alkalické vulkanity složení bazaltů až ryolitů, přičemž kyselé horniny zde převažují. Lokálně zachované textury indikují jejich subaerický vznik (aglomerátové tufy, ignimbrity). Typologie zirkonů a geochemie kyselých vulkanitů je blízká WPG. Jejich radiogenní Nd ($\epsilon^{390}\text{Nd} = +2.8$ to $+3.8$, $T^{\text{Nd,DM}} = 0.79$ – 0.87 Ga) vylučuje jako zdroj zralou kůru, což je v souladu s izotopickým složením Sr ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}_{390} = 0.7043$).

Hojné žíly doleritů protínající horniny vrbenské skupiny i kadomského basementu mají složení nízko až středně draselných oceánských tholeiitů s afinitou k NMORB nebo EMORB. Izotopické složení Nd odpovídá přímé derivaci z ochuzeného pláště v devonu ($\epsilon^{390}\text{Nd} = +7.8$ to $+8.0$, $T^{\text{Nd,DM}} = 0.47$ – 0.48 Ga) a je v souladu s izotopickým složením kyslíku ($\delta^{18}\text{O} = 5.5$ – 6.6 ‰ SMOW). Jejich zvýšené izotopické poměry Sr ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}_{390} = 0.7054$ – 0.7062) mohou být vysvětleny krustální kontaminací (dokládánou v mnohých distribučních křivkách normalizovaných NMORB pozitivními anomáliemi K a Rb a negativními anomáliemi Nb), nebo, méně pravděpodobně, variskou metamorfní remobilizací.

V jižní části vrbenské skupiny byly odlišeny dvě vulkanické provincie. Zatímco vulkanity západního pruhu vznikaly pravděpodobně v konvergentním geotektonickém prostředí (?ostrovni oblouk), vulkanity východního pruhu představují alkalickou suitu vázanou na prostředí riftu. Oba komplexy byly proniknuty žilami doleritů.

Práce byla financována projektem GAČR č. 205/01/0331.

PŘEDBĚŽNÉ VÝSLEDKY K METAMORFNÍMU VÝVOJI SKARNŮ V OKOLÍ VĚCOVA (SVRATECKÉ KRYSTALINIKUM)

Šárka Blažková¹, Jaroslava Pertoldová², Rostislav Melichar¹, Pavel Hanzl³

¹ Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno; ² Česká geologická služba, Klárov 3, 188 21 Praha 1; ³ Česká geologická služba, Leitnerova 204/22, 603 00 Brno

Při jižním okraji svrateckého krystalinika při styku se strážeckým moldanubikem je vyvinut pruh pestrých hornin zahrnující amfibolity, serpentinity, erlány a skarny. Skarnová tělesa se soustřeďují do linie od Věžné přes Líšnou po Rudu u Čachnova. Původně zřejmě průběžný horizont byl během tektonických pochodů budinován do těles nepravidelného tvaru o rozměrech od 5 do 150 m. Vnitřní stavba skarnů je často diskordantní k okolním horninám, proto je zde možné očekávat zachování

reliktů starších tektonometamorfních událostí. S tímto záměrem byl podrobně zpracováván metamorfní vývoj skamů z oblasti mezi obcemi Sněžné a Věcov.

Ve skamech byly rozlišeny generačně tři minerální asociace, které reprezentují metamorfní vývoj skamů. Nejstarší představuje klinopyroxen, který se vyskytuje ve formě inkluzí v granátech. Jedná se o vápenaté klinopyroxeny s obsahem NaO v rozmezí 3,205–4,395 w% a tj. 23–30 mol% jadeitové složky. Do druhé skupiny minerální asociace patří granáty a klinopyroxeny řady diopsid-hedenbergit bez Jd složky. Granáty spadají do řady grossulár–almandin–andradit. Poměrné zastoupení složky almandinu a andraditu se v zrnech granátů mění. Střední granátů jsou nabožaceny Fe²⁺ tj. almandinovou složkou, v okrajových (přírůstkových) zónách se zvyšuje andraditová složka. K přeměně Fe²⁺ v almandinové složce na Fe³⁺ v složce andraditové od středu zrna k jeho okraji došlo vlivem zvýšené fugacity O₂ zřejmě při výstupu tělesa. Teploty vzniku asociace granát–pyroxen byly vypočteny podle Ellise a Greena (1979) v rozmezí 577°C–651°C při předpokládaném tlaku 15kbar.

Mladší mineralní asociaci představuje amfibol–plagioklasový symplektit na styku granátu s pyroxenem. Zrna granátů jsou často podle přírůstových zón korodovány pyroxenem, plagioklasem, K-živcem. Nahrazením jedné z vnitřních přírůstkových zón zrna vznikají tzv. „atolové“ granáty. Vývoj skamů v okolí Věcova je zakončen nejmladší chlotitizací pyroxenů.

Ze zjištěné mineralní asociace skamových paragenezí je zřejmé, že prodělaly komplikovaný metamorfní vývoj. Zjištěné obsahy Jd složky v nejstarších klinopyroxenech a amfibol–plagioklasové korony okolo granátů svědčí o exhumaci skamů z vysokotlakého prostředí na rozhraní kůra–plášť do podmínek amfibolitové facie. Během exhumace došlo ke změně PT podmínek, ale pravděpodobně i fugacity kyslíku, která odráží nárůst okrajová granátových zón obohacených Fe³⁺.

ZPRÁVA O NEJSTARŠÍM DOCHOVANÉM EXEMPLÁŘI TRILOBITA POPSANÉM Z ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Petr Budil

Česká geologická služba, Klárov 3, 11821, Praha 1, Česká republika; budil@cgu.cz

Při studiu dalmanitidních trilobitů v Natural History Museum, London bylo v roce 2004 nalezeno neúplné pygidium trilobita *Odontochile* cf. *hausmanni* evidované pod číslem I 5597, pocházející z některé ze starých kolekcí z Čech. Kus je zachován v šedém biomikritovém vápenci, odpovídajícím facii dvorecko–prokopských vápenců (pražské souvrství, stupeň prag). Na přiložené etiketě z roku 1904 bylo jako pravděpodobná citace správně uvažováno "Lithophilacium Borniarum, 1772 Pt II, p. 5". Tato identifikace je založena na papírovém štítku přilepeném na boku exempláře, popsaném vybledlým inkoustem, přesto však se stále čitelným latinským rukopisem. Text je až na detaily (užití jiného gramatického pádu) identický s deskripcí jednoho z exemplářů popsaných Bornem (1775, str. 5) jako: „Entomolithus ...(? paradoxus pozn. autora)...expansus capite truncatus dorso trilobo striis transversis convexis integris. Vide Acta Societ. Reg. Holm. Ad annum 1759 Tab I. fig. 3. In lapide calcario nigro fuillo. E Kosorz ad Pragam Bohemia.“ Jako lokalita je zjevně uvedena Kosoř u Prahy (zřejmě Černá rokle?), která se stala významným paleontologickým nalezištěm v první polovině 19 století a je jím až dodnes. Nalezený kus byl s R. Forteyem krátce popsán a diskutován (Budil 2004, Budil a Fortey 2004).

Poděkování: Příspěvek byl realizován za finanční podpory ze státních prostředků prostřednictvím Grantové agentury České republiky, č. projektu 205/04/P026.

Literatura:

Born, I. A. E., (1772–1775): Lithophilacium Bornianum. Index Fossilium quae collegit, et in Classes ac Ordines disposuit Ignatius S. R. I. Eques a Born (1772), Pars Altera. (1775). Wolfgang Gerl, Praha.

Budil, P. (2004): Pravděpodobně nejstarší dochovaný jedinec trilobita z území České republiky. – Český kras, 30, 63.

Budil, P. – Fortey, R. (2004): Rediscovery of probably the oldest described trilobite specimen from the Barrandian area (Czech Republic). – *Trilobite Papers*, 16, 24-26.

GEOLOGICKÁ POZICE NODULÍ VÁPENATOSILIKÁTOVÝCH HORNIN V POLIČSKÉM KRYSTALINIKU

David Buriánek

Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 59, Brno; burianek@cgu.cz

Poličské krystalinikum je vulkanosedimentární komplex metamorfovaný převážně v amfibolitové facii. Charakteristickými horninami jsou muskovit-biotitické až biotitické ruly místy s granátem a sillimanitem. Na severovýchodním okraji vystupují muskovit-biotitické svory často se staurolitem, kyanitem a granátem. V celé délce krystalinika nacházíme úzká tělesa amfibolitů, která provázejí mramory a vápenatosilikátové horniny. Tyto pruhy jsou koncentrovány hlavně podél jihozápadního okraje krystalinika.

V rámci poličského krystalinika se podařilo vápenatosilikátové horniny rozdělit do dvou hlavních skupin. První skupinu tvoří nodule, které jsou součástí jednotvárného komplexu dvojsídných až biotitických rul. Druhý typ vápenatosilikátových hornin tvoří tělesa a je prostorově svázan s mramory a amfibolity.

Tělesa vápenatosilikátových hornin mohou vystupovat samostatně, avšak často tvoří polohy uvnitř nebo na okrajích těles mramorů a amfibolitů. Tyto horniny mají minerální asociaci: $Pl + Kfs + Qtz \pm Di \pm Amp \pm Grt \pm Cal \pm Ttn$. Běžné jsou minerály skupiny epidot-klinozoisit a vzácně se může objevit také skapolit. Jejich šířka většinou nepřesahuje 50 m a délka první kilometry.

Vápenatosilikátové nodule mají vesměs kulovitý nebo vejčitý tvar a jejich průměr se pohybuje zhruba od 5 cm do 2 m. Vyskytují se v nesouvislém pásu, který se táhne souhlasně s foliací celým krystalinikem od Proseče na severu až k obci Hartmanice na jihu. Na výchozech se nodule vyskytují izolovaně a v terénu jsou jednotlivé nálezy často vzdáleny desítky až stovky metrů. Na základě petrografie bylo možné vápenatosilikátové nodule rozdělit na několik skupin: skupina I. ($Di + Cal + Pl + Qtz \pm Ttn + Py \pm Amp$), skupina II. ($Di + Cal + Pl + Qtz + Czo \pm Ttn \pm Amp \pm Py \pm Tu \pm Grt$), skupina III. ($Amp + Pl + Qtz + Grt + Py + Bt \pm Ilm \pm Chl$). Rozdílné minerální asociace jsou odrazem odlišných PT podmínek při vzniku těchto hornin, nebo odlišného chemického složení protolitu. Nodule svým chemickým složením odpovídají vápniťm jílovcům a vzácně mají složení, které se blíží bazickým horninám (patrně tufům - skupina III). Jejich tvar, pozice, chemické složení a rozmístění v komplexu pararul dokládají že sedimentárním prekurzorem pro většinu nodulí byly vápniť konkrce. Přítomnost klinozoisitu v asociaci s diopsidem v nodulích skupiny II indikuje, že metamorfóza proběhla v podmínkách nízké aktivity CO_2 ($< 0,13$ pro tlaky 6 kbar). V této skupině můžeme oddělit dvě minerální asociace podle toho zda proběhla reakce $Qtz + Clz = Grs + H_2O + CO_2$. Pro horniny obsahující v minerální asociaci granát se vypočtené teploty pohybují v rozmezí 564 do 647 °C a tlaky od 5 do 7 kbar. Na základě minerální asociace byly pro skupinu III vypočteny podmínky: 580 ± 50 °C a $5,6 \pm 1,2$ kbar. Tyto PT podmínky poměrně dobře korelují s daty zjištěnými z okolních metapelitů a dokazují pokles intenzity metamorfózy směrem k severozápadnímu a severnímu konci krystalinika.

