

## Vzácnoprvkový berylovo-columbitový granitový pegmatit Bratislava – Jezuitské lesy (Malé Karpaty): minerologická charakteristika

*P. Chudík<sup>1</sup> a P. Uher<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Katedra ložiskovej geológie, Univerzita Komenského, chudik@fns.uniba.sk

Novozistené teleso granitového pegmatitu sa nachádza na lokalite Jezuitské lesy, približne 3,5 km JV od kóty Devínska Kobyla (Malé Karpaty), nad miestnou časťou Bratislava – Karlova Ves. Pegmatit vytvára najmenej 1 – 2 m hrubú žilu v strednozrnom muskoviticko-biotitickom granodiorite bratislavského masívu. Pegmatit je nevýrazne zonálny s prevahou hrubokryštalickej mikroklínovo-kremeňovo-muskovitovej zóny, s prechodmi do blokovej mikroklínovo-kremennej zóny až kremenného jadra, lokálne s tabuľkovitým vývojom albitu (cleavelanditu). Hojný jemnokryštalický cukrovitý albit (+ kremeň a muskovit) zatláča najmä mikroklínom bohaté partie pegmatitu.

Granitový pegmatit Jezuitské lesy má zvýšené obsahy najmä Be, Rb, Cs, Ga, Nb, Ta a Sn. Okrem hlavných horninotvorných minerálov (kremeň, mikroklín, albit a muskovit) bola identifikovaná pomerne pestrá asociácia akcesorických minerálov, medzi ktorými je najhojnejšie zastúpený beryl a granát (almandín-spessartín), menej častý je gahnit, bertrandit, fenakit, zirkón, uraninit, galenit, pyrit, fluórapatit, cheralit, monazit-(Ce) a Nb-Ta fázy. Beryl sa nachádza v dvoch generáciách; prvá je viazaná na hrubokryštalickú až blokovú zónu (beryl I) a druhá na jemnozrnnú zónu cukrovitého albitu (beryl II). Beryl má lokálne zvýšené obsahy Cs, ktoré dosahujú až 1,8 % v beryle I. Produktami subsolidovej, zrejme hydrotermálnej alterácie berylu sú fenakit a bertrandit v asociácii so sekundárnym kremeňom a muskovitom.

Nb-Ta oxidické fázy sú zastúpené predovšetkým minerálmi zo skupiny columbitu-tantalitu, tapiolitu, wodginitu a pyrochlóru. Podobne ako v prípade berylu, aj tu možno rozlíšiť dve základné generácie Nb-Ta minerálov. Primárna asociácia je viazaná na

hrubokryštalickú až blokovú kremeňovo-mikroklínovo-muskovitovú zónu a je tvorená najmä ferotantalitom až manganotantalitom, menej často ferotapiolitom a ferowodginitom. Sekundárna asociácia je viazaná na jemnokryštalický cukrovitý albit; je tvorená najmä ferocolumbitom až ferotantalitom, lokálne je prítomný manganocolumbit.

Ferotantalit – manganotantalit z primárnej asociácie sa nachádza vo forme tabuľkovitých čiernych kryštálov veľkosti do 10 mm, uzavretých v kremeň a mikroklíne. Má typickú koncentrickú, prípadne hrubooscilačnú zonalitu, indikujúcu jeho primárne magmatický vznik. Chemické zloženie ferotantalitu – manganotantalitu sa vyznačuje pomerne širokým intervalom  $Mn/(Mn+Fe) = 0,32$  až  $0,69$  a  $Ta/(Ta+Nb) = 0,52 - 0,79$ . Ferotapiolit sa vyskytuje vo forme samostatných kryštálov veľkosti do 5 mm, ako aj vo forme inklúzií a zrastov spolu s ferotantalitom. Ferotapiolit je relatívne homogénny, len s ojedinele vyvinutou nevýraznou oscilačnou zonalitou s pomermi  $Ta/(Ta+Nb) = 0,88$  až  $0,95$  a  $Mn/(Mn+Fe) = 0,06 - 0,10$ ; obsahy  $TiO_2$  dosahujú max. 1,5 %. Ferowodginit z granitového pegmatitu Jezuitské lesy predstavuje prvý výskyt tohto Ta-Nb-Sn minerálu v rámci Západných Karpát. Nachádza sa vo forme do 0,7 mm veľkých hypidiomorfných jedincov, ktoré sa prerastajú s ferotantalitom a ferotapiolitom. Z chemického hľadiska je ferowodgit relatívne homogénny s pomermi  $Ta/(Ta+Nb) = 0,76 - 0,86$  a  $Mn/(Mn+Fe) = 0,33 - 0,41$ , obsahy Sn sa pohybujú v rozmedzí 13 – 15 %  $SnO_2$ .

