

Valouny variských granitoidů v kořeneckém slepenci a slepenicích račických; jejich proveniencie a význam pro studium sedimentace v kulmské pánvi

R. Čopjaková¹, M. Novák²

¹Česká geologická služba, pobočka Brno, copjakova@sci.muni.cz

²Ústav geologických věd, Masarykova Univerzita, mnovak@sci.muni.cz

V minulých letech byly intenzivně studované valouny vybraných typů hornin lulečských slepenců (Drahanská vrchovina, Rhenohercynikum) s ohledem na jejich možnou provenienci a interpretaci vývoje ve snosové oblasti. Podložní slepence račické a slepence kořenecký byly spíše opomíjené a o jejich provenienci toho není mnoho známo. Valouny magmatických hornin, jak plutonických (biotitické granity až granodiority, někdy s amfibolem), tak vulkanických (ryolity, dacity, méně andezity) jsou v obou slepenicích významně zastoupeny. V kořeneckém slepenci a spodní části račických slepenců převažují vulkanity (11-17%) nad hlubinnými magmatity (1-5%), směrem do nadloží, do svrchnějších částí račických slepenců výrazně přibývá hlubinných magmatitů (11-17%) na úkor vulkanitů (1-5%). Změna ve valounovém složení od kořeneckého slepence a spodní části račických slepenců (leukokrátiní ortoruly, vulkanity > granitoidy, kontaktní rohovce, klastické sedimenty) směrem do svrchní části račických slepenců (leukokrátiní ortoruly, granitoidy > vulkanity, kontaktní rohovce) je odrazem prohlubující se eroze v rámci jedné snosové oblasti.

Valouny granitů až granodioritů jsou jemně až středně zrnité, někdy hrubě zrnité, šedé či načervenalé barvy. V biotitických granitech je často pozorovatelná granofyrická stavba. Horniny jsou tvořeny zonálním plagioklasem (An₆₋₃₈), často oscilačně zonálním K-živcem, křemenem, z tmavých minerálů je zastoupen biotit ($Fe/(Fe+Mg) = 0,46-0,55$; ${}^TAl = 2,4-2,5$ apfu) a amfibol (magnesiohornblend; $Mg/(Mg+Fe^{2+}) = 0,60-0,65$; $Al_{tot} = 1,18-1,27$ apfu). Akcesoricky se vyskytuje apatit, allanit, zirkon, monazit, někdy rutil a ilmenit, v některých grani-

tech a v granodioritech titanit. Na základě celohorninového chemismu představují biotitické granity vysoce draselné, vápenato-alkalické magmatity I typového charakteru, odpovídají synkolizním granitům vulkanického oblouku (Zachovalová 2003). Monazit tvoří hypautomorfně až automorfně omezená zrna (10-40 μm) v biotitických granitech. Jedná se o monazit-(Ce) s variabilním obsahem ThO₂ (4,2-22,9 hm. % ThO₂) a mírně vyšším obsahem UO₂ (do 1,03 hm.% UO₂). Thorium a uran vstupují do struktury monazitu převážně huttonitovou substitucí (do 22 % huttonitové komponenty). Spočtené stáří monazitu je 333 ± 8 Ma.

Na základě I-typové afinity granitoidů a jejich sepětí s vápenato-alkalickými vulkanity předpokládá Zachovalová (2003) jejich původ z vulkanicko-plutonického komplexu obloukového charakteru. Chemické složení hornin a stavby živců vylučují jejich původ z oblasti moldanubického a žulovského plutonu. Štelcl (1965) považoval za zdroj granitoidů kořeneckého slepence brněnský masiv, zejména na základě přítomnosti psaníčkovitého titanitu. Výsledky datování monazitu v těchto granitoidech (333 ± 8 Ma) jejich původ z oblasti brněnského masivu vylučují.

Valouny biotitických granitů až granodioritů vykazují vysokou podobnost s I-typovými variskými granitoidy, které nejbližší kulmské pánvi vystupují v oblasti nasavrckého masivu. Data pro srovnání celohorninového chemismu byla převzata od Zachovalové (2003) a Táborské (1997). Valouny biotitických granitů jsou blízké tzv. granitům III (křížanovický granit) a žilným granitům pronikajícím granodiority, valouny amfibol-biotitických granodioritů odpovídají granodioritům I nasavrckého masivu.