KARBONATIZACE BLASTOMYLONITŮ OSKAVSKÉ KRY (SILESIKUM)

Kristina Buriánková¹, Jaromír Leichmann², Petr Mixa¹, Karel Malý³, Petr Dobeš¹, Jana Hladíková¹

¹Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1; ²Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ³Muzeum Vysočiny, Masarykovo náměstí 5, 586 01 Jihlava

Kadomské granity oskavské kry leží v centrální části devonského vulkanosedimentárního komplexu vrbenské skupiny Slezika. Během variské orogeneze byly horniny oskavské kry intenzivně deformovány a metamorfovány ve facii zelených břidlic až nižší amfibolitové facii. Běžné jsou ve studovaném regionu alterační procesy spjaté s cirkulací CO₂ fluid. Jejich projevy zahrnují albitizaci živců, sericitizaci, chloritizaci a - last but not least - častou, ba všudypřítomnou, karbonatizaci.

Na základě studia karbonátu byly identifikovány dva alterační procesy.

Starší karbonáty **dolomit - ankeritového** složení se objevují nejčastěji jako impregnace v matrix nebo monominerálním výplň žilek v živcích. Mají relativně homogenní zastoupení Mg-Fe cca 22%, ale s vysokou variabilitou substituce Fe-Mg (Fe= 7-23 wt% a Mg= 4-14 wt%). Obsah Mn odpovídá průměrně 1,42 wt%.

Mladší karbonáty jsou reprezentovány křemen - karbonátovými žilkami, nebo kalcitovými agregáty s vyloučeným limonitem. Chemicky odpovídají čistému kalcitu s obsahem Fe, Mg a Mn komponenty který nepřesahujícím 1wt%.

Stabilní izotopy C a O identifikovaly metamorfní zdroj alteračních fluid, studium fluidních inkluzí prokázalo, že teplota fluid spjatých se vznikem starší generace karbonátů je 350 - 400°C a teplota zdrojových fluid kalcitových žil je okolo 200°C.

Za těchto podmínek odpovídá složení $\delta^{13}\text{C}$ obou typů hydrotermálních fluid -6‰ až -8‰ PDB, což nekoresponduje se srovnávacími hodnotami z okolních devonských vápenců a karbonatických metatufů a břidlic a vylučuje tyto jako potenciální zdroj CO₂ fluid pro karbonatické alterace v oskavské kře.

Práce vznikla v rámci grantového projektu GAČR 205/01/0331.

ODRAZ ZMĚN PROVENIENCE V PSEFITICKÉ A PSAMITICKÉ FRAKCI SEDIMENTŮ MYSLEJOVICKÉHO SOUVRSTVÍ

Renata Čopjaková¹, Milan Novák²

¹ Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno a ČGS, ² Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno

Kulmské sedimenty Drahanské vrchoviny představují mohutný komplex drob, břidlic a slepenců. Hojný výskyt slepenců je charakteristický zejména pro nejmladší svrchnovíséské sedimenty mysejovického souvrství. Jedná se o polymiktní hrubozrné slepence, které se střídají s polohami drob, v rámci nichž se vyčleňují starší slepence račické a mladší lulečské.

Na základě terénního studia v posledních letech byla při bázi mysejovického souvrství rozlišena litologicky odlišná poloha slepenců. Tato poloha slepenců v jižní části Drahanské vrchoviny přechází směrem do nadloží do slepenců račických a v severnější části území je od nich oddělena studnickými břidlicemi. Od nadložních račických slepenců se liší zejména převahou valounů vulkanitů (ryolitů, dacitů a andezitů) nad hlubinnými typy magmatických hornin, významným obsahem valounů kontaktně metamorfovaných rohovců a břidlic a klastických sedimentů. V račických slepencích dominují silně deformované leukokráttní horniny s muskovitem a biotitem a metagranity (horniny metamorfované během variské orogeneze), hlubinné typy magmatických hornin převažují nad

vulkanickými a jsou běžné i valouny sedimentárních hornin, drob, břidlic a vápenců a hornin kontaktně metamorfovaných. Metamorfované leukokráttní horniny s muskovitem a biotitem se svým chemickým a minerálním složením podobají sněžnickým a gieraltovským ortorulám orlicko-kladského krystalinika. Přejít ze slepenců račických do lulečských je dán nástupem granulitů, výrazným podílem leukokráttních migmatitů s biotitem, biotitických, granát-biotitických, sillimanit-biotitických rul, silnou převahou hlubinných magmatických hornin nad vulkanickými a nízkým obsahem sedimentů. Společně se spodnokorovými granulity jsou již v nejspodnějších částech lulečských slepenců přítomné některé středněkorové horniny (durbachity, orbikulární tumalínické granity), které jsou charakteristické v dnešním erozivním řezu moldanubikem. Přejít z račických do lulečských slepenců je doprovázen rovněž změnami v asociaci detritických granátů (z polymiktických, pestrých do oligomiktických s dominancí pyrop-almandinových granátů).

Granulity v moldanubiku jsou obvykle doprovázené ultramafickými horninami. Přestože valouny ultramafických hornin nejsou známy v kulmských slepencích, lze na základě studia Cr-spinelů z těžkého podílu drob předpokládat, že tyto horniny byly v době sedimentace lulečských slepenců v erozivním řezu moldanubika. Valouny slabě až středně metamorfovaných sedimentů (filyty, svory) jsou přítomné vzácně, avšak ve všech typech slepenců. V polymiktických asociacích detritických granátů přibližně 20% zrn odpovídá svým chemismem (grosulár-almandiny s proměnlivými obsahy spessartinu a pyropu) granátům ze slabě až středně, prográdně metamorfovaných pelitů. Směrem do nejmladších sedimentů, odpovídajících sedimentaci lulečských slepenců, jejich obsah klesá na 1-2%. Lze předpokládat totožný původ těchto detritických granátů a valounů granátických svorů a to s největší pravděpodobností z oblasti svratecké klenby. Rozdíl v zastoupení grosulár-almandinů v asociaci detritických granátů a svorových valounů ve výchozech, či nepřítomnost valounů ultramafických hornin lze vysvětlit jejich snadnou mechanickou desintegrací během transportu.

DALŠÍ NÁLEZ IZOTOPICKY ANOMÁLNÍHO VÁPENCE V KULMU NÍZKÉHO JESENÍKU

Zdeněk Dolníček¹, Karel Malý²

¹Katedra geologie PřF UP, tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc, e-mail: dolnicek@prfnw.upol.cz

²Muzeum Vysočiny, Masarykovo nám. 55, 586 01 Jihlava, e-mail: maly-karel@post.cz

Nový výskyt izotopicky anomálního vápence byl zjištěn při terénním mineralogickém výzkumu tzv. "Železničního" lomu, cca 1,5 km jižně od Domašova n. Bystřicí. Širší okolí lomu je budováno spodnokarbonskými (kulmskými) sedimenty moravického souvrství (hlavně droby, méně prachovce, jílové břidlice a slepence). Výskyt vápence byl lokalizován na druhé etáži, v nadmořské výšce přibližně 510 m n. m. V místě nálezu je kulmské souvrství (vrstevnatost směru SSV-JJZ s úklonem cca 50° k VJV) porušeno výraznou subvertikální zlomovou strukturou S-J směru. Na dlouhodobý vývoj struktury (dnes žíla o mocnosti kolem 0,5 m) je možné usuzovat z charakteru výplně a sukcesních vztahů. Bylo zde zjištěno celkem šest "mineralizačních" stádií, oddělených navzájem tektonickými hranicemi: křemen I+chlorit\křemen II+galenit\kalcit I+chalkopyrit\baryt\vápeneček\kalcit II. Vápeneček vyplňuje pukliny ve starší žilné výplni (mocnost "žilek" vápence dosahuje až 1 cm) a sám je protínán nejmladší generací kalcitu. Jeho výskyt byl dále zaznamenán i na drobnějších subvertikálních kalcitových (generace I i II) žilkách SSZ-JJV a SZ-JV směru.

Vápeneček je makroskopicky masivní, celistvý, s lasturnatým lomem, barvy šedé. Ve výbruse převažuje sparitický karbonát, v němž bývají často uzavřeny různé velké hrubší částice - drť okolních drob a starších hydrotermálních minerálů (křemene, kalcitu). Tyto větší úlomky jsou v karbonátové matici rozloženy značně nepravidelně, epizodicky, a vhodně tak zvýrazňují jinak špatně patrnou vrstevnatost. Místa jsou vtroušena drobná zrnka pyritu. Lze konstatovat nepravidelnou a poměrně intenzivní statickou rekrystalizaci karbonátové hmoty (přítomen pouze sparit, orientované dorůstání odlomených větších zrn hydrotermálního kalcitu), zřejmě v důsledku alterace hydrotermálními roztoky, z nichž vznikla nejmladší generace kalcitu. Fosilní zbytky nebyly zastíženy.

U dvou vzorků vápence bylo stanoveno izotopické složení uhlíku a kyslíku. Hodnoty $\delta^{13}\text{C}$ jsou -10,8 a -12,3 ‰ PDB a hodnoty $\delta^{18}\text{O}$ -7,0 a -6,8 ‰ PDB. Pro mladší nažloutlý průhledný kalcit II bylo stanoveno $\delta^{13}\text{C} = -13,5$ ‰ PDB a $\delta^{18}\text{O} = -6,7$ ‰ PDB. Pro teploty 20-50 °C (o vyšších teplotách nelze uvažovat vzhledem k přítomnosti čistě kapalných (L) fluidních inkluzí) vychází vypočtená hodnota $\delta^{13}\text{C} (\text{HCO}_3^-)$ -14,2 až -18,9 ‰ PDB, dokládající výrazné zastoupení uhlíku pocházejícího z oxidované organické hmoty. Vypočtené hodnoty $\delta^{18}\text{O}$ roztoku jsou mezi -5,4 a +0,8 ‰ SMOW, což indikuje přítomnost meteorické a mořské vody.

Shodná geologická pozice (výplně puklin či zlomových struktur), přítomnost hydrotermálního kalcitu a izotopové složení je na všech čtyřech dosud studovaných výskytech izotopicky anomálních vápenců na východním okraji Českého masivu (viz Dolníček et al. 2002) nepochybně ve vzájemné příčinné genetické souvislosti. Podle dosavadních poznatků byly pro formování těchto vápenců důležité dva momenty: 1) sedimentace jílovito-vápnitého materiálu v mořském prostředí a jeho zaklesnutí do otevřených puklin; 2) následná diagenese a cementace nezpevněného sedimentu působením ascendujících hydrotermálních roztoků (Dolníček a Slobodník 2002) a využívajících zmíněné pukliny a neoidně reaktivované zlomové struktury (hlavně SZ-JV směru) jako migrační cesty.

