

Valouny silicitů pocházejí ze slepencového komplexu, který Pešek (1970) klade na bázi týneckého souvrství a interpretuje jej jako usazeniny prudkých přívalů intermitentních říčních toků. Sedimenty týneckého souvrství se ukládaly po hiátu, který podle Peška (1970) vznikl jako poslední odezva mladoasturské fáze. Místa nálezů valounů, která se nacházejí na sz. okraji plzeňské pánve, byla v Peškově (1970) paleogeografické rekonstrukci karbonu plzeňské pánve zařazena k oblasti s facií řečiště a nivy (pestrý vývoj) říční makrofacie. Nejbližší známé výskyty silurských sedimentů v tepelsko-barrandienské oblasti (bohémiku) jsou v rožmitálské kře, 45 km na JV, a v jz. uzávěrech pražské pánve, 55 km na VSV od současného výskytu valounů. Podobné horniny však nejsou z těchto i dalších území tepelsko-barrandienské oblasti známy a Pešek (1970) předpokládá v sz. části plzeňské pánve přínos hrubého klastického materiálu karbonských souvrství od SZ.

Z těchto důvodů soudíme, že zdroj klastik se silurskou faunou ležel v nevelké vzdálenosti od místa nálezů sz. směrem. Nejbližší známé výskyty siluru v tomto směru však leží v Durynsku (ca 100 km), v oblasti saxothuringika. Podobné horniny se v durynském siluru sice vyskytují, jedná se však o mikrokrystalické lydity (Kieselschiefer), ve kterých jsou zbytky graptolitů vždy silně zploštělé (e.g. Schauer 1971).

Nálezy valounů černých silicitů s graptolitovou faunou spodního siluru dovolují modifikovat původní Havlíčkovu (1980) interpretaci rozšíření siluru v jednotkách Českého masívu. Naše nálezy ukazují, že silurské moře s monotónní sedimentací černých graptolitových břidlic původně pokrývalo pravděpodobně celou tepelsko-barrandienskou oblast. Z nálezů též vyplývá, že ve spodním stefanu byly kromě sedimentů svrchního proterozoika zdrojem klastického materiálu karbonských konglomerátů sz. části plzeňské pánve také spodnopaleozoické sedimenty, jmenovitě silicity spodního siluru, zatímco v jiných částech pánve byly podle Peška (1970) zdrojem klastického materiálu především granitoidní horniny. Přestože valouny jiných spodnopaleozoických hornin nebyly v sz. části plzeňské pánve prokázány, je možno jejich výskyt předpokládat.

Literatura

- Havlíček, V. (1980): Vývoj paleozoických pánví v Českém masívu (kambrium - spodní karbon). – Sbor. geol. Věd, Geol., 34, 31–65. Praha.
- Pešek, J. (1970): Geologická stavba a vývoj karbonských sedimentů plzeňské černouhelné pánve. – Sbor. geol. Věd, Geol., 16, 113–157. Praha.
- Schauer, M. (1971): Biostratigraphie und Taxonomie der Graptoliten des tieferen Silurs unter besonderer Berücksichtigung der tektonischen Deformation. – Freiberg. Forsch.-H., R. C, 273, 1–94. Freiberg.