Pro granitoidy nasavrckého masivu je charakteristická nízká hĺbka intruze (granodiority I – 3-4 kbar, granity III – 2 kbar). Výskyt granofyrických staveb ve valounech granitů dokládá rychlé chladnutí mělce pod povrchem. Valouny granitů i granity III nasavrckého masivu vykazují nabožení o LIL prvky (Sr, Cs, Rb, Ba, K) a ochuzení o HFS prvky (Nb, Hf, Zr, Ti a Y). Zvýšený obsah Sr (do 0,5 hm. % SrO) v žilcích odráží relativně vysoký obsah Sr v hornině při nízkém poměru Rb/Sr (0,2 – 0,4 granodiority I; 0,3 – 1,4 granity III a granity z valounů). Zvýšený obsah Ba v K-žilcích (až 2,5 hm.% BaO) z valounů koresponduje s vysokým obsahem Ba v granitoidech nasavrckého masivu (1000 – 3150 ppm Ba). Křivka REE s nabožením o LREE a výraznou negativní Eu anomálií je typická jak pro valouny, tak pro granity III, i granodiority I nasavrckého masivu. Rovněž složení hlavních horninotvorných minerálů (plagioklasu, K-živce, biotitu, amfibolu) z valounů a granitoidů nasavrckého masivu je srovnatelné. Ve vývoji granitů nasavrckého masivu hrála významnou úlohu fluida, která se v závěru krystalizace odmísila (Táborská 1997). Vysoký podíl fluid v magmatu koresponduje se zvýšenými obsahy F a případně i Cl v biotitech i amfibolech, zejména granofyrických granitů ve valounech i v nasavrckém masivu. CHIME stáří

monazitu ve valounech granitů (333 ± 8 Ma) je srovnatelné s CHIME stářím monazitu (334 ± 12 Ma) i U-Pb datováním zirkonu (332 ± 1 Ma; Schulmann et al. 2005) z granitu nasavrckého masivu.

I když ze současného erozního řezu nejsou variské vulkanity v oblasti nasavrckého masivu známé, lze vzhledem k jejich malé hĺbce intruze (2-4 kbar; Táborská 1997) předpokládat, že v době sedimentace v kulmské pánvi, mohly být přítomné v rámci tohoto vulkanického oblouku i horniny vulkanické. Přítomnost biotitických granitů v kořeneckém slepenci dokládá, že již protivanovském souvrství je přítomný viséský materiál. Nástup flyšové sedimentace je dáván na hranici tournai a visé bez přímých důkazů (Dvořák et al. 1990). Přítomnost granitoidů ve valounech svědčí proti nástupu sedimentace na hranici tournai a visé (345 Ma) a výraznému diachronnímu ukládání flyšových souvrství a tedy pro blízké stratigrafické rozpětí protivanovského, rozstáňského i myslejovického souvrství. Tyto výsledky potvrzuje i další nepřímá indicie, a to přítomnost střednoviséské foraminiferové fauny ve valounech vápenců od Kořence (Špaček a Kalvoda 1996).

Poděkování:

Práce vznikla s finanční podporou grantu GAČR 205/08/P474 a projektu ČGS 3316.

Literatura:

- Dvořák, J., Maštera, L., Čurda, J., Drábková, E., Manová, M., Pačesová, E., Pošmourný, K., Šalanský, K. 1990. Geologická mapa 1:50 000, list Protivanov 24-23. ČGÚ Praha.
- Schulmann, K., Kröner, A., Hegner, E., Wendt, I., Konopásek, J., Lexa, O., Štípská, P. 2005. Chronological constraints on the pre-orogenic history, burial and exhumation of deep-seated rocks along the eastern margin of the Variscan Orogen, Bohemian Massif, Czech Republic. *Am. J. Sci.*, 305, 407-448.
- Špaček, P. & Kalvoda, J. 1996. Mikrofaciální srovnání vápencových valounů z některých lokalit kulmu Dražanské vrchoviny. *Geol. Výzk., Mor. Slez. V r. 1995*, 127-129.
- Štelcl, J. 1965. Petrografie slepence od Kořence na Dražanské vysočině. *Folia Univ. Purkyn. brun. Geol.*, 49-72.
- Táborská, Š. 1997. Petrogenese magmatitů nasavrckého plutonického komplexu ve vztahu k jejich umístění. MS-PhD práce, PŘF UK, p. 246, Praha.
- Zachovalová, K. 2003. Valouny magmatitů spodnokarbonských slepenců – indikátory geotektonického prostředí. MS- PhD práce, PŘF MU, p. 148, Brno.