Literatura:

- Dolníček Z., Slobodník M. (2002): Kalcit-markazitová mineralizace s uzavřeninami uhlovodíků v kulmských drobách u Hrabůvky, Nizký Jeseník.- Sborník abstraktů z konference Slovensko-česko-poľské mineralogicko-petrograficko-ložiskové dni (27-29. 8. 2002, Herľany), p. 13. Herľany.
- Dolníček Z., Zimák J., Slobodník M. (2002): Izotopicky anomální vápenec z Hrabůvky a jeho srovnání s podobnými výskyty na Moravě.- Geol. Výzk. Mor. Slez. v r. 2001, 9, 48-50. Brno.

NOVÉ PALEONTOLOGICKÉ NÁLEZY NA LOKALITĚ ZBONĚK

Ondřej Dostál^{1,2}, Zbyněk Šimůnek³, Jaromír Král⁴

¹ Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ² MZM, Oddělení geol. a paleont., Zelný trh 6, 659 37 Brno, ³ ČGS, Klárov 3, 118 21 Praha 1, ⁴ Okružní 201, 796 01 Prostějov

Lokalita Zboněk leží necelé 2 km jižně od obce Letovice, v zářezu polní cesty vedoucí ze Zbožku do Svitávky. Samotné naleziště se nachází v celku boskovické brázdy, Letovickém souvrství a komplexu tzv. svitávecko-zboněckých obzorů. Výčet všech autorů zpracovávající geologické a paleontologické výzkumy shrnul Ivanov (2003), nejnovější nálezy však uvádí Zajíc, Štamberg (2004).

Námi prováděné výzkumy proběhly v několika etapách během roku 2004. Při výkopech jsme zachytili vrstvy, který uvádí Augusta (1955). Odkryv byl na dvou místech, první se nacházel na poli mezi obcí Zboněk a úpatím Křížové hory, druhý odkryv byl ve stejném místě jakém ho popisuje již zmiňovaný Augusta (1995). Fosiliferní vrstvy byly většinou šedé až šedo zelené prachovce. Dominující fosilií, která se objevuje ve všech vrstvách je *Palaeodontia verneuilli* (Amalitzky, 1892). Schránky tohoto mlže vytvářejí místy velmi bohaté polohy. Z bezobratlých jsou dále velmi hojná fragmentovaná křídla švábů. Křídla mají velmi dobře zachovanou nervaturu, avšak jsou často fragmentární. Stav zachování nervatury má přímou souvislost s pevností švábích polokrovek a jejich následnou karbonizací. Vůbec nejčastějšími jsou zástupci rodu *Phyloblatta* Handlirsch, 1906. Kostry, či fragmenty koster „krytolebců“, nebo ryb nebyly nalezeny. Flóra je hojně zastoupena suchomilnějšími taxony, které reprezentuje např. *Autunia conferta* (Stemb.) Kerp, *Culmitzschia speciosa* (Florin) Clement-Westerhof. Méně často jsou zastoupeny druhy kapradosemenných rostlin jako *Pecopteris cf. arborescens* (Schloth.) nebo *Pecopteris cyathea* (Schloth.). Celkový ráz květeny odpovídá nalezišti Svitávka se kterým bývá Zboněk spojován.

Sedimentační prostředí bylo pravděpodobně klidná oblast s množstvím detritu do kterého byla transportována křídla a fragmenty rostlin.

- Augusta, J. (1955): Zpráva o paleontologicko-stratigrafickém výzkumu spodního permu v okolí Boskovic a Letovic na Moravě. – *Zpr.geol. Výzk. v roce 1954*, 5-6.
- Ivanov, M. (2003): Přehled historie paleontologického bádání v permokarbonu boskovické brázdy na Moravě. – *Acta Mus. Moraviae, Sci. geol.*, 58 (2003), 3-112. Brno.
- Zajíc, J., Štamberg, S. (2004): Selected important fossiliferous horizons of the Boskovice Basin in the light of the new zoopaleontological data. – *Acta Musei Reginalhradecensis, S. A.*, 30 (2004), 5-14.

TEKTONIKA VE VYBRANÝCH VRTECH HRANICKÉHO PALEOZOIKA

Vojtěch Dvořák

Ústav Geologických Věd, PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno. E-mail: vojta@sci.muni.cz

Při snaze dešifrovat variskou stavbu hranického paleozoika byla pozornost zaměřena také na revizi některých vrtů, zhotovených v 50. letech 20. století v rámci vrtného průzkumu pro účely ložiskové geologie. Studovány byly pouze vrty, z nichž se zachovalo dostatečné množství výbrusových preparátů, dnes archivovaných v MZM a na ÚGV PřF MU v Brně; jedná se o V501-V504, V505, V506 a LV60.

Mikroskopicky byly sledovány projevy duktilní deformace a parametry, které by umožnily vápence mikrofaciálně klasifikovat. Tyto znaky byly korelovány s makroskopickými popisy vrtných profilů.

Duktilní deformace je charakteristická vždy pro určitou část vrtného profilu, přičemž horniny v jejím nadloží a podloží jsou deformovány výrazně méně. Vrty tak procházejí střížnými zónami nebo jejich částmi, přičemž maximální pravá mocnost střížné zóny (92 m) je zachycena vrtem V501. Sklon zón 40° k ZSZ odpovídá průměrné orientaci duktilní foliace, zjištěné na povrchových výchozech. Velikost deformace nelze jednoznačně zjistit, protože orientace výbrusů není známa; přesto se minimální natažení v některých vzorcích pohybuje mezi 300-1000%.

V několika vrtech je patrná inverzní stratigrafie. Ve vrtu V501, V502 a V505 jsou vápence macošského souvrství v nadloží hornin líšeňského souvrství, V506 zachytil vápence svrchního devonu v nadloží spodně karbonických hornin a LV60 vápence macošského souvrství v nadloží kulmských siliciklsatik. Plochy odlepení jsou obvykle situovány v centrech střížných zón a bývají doprovázeny významnými změnami orientace vrstevnatosti v podloží.

Násunové deformace v hranickém paleozoiku považovali již Homola (1950) a Dvořák et al. (1958) za nejdůležitější variské struktury. Později byla upřednostněna teze příkrých synsedimentárních zlomů a přesmykům byl přisouzen pouze podružný význam (Dvořák – Friáková 1978). Považujeme-li ovšem část profilu vrtu Opatovice-1 (Dvořák et al. 1981) pod násunovou dislokací za paraautochton, potom lze vyčlenit minimálně tři alochtonní jednotky, sunuté k VJV. Při výpočtu celkové vzdálenosti tektonického transportu bude nutné zohlednit jak vzdálenost sunutí po ploše odlepení, tak celkovou velikost střížné deformace.

Literatura

- Dvořák, J. – Friáková, O. (1978): Stratigrafie paleozoika v okolí Hranic na Moravě. – *Výzk. Práce Sbor. Ústř. geol.*, 18, 5-50. Praha.
- Dvořák, J. – Friáková, O. – Galle, A. – Kalvoda, J. – Maštera, L. – Otava, J. – Přichystal, A. – Skoček, V. (1981): Paleozoikum ve vrtu Opatovice 1 na Hranicku (SV Morava). – *Čas. Slez. Muz.*, 30 (A), 211-229. Opava.
- Dvořák, J. – Chlupáč, I. – Svoboda, J. (1958): Geologické poměry devonu u Hranic na Moravě. – *Sbor. ÚÚG, odd. geol.*, 24, 237-276. Praha.
- Homola, V. (1950): Hranický devon a jeho vztah k soustavě sudetské a karpatské. – *Sbor. St. geol. Úst.*, XVII, 361-381. Praha.

ŽIVCOVÉ DROBY Z MORAVSKOSLEZSKÉHO KULMU NACHÁZENÉ JAKO LOKÁLNÍ SOUVKY

Zdeněk Gába

Vlastivědné muzeum v Šumperku, Hlavní třída 22, 78731 Šumperk

V roce 2001 mne polští geologové (J. Badura, B. Przybylski) upozornili na ledovcové souvky kulmských živcových drob, kterých v Opolském slezsku používají při výzkumu kvartéru jako vůdčích lokálních souvků. Sbíral jsem je tehdy ve šterkopískovně v Glogóvku (13km sv. od Osoblahy). Později jsem nacházel podobné souvky i na našem území, zvláště u Bohušova na Osoblažsku.

Charakteristické makroskopické znaky horniny: barva vždy s růžovými až červenými odstíny. Vytřídění slabé, dominuje psamitická frakce, zastoupena však je i psefitická frakce (do 30%). Kromě klastů šedého (zřídka namodralého) křemene a lyditu jsou nápadné málo zaoblené částice růžového živce a porfyru. Podle klasifikace Konty (1972) jde o živcové droby, konglomerátické droby a tufitické až aglomerátické droby. Při vyšším obsahu vulkanoklastického materiálu by mohlo jít až o tufity. Geneticky souvisejí patrně s explozivním ryolitovým vulkanismem.

Produkty vulkanismu jsou z moravskoslezského kulmu známy (např. Kühnel 1967), Přichystal 1988, 1993). Výše zmíněné horniny však, pokud vím, v naší literatuře dosud popisovány nebyly. V Polsku jsou známy z okolí Glubczyc (Bratiszów), avšak jejich primární výskyty budou i na našem území v moravickém souvrství nejbližšího okolí Bohušova, zřejmě překryté sedimenty kvartéru. Ve šterkopískovně j. Bohušova se nacházejí v podstatném množství (cca 1% všech souvků).

Nálezy hornin z primárních výskytů neznámých dokládají význam sběru a studia klastů, v tomto případě ledovcových souvků, pro poznání geologické stavby daného území.

HYDROTERMÁLNÍ MINERALIZACE V KULMSKÝCH HORNINÁCH DRAHANSKÉ A ZÁBŘEŽSKÉ VRCHOVINY

Michaela Halavínová, Marek Slobodník, Lukáš Kmičec, Jan Kučera, Klára Kučerová-Charvátová

Ústav geologických věd PŘF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno

Studium bylo zaměřeno na odkryvy na lokalitách (od J k S): Olšany, Luleč, Pístovice, Opatovice, Radslavice, Šošůvka, Rozstání - Baldovec, Stražisko, Chornice, Loštice - Kozí vrch, Haňovice (Nová Ves), a také na dvou lokalitách v těsné blízkosti studovaného území patřících do tzv. mohelnického souvrství: Květín a Městečko Trávka. V území byly vyčleněny dva strukturně-mineralogické typy hydrotermálních žil. První typ žil o mocnostech do 1 m je geneticky svázaný s variskou deformací a vyznačuje se charakteristickou minerální asociací křemen ± kalcit ± chlorit. Dále byla v tomto typu žil zjištěna přítomnost pyrit - pyrhotinového zrudnění na lokalitě Loštice - Kozí vrch a hydrotermálního K-živce v lomu v Rozstání - Baldovci.

