

(tato lokalita též in ŽÍTT - NEKVASILOVÁ 1990). Další výskyt byly v této oblasti zjištěny ŽÍTEM (1993) na lokalitách Žákova skála, Číčovice-Černovičky (tato lokalita též in ŽÍTT et al. 1999), Tuchoměřice-Pazderna (též in ŽÍTT - NEKVASILOVÁ 1997) a Svrkyně.

Literatura

- KLEIN, V. (1952): Předběžná zpráva o výzkumu cenomanu a spodního turonu v předbojové facii mezi Kladnem a Brandýsem n. L. – Věst. Ústř. geol., 27, 3/4, 155–157. Praha.
 SVOBODA, P. (1997): Facie s *Exogyra sigmoides* Reuss a *Cidaris sornigeti* Desor ve svrchním cenomanu a spodním až středním turonu české křídové pánve. – Stud. Zpr. Okres. Muz. Praha-vých., 1996, 112, 81–90. Brandýs nad Labem-Stará Boleslav.

- VALEČKA, J. (1983): Křída. In: Valečka, J. et al.: Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1 : 25 000, 12-234 Hostivice, p. 19–26. – Ústř. Úst. geol. Praha.
 ŽÍTT, J. (1993): Výskyty fosforitů v předběžném vývoji české křídy. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 1992, 86–87. Praha.
 ŽÍTT, J. - NEKVASILOVÁ, O. (1990): Upper Cretaceous rocky coast with cemented epibionts (locality Kněžívka, Bohemian Cretaceous Basin, Czechoslovakia). – Čas. Mineral. Geol., 35, 3, 261–276. Praha.
 – (1992): Nové výskyty fosforitů ve svrchní křídě pražské a kolínské lithofaciální oblasti. – Bohemia cent., 21, 5–18. Praha.
 – (1997): New data on nearshore marine environments of the Bohemian Cretaceous Basin (Tuchoměřice-Pazderna locality; late Cenomanian - early Turonian). – Bull. Czech geol. Surv., 72, 4, 359–365. Praha.
 ŽÍTT, J. - NEKVASILOVÁ, O. - HRADECKÁ, L. - SVOBODOVÁ, M. - ZÁRUBA, B. (1999): Rocky coast facies of the Unhošť-Turkovo High (late Cenomanian-early Turonian, Bohemian Cretaceous Basin). – Sbor. Národní Muz. (Praha), 54 (1998), 3–4, 79–116.

GEOLOGICKÉ PODMÍNKY UKLÁDÁNÍ ODPADŮ (MELECHOVSKÝ MASIV)

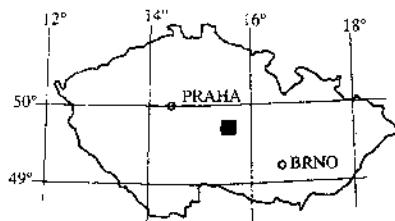
VÝZKUM MELECHOVSKÉHO GRANITOVÉHO MASIVU

THE MELECHOV GRANITE MASSIF

BEDŘICH MLČOCH – KAREL BREITER – BARBORA SCHULMANNOVÁ

Český geologický ústav, Klárov 3/131, 11821 Praha 1

(23-12 Ledeč nad Sázavou, 23-21 Havlíčkův Brod)



Key words: Granites, Petrology, Geochemistry

Abstract: The Melechov Granite Massif (MGM) represent the northermost part of the South Bohemian Pluton (SBP). The MGM is composed of three intrusive units: 1. Lipnice fine-grained muscovite-biotite monzogranite, 2. Kouty fine-grained two-mica alkali-feldspar granite, 3. ring stock of the Melechov hill comprising outer zone of coarse-grained two-mica Melechov alkali-feldspar granite and inner zone of fine-grained two-mica Stvořidla alkalifeldspar granite. The Lipnice granite (69–71 % SiO₂) comprise frequent gneissic xenoliths and relicts of sillimanite in muscovite. Remarkable, and within the SBP unique, is its high content of Th (40–60 ppm), which allowed to identify its areal extent using field gamma-ray spectrometry. The Kouty granite (71–75 % SiO₂) building the outer parts of the MGM is rather inhomogeneous due to assimilation of country rock. It comprises small bodies of muscovite-rich granites and pegmatite dykes. The Melechov ring stock is a product of two stages of crystallisation of one parental magma (71–74 % SiO₂). Marginal coarse-grained

