

Literatura

- BERNER, R. - RAISWELL, R. (1984): C/S method for distinguishing freshwater from marine sedimentary rocks. – Geology, vol. 12, p. 365–368. Boulder.
- DABARD, M. P. - PARIS, F. (1986): Palaeontological and geochemical characteristics of Silurian shale formations from the Central Brittany Domain of the Armorican Massif (Northwest France). Chemical Geology, vol. 55, p. 17–29. Amsterdam.
- DILL, H. (1986): Metallogenesis of Early Paleozoic Graptolite Shales from the Graefenthal Horst (Northern Bavaria, FR of Germany). – Economic Geology, vol. 81, p. 889–903. New Haven.
- JAEGER, H. (1975): Die Graptolitenführung im Silur/Devon des Célon-Profil (Karnische Alpen). Carinthia II, 165/85, 11–126.
- PAŠAVA, J. - SCHÖNLAUB, H. P. (1999): Stratigraphy, geochemistry and origin of Silurian black graptolitic shales of the Carnic Alps (Austria). Abh. Geol. B.-A., 56/1, 317–324.
- SCHÖNLAUB, H. P. (1993): Stratigraphy, Biogeography and Climatic Relationships of the Alpine Palaeozoic. In: Pre-Mesozoic geology in the Alps (J. F. von Raumer, F. Neubauer eds.). Springer Verlag, 65–91.
- ŠTŘÍČ, P. - PAŠAVA, J. (1989): Stratigraphy, chemistry and origin of the Lower Silurian black shales of the Prague basin, Barrandian, Bohemia. Věstník Ústř. úst. geol., 64, 143–162. Praha.
- WENZEL, B. (1997): Isotopenstratigraphische Untersuchungen an silurischen Abfolgen und deren palaoceanographische Interpretation. Erlangen geol. Abh., 129, 1–117.

GEOCHRONOLOGIE A GEOLOGIE GRANITU ZVŮLE

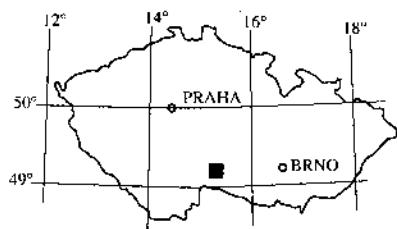
Geochronology and Geology of the Zvůle Granite

SUSANNA SCHARBERT¹ – KAREL BREITER²

¹Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien

²Karel Breiter, Český geologický ústav, Geologická 6, CZ-15200 Praha 5

(23-34 Jindřichův Hradec)



Key words: Granites, Geochronology, South Bohemian Pluton, Moldanubicum

Abstract: The Zvůle granite (ZG, formerly termed also Landštejn granite, Fig. 1a) forms a circular-shaped stock in the axial part of the NE-branch of the South Bohemian Pluton (SBP). The extension of the stock was indicated by a Th-minimum in airborne gamma-ray spectrometry (DĚDÁČEK et al. 1991, Fig. 1c) and precisely located by new mapping (Fig. 1b). Deep roots of the stock are indicated by strong negative anomalies of gravity (BLÍŽKOVSKÝ, NOVOTNÝ 1982). Petrographically, the ZG is a medium- to coarse-grained, equigranular to slightly porphyritic two-mica albite granite. In several samples, the biotite is chloritized. According to detailed geochemical sampling, the ZG is reversely zoned with the most evolved facies along the S. contact (Fig. 1d,e). Six samples of the ZG were investigated by the Rb-Sr method. The contents of Rb and Sr were determined by the isotope dilution method with a VG@MM30 solid source mass spectrometer. These six samples exhibit a good spread and allowed to calculate and construct a perfect isochron according to LUDWIG'S (1992) model 1 (Tab. 1, Fig. 2). From geochronological investigation we conclude that emplacement and crystallisation of the ZG occurred 320.5 ± 2.7 Ma ago with an initial Sr ratio of 0.7126 ± 0.0007 (MSWD 0.63). The late/post-magmatic chloritisation of sample 2943 does not shift the results beyond the error limits. The ZG represents the isotopically most homogeneous melt within the peraluminous suite of the SBP. The older members of this suite, the

Címěř and Eisgarn s. s. granites (c. 330 Ma), are much less homogeneous: their scatter is strong in Sr isotope composition which makes it difficult to get precise age (SCHARBERT 1998). The evolution of well mixed melts seems to be time dependent: The latest Zvůle intrusion could form in a lower, better homogenised magma chamber.