Na druhém typu žil byla zjištěna minerální asociace kalcit-baryt-sulfidy (sfalerit, galenit, chalkopyrit, pyrit-markazit) ± křemen ± fluorit ± siderit. K nově zjištěným minerálům patří siderit (Olšany), baryt (Olšany, Radslavice, Chornice, Loštice - Kozí vrch), sfalerit (Radslavice), markazit (Opatovice), galenit (Chornice, Haňovice - Nová Ves, Loštice - Kozí vrch) a chalkopyrit (Chornice). Hydrotermální fáze jsou relativně nedeformované čímž ukazují na vznik po hlavních fázích pozdně variské tektogeneze. Mocnost žil kolísá od několika mm do 40 cm. Orientace žil se pohybuje okolo směrů SZ-JV, SSV-JJZ a SV-JZ a ukazují tak závislost migrace fluid na významných regionálních liniích. V jejich blízkosti je mineralizace pestřejší a složitější. Katodová luminiscence (CL) odhalila přítomnost několika populací kalcitů s odlišnou intenzitou CL a s výraznější zonálností. Toto je

odrazem určitých změn a vývoje v chemickém složení roztoků, potvrzeném mikrosondovými analýzami kalcitů (např. zastupování zejména Ca s Mn, Fe v jednotlivých zónách).

Studium fluidních inkluzí v kalcitech pomohlo utvořit první představu o systému fluid z nichž povariské mineralizace vznikaly. Vyvíjely se od nízkoteplotních (~ 50°C) fluid (typu H₂O-NaCl) s nižší salinitou (4,0 - 6,8 hm% ekv. NaCl) do výšeteplotních (~ 90°C) a vysokosalinních (až 26 hm% ekv. NaCl), které pravděpodobně představují matečná fluida (H₂O-NaCl ± CaCl₂ ± KCl ± MgCl₂ ± FeCl₂) hlavních hydrotermálních fází včetně sulfidů. Mladší hydrotermální systém má opět nižší salinity (okolo 3,5 hm% ekv. NaCl) a teploty (~ 50°C) a kromě vodného systému obsahuje lehké kapalné uhlovodíky se světle modrou fluorescencí. Nejmladší fluida zachycená v sekundárních inkluzích (jednofázové) mladších kalcitů měla velmi nízké teploty (≤50°C) a žádnou salinitu. Z izotopického složení kalcitů ($\delta^{13}\text{C} = -3,9$ až $-11,0$ ‰ PDB, $\delta^{18}\text{O} = 11,8$ až $23,2$ ‰ SMOW) bylo s použitím teplot homogenizace vypočteno izotopické složení matečných fluid. Podle rovnice Zheng (1999) pro systém kalcit-voda kolísají hodnoty $\delta^{18}\text{O}$ fluid mezi -12 až -1 ‰ SMOW pro 60°C a mezi -7,5 až -0,2 ‰ SMOW pro 90°C. Izotopické složení fluid společně s typem fluid uzavřených v inkluzích naznačuje, že zdroj vody hydrotermálních roztoků může být mořská voda s určitým podílem meteorických vod. Výzkum proběhl díky podpoře grantu FRVŠ 568/2004.

Literatura:

Zheng, Y. F. (1999): Oxygen isotope fractionation in carbonate and sulfate minerals. – *Geochem. J.*, 33, 109-126.

MAGMATICKÝ VÝVOJ METAGRANITŮ A KŘEMEN-ŽIVCOVÝCH MYLONITŮ V JIŽNÍ ČÁSTI DESENSKÉ JEDNOTKY (SILESİKUM)

Pavel Hanžl¹, Vojtěch Janoušek¹, Vladimír Žáček¹, Dávid Wilimský², Jaroslav Aichler¹, Vojtěch Erban¹, Marta Pudilová³, Marta Chlupáčová⁴, Kristýna Buriánková¹, Petr Mixa¹, Vratislav Pecina¹

¹Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1; ²Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno; ³Karlova Universita, Albertov 6, 128 43 Praha 2; ⁴Boháčova 866/4, 14900 Praha .

Metagranity, ortoruly a křemen-živcové mylonity odvozené z kadomských granitoidů jsou charakteristickými horninami předdevonského patra silesika jak v kepmické tak desenské jednotce. Ve srovnání s dalšími částmi silesika patří z hlediska moderních analytických dat mezi nejméně známé oblasti oskavská kra, která leží v jižní části desenské jednotky na jih od klepáčovského zlomu.

Na základě geologického mapování, petrologie, typologie zirkonů, WR a izotopové geochemie zde byly vyčleněny čtyři typy granitoidních hornin: tonalitová suita, granitová suita, leukogranity a granit Rudné. Tonalitová a granitová suita odpovídají jedné alkalicko-vápenaté asociaci a jejich protolit může být odvozen z hlubších partií partií kadomského magmatického oblouku na kontinentálním okraji. Horniny jsou dobře korelovatelné s plutoniny východní části brunovistulika („Slavkov terrane“).

Leukogranitová suita a granit Rudné jsou vysoce draselné a mají afinitu k vnitrodeskovým granitům. Rozdíly existují v geologické pozici hornin, jejich magnetických vlastnostech a izotopovém složení. Podle hodnot $\delta^{18}\text{O}$ patří granit Rudné k I typu a ostatní leukogranity k S typům. Nereálné hodnoty poměru $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}_{550}$ granitu Rudné ukazují na možný variský věk intruze, který byl již dříve předpokládán. Leukogranity lze na základě prostorových a geochemických vztahů ke granitové suité interpretovat jako její nejvíce frakcionovaný člen.

Práce vznikla v rámci grantového projektu GAČR 205/01/0331.

ŠUPINOVÁ STAVBA VÁPENCŮ VE ZBRAŠOVSKÝCH ARAGONITOVÝCH JESKYNÍCH

Josef Havíř^{1,2}, Jiří Otava¹

¹Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno

²Ústav fyziky Země, PřF MU, Tvrdeho 12, 602 00 Brno

Devonské vápence, v nichž jsou vyvinuty krasové prostory Zbrašovských jeskyní, jsou výrazně postiženy střížnou deformací projevující se vznikem šupinové stavby. Tenké protáhlé vápencové čočky (řádově decimetrové až metrové) jsou omezeny plochami, které vytváří ve vápencích zřetelnou foliaci uklánějící se k SZ. Deformační (střížný) původ této foliace byl doložen již v příspěvku Šteffana a Melichara (1996), orientace ploch deformační foliace (kliváže) v hranickém devonu byla nově studována v rámci mapování na listu Hranice a přípravy mapování na listu Kelč (Dvořák 2004; Havíř a kol. 2003, 2004).

Zmíněná drobná šupinová stavba vápenců charakterizovaná protáhlými vápencovými čočkami je spojena také s šupinami větších rozměrů (řádově nejméně desetimetrové či spíše až stametrové). Tyto větší šupiny jsou omezeny výraznými dislokacemi uklánějícími se převážně k SZ. Nejdůležitější z těchto dislokací pozorovaných ve Zbrašovských jeskyních je tektonická zóna označená Stáhalíkem v roce 1997 jako dislokace křtitelnice (Stáhalík 1997-2000). Diskutované dislokace jsou charakterizovány velmi nerovnými zakřivenými plochami, u nichž směr sklonu i sklon varíruje i v případě jednotlivých ploch až o desítky stupňů. Často lze pozorovat větvení ploch dislokací. Dislokace přecházejí jedna do druhé. Plochy foliace omezující drobnější šupiny se v blízkosti diskutovaných tektonických dislokací stáčí do plochy dislokace, na řadě míst pak mají dislokace až charakter „mezifoliačních prokluzů“. Časté je také příznomové zvrásnění ploch foliace, vzniklé asymetrické vrásy jsou decimetrových rozměrů a ukazují na přesmykový charakter dislokací.

Sledování souvislostí mezi primárními litologiemi a stupněm deformace přineslo poznatek, že biodetritické vápence (kalciarenity) mají místy zachovány primární sedimentární textury, především střídání desek s různou velikostí zrna a místy náznaky gradace (např. Mramorová j. a okolí). Ve srovnání s kalculitity s polohami břidlic (plástevnaté, laminované a hlíznaté textury) obsahují kalciarenity relativně málo deformované fosílie, hlavně krinoidy a brachiopody (vstupní část, nebo horní část j. Barborka v nové štole). Díky uvedeným rozdílům jsou dobře rozpoznatelné přesmykové dislokace, ovšem zatím se nepodařilo nalézt a identifikovat ohyby vrás Xm, event. X0m řádu známé z bližšího okolí ZAJ.

Na plochách foliace omezujících drobné vápencové čočky, bylo pozorováno rýhování ukazující na polyfázový vývoj celé šupinové stavby. Její vytvoření lze spojovat s variskou kompresí, při které docházelo podél ploch foliace k přesmykům či šikmým přesmykům. Kinematické indikátory spojené s touto kompresí ukazují orientaci osy maximální komprese ve směru SZ-JV a subvertikální orientaci osy maximální extenze. Dále se na plochách foliace nacházejí kinematické indikátory dokládající pozdější reaktivaci těchto ploch. Lze vyčlenit nejméně tři další systémy striací, z nichž dva jsou spojeny s šikmými poklesy (osa maximální extenze ve směru SSZ-JJV a SZ-JV) a jeden s prokluzy u nichž převažovala horizontální složka pohybu (osa maximální komprese ve směru SZ-JV až SSZ-JJV, osa maximální extenze ve směru SV-JZ). Tyto reaktivace mohou být povariské. Povariskou kompresi dokládá např. křehce-duktilní kompresní deformace výplně pukliny tvořené jílů rudického typu, která byla pozorována v nově ražené štole (Barborka) v metráži 40. Povariské reaktivace se tak pravděpodobně podílely na dotvoření původně variské šupinové stavby do dnešní podoby.

Literatura:

Dvořák, V. (2004): Orientační strukturální analýza vápenců hranického paleozoika. – Geol. Výzk. Mor. Slez. v r. 2003, 42-45.

Havíř, J., Dvořák, V., Otava, J. (2003): Nové výsledky strukturálního studia paleozoika okolí Hranic. – Geol. výzk. Mor. Slez. v r. 2002, 48-51.

- Havíř, J., Bábek, O., Otava, J. (2004): Vztah struktur, stratigrafie a krasovění ve Zbrašovských aragonitových jeskyních. – Geol. Výzk. Mor. Slez. v r. 2003, 46-50.
- Stáhalík, J. (1997-2000): Strukturální mapa ZAJ – torzní podklady, rukopisné vysvětlivky a poznámky, kopie map. – MS archiv ZAJ (zaarchivováno 12.11.2001).
- Šteffan, M., Melichar, R. (1996): Tzv. plástevnaté vápence a tektonika Hranického krasu. – In: Program, abstrakta, exkurzní průvodce semináře Skupiny tektonických studií, Jeseník 26.-29.duben 1996, 48.

