



9. MEDZINÁRODNÁ BANÍCKA KONFERENCIA 9th INTERNATIONAL MINING CONFERENCE

MORFOMETRIA ZIRKÓNOV BETLIARSKEHO GRANITU

MORPHOMETRY OF ZIRCON FROM BETLIAR GRANITE

Katarína Jakabská¹

Abstract: Morphometrical analyse has been provided, using the method of [10], on zircon from granite porphyry at Betliar. The result of this investigation indicate a comagmatic origin of Betliar and other granite bodies in the Gemericum. The source material for the granite magma formation originated by hybridization of crust-mantle rocks.

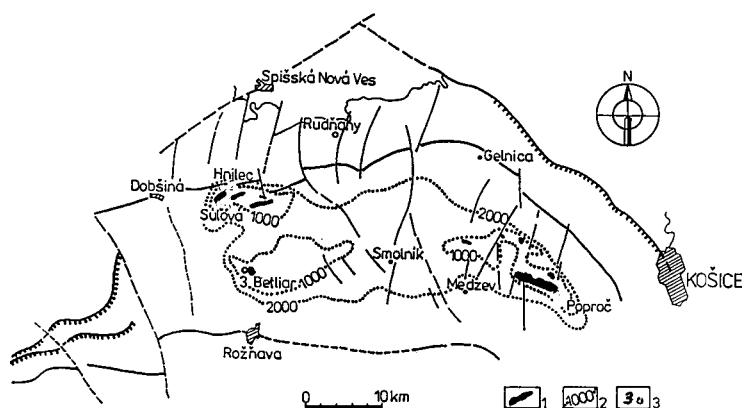
1. Úvod

Granitové porfýry a granity gemerika sú objektom sústredeného záujmu najmä od polovice tohto storočia. Tento záujem bol motivovaný ich kontrastným petrografickým charakterom v porovnaní s ostatnými granitmi Západných Karpát, daným najmä ich kyslejším kalibohatým charakterom a slabšou tektonickou porušenosťou. Petrografiou gemerických granitov a granitových porfýrov študovali najmä [5], [9] [12].

Záujem o gemerické granity a granitové porfýry zvyšuje ich metalogenetický význam, či už z hľadiska ich uvažovaných priamych vzťahov k hydrotermálnej mineralizácii sideritovej formácie v širšom slova zmysle, alebo nepriamych vzťahov dôležitých pre datovanie sideritovej formácie.

Vek gemerických granitov predstavuje dôležité oporné datovania pre zložitý geologický, tektonometamorfný a metalogenetický vývoj Spišsko-gemerského rudohoria. Po geochronologickom stanovení veku betliarskeho granitu [6] sa gemerické granity dlho považovali za vrchno-kriedové.