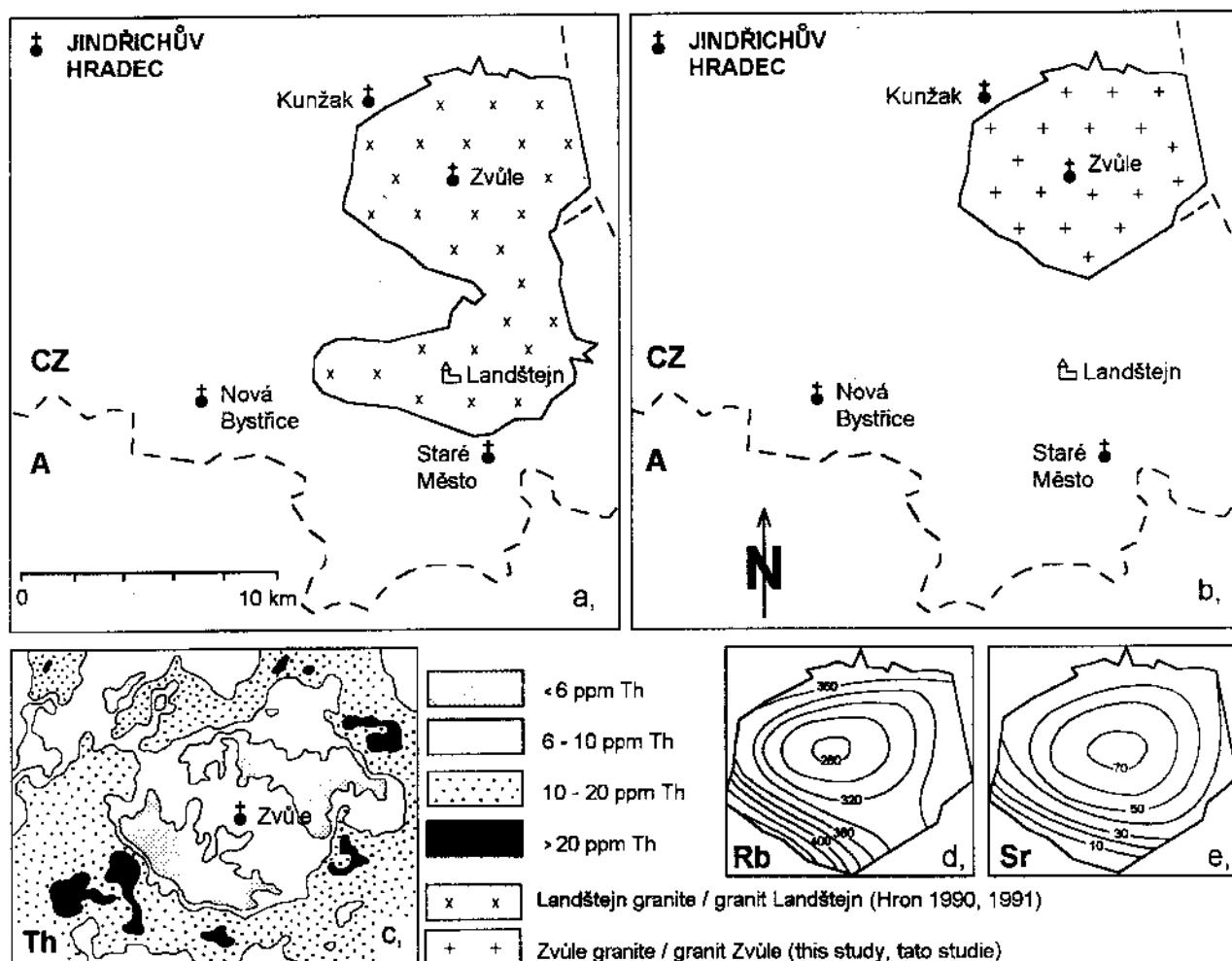
This project was supported by the Austrian-Czech Agency AKTION.

GEOLOGIE

Granit Zvůle (GZ) leží v osnici části Centrálního plutonu Moldanubika (CMP) s. od česko-rakouské hranice. Těleso Zvůle má zhruba kruhový tvar a pouze zčásti odpovídá tělesu granitu „landštejnského typu“ definovanému ZOUBEKEM (1949) (srovnej obr. 1a). Pochybnosti o skutečném tvaru intruze vyslovila již MANNOVÁ (in DĚDÁČEK et al. 1991) na základě negativní anomálie thoria kruhového tvaru zjištěné leteckou spektrometrií gama (obr. 1c). Podrobný geochemický výzkum a nové mapování potvrdily kruhový tvar tělesa a upřesnily jeho rozsah (obr. 1b). Granity v okolí hradu Landštejn ve skutečnosti patří k hrubozrnné varietě granitu číměřského typu (BREITER et al. 1998). Termín „landštejnský typ“ v pojetí Zoubka l.c. je tedy omylem a neměl by být používán. Pro nově definované kruhové granitové těleso používáme termín Zvůle podle rybníka a osady v jeho centru. Kruhový tvar intruze dobře odpovídá negativní anomálii těží (BLÍŽKOVSKÝ, NOVOTNÝ 1982) dokládající hluboké kořenění této intruze.