OBJEV LAMPROFYRICKÉ ŽÍLY V KULMSKÝCH SEDIMENTECH V ROZSTÁNÍ-BALDOVCI NA DRAHANSKÉ VRCHOVINĚ

Lukáš Krmíček, Antonín Přichystal

Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno

Na východním okraji Českého masivu se setkáváme se zajímavými výskyty pozdně hercynských lamprofyrických žil, které byly postupně nalezeny téměř ve všech předmezozoických geologických jednotkách. V minulosti byly popsány jak z prostředí hornin brněnského masivu, např. od Želešic u Brna, tak z moravské části dyjského masivu: Znojmo - Gránice. Jsou známy i na jeho rakouské straně. Ojedinele jsou zjišťovány v paleozoickém pokryvu brunovistulika. Jediný výskyt byl popsán z klastik na bázi devonu (Tasovice u Znojma), dosud žádnou takovou žílu neznáme z prostředí moravskoslezských devonských hornin. Relativně nejvíce výskytů bylo publikováno z kulmských souvrství Nížkého Jeseníku. Nejznámější jsou lamprofyrické žíly z okolí Janova ve Slezsku, které byly datovány radiometricky, volně lze k těmto horninám zřejmě přiřadit i magmatické žíly po obou stranách Moravské brány v Týnu nad Bečvou a Veselí u Oder. Lamprofyr byl nalezen také v Hlubočkách - Mariánském údolí sv. od Olomouce, i když zde autoři Zapletal - Zimák (1994) uvažovali o kenozoickém stáří a souvislosti s neovulkanity. Vznik pozdně hercynských lamprofyru je dáván do souvislosti s gravitačním kolapsem hercynského orogenu (Přichystal 1993, 1994 - v těchto pracích je též citována literatura k výše zmíněným nálezům).

Překvapivě se nedařilo nalézt žádné magmatické žíly na rozsáhlé ploše kulmských sedimentů Drahanské vrchoviny. Její první nález jsme učinili v létě 2004 v lomu v Rozstání - Baldovci. Lom je činný od konce 60 let. Je situován 500m západně od Baldovce (součást obce Rozstání), s nímž je spojen místní komunikací. Těženou horninou jsou droby rozstáňského souvrství. V lomu se také objevuje slepenec s klasty draselných živců (1 cm) a úlomky břidlic. Bez povšimnutí zde nezůstala ani okolní hydrotermální mineralizace, kterou tvoří křemenné žíly s chloritem a draselnými živci a také kalcitové žilky s pyritem.

Samotná magmatická žíla byla nalezena v polovině třetí etáže nad bází sesučené stěny. Pod strmým úklonem (85 – 90°) proráží okolní horniny a její mocnost je do 2m. Žíla má orientaci SZ-JV a není na ní patrná žádná zonálnost. Hornina žíly v lomové stěně má nazelenale šedou barvu a je značně zvětřalá (pod dotykem ruky se drolí), její průběh je na dalších dvou etážích nezřetelný. Přesto se po celém lomu objevují bloky (do 1m) relativně čerstvého temně šedého (dark gray - N3 podle Munsellovy barevné škály) lamprofyru naznačující možnost existence dalších žil.

Makroskopicky jsou na hornině nápadné 1 - 2mm velké vyrostlice biotitu. Na některých vzorcích je biotit nahloučený do drobných orbikulí, vytvářejících dojem kapiček na hornině. Vzácně jsou patrná matně lesklá zrna pyroxenu (do 3mm) s charakteristickou štěpností. Dalším minerálem tvořící vyrostlice je olivín. Charakteristickým znakem je také přítomnost červených a zelených mandlí vyplněných chloritem a karbonátem.

V mikroskopu jsou v jemnozrnné základní hmotě vidět lupínkovité vyrostlice biotitu, místy omezené pseudohehexagonálně, dále hypautomorfne omezená zrna klinopyroxenu (je neplochroický až slabě pleochroický od bezbarvé - po světle zelenou), dále pseudomorfozy po olivínu tvořené minerály chloritové skupiny a magnetit. Výplň žilek a mandlí tvoří především kalcit, ale i jehličkovitý K-

živce a nalezen byl také analcim. Lemy okolo mandlí tvoří drobné jehličkovité K-živce, které se objevují také jako sférolity v základní hmotě.

Studium na mikrosondě umožnilo zařazení pyroxenů v souladu s klasifikací Morimota (1989) do řady Ca - Mg - Fe, kde většina pyroxenů spadá do pole diopsidu s mírnými přesahy do polí augitu a wolastonitu. V biotitu a magnetitu byly zvýšené obsahy TiO₂. Byl potvrzen výskyt analcimu, dále apatitu a byla zjištěna přítomnost alkalických a ternárních živců.

Z celkového chemismu horniny je zajímavá suma alkálií (5,90 hm.% po přepočtu na bezvodou bázi) a SiO₂ (44,73 hm.%). V diagramu K₂O - MgO - Al₂O₃ podle Bergmana (1987) se ocitá hornina v poli lamprofyru. Ze stopových prvků jsou nápadné jak vysoké obsahy litofilních prvků Ba a Sr tak i transitních kovů Ni a Cr a naopak deficit Ta. Podle Streckeisovy klasifikace (1980) může být lamprofyru označen jako mineta, která svou geochemickou i petrografickou charakteristikou zapadá mezi pozdně karbonské a časně permské lamprofyry hercynské Evropy.

Práce byla podporována výzkumnými záměry MSM 143100004 a MSM 0021622412.

Literatura

- Bergman, S. C. (1987): Lamproites and other potassium - rich igneous rocks: a review of their occurrence, mineralogy and geochemistry. -In: Alkaline igneous rocks (Fitton, J.G.- Upton, B.G. J. eds.), 89-103. Geol. Soc. Spc. Publ.
- Morimoto, N. (1989): Nomenclature of pyroxens. - Canad. Mineralogist, 27, 143 - 156.
- Přichystal, A. (1993): Vulkanismus v geologické historii Moravy a Slezska od paleozoika do kvartéru. - In: Geologie Moravy a Slezska (Přichystal, A. - Obrová, V. - Suk, M. eds.), 59-70. MZM a SGV PřF MU v Brně.
- Přichystal, A. (1994): Žíla lamprofyru v bazálních devonských klastikách od Tasovic u Znojma (dyjský masív). - Geol. výzk. Mor. Slez. v r. 1993, 59-60. MU a ČGÚ Brno.
- Zapletal, J., Zimák, J. (1994): Žíla camptonitu z kulmu od Mariánského Údolí u Olomouce. - Čas. Slez. Muz., sér. A, 43, 15 - 20. Opava.

DALŠÍ ICHNOFOSÍLIE VE SVRCHNÍM KARBONU HORNOSLEZSKÉ PÁNVE

Tomáš Lehotský

Katedra geologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, Tř. Svobody 26, 77146 Olomouc

Ačkoli patří hornoslezská pánev díky těžbě uhlí k nejlépe geologicky i paleontologicky prozkoumaným jednotkám České republiky, měl výzkum fosilních stop i přes jejich hojný výskyt prakticky okrajový a doplňkový význam. Ve sporých zmínkách se v paleontologické literatuře setkáváme pouze s nálezovými zprávami (např. rukopisné poznámky A. Příbyla uložené v Národním muzeu v Praze, Řehoř – Řehořová 1962).

Celkově je ze svrchního karbonu hornoslezské pánve popsáno pouze 7 (!) zástupců ichnofauny. Řehoř in Dopita et al. (1997) uvádí ve výčtu ichnofosilií tyto rody a druhy: *Planolites ophthalmoides* popisovaný ze skupiny Štúra, petřkovických, hrušovských, jakloveckých a porubských vrstev, *Planolites montanus* a *Bellorhapha kochi* z petřkovických, hrušovských, jakloveckých a porubských vrstev, *Cochlichnus* sp. s výskytem v petřkovických vrstvách (skupina Nanety), *Protovirgularia* sp. v hrušovských vrstvách (skupina Enny) a problematikum *Guillielmites* sp. z jakloveckých vrstev (skupina Barbory). Mikuláš – Lehotský (2002) pak upozorňuje na možnosti dalších nálezů fosilních stop a potřebu jejich studia. V téže práci je popsán a systematicky zařazen druh *Cruziana problematica* z odvalu dolu Doubrava.

V posledních letech byl soukromým sběratelem P. Neumannem nalezen v haldovém materiálu dolu Paskov dobře vyvinutý jedinec ichnofosilie druhu *Bellorhapha zick-zack*. Další nálezy stop pocházejí opět z odvalu dolu Doubrava u Karviné (leg. T. Lehotský). Jedná se především o zástupce ichnodruhu *Cruziana problematica*, dále kompletně bioturbované pískovce jediným ichnorodem *Planolites* sp., a stopy nálevkovitého tvaru s největší pravděpodobností náležející rodu *Rosselia* (cf. Gluszek 1998). Popisovaný materiál je uložen ve sbírkách katedry geologie PŘF UP.

Literatura:

Dopita, M. et al. (1997): Geologie české části hornoslezské pánve. MŽP Praha, 278s.

Gluszek, A. (1998): Trace fossils from Late Carboniferous storm deposits, Upper Silesia Coal Basin, Poland. *Acta Palaeontologica Polonica* 43, 3, 517-546. Warszawa.

Mikuláš, R. – Lehotský, T. (2002): Ichnofosilie *Cruziana problematica* ve svrchním karbonu hornoslezské pánve. *Geol. výzk. Mor. Slez.* v r. 2001, 55-56. Brno.

Řehoř, F. – Řehořová, M. (1962): Makrofauna produktivního karbonu OKR. *Pracovní metody geologické služby*, 2, ÚÚG Praha. 110s.

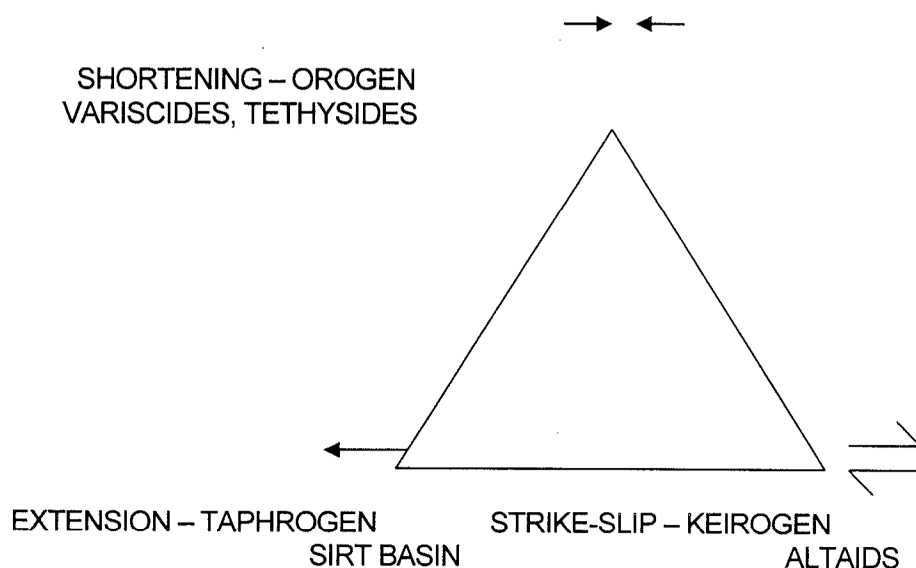
PALEOZOIKUM A KULMSKÁ FACIE VE VARISCIDÁCH A V ALTAIDÁCH

Jiří Otava

Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno

Geologické mapování východní části Altaje na území Mongolska v roce 2004 (projekt ČGS 6810) a jižněji ležícího Gobijského Altaje (projekt Geominu 1999-2002) umožnilo blíže poznat vývoj této oblasti v paleozoiku. Vývoj altaid v paleozoiku je výrazně odlišný od vývoje středoevropských variscid. Sengör (1993) vyčleňuje ze strukturálně časového pohledu tři subdukčně-akreční komplexy – vendský, kambro-ordovický a devonsko-karbonský, ovšem obecně hovoří spíše o kontinuálním sedimentárním i orogenním vývoji od eokambria po mezozoikum.