¹ Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21, Praha 1

² Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 00, Praha 6

ORDOVICKÁ METAMORFÓZA V MOLDANUBIKU: GEOCHRONOLOGICKÝ VÝZKUM GRANULITŮ MASIVU BLANSKÉHO LESA METODAMI Rb-Sr A Sm-Nd

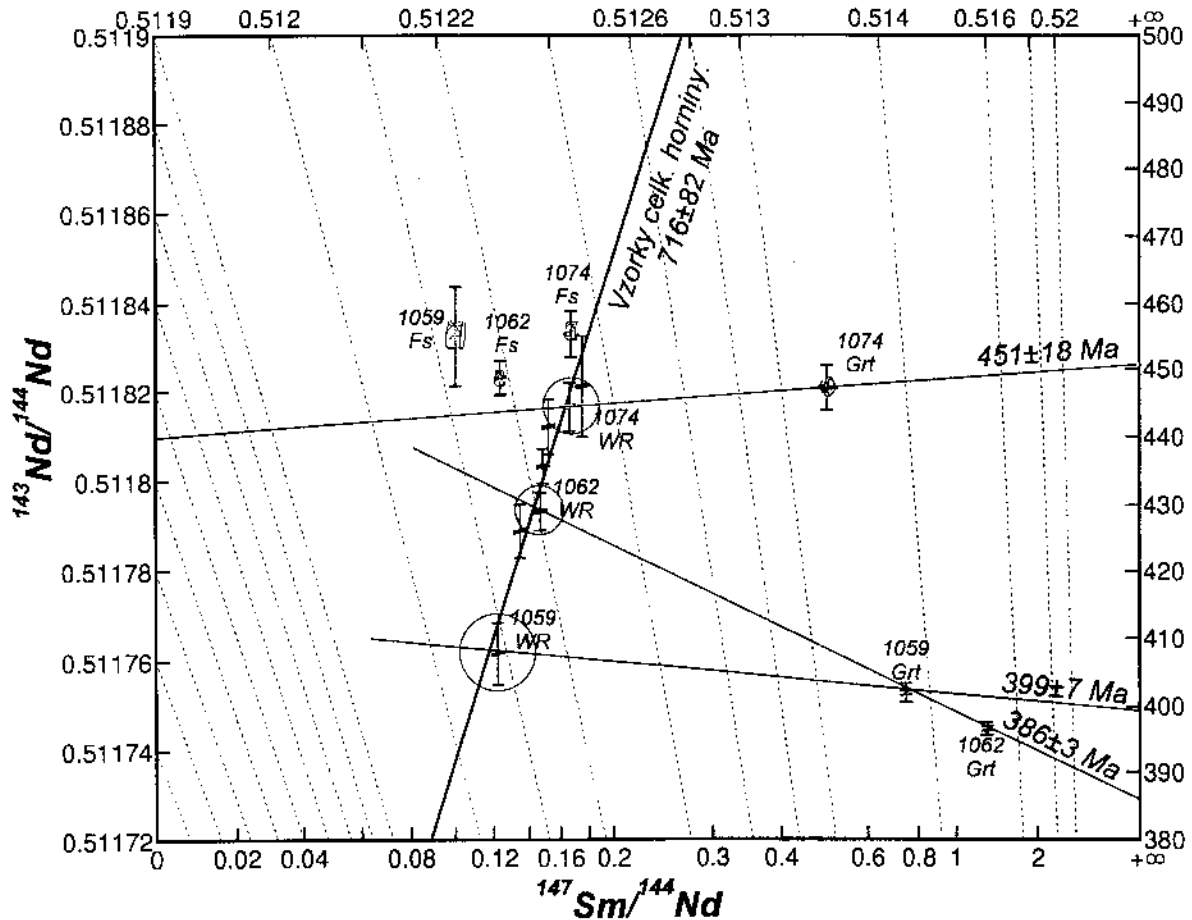
ORDOVICIAN METAMORPHISM IN THE MOLDANUBIAN UNIT: Rb-Sr AND Sm-Nd GEOCHRONOLOGICAL EVIDENCE FROM GRANULITES OF THE BLANSKÝ LES MASSIF

(32-21 Prachatice)

Jiří Frýda - Karel Vokurka - Vojtěch Janoušek

Geochronology, Granulite, Rb-Sr, Sm-Nd, Garnet, Whole rock, Blanský les Massif, Moldanubian Unit, Ordovician

Vrt Českého geologického ústavu H-1, umístěný v centru granulitového masívu Blanského lesa u Holubova, nabídl unikátní možnost odběru čerstvých granulitových vzorků z hloubek dosahujících téměř 1,5 km. Předchozí Sm-Nd izotopické studium (Frýda et al. 1995) leukokráních granulitů tohoto vrtu poskytlo izochronu svrchně proterozoického stáří (722 ± 106 Ma, 2s) na sedmi vzorcích celkové horniny (WR). I když přihlídneme k tomu, že použití metody bootstrap (Kalsbeek - Hansen 1989) ukázalo, že studovaný soubor je slabě heterogenní a že může dávat i o něco mladší časové údaje (~670 Ma), minimální stáří protolitu studovaných vzorků lze odhadovat na 0,65–0,7 Ga.