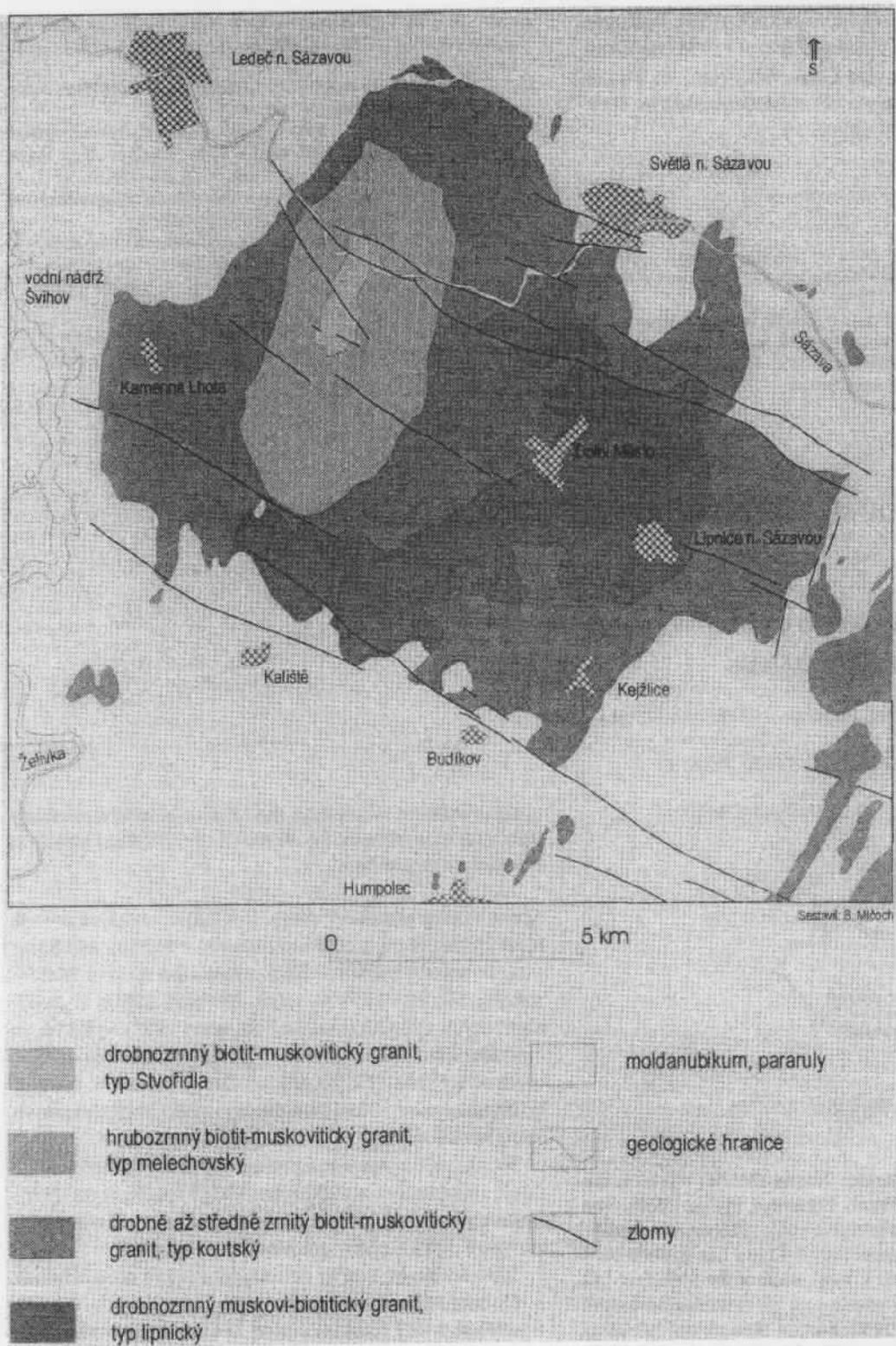
facies crystallised slowly from fluid-rich melt. After tectonically induced release of fluids, the residual fast crystallised rapidly as fine-grained central facies.

Melechovský granitový masiv (MGM) vychází na povrch mezi Humpolcem, Ledčí nad Sázavou a Světlou nad Sázavou. Je nejsevernější součástí centrálního masivu Moldanubika (MITRENGA et al. 1979, Novotný 1980). Z gravimetrických výpočtů (ONDŘEJ, ŠRÁMEK 1995) vyplývá, že centrální část MGM (granity typu Melechov a Stvořidla) představuje subvertikální těleso válcovitého tvaru, sahající do hloubky min. 13 km. Hloubkový dosah periferie masívu je podstatně menší.