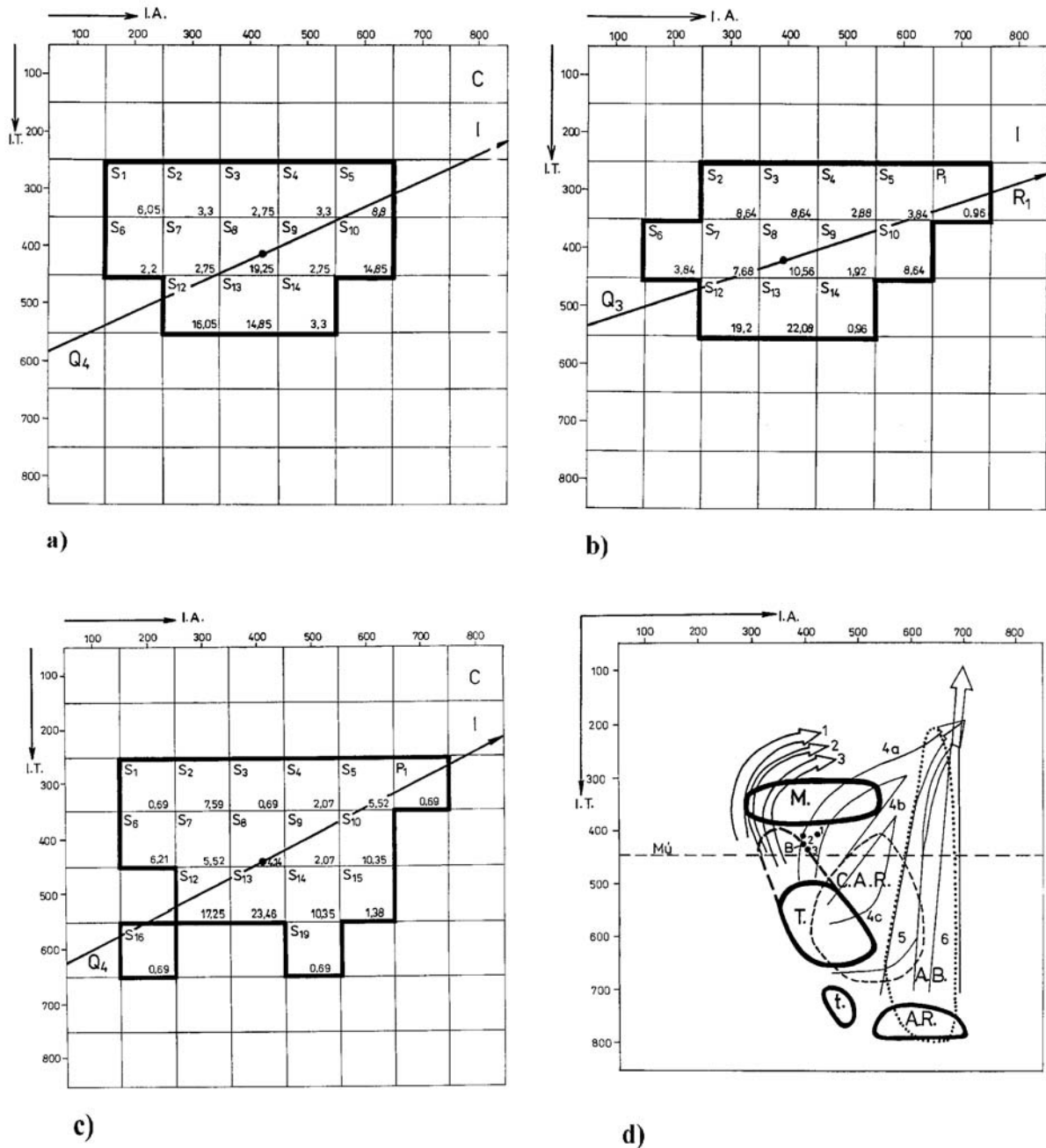
V poslednom období získali sa početnejšie údaje o ich izotopnom veku z viacerých lokalít a rôznymi metódami [1], [2], [7], [8]. Tieto vykazujú permské,



Obr.1. Schématická geologická mapa Spišsko-gemerského rudohoria s vyznačením výskytov gemerických granitov podľa Rozložníka, 1988.

1-východy gemerických granitov na povrchu, 2-hĺbka reliéfu granitu podľa Šéfara in Plančár et al. 1977, 3-miesta odberu vzoriek.

¹ Ing. Katarína Jakabská, CSc., Katedra geológie a mineralógie Fakulty BERG TU v Košiciach, Park Komenského 15, 043 84 Košice. Tel.: 095 / 63 327 21



Obr.2. **a**-I.A a I.T diagram populácií zirkónov z granitového porfýru Betliar (vzorka č.1), **b**-I.A a I.T diagram populácií zirkónov z granitového porfýru Betliar (vzorka č.2), **c**-I.A a I.T diagram populácií zirkónov z porfýroidu Betliar (vzorka č.3), **d**-Diagram distribúcie ťažísk a priemerných typologických evolučných trendov zirkónových populácií podľa J.P.Pupina (1980), Aluminiózne anatektické granity: 1. aluminiózne leukogranity, 2. (sub) autochtónne monzogranity a granodiority, 3. intruzívne aluminiózne monzogranity a granodiority, Hybridné granity kôrového + plášťového pôvodu: 4a,b,c. granity vápenato-alkalickej série, 5. granity subalkalickej série. Granity plášťového alebo prevažne plášťového pôvodu: 6. granity alkalickej série, 7. granity tholeititickej série. Mu - hranice poľa muskovitických granitov (IT 450). Body 1-3 patria nami skúmaným zirkónom.

jurské a kriedové veky. Podľa nich by gemerické granity mali byť polyfázovými intrúziami, ovplyvnenými aj hydrotermálnymi procesmi. Predložený príspevok sa usiluje na základe výskumu morfometrie zirkónov prispieť k zložitej problematike genézy gemerických granitov a granitových porfýrov (obr.1). Zámer, venovať sa výskumu zirkónov, vychádzal zo zistenia, že zirkóny sú akcesorickým minerálom, ktorý poskytuje mimoriadne veľa informácií o petrologii erupčných hornín.

2. Experimentálne prístupy

Z oblasti betliarskeho granitového telesa boli pre tento účel odobrané tri vzorky. Pri podrobnom petrografickom štúdiu sa zistilo, že dve vzorky odpovedajú granitovému porfýru, jedna vzorka z kontaktu granitu s okolitými horninami.

2.1. Petrografická charakteristika vzoriek

Vzorka č. 1 Lokalita Betliar granitový porfýr s prechodom do kontaminovanej horniny.