Rozdílné typy tektonických režimů vidí Sengör jako příčinu většiny odlišností paleozoického vývoje altaid od tethysid, resp. variscid:



Strukturní rozdíly

Z uvedeného vyplývá, že variscidy a obecně konvergentně kolizní orogény se vyznačují přítomností předpolí a vergencí vrásových i zlomových struktur. Altaidy a obecně keirogény se vyznačují nepřítomností předpolí a převážně subvertikální břídlícnatostí. Styky s okolními jednotkami jsou výhradně tektonické (ortoruly, mramory, vápence a vulkanity spodního devonu, silur?).

Litofaciální rozdíly

Na rozdíl od výrazných odlišností strukturního režimu je v litologickém a faciálním charakteru paleozoika a zvláště kulmské facie mnoho podobného. Velmi podobné jsou základní rysy turbiditní facie – rytmičnost, gradace, proudové mechanoglyfy, konvolutní deformace, šikmé zvrstvení a jiné textury. Vyplývá z toho, že jak v kompresním, tak ve střížném režimu mohou vzniknout pánve obdobné morfologií i typem sedimentace.

Rozdíly jsou v petrografickém složení siliciklastik, v altaidách je výrazně vyšší zastoupení vulkanitů a vulkanoklastik. To je odrazem obecně vyššího podílu vulkanitů v paleozoiku altaid. Petrofaciální rozdíly (geotektonická provenience) dobře znázorňují Dickinsonovy diagramy. Variscidy mají materiál převážně z magamtického oblouku a recyklovaného orogénu, v altaidách byla siliciklastika derivována převážně z přechodného a nečleněného vulkanického oblouku.

Faunisticky je kulmská facie altaid poměrně chudá, popisovány jsou zbytky flóry a brachiopodi.

Literatura:

Sengör, A.M.C. et al. (1993): Evolution of the Altiid tectonic collage and Palaeozoic crustal growth in Euroasia: Nature (London), v. 364, p. 299-307.

NÁSUNOVÁ TEKTONIKA V JIŽNÍ ČÁSTI MORAVSKÉHO KRASU NA PŘÍKLADU LOMŮ MOKRÁ

Jiří Rez

Ústav geologických věd PŘF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno

Při interpretacích stavby Moravského krasu po dlouhou dobu převládaly fixistické představy (např. Dvořák, Pták, 1963; Dvořák, 1967), přestože byla násunová tektonika rozpoznána již Kettnerem v roce 1949. Návratem k násunové koncepci byly práce Hladila (např. 1991 aj.). Předložený příspěvek se snaží podpořit násunovou koncepci vzniku stavby jižní části Moravského krasu argumentací na základě strukturních a biostratigrafických údajů z lomů Mokrý-Horákov (asi 16 km v. od Brna).

Horniny ve studovaných lomech jsou zastoupeny vápenci vilémovickými (givet až frasn, světle šedé, masivní), křtinskými a říčskými (famen až visé, tmavě šedé, místy odbarvené do béžova, středně až jemně vrstevnaté). Ve východním lomu v tektonickém podloží vápenců vystupuje rozstáňské a myslejovické souvrství (kulmské břídlíce, droby a slepence).

Hominový komplex v lomech Mokrý byl postižen dvěma fázemi vrásnění s jasně odlišitelnými projevy. Během starší fáze se vytvářely asymetrické, často ležaté vrásy různých tvarů (sevřené, ostře zalomené), jejichž osy směřují k JV pod úhlem 21°. Rýhování na vrstevních plochách a asymetrie vrás dokládají ssv. směr pohybu nadložních komplexů. Vrásy starší fáze jsou převrásněné vrásami mladší fáze. Ty vytváří méně výrazný systém s osami orientovanými ve směru JZ-SV.

Nejdůležitějšími strukturami jsou násunové zlomy subparalelní nebo mírně kosé k vrstevnatosti. Deformační zóna těchto zlomů o mocnosti 2–20 cm (výjimečně i více) má charakter ultrakataklazitu černé barvy. Orientace rýhování a asymetrie doprovodných struktur (drobné rampy, fault-bent folds) ukazují na směr sunutí k SSV. Tyto násunové zlomy vznikaly během první fáze vrásnění, kdy už silně zvrásněné horniny nemohly akomodovat další pohyb plastickou deformací. Vazbu na první fázi vrásnění dokládá shodná orientace ploch a striací, a také deformační charakter nasouvaných hornin, které mají zachovanu antiklinální stavbu. Ve studovaných lomech byly zastíženy dvě zřetelné násunové plochy, které leží asi 30 m nad sebou. Prostor mezi nimi je vyplněn

tektonickými šupinami tvořenými převážně spodnotournaiskými křtinskými vápenci, byly však zachyceny i šupiny famenských vápenců (ve středním lomu) a viseských břidlic (ve východním lomu). Stratigrafické zařazení homin v podloží násunů je proměnlivé, od vilémovických vápenců v západním lomu, přes svrchně tournaiské březinské souvrství ve středním lomu až po viseské břidlice rozstáňského souvrství v lomu východním. Násunové plochy jsou převrácené oběma systémy vrás, což dokládají jak strukturální diagramy tak i terénní pozorování.

Násunová variská stavba byla během alpínské orogeneze křehce deformována sítí zlomů. Nejdůležitější jsou strmé horizontální posuny směru SZ-JV a SV-JZ s proměnlivou poklesovou složkou, které celou oblast rozdělují do různě rotovaných a pokleslých bloků, což značně ztěžuje interpretaci variské stavby. Tyto alpínské zlomy, které sečou variské vrásové struktury, byly dříve mylně považovány za synsedimentární zlomy řídící jak sedimentaci devonských a spodnokarbonských hornin tak a jejich gravitační deformaci.

Literatura

- Dvořák J., Pták J. (1963): Geologický vývoj a tektonika devonu a spodního karbonu Moravského krasu. — Sbor. geol. Věd, Geol., 3, 49–84. Praha.
- Dvořák J. (1967): Vývoj synsedimentárních struktur jižní části moravského krasu. — Čas. Mineral. Geol., 12, 237–246. Praha.
- Hladil J. (1991). Násunové struktury j. uzávěru Moravského Krasu. – Zpr. geol. výzk. v roce 1989, 80–81. Praha.
- Kettner R. (1949): Geologická stavba severní části Moravského krasu. — Rozpr. Čes. Akad. Věd Umnění, Tř. II, 59,11, 1–29. Praha.

TYOLOGIE A CHEMIZMUS ZIRKONŮ INTERMEDIÁLNÍCH AŽ KYSELÝCH METAVULKANITŮ DEVONU VRBENSKÉ SKUPINY, SILEZIKUM

Dávid Wilimský¹, Antonín Přichystal¹, Jaroslav Aichler², Pavel Hanzl³, Petr Mixa²

¹ Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno; ² Česká geologická služba, Erbenova 348, 790 01 Jeseník; ³ Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno

Zirkon představuje chemicky a mechanicky ultrastabilní fázi, jejíž studiem lze i v litologiích se značně zastřeným primárním charakterem s použitím různých analytických metod dešifrovat jejich geologickou minulost. Komplexní studium zirkonů je jednou z mnoha metod, jež byly aplikovány při studiu metamorfovaných intermediálních a kyselých vulkanitů devonského vulkanosedimentárního komplexu vrbenské skupiny (VS). Shrneme zde základní poznatky přispívající k poznání vulkanizmu oblasti. Na základě typologických distribucí lze metavulkanity VS rozdělit do dvou hlavních suit – alkalické a přechodné alkalické až alkalicko-vápenaté.

Alkalickou suitu reprezentují vulkanity alkalické řady komenditický trachyt – komendit a jejich pyroklastika vystupující v jv., v. až s. části VS v prostoru od Rešovských vodopádů po severní okraj skupiny u Zlatých Hor. Jejich typologické obrazy jsou charakteristické vysokými až středními I.T. a vysokými I.A. hodnotami. Distribuční maxima zirkonů metaryolitů se promítají v subtypech D, P5 a P3, v jednom případě S25. Komenditické trachyty se vyznačují nižeteplojnější typologií, typologická maxima leží v v subtypu P4. Předpokládané teplotní intervaly dobře korelují s vypočtenými Zr saturačními teplotami. Zirkony alkalické suity jsou slabě oscilačně nebo sektorově zonální a neobsahují reliktní jádra. Chemizmus zirkonů vulkanitů alkalické suity má zřetelně bimodální charakter – zirkony geochemicky jasně alkalických ryolitů se vyznačují nízkými obsahy Hf a vysokými Zr/Hf poměry v rozmezí 105–66, zároveň vulkanity stejného chemizmu a typologie vyskytující se často v blízkém nadloží nebo podloží vykazují zcela opačné rysy - výrazně vyšší

obsahy Hf a nízké poměry Zr/Hf v rozpětí 50–37. Pro metaryolity vystupující v asociaci s granitoidy oskavské kry platí ve všech výše zmíněných parametrech tytéž charakteristiky.

Výskyt metavulkanitů přechodné alkalické až alkalicko-vápenaté suity řady ryolit – dacit – ryodacit – trachyt je vázán na část VS vystupující z. a jz. od oskavské kry. Metaryolity se vyznačují unimodálními až bimodálními typologickými distribucemi. Krajní členy suity mají buď typickou alkalicko-vápenatou typologii - střední I.A. a vyšší I.T. s maximem v subtypech S24-S19 (bez klastických zrn), nebo typicky alkalickou distribuci – vysoké I.A. a vyšší I.T. s maximem v subtypu P4. Neidentifikovatelná – klastická a/nebo výrazně magmaticky korodovaná zrna tvoří 2–10% populaci a to hlavně u vzorků s vyššími I.A. indexy. Zirkony jsou buď nevýrazně oscilačně, popř. sektorově zonální, nebo bývají tvořeny světlým nevýrazně oscilačně zonálním jádrem a vnější homogenní tmavou přírůstkovou zónou. Chemismus zirkonů vulkanitů přechodné suity je homogenní se středními obsahy Hf a Zr/Hf poměry v rozmezí 68–43.

Výše uvedené poznatky naznačují genetickou spojitost mezi (čistě z pohledu celohorninové geochemie) odlišnými suitami intermediálních až kyselých metavulkanitů (alkalickou a alkalicko-vápenatou) vystupujících v různých částech VS. Odlišnosti jsou pravděpodobně důsledkem různě rozsáhlé inkorporace korového materiálu magmatem plášťové provenience. Kyselé metavulkanity oblasti zlatohorského oblouku mají tytéž charakteristiky jako jejich analogy vystupující jižněji ve v. a. jv. části VS, což neodpovídá dříve predikovanému charakteru vulkanizmu konvergentního deskového rozhraní.

Práce vznikla s finanční podporou projektů FRVŠ č. 580/2004 a GAČR č. 205/01/0331.