Na základě kombinace geologických a geochemických údajů (MLČOCH et al. 2000) lze MGM rozčlenit do tří základních jednotek, které reprezentují tři časově a patrně i zdrojově odlišné pulzy granitového magmatu:

- lipnický granit tvořící nepravidelnou kruhu mezi Lipnicí, Dolním Městem a Prosečí,
- středně zrnitý granit (koutský či světelský) tvořící periferii masívu a drobná tělesa v jeho okolí,
- vlastní složený melechovský peň tvořený hrubozrnným granitem melechovským na obvodu a drobně zrnitým řidce porfyrickým granitem Stvořidla v centrální části.

Obecně lze všechny všechny granity MGM definovat jako peraluminiové granity. Mezonormativní obsah korundu se pohybuje mezi 2–3 % v lipnickém granitu, 2,5–4,0 % v koutském granitu a 3,0–3,5 % v granitech melechovském a Stvořidla. Podle klasifikace IUGS je lipnický typ mus-



Obr. 1. Geologické schéma melechovského granitového masivu.

koviticko-biotitickým monzogranitem a ostatní granity dvojslídnymi alkalickoživcovými granity. Stupeň frakcionace granitofilních stopových prvků (Rb, Li, F, Sn etc.) je ve všech typech granitů nízký.

Drobnozrnný muskovi-biotitický granit, typ Lipnice, tvoří nepravidelně omezenou kruh, protaženou ve směru SV-JZ ve v. části masivu. V navétralém stavu jsou dobře patrné paralelně orientované biotitové smouhy a šlíry. Re-

lativně hojné jsou uzavřeniny pararul, příp. zcela rekristalované uzavřeniny cm velikosti složené obvykle z biotitu, sillimanitu a křemene.

Hlavními součástmi horniny jsou undulozní křemen, perlitický draselný živec, zonární plagioklas (An_{13-20}), Mg-bohatý biotit a muskovit s četnými relikty sillimanitu. Chemicky se ve srovnání s ostatními granite MGM vyznačuje zejména nižším obsahem SiO_2 (69–71%) a vyššími

čuje zejména nižší obsahem SiO_2 (69–71%) a vyššími obsahy kompatibilních prvků Ti (nad 0,5–0,6% TiO_2), Mg (nad 0,6–0,9 % MgO), Fe (nad 2,0–2,5 % Fe_2O_3), Ca (1,0–1,3 % CaO), Zr (nad 150 ppm), Th (nad 40 ppm) a REE (např. 120–180 ppm Ce). Obsahy Na_2O jsou v průměru mírně nižší a obsahy F a Rb mírně vyšší než u ostatních diskutovaných typů. Poměrně přesné vymezení rozsahu lipnického granitu v terénu je usnadněno neobyčejně vysokým obsahem thoria v této hornině, což umožnilo stanovit rozsah tohoto granitu pomocí spektrometrie gama.

Drobně až středně zrnitý biotit-muskovitický granit, typ koutský (též označován jako typ světelský, NOVOTNÝ 1980) tvoří především obvodovou části MGM. Od lipnického typu se liší obvykle převahou muskovitu nad biotitem a místy i převahou plagioklasu (An4–14) nad živcem draselným. Přítomnost sillimanitu a xenolitů pararul byla zjištěna jen ojediněle. Koutský granit je chemicky variabilní, což může být zčásti způsobeno nedostatečnou homogenizací výchozího magmatu před začátkem krystalizace, zčásti eventuální asimilací rulových hornin pláště masívu. Obsah SiO_2 se pohybuje mezi 71 a 75 %. Proměnlivé jsou i obsahy Mg, Ti, Ca, alkalií, REE a Th, i když žádný z kompatibilních prvků zde nedosahuje koncentrací zjištěných v lipnickém granitu.

Leukokrátní muskovitický granit se vyskytuje jednak podél kontaktu v nejsevernějším výběžku MGM, jednak tvoří smouhy až žily v centrální části masívu z Dolního Města. Od koutského granitu se odlišuje nižším obsahem biotitu, výraznější převahou draselného živce nad plagioklasem a podstatnějším podílem křemene. Geneticky jde nejspíše o produkt lokální frakcionace koutského granitu.