Petrograficky je granit Zvůle středně až hrubě zrnitý, nevýrazně porfyrický dvojslídny albitický granit. Biotit je v některých částech tělesa silně chloritizován.

Geochemicky jde o silně peraluminický granit s nízkými obsahy všech kompatibilních stopových prvků (Sr, Zr, Th, REE apod.). Vykazuje reverzně zonální stavbu s nej-



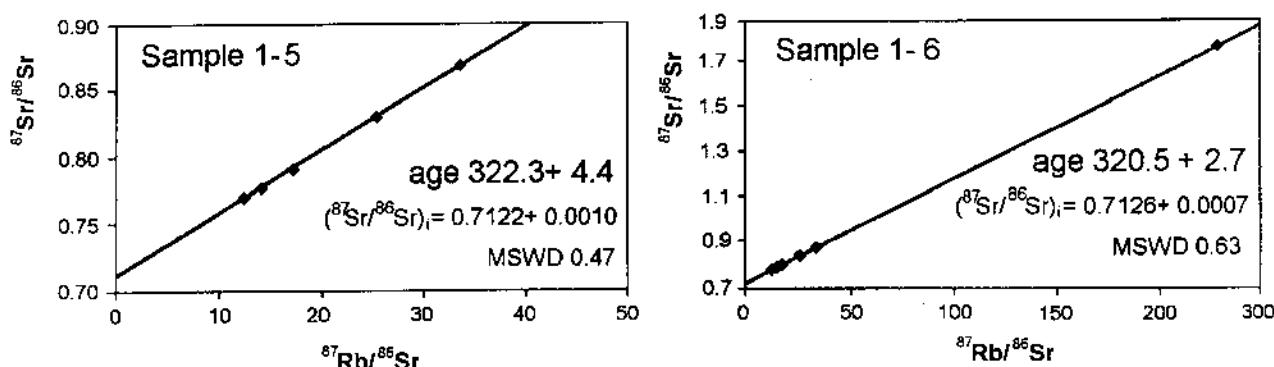
Obr. 1. a) Geologické schéma granitu Landštejn podle Zoubka a Hrona (l.c.), b) rozsah granitu Zvûle. c) izolinie obsahu Th podle Dědáčka et al.(1991), d) model distribuce Rb v masívu, e) model distribuce Sr v masívu. Obsahy Rb a Sr v ppm.

silněji frakcionovanou facíí podél jižního kontaktu tělesa (obr. 1d, e).

GEOCHRONOLOGIE

Šest vzorků GZ bylo studováno Rb-Sr metodou. Obsah Rb a Sr byl stanoven metodou izotopového ředění pomocí směsného spiku obohaceného o ^{87}Rb a ^{84}Sr . Spike byl při-

dán k práškovému vzorku před jeho rozpuštěním ve směsi HF-HNO₃. Rb a Sr byly extrahovány na iontoměniči DOWEX® 8X s 2.5 N HCl. Rb a Sr byly naneseny jako chlорidy s kyselinou fosforečnou na tantalové vlákno. Izotopicke poměry byly měřeny na hmotovém spektrometru VG® MM30 s ionizací z pevné fáze. Frakcionace Sr byla korigována na $^{86}\text{Sr}/^{88}\text{Sr} = 0,1194$. Isochrony byly vypočítány programem ISOPLOT (LUDWIG 1992) s rozpadovou konstantou $\lambda_{87\text{Rb}} = 1,42 \times 10^{-11} \text{ rok}^{-1}$ (STEIGER a JÄGER 1977).



Obr. 2. Isochrony granitu Zvûle.

Tabulka 1. Obsahy Rb a Sr stanovené metodou izotopového řeďení. Izotopové poměry jsou korigovány na $^{86}\text{Sr}/^{88}\text{Sr} = 0.1194$. Obě vypočtená stáří jsou v rámci předpokládané chyby totožná. Tučně vytiskněná data jsou preferována.