Hornina je tvorená prevažne kremeňom a živcami, v menšej miere aj muskovitom. Kremeň tvorí porfýrické výrastlice, niekedy aj zhluky veľkosti až do 8 mm. Sú tlakove postihnuté, undulózne zhášajú a niekedy sú aj rozpukané. Živce sú väčšinou sericitizované. Zachovalé sú plagioklasové zrná s albitickým lemovaním. Muskovit tvorí tabuľkovité zrná a po okrajoch je čiastočne nahradený jemnošupinkovitým sericitom. Lokálne sú zachované šupinky biotitu. Akcesoricky sa vyskytuje apatit a zirkón. Jemné zrnká opakného minerálu spolu s rutilom sú prítomné v pseudomorfozách po biotite (titanomagnetit?). Celkovo je jemnošupinkovitá slúda orientovaná v jednom smere a obteká výrastlice kremeňa a živcov.

Vzorka č. 2 Lokalita Betliar granitový porfýr (vzorka z odkryvu 75 b)

Hornina je tvorená výrastlicami K-živca a kremeňa o veľkosti 1 cm a jemnozrnnou základnou hmotou K-živca, kremeňa, plagioklasu a biotitu. V menšej miere je prítomný muskovit a turmalín. K-živce je peritický, uzatvára plagioklas, niekedy aj biotit. Biotit je jemnošupinkovitý, len ojedinele sú veľké zrná uzatvorené vo výrastliciach K-živca. Turmalín tvorí zhluky v drobnozrnnnej základnej hmote.

Vzorka č.3 Lokalita Betliar, - oblasť kontaktu granitových porfýrov s porfýroidmi (Palušovský potok výška 575m)

Hornina je tvorená výrastlicami kremeňa a jemnozrnnou základnou hmotou, ktorá pozostáva zo sericitu, chloritu kremeňa a jemných zrníek rudných minerálov. Výrastlice kremeňa sú tlakové rozdrvené, a znova po puklinách rekryštalizované. Väčšinou sú predĺžené v jednom smere, ktorý je totožný s orientáciou základnej hmoty. Šupinky svetlej slúdy sú veľmi jemné, ale chlorit miestami vytvára aj veľké zrná, a to hlavne na styku s rekryštalizovanými výrastlicami kremeňa. Akcesoricky je prítomný turmalín a apatit. Rudné minerály pravdepodobne odpovedajú zmesi titanitu a titanomagnetitu.

3. Výsledky morfometrickej analýzy

Zirkóny vo všetkých troch skúmaných vzorkách granitových porfýrov sú čerstvé. Sú sfarbené do slaboružova až hnedoružova. Tmavé uzavreniny sú časté. Obsah zirkónov v uvedených vzorkách je závislý na obsahu biotitu. Vo všetkých troch vzorkách pozorovať aj zrasty. Výsledky morfometrickej analýzy sú uvedené na obr.2 a,b,c. Typogramy sú zhotovené podľa klasifikácie [10]. Z analýzy vyplýva, že zirkóny typu S_8 na všetkých troch vzorkách patria medzi významné typy a morfometrické ťažiská všetkých troch skúmaných populácií spadajú do poľa S_8 . Medzi zirkónami zo vzoriek č.1 a č.2 sa vykazujú veľmi úzka korelácia, prejavujúca sa v zhodnosti dominujúcich typov $S_8, S_{12}, S_{13}, S_{10}$. U vzorky č.3 sú tieto dominujúce typy: $S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{10}, S_2$. Z toho vyplýva, že morfometrické ťažisko zirkónov vzorky č.3 je o niečo alkalickéjšie než blízke ťažiská typov zirkónov vzorky č. 1 a č.2.

Vektory trendov TET u zirkónov zo vzorky č.1 a č.3 smerujú k typu I, kým u vzorky č.2 k typu R_1 a u granitu z Betliara k typu C [4]. Tieto vektory určujú hypotetický, evolučne počiatočný a evolučne terminálny tvarový typ zirkónov. Teplota kryštalizácie zirkónov u vzorky č.1 a č.2 začala okolo $700^{\circ}C$, u vzorky č.3 okolo $800^{\circ}C$.