Obr. 1. Isochronový diagram podle A. Provosta (1990) pro Sm-Nd analýzy vzorků celkové horniny (WR a bez označení), granátu (Grt) a žilce (Fs) granulitů masivu Blanského lesa

Kromě dvou párů granát-celková hornina, datovaných Sm-Nd metodou na 399 ± 8 a 386 ± 3 Ma (vážený průměr 388 ± 6 Ma) (Frýda et al. 1995), byl analyzován další granát ze vzorku s velmi nízkým obsahem biotitu (451 ± 18 Ma) (obr. 1).

Nízký obsah fluid měl pravděpodobně za následek, že Sm-Nd systém tohoto granátu nebyl, na rozdíl od předchozích dvou vzorků, otevřen během pozdější, hercynské metamorfózy. Nezávislé, avšak podobné časové údaje poskytuje i Rb-Sr granát-WR systém téhož vzorku (~ 453 Ma za předpokladu zanedbatelného obsahu Rb v granátu), jakož i Rb-Sr data pro vzorky celkové horniny (sedmibodová izochrona: 438 ± 24 Ma, $[(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_i] = 0,70880 \pm 68$, MSWD = 18,3 nebo čtyřbodová izochrona: 459 ± 12 Ma, $[(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_i] = 0,70685 \pm 72$, MSWD = 0,6]. Lze tedy předpokládat, že zjištěná data odpovídají skutečné ordovické (~ 450 – 460 Ma) metamorfózní události (metamorfóze v granulitové facii?).

Blokující teploty pro Sm-Nd systém v granátu, i když závisí na řadě faktorů jako velikosti a tvaru granátových zrn, minerálech je obklopujících, rychlosti chladnutí atd., jsou pravděpodobně poměrně vysoké, vyšší než 700 – 750°C (Hensen - Zhou 1995) nebo dokonce 800°C (Mezger 1990). To ukazuje na vysoké teploty při pozdější Hercynské metamorfóze. Vysokoteplotní a vysokotlaká metamorfóza kolem 370 – 380 Ma byla zaznamenána Sm-Nd WR-minerálními systémy některých pyroxenitů z Českého masivu (Carswell - Jamtveit 1990, von Quadt 1993, Medaris et al. 1995). Také U-Pb datování zirkonových populací z některých granulitů Blanského lesa poskytlo podobná stáří (Wendt et al. 1994; vážený průměr tří stáří je 367 ± 4 Ma), i když zirkony a monazity zbývající vzorků z masivu Blanského lesa a ostatních moldanubických granulitů dávají i další, poněkud mladší stáří kolem 345 – 340 Ma (van Breemen et al. 1982, Aftalion et al. 1989 a Wendt et al. 1994).

Na základě dosud dostupných geochronologických dat lze předpokládat následující vývoj studovaných leucokrátých granulitů: $\sim 1,6$ – $1,7$ Ga: průměrné stáří zdroje protolitu (mean crustal residence age), $\sim 0,7$ – $0,65$ Ga: minimální stáří intruze protolitu, ~ 460 – 450 Ma: metamorfóza v granulitové facii, ~ 380 – 370 Ma: další vysokotlaká metamorfózní event, ~ 345 – 335 Ma: nízkotlaká vysokoteplotní metamorfózní událost. Nová data nám tedy, narozdíl od

dosud získaných výsledků konvenčního U-Pb datování zirkonů a monazitů, umožňují nahlédnout do předhercynské historie granulitů masivu Blanského lesa.