Ferocolumbit – ferotantalit, respektívne manganocolumbit v cukrovitom albite vytvára 0,3 – 2 mm veľké tenkotabuľkovité kryštály čiernej farby. Býva nezonálny, avšak v niektorých prípadoch sa vyzna-

čuje komplikovanou nepravidelnou flakovitou až zálivovitou zonalitou, ktorá je pravdepodobne prejavom subsolidového čiastočného rozpúšťania a reprecipitácie. Obsahy Ta a Mn sú v sekundárnom columbite-tantalite v porovnaní s primárnymi fázami obyčajne nižšie;  $Ta/(Ta+Nb) = 0,10 - 0,54$  a  $Mn/(Mn+Fe) = 0,30 - 0,67$ .

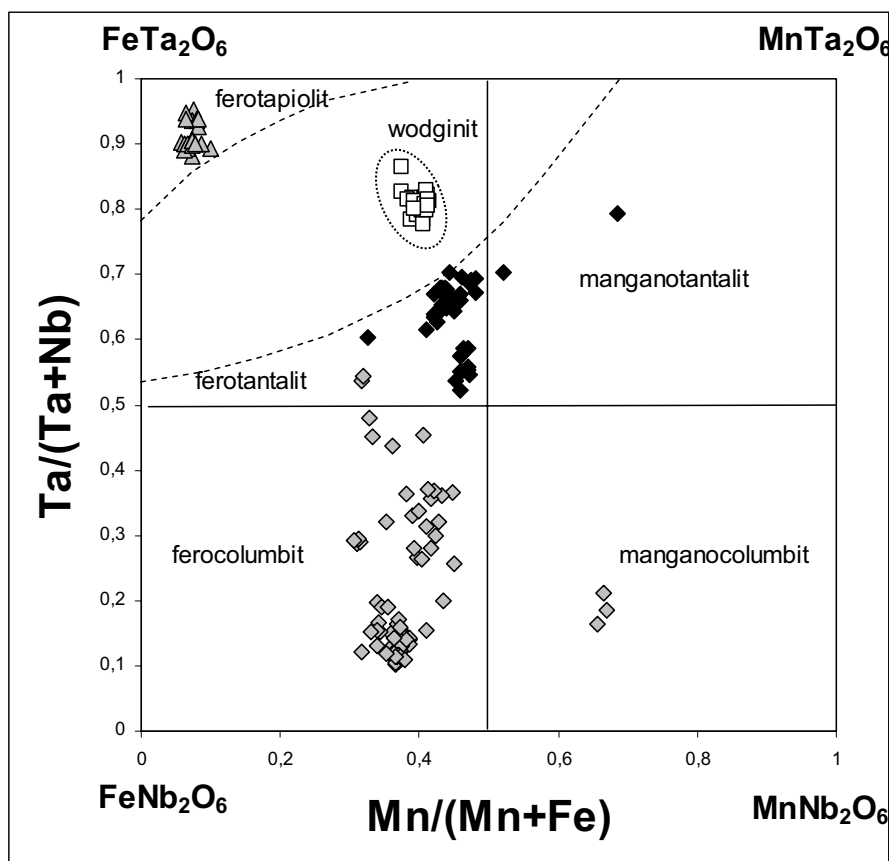
Z minerálov skupiny pyrochlóru je zastúpený mikrolit, ktorý sa nachádza buď vo forme lemov (až 2 mm dlhých a 100  $\mu\text{m}$  širokých), alebo výplní trhlín v kryštáloch ferotapiolitu, prípadne vo forme drobných, do 10  $\mu\text{m}$  veľkých inklúzií v kryštáloch columbitu-tantalitu zo zóny cukrovitého albitu. Pomer  $Ta/(Ta+Nb)$  v prípade mikrolitu dosahuje 0,90 – 0,95, obsah F sa pohybuje v rozmedzí cca

2 – 3 % (0,70-0,94 apfu). Mikrolit predstavuje najmladšiu Nb-Ta fázu, ktorá vznikla počas neskoršej nízko- a stredoteplotnej, pravdepodobne hydrotermálnej udalosti, ktorá postihla granitový pegmatit Jezuitské lesy.

Z mineralogického a geochemického hľadiska možno tento pegmatit charakterizovať ako relatívne vysoko frakcionovaný, vzácnoprvkový granitový pegmatit LCT skupiny, berylovo-columbitového subtypu (v zmysle klasifikácie Černého a Ercita 2005).

#### Podakovanie:

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0557-06



Obr. 1: Klasifikačný diagram minerálov skupiny Nb-Ta minerálov.

#### Literatúra:

Černý P., Ercit T. S. 2005. The classification of granitic pegmatites revisited. Can. Mineral. 43, 2005-2026.