No.	Rb (ppm)	Sr (ppm)	$^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	$\pm 2\sigma$
1	2936	347	59,1	17,1	0,79022
2	2938	319	66,2	14,0	0,77647
3	2939	359	41,2	25,5	0,82938
4	2940	298	69,9	12,4	0,76918
5	2942	391	34,0	33,8	0,86733
6	2943	484	6,74	229	1,75374
Model 1	sklon	chyba	Sr _i	chyba	stáří
1-6	0,00456	0,00005	0,7126	0,0007	320,5 ±
1-5	0,00458	0,00006	0,7122	0,001	322,3 ±
					MSWD

Chyba výpočtu byla 1 % u $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ a 2 σ u $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$. Granit Zvůle je z geochemického hlediska blízký ostatním peraluminickým granitům CMP (300–390 ppm Rb, 35 až 70 ppm Sr), ale obsahuje i více frakcionovanou příkонтaktní facii. Analyzované vzorky dovolují konstruovat izochronu podle modelu 1 (LUDWIG 1992), kdy rozptyl vzorků od izochrony je menší než předpokládaná chyba měření. Rozdíl obou variant výpočtu, (i. všech 6 vzorků, ii. pouze 5 vzorků s vyloučením vzorku č. 2943 s projevy chloritizace) je nižší než předpokládaná chyba měření na bladině 95 % významnosti. To je důkazem, že procesy frakcionace ve vnější části masivu ani pozdně- či post-magmatická chloritizace nedvedly k měřitelným změnám v Rb-Sr izotopickém systému. Krystalizace granitu Zvůle proběhla před $320,5 \pm 2,7$ Ma s iniciálním poměrem stroncia $0,7126 \pm 0,0007$.

Geochemicky i z hlediska Rb-Sr izotopů je granit Zvůle podobný granitům čírněřského a eisgarnského s. s. typu, na rozdíl od nich je však látkově inhomogenější. Právě vysoký stupeň látkové nehomogenity je v případě čírněřského a eisgarnského s. s. granitu přičinou dosavadních neúspěchů (velké relativní chyby) při stanovení jejich stáří metodou Rb-Sr. Zdá se, že homogenizace peraluminických magmat v prostoru CMP byla časově závislá. Ve srovnání s časnějšími intruzemi čírněřského a eisgarnského s. s. granitu je granit Zvůle produktem pozdní intruze z hlubšího, déle žijícího a lépe homogenizovaného magmatického rezervoáru.

Tato práce byla podporována česko-rakouskou agenturou AKTION a MŠMT ČR jako projekt „KONTAKT 1999-5“.

Literatura

- BLÍŽKOVSKÝ, M. - NOVOTNÝ, A. (1982): Odkrytá těhová mapa Českého masivu opravená o gravitační účinky Moho-diskontinuity a o účinky pokryvných útváří. Mapa reziduálních těhových anomalií Českého masivu sestavená z odkryté těhové mapy pro poloměr vystředění $r = 5$. 5 km. MS, Geofyzika, s. p. Brno.
- DĚDÁČEK, K. et al. (1991): Letecký geofyzikální výzkum a geologická interpretace jz. Moravy II. MS, archiv ČGÚ Praha.
- HRON, J. (1990): Geologická mapa ČR 1 : 50 000, list 33-12 Nová Bystřice. ČGÚ, Praha.
- (1991): Geologická mapa ČR 1 : 50 000, list 23-34 Jindřichův Hradec. ČGÚ, Praha.
- LUDWIG, (1992): Isoplot: A plotting and regression program for radiogenic-isotope data, version 2.57. United States Geological Survey, Open-file report 91-445.
- SCHARBERT, (1998): Some geochronological data from the South Bohemian Pluton in Austria: a critical review. Acta Univ. Carol. Geol. 42, 114-118.
- STEIGER, H. R. - JÄGER, E. (1977): Subcommission on Geochronology: Convention on the use of decay constants in geo- and cosmochemistry. Earth Planet. Sci. Lett., 31, 359-362.
- ZOUBEK, V. (1949): Zpráva o přehledném geologickém mapování na listu Jindř. Hradec (list spec. mapy 4354). — Věst. Geol. Úst. ČSR. 24, 193-195. Praha.

BRACHIOPODOVÁ FAUNA NĚKTERÝCH VÝZNAČNÝCH SVRCHNOTRIASOVÝCH LOKALIT SEVERNÍCH VÁPENCOVÝCH ALP

Brachiopod fauna of some important Upper Triassic localities of the Northern Calcareous Alps

MILOŠ SJBLÍK

Geologický ústav AV ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6

Key words: Brachiopods, Kössen Beds, Dachstein Limestone, Northern Calcareous Alps

Abstract: Study of the brachiopod fauna of the Upper Triassic of the Northern Calcareous Alps proceeded with field works in the Kössen Beds of the Hochalm area near Unken (Tyrol), and in the Dachstein limestones on the locality Karlhochkogel in the Hoch-