Hrubozrnný, místy nevýrazně porfyrický biotit-muskovitický granit, typ Melechov, tvoří společně s drobně zrnitým řídce porfyrickým biotit-muskovitickým granitem typu Stvořidla eliptický složený peň Melechova (707,7 m n. m.) v západní části MGM. Granit Stvořidla byl původně interpretován jako tektonicky zakleslá kraj lipnického typu (MITRENGA et al. 1979). NOVOTNÝ (1980) jej vyčlenil jako samostatný typ.

Oba typy granitů obsahují mikroklinický draselný živec, albít a muskovit v převaze nad železem bohatým biotitem. Od předcházejících granitů se odlišuje (při obsahu SiO_2 71–74 %) výrazně nízkými obsahy titanu, hořčku, železa, draslu, vzácných zemin, zirkonia a thoria (TiO_2 cca. 0,1 %, Fe_2O_3 okolo 1%, Zr do 50 ppm, Th do 5 ppm) a vyššími obsahy hliníku, sodku (3,5–4,2 % Na_2O v albitu) a fosforu (0,35–0,50 % P_2O_5 , převážně v hojném apatiitu).

Obě facie granitů melechovského pně vznikly krystalizací z jediného magmatu *in situ*. Toto magma vyplnilo v ještě poměrně tekutém stavu válcovité těleso pně a od kontaktů směrem ke středu postupně krystalizovalo. Hrubé

zrno vnější části pně (melechovský granit s. s.) nasvědčuje pomalé krystalizaci a/nebo přítomnosti většího množství fluid. V době kdy bylo cca 90 % taveniny vykristalizováno, došlo patrně k extenznímu pohybům v okolí pně a otevření puklin, migraci fluid z taveniny do okolí a rychlé krystalizaci zbytku taveniny v centrální části pně (granit typu Stvořidla). Přitom migrace fluid byla rychlejší v severní části tělesa, kde jsou mezi oběma faciemi místy až ostré kontakty, než na jihu, kde jedna facie plynule přechází v druhou na vzdálenost několika metrů. Řídké vyrostlice draselného živce a zčásti resorbovaného biotitu v granitu Stvořidla jsou relikty staršího stádia krystalizace ekvivalentní melechovskému granitu. Vývoj krystalizace od okrajů do centra pně lze sledovat např. i na snížování obsahů Zr a Th, na zmenšování poměru Mg/Fe a růstu poměru Rb/Sr.

Podle současných znalostí lze jednotlivé intruzivní jednotky MGM přiřadit k těmto vývojovým fázím centrálního plutonu Moldanubika (CMP, BREITER et al. 1998):

- drobozrnný koutský granit je nejsevernější varietou hlavní intruzivní fáze CMP, která je v jižní části plutonu reprezentovaná granitem Číměř a ve střední části granitem Mrákotín. Pro všechny tyto granite je charakteristická určitá nehomogenita a vysoké obsahy draslíku, zirkonu a thoria,
- melechovský peň je dobře srovnatelný s granitem Zvule a Čerňku. Ve všech třech případech jde o relativně mladé intruzivní pně s hlubokým dosahem (intenzivní záporné anomálie tříče) a horniny s minimálním obsahem všech radioaktivních prvků.
- Granit lipnický nemá mezi hlavními jednotkami CMP obdobu. Obsahem hlavních prvků jsou mu blízké nedostatečně definované granite od Pavlova (j. Humpolce), které však mají výrazně odlišné spektrum stopových prvků a nejsou radioaktivní.

Literatura.

- BREITER, K. - GNOJEK, I. - CHLUPAČOVÁ, M. (1998): Radioactivity patterns-constraints for the magmatic evolution of the two-mica granites in the Central Moldanubian Pluton. – *Věst. Čes. geol. Úst.* 73, 301–311. Praha.
 MITRENGA, P. - REJL, L. - WEISS, J. (1979): Geologie širšího okolí Humpolce. – Sbor. příspěvků ke geol. výzk. jz. části Českomoravské vrchoviny. Jihočeské muzeum České Budějovice.
 MLČOCH, B. - BREITER, K. - HRUBEŠ, M. - SCHULMANNOVÁ, B. (2000): Vysvětlivky k aktualizované účelové geologické mapě melechovského masívu 1 : 10 000. – MS ČGÚ Praha.
 NOVOTNÝ, M. (1980): Geologie a petrografie centrálního moldanubického plutonu mezi Melechovem a Světlou n. Sázavou. – MS Archiv ČGÚ Praha.
 ONDRA, P. - ŠRÁMEK, J. (1995): Petrofyzikální a detailní tříškový průzkum na lokalitě Dolní Město v roce 1995. – MS Geofyzika Brno.