TENCE LAMINÁRNÍ NÁSUNOVÁ TEKTONIKA BRUNOVISTULIKA A PALEOZOIKA NA STŘEDNÍ MORAVĚ

Jan Zapletal – Ondřej Bábek

Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc

Historická vrtba v Olomouci na Horním náměstí, realizovaná v létech 1835 až 1840/41, byla první hlubokou sondou do geologického podloží v historické části města. Byla lokalizována v prostoru mezi radnicí a městským divadlem a jejím cílem bylo získat uvnitř olomoucké tereziánské pevnosti zdroj kvalitní vody. Tento záměr se však nepodařilo naplnit i přes to, že studna byla hloubena až do úrovně takřka 200m. Přesto přinesla velmi zajímavé výsledky a údaje, které měly velký význam pro poznání geologické stavby území města okolí (viz Wolf 1863). Problémem se však stala dokumentace vrtu, která se zachovala v několika neúplných záznamech (podrobněji Barth 1960). Úplný, i když ne dostatečně podrobný popis, byl publikován až ve výše uvedené práci H.Wolfa (str. 578). Autor vycházel z údajů p. Bersche, který působil jako vedoucí důlní těžby (Kohlewerke) v Nové Vsi u Mor. Třebové (Neudorf) a který vrtné práce v Olomouci po celou dobu vedl.

Níže uvedený popis vrtu je uveden podle práce Bartha (1960, str. 17), který publikoval český přepis textu a přepočítal sáhů, ve kterých je v originále mocnost jednotlivých poloh uvedena, na metry. Místo vrtu se nacházelo v nadm. výšce 212,4m.:

0,0- 3,79	1	žlutá hlína a štěrk
- 7,58	2	modrý jíl s bílými schránkami mlžů
- 15,17	3	jemný šedý písek se schránkami plžů
- 17,07	4	modrý pevný jíl
- 56,90	5	modrošedý jíl s tlustými schránkami mlžů (asi Spondylus)
- 64,49	6	drobová břidlice s valouny (podle Wolfa analogon slepenců z "Juliusbergu" (Michalský vrch) (7,59)

- 83,45 7 šedý vápenec se zkamenělinami (podle Wolfa analogon vápenců od Čelechovické Kaple a Hněvotína) (18,96m)
- 193,45 8 droba s vložkami vápence a velmi pevné křemité horniny (křemence) a dále břidlice (Tyto vrstvy byly prý podle p. Bersche blíže nedělitelné. Spodní část označil H. Wolf ve svém profilu jako krystalické břidlice) (110m)
- 196,29 9 žula (2,84 m)
- 197,24 10 krystalický vápenec (0,95 m))
- 199,33 11 žula

Ve světle nových poznatků, získaných jak geofyzikálním výzkumem brunovistulika a jeho paleozoického sedimentárního obalu ve vrtu Potštát 1 (Čížek-Tomek 1991), tak i dalších starších a novějších poznatků z povrchových výchozů (Krejčí a kol. 2002), se jeví Wolfem uveřejněný záznam profilu historickým vrtem v Olomouci v novém světle. Dlouho se totiž pochybovalo o jeho správnosti zejména, pokud se jedná o paleozoikum a brunovistulikum, jehož povrch leží pod kvartérem a neogénem v hloubce 56,90m. Dokonce i výskyt žuly při bázi vrtu se jevil jako nepravděpodobný. Z dnešního pohledu se však tento profil ukazuje jako spíše reálný a pravděpodobný. Nasvědčuje tomu celá řada pozorování i v bezprostředním okolí Olomouce, kde byla na výchozech hněvotínského devonu zjištěna násunová stavba kulmu na devon a uvnitř devonského sledu byly pozorovány velké redukce mocností některých členů (Zapletal 1985, 2001). V souvislosti s výše uvedenými novými poznatky se zdá, že je nutno správnost původního popisu olomouckého vrtu z let 1853-1840/41 rehabilitovat a přijmout jako s velkou pravděpodobností reálný.

Nová interpretace vrtu je založena na představě existence několika tektonických šupin různé mocnosti, které jsou výsledkem variské, tence laminární násunové tektoniky. Z uvedeného profilu vrtem je zřejmá tektonická hranice mezi kulmskými sedimenty typu Michalského vrchu a níže situovanými vápenci typu Čelechovická Kaple a Hněvotín. Podobná situace asi platí pro „vlozku“ krystalických vápenců uvnitř granitu, kde je její tektonické postavení podobné. Problematickým úsekem zůstává interval v metráži 83,45 až 193,45 v mocnosti 110m, který lze z popisu hornin jen velmi těžko interpretovat a identifikovat sled hornin. Jedním z možných výkladů je představa tektonicky silně postiženého souboru několika menších šupin, které místy tvořily silně prohnětenou tektonickou stavbu (melanz?) vesměs paleozoických hornin. Pro celou tence deskovitou stavbu nelze vyloučit i mladší alpínskou aktivizaci pohybů podél preexistujících ploch, pro níž zde ovšem zatím přímé důkazy chybí.

Literatura

- Barth, V. (1960): Z dějin hydrogeologických poměrů města Olomouce v 19. století.- Sbor. Vlast. Úst. Olomouc, A, IV /1956-58, 15-25, Olomouc.
- Čížek, P.-Tomek, Č. (1991): Large-scale - thine skinned tectonics in the eastern boundary of the Bohemina Massif. – Tectonics, American Geophysical Union, 10, 2, 273-286, Washington.
- Krejčí, O.- Hanzl, P.- Hubatka, F.- Sedlák, J.- Švancara, J. (2002): Hercynian and Alpine brittle deformation Bruno-Vistulicum and its sedimentary units in the footwall of the Outer Western Carpathians (E part of the Czech Republic) - Krystalinikum, 28, 145-167, Brno.
- Zapletal, J. (1985): Příspěvek ke geologii drobných výskytů kulmu v okolí Olomouce.- Sbor. Prac. Přírodověd. Fa. Univ. Palackého v Olomouci, vol. 83, geogr.- geol. XXIV. 81-100. Praha.
- Zapletal, J. (2001): K tektonické stavbě paleozoika na listu Olomouc- Geol. výzk. Mor. Slez, v r. 2000, VIII. 61-63, Brno.

PŘIROZENÁ RADIOAKTIVITA KARBONÁTOVÝCH HORNIN PALEOZOIKA VYSTUPUJÍCÍHO V SV ČÁSTI ČESKÉHO MASIVU

Jiří Zimák¹, Jindřich Štelcl²

¹Katedra geologie PřF UP, tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc, e-mail: zimak@prfnw.upol.cz

²Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, e-mail: stelcl@sci.muni.cz

V severovýchodní části Českého masivu bylo na povrchových výchozech paleozoických karbonátových hornin (vápenců, dolomitů, kalciturbiditů a metamorfních ekvivalentů) provedeno 1262 gamaspektrometrických stanovení obsahů K, U a Th v uvedených typech hornin (pomocí gamaspektrometru GS-256, popis metodiky uvádí Zimák a Štelcl 2004).

Výsledky gamaspektrometrických měření jsou sumarizovány v tab. 1. Karbonátové horniny konicko-mladečského pruhu (KMP) jsou v ní členěny na jesenecké vápence a vápence macošského souvrství (MS). V případě grygovského devonu a devonu hranického jsou samostatně uváděny karbonátové horniny macošského souvrství (MS) a souvrství líšeňského (LS). Poslední tři řádky tab. 1 se týkají hranického devonu (HD) a z hlediska přirozené radioaktivity charakterizují: a) tzv. hněvotínské vápence na jejich neostratotypové lokalitě a bezprostředním okolí, b) vápence líšeňského souvrství na jedné z lokalit u Teplic nad Bečvou, kde byla gamaspektrometrická měření provedena na horizontu s fosfority a také na vápencích bez fosforitů (resp. s jejich malým zastoupením) v bezprostředním nadloží i podloží fosforitového horizontu (obr. 1). Výsledky měření umožňují formulovat tyto závěry:

Existuje pozitivní korelace mezi K a Th (obr. 2 – v rámci LS v HD je hodnota korelačního koeficientu 0,84), obsahy obou prvků se zvyšují s rostoucím podílem silikátové složky v hornině, maximální jsou v kalciturbiditech, resp. jejich metamorfních ekvivalentech.

Neexistuje výrazná korelační závislost mezi U na straně jedné a K nebo Th na straně druhé (obr. 2 – v rámci LS v HD hodnota korelačního koeficientu U vs. Th = 0,09). Je však nutno poznamenat, že vzhledem ke značné mobilitě uranu nemusí být jeho stávající obsah v hornině odrazem jeho koncentrace ve výchozím sedimentu. K výrazným změnám v obsahu U může dojít již v průběhu diagenese a dále při epigenezi, včetně metamorfních a zvětrávacích procesů.

Karbonátové horniny MS a LS mají v rámci jedné a téže lokality velmi podobné obsahy uranu (viz údaje o grygovském devonu a devonu hranickém v tab. 1), obdobná situace je i v prostoru Moravského krasu. Existuje však zřetelná pozitivní uranová anomálie v nejvyšší části MS, v cca 1 - 2 m mocném horizontu, ležícím bezprostředně pod rozhraním MS a LS (to uvádí již Štelcl - Zimák 2003, Bábek et al. 2003). Při gamaspektrometrickém profilování v LS se jako pozitivní uranová anomálie projevuje stratigraficky významný horizont s fosfority.

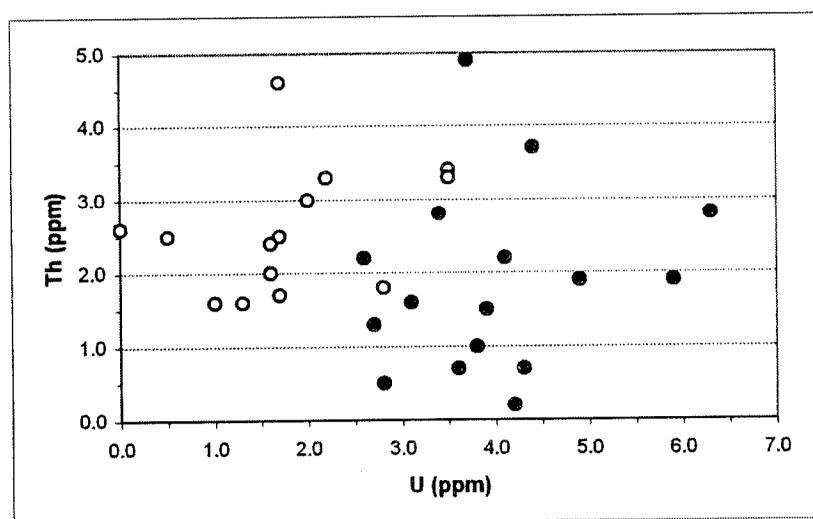
Literatura

- Bábek O., Zimák J., Štelcl J. (2003): Carbonate facies, compositional variations and physical stratigraphy of Upper Devonian drowned-platform successions of the Moravo-Silesian basin, Czechia. In: Vlahovic, I. (ed.) Abstract Book, 22nd IAS Meeting of Sedimentology, Opatija 17.-19.9.2003, s. 8.
- Štelcl J., Zimák J. (2003): Radioactivity of Devonian limestones of the Moravian Karst (eastern part of the Bohemian Massif, Czech Republic). - *Krystalinikum*, 29, 147-154.
- Zimák J., Štelcl J. (2004): Přirozená radioaktivita horninového prostředí v jeskyních České republiky. Univerzita Palackého v Olomouci.