Podľa práce [10], z prevládajúceho zastúpenia priziem možno usúdiť, že išlo o zirkóny vzniknuté v teplejšom, alebo chladnejšom prostredí. V našom prípade prevládajú prizmy 110 nad prizmami 100, čo znamená, že išlo skôr o chladnejšiu a zároveň na vodu relatívne bohatšiu magmu. Z uvedeného plynie, že medzi vzorkami č.1, č.2 a č.3 sú isté rozdiely, ktoré nasvedčujú o nie celkom rovnakých vlastnostiach magmy gemerických granitov a granitových porfýrov. Aj tak však spoločné morfometrické ťažisko v poli S_8 zirkónov v gemerických granitoch podľa indexu I.T. 410-438 (obr.2d), v zmysle klasifikácie [10], spadá do poľa muskovitických, „hliníkových“ granitov kôrového pôvodu. Aj index I.A.390-417 leží blízko poľa intruzívnych, na hliník bohatých granitoidov, avšak skôr už ide o oblasť hybridných granitov kôrovo-plášťového pôvodu vápenato-alkalickej série a v rámci nich patrí k pozícii granodioritov a monzogranitov. Morfometrické ťažisko leží v poli turmalinických granitov, v blízkosti rozhrania subautochtónnych granitoidov a migmatitov. Uvedené výsledky vcelku potvrdzujú doterajšie názory o anatektickom - hybridnom pôvode gemerických granitov a granitových porfýrov. Zároveň však je evidentný aj podiel plášťa na ich tvorbe.

4. Záver

Výskum zirkónov podľa nášho názoru priniesol, aj keď zatiaľ len orientačné údaje o tom, že v gemerických granitoch a granitových porfýroch ide o zirkóny, ktoré sú interpretovateľné z hľadiska morfológie. Vo svetle uvedených údajov o charaktere zirkónov gemerických granitov a granitových porfýrov možno vysloviť nasledovné závery:

Typologické ťažiská zirkónov skúmaných lokálností gemerických granitových porfýrov spadajú do poľa S_8 , [10], ktoré by zodpovedalo hybridným - plášťovo - kôrovým, resp. na hliník bohatým kôrovým granitoidom. V tomto smere sa potvrdzujú názory o úlohe palingenézy pri vzniku magmy gemerických granitov a granitových porfýrov [3], [11], [12]. Zároveň sa však ukazuje aj istý vplyv plášťa. Výskum ukázal, že zirkóny pochádzajú z intruzívneho granitoidu, čo napokon vyplýva aj z ich geologickej pozície a z charakteru kontaktných účinkov.

Literatúra

- [1] Bagdasarjan, G.P., Cambel, B., Veselskij, J a Gukasjan, R.CH.: Kaliargonovyje apredelenija vozrasta kristalličeskich komplexov Západných Karpát i predvaritel'naja interpretacija rezul'tatov. *Geol. zbornik Geologica Carpathica* 28.2. 1977, (219-242) Bratislava.
- [2] Cambel, B., Bagdasarjan, G.P., Veselský, J. and Gukasjan, R.CH.: To problems of interpretation of nuclear geochronological data on the age of crystalline rocks of the West Carpathians. *Geol. Zborn.SAV. Geologica carpath.* 1980, 21,1-2 (27-48) Bratislava.
- [3] Grecula, P. et al.: Ložiská nerastných surovín Slovenského rudohoria. *Mineralia slov. Monogr., Bratislava, Geocomplex*, 1995, 1, 834.
- [4] Jakabská, K. a Rozložník, L.: Zircons of Gemeric granites (West Carpathians - Czechoslovakia). *Geol. carpath.* 1989, 39, 2, 141-160.
- [5] Kamenický, J. a Kamenický, L.: Gemeridné granity a zrudnenie Spišsko-gemerského rudohoria. *Geol.práce -Zošit 41*, 1955, (1-73), Bratislava.
- [6] Kantor, J.: A^{40}/K^{40} metóda určovania absolútneho veku hornín a jej aplikácia na betliarsky gemeridný granit. *Geol.práce, Správy 11*, 1957, (189-200) Bratislava.
- [7] Kantor, J. and Rybár, M.: Radiometric ages and polyphasic character of gemeric granites. *Geol. zbor. Geologica Carpath.* 30,4. 1979,(433-447) Bratislava.
- [8] Kovách, A., Svingor, E. a Grecula, P.: Nové údaje o veku gemeridných granitov. *Mineralia slov., 11.1* (71-77), 1979, Bratislava.
- [9] Ončáková, P.: Petrografia a petrochémia gemeridných žúl. *Geol. práce Zošit 39*, 1954, (3-54) Bratislava.
- [10] Pupin, J.P.: Signification des caractères morphologiques du zircon commun des roches en pétrologie. Base de la méthode typologiques. *Applications These Doct. Etat.Univ.Nice,France*, 1976, str.1-394.
- [11] Tauson, L.V., Kozlov, V.D., Cambel, B. i Kamenický, L.: Geochimija i voprosy rudonosnosti olovonostných gemeridných granitov Slovakii. *Geolog.zbornika Geologica Carpathica* 28,,2, 1976, 261-267, Bratislava.
- [12] Varga, I.: Petrochemická a petrometalická charakteristika gemeridných žúl. *Mineralia slov., 7*, 1-2. 1975, 35-52, Sp.