Literatura

- Aftalion, M. - Bowes, D. R. - Vrána, S. (1989): Early Carboniferous U-Pb zircon age of garnetiferous, perpotassic granulites, Blanský les massif, Czechoslovakia. – *Neu. Jb. Mineral., Mh.*, 4, 145–152.
- Breemen, O. van - Aftalion, M. - Bowes, D. R. - Dudek, A. - Mísař, Z. - Povondra, P. - Vrána, S. (1982): Geochronological studies of the Bohemian Massif, Czechoslovakia, and their significance in the evolution of Central Europe. – *Trans. Roy. Soc. Edinb: Earth Sci.*, 73, 89–108.
- Carswell, D. A. - Jamtveit, B. (1990): Variscan Sm-Nd ages for the high-pressure metamorphism in the Moldanubian zone of the Bohemian Massif, lower Austria. – *Neu. Jb. Mineral., Abh.*, 162, 69–78.
- Fryda, J. - Vokurka, K. - Janoušek, V. (1995): Upper Proterozoic event in Moldanubian granulites from Blanský les, Czech Republic: Sm-Nd isotopic evidence. – *J. Czech Geol. Soc.*, 40, 3, 10–11.
- Hensen, B. J. - Zhou, B. (1995): Retention of isotopic memory in garnets partially broken down during an overprinting granulite-facies metamorphism: implications for the Sm-Nd closure temperature. – *Geology*, 23, 225–228.
- Kalsbeek, F. - Hansen, M. (1989): Statistical analysis of Rb-Sr isotope data by the "bootstrap" method. – *Chem. Geol. (Isot. Geosci. Sect.)*, 73, 289–297.
- Medaris Jr., L. G. - Beard, B. L. - Johnson, C. M. - Valley, J. W. - Spicuzza, M. J. - Jelínek, E. - Mísař, Z. (1995): Garnet pyroxenite and eclogite in the Bohemian Massif: geochemical evidence for Variscan recycling of subducted lithosphere. – *Geol. Rdsch.*, 84, 489–505.
- Mezger, K. (1990): Geochronology in granulites. – In: D. Vielzeuf - Ph. Vidal (eds): *Granulites and Crustal Evolution*. – Kluwer, Dordrecht, 451–470.
- Provost, A. (1990): An improved diagram for isochron data. – *Chem. Geol. (Isot. Geosci. Sect.)*, 80, 85–99.
- Quadt, A. von (1993): The Saxonian granulite massif – new aspects from geochronological studies. – *Geol. Rdsch.*, 82, 516–530.
- Wendt, J. I. - Kröner, A. - Fiala, J. - Todt, W. (1994): U-Pb zircon and Sm-Nd dating of Moldanubian HP/HT granulites from south Bohemia, Czech Republic. – *J. Geol. Soc. London*, 151, 83–90.

Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

KVARTÉRNÍ SEDIMENTY NA LISTU HODONÍN

QUATERNARY SEDIMENTS ON THE HODONÍN SHEET

(34-22 Hodonín)

Pavel Havlíček

Quaternary sediments, South Moravia, Eolian, Fluvial sediments, Fossil soils, Radiocarbon dating

Na území tohoto listu jsou plošně nejrozsáhlejšími eolické sedimenty, zastoupené v západní a severní části převážně sprašemi a sprašovými hlínami. V jihovýchodní části, zejména mezi Bzencem-Přívozem, Bzencem, Vlkoší, Ratfškovickými, Dubňany a Hodonínem převažují naváté písky, místně nazývané Moravská Sahara. Stratigraficky a paleogeograficky jsou významné i fluvialní a fluvialakustrinní písky a štěrky včetně sedimentů výplavových kuželů v okolí Strážnice a Sudoměřic.

Poměrně složitý vývoj spodnopleistocenních sedimentů dokládají drobné reliky fluvialních písčitých štěrků s převahou flyšových pískovců ve valounovém materiálu. Jsou např. jižně od Kyjova s bazí +30 m.

Středopleistocenní fluvialní písčité štěrky s bazí +5 až +10 m a další +15 až +20 m u Svatobořic-Mistřína a u Skoronic včetně zahliněných písčitých štěrků výplavových kuželů mezi Sudoměřicemi a Strážnicí jsou plošně mnohem rozsáhlejší. Povrch těchto proluviálních štěrků, složených převážně ze subangulárních až polooválných valounů flyšových pískovců, je silně až do hloubky 2 m, kryoturbován. Jejich průměrná mocnost je 1 až 4 metry. Středopleistocenní spraše jsou vyvinuty na sz. okraji Bzence a u vinných sklepů v Žeravicích, v podloží parahnědozemního Bt-horizontu PK III. Severozápadně od Milotic jsou až 23 m mocné, tence zvrstvené jemnozrné písky a silty. Mají až charakter fluvialakustrinních sedimentů a není vyloučen i jejich daleko větší plošný rozsah