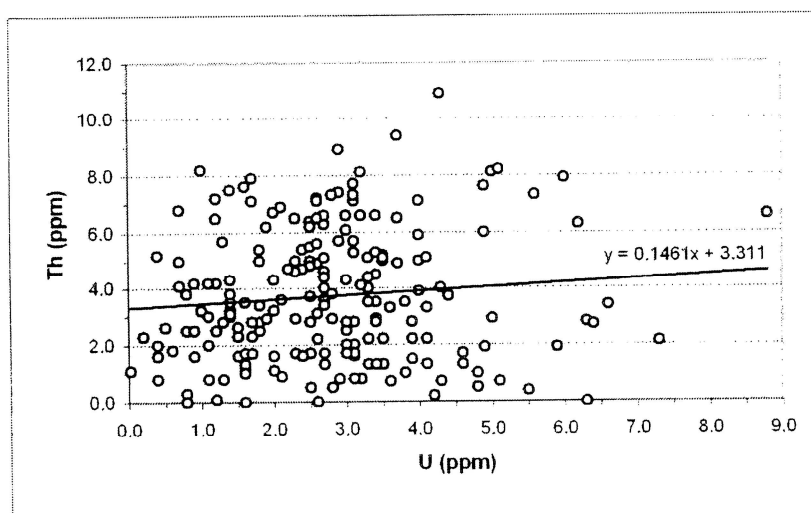
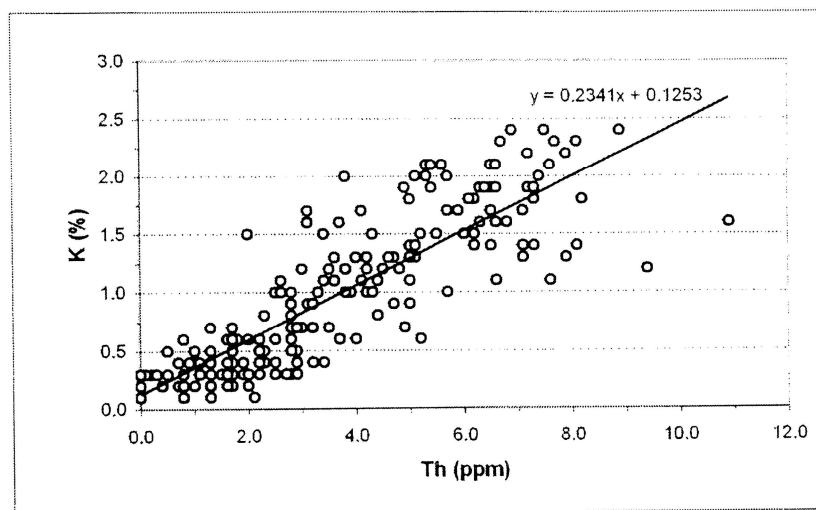
Tab.1. Obsahy přirozených radioaktivních prvků (K, U, Th) v karbonátových horninách a vypočtené hodnoty hmotnostní aktivity (a_m)

	n	K (hm. %)		U (ppm)		Th (ppm)		a_m (Bq.kg ⁻¹)	
		rozpětí	Ø	rozpětí	Ø	rozpětí	Ø	rozpětí	Ø
KMP - jesenecké vápence	28	0,1-1,1	0,5	0-2,4	0,8	0-8,0	2,3	13-74	36
KMP – MS	350	0-1,4	0,3	0,2-5,7	1,7	0-8,7	1,8	2-113	36
čelechovický devon	36	0,3-1,1	0,6	0,8-4,0	2,1	0,1-3,8	0,7	30-68	46
hněvotínský devon	41	0-0,5	0,2	0-2,3	0,9	0-1,8	0,7	7-44	20
přerovský devon	41	0-0,6	0,2	0-2,9	1,3	0-4,0	1,0	4-52	25
grygovský devon - MS	33	0-0,3	0,2	0-2,7	1,5	0-2,3	0,9	12-45	27
grygovský devon - LS	21	0,3-1,6	0,6	0,5-3,1	1,4	0,5-9,8	3,1	20-123	50
hranický devon - MS	100	0-1,3	0,2	0-8,0	2,3	0-6,1	1,1	1-129	41
hranický devon - LS	208	0,1-2,4	1,0	0-8,8	2,8	0-10,9	3,7	14-174	80
devon ŠHB pruhu	85	0,4-4,3	1,6	0-5,4	1,8	0-18,5	6,0	13-274	96
vitošovské vápence	16	0-0,8	0,3	0,5-4,0	1,7	0-3,5	1,4	10-66	37
skupina Branné	97	0-1,2	0,3	0,1-7,1	2,2	0-5,2	1,2	4-101	43
heřmanovické vápence	58	0,2-2,6	0,8	0-9,2	1,3	0-11,9	2,4	9-178	50
plášť žulovského plutonu	66	0-1,7	0,5	0-7,7	1,3	0-4,7	1,7	6-115	38
HD – hněvotínské váp.	21	0,3-0,9	0,5	0,2-3,4	1,7	0,8-5,2	2,2	25-73	45
HD – LS s fosfority	16	0,2-0,7	0,4	2,6-6,3	4,0	0,2-4,9	1,9	50-101	69
HD – LS bez fosforitů	14	0,2-0,7	0,4	1,6-4,6	2,6	0-3,5	1,8	30-79	51

Obr. 1. Obsahy Th a U ve vápencích líšeňského souvrství u Teplic nad Bečvou (prázdné kroužky = vápence bez fosforitů nebo s jejich nepatrným zastoupením; plné kroužky = horizont s fosfority)



Obr. 2. Korelace gamaspektrometricky stanovených prvků ve vápencích líšeňského souvrství hranického devonu



Moravskoslezské paleozoikum 2005

Program semináře

--

Aula Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci 10. 2. 2005

- 9:00 – 9:15 **Zahájení**
Zapletal, J.: Prof. RNDr. František Němec – stoleté výročí narození
- 9:15 – 9:30 **Otava, J.:** Paleozoikum a kulmská facie ve variscidách a altaidách
- 9:30 – 9:45 **Aichler, J. – Buriánková, K. – Erban, V. – Hanžl, P. – Chlupáčová, M. – Janoušek, V. – Mixa, P. – Pecina, V. – Pudilová, M. – Wilímský, D. – Žáček, V.:** Vznik a geotektonická pozice metavulkanického komplexu jižní části vrbenské skupiny
- 9:45 – 10:00 **Hanžl, P. – Janoušek, V. – Žáček, V. – Wilímský, D. – Aichler, J. – Erban, V. – Pudilová, M. – Chlupáčová, M. – Buriánková, K. – Mixa, P. – Pecina, V.:** Magmatický vývoj metagranitů a křemen-živcových mylonitů v jižní části desenské klenby
- 10:00 – 10:15 Přestávka
- 10:15 – 10:30 **Zapletal, J. – Bábek, O.:** Tence laminární násunová tektonika brunovistulika a paleozoika na střední Moravě
- 10:30 – 10:45 **Havíř, J. – Otava, J.:** Šupinová stavba vápenců ve Zbrašovských aragonitových jeskyních
- 10:45 – 11:00 **Dvořák, V.:** Tektonika ve vybraných vrtech hranického paleozoika
- 11:00 – 11:15 **Rez, J.:** Násunová tektonika v jižní části Moravského krasu na příkladu lomů Mokrá
- 11:15 – 11:30 **Zimák, J. – Štelcl, J.:** Přirozená radioaktivita karbonátových hornin paleozoika vystupujícího v SV části Českého masivu
- 11:30 – 13:00 Polední přestávka
- 13:00 – 13:15 **Buriánek, D.:** Geologická pozice nodulí vápenatosilikátových hornin v poličském krystaliniku
- 13:15 – 13:30 **Blažková, Š. – Pertoldová, J. – Melichar, R. – Hanžl, P.:** Předběžné výsledky k metamorfniému vývoji skarnů v okolí Věcova (svratecké krystalinikum)

- 13:30 – 13:45 **Wilímský, D. – Přichystal, A. – Aichler, J. – Hanžl, P. – Mixa, P.:** Typologie a chemizmus zirkonů intermediálních až kyselých metavulkanitů devonu vrbenské skupiny, silezikum
- 13:45 – 14:00 **Buriánková, K. – Leichmann, J. – Mixa, P. – Malý, K. – Dobeš, P. – Hladíková, J.:** Karbonatizace blastomylonitů oskavské kry (Silezikum)
- 14:00 – 14:15 Přestávka
- 14:15 – 14:30 **Čopjaková, R. – Novák, M.:** Odras změn provenience v psefitické a psamitické frakci sedimentů myslejovického souvrství
- 14:30 – 14:45 **Halavínová, M. – Slobodník, M. – Krmíček, L. – Kučera, J. – Kučerová-Charvátová, K.:** Hydrotermální mineralizace v kulmských horninách Drahanské a Zábřežské vrchoviny
- 14:45 – 15:00 **Krmíček, L. – Přichystal, A.:** Objev lamprofyrické žíly v kulmských sedimentech v Rozstání-Baldovci na Drahanské vrchovině
- 15:00 – 15:15 **Dolníček, Z. – Malý, K.:** Další nález izotopicky anomálního vápence v kulmu Nížkého Jeseníku
- 15:15 – 15:30 **Gába, Z.:** Živcové droby z moravskoslezského kulmu nacházené jako lokální souvky
- 15:30 – 15:45 Přestávka
- 15:45 – 16:00 **Budil, P.:** Zpráva o nejstarším dochovaném exempláři trilobita popsaném z území České republiky
- 16:00 – 16:15 **Dostál, O. – Šimůnek, Z. – Král, J.:** Nové paleontologické nálezy na lokalitě Zboněk
- 16:15 – 16:30 **Lehotský, T.:** Další ichnofosílie ve svrchním karbonu hornoslezské pánve

Do tohoto sborníku přispěli**A**

Aichler Jaroslav, 4, 12, 18

B

Bábek Ondřej, 19

Blažková Šárka, 4

Budil Petr, 5

Buriánek David, 6

Buriánková Kristýna, 4, 7, 12

D

Dobeš Petr, 7

Dolníček Zdeněk, 8

Dostál Ondřej, 9

Dvořák Vojtěch, 10

E

Erban Vojtěch, 4, 12

G

Gába Zdeněk, 11

H

Halavínová Michaela, 11

Hanžl Pavel, 4, 12, 18

Haviř Josef, 13

Hladíková Jana, 7

Ch

Chlupáčová Marta, 4, 12

J

Janoušek Vojtěch, 4, 12

K

Král Jaromír, 9

Krmíček Lukáš, 11, 14

Kučera Jan, 11

Kučerová-Charvátová Klára, 11

L

Lehotský Tomáš, 15

Leichmann Jaromír, 7

M

Malý Karel, 7, 8

Melichar Rostislav, 4

Mixa Petr, 4, 7, 12, 18

O

Otava Jiří, 13, 16

P

Pecina Vratislav, 4, 12

Pertoldová Jaroslava, 4

Přichystal Antonín, 14, 18

Pudilová Marta, 4, 12

R

Rez Jiří, 17

S

Slobodník Marek, 11

Š

Šimůnek Zbyněk, 9

Štelcl Jindřich, 21

W

Wilimský Dávid, 4, 2, 18

Z

Zapletal Jan, 2, 19

Zimák Jiří, 21

Ž

Žáček Vladimír, 4, 12