

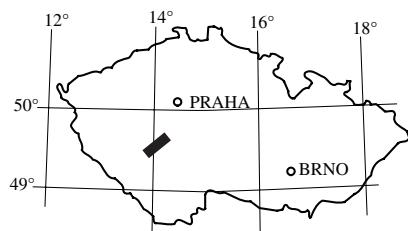
VÝSLEDKY NOVÉHO GEOLOGICKÉHO MAPOVÁNÍ NA PŘÍBRAMSKU

Results of the new geological mapping in the area of Příbram

VLASTA LEDVINKOVÁ

Česká geologická služba, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

(22-12 Březnice, 22-21 Příbram, 22-22 Sedlčany, 12-44 Týnec nad Sázavou)



Key words: Bohemian Massif, Barrandian, Moldanubicum, Central Bohemian Pluton, Metamorphic Islet Zone, Jílové Zone

Abstract: A set of new geological maps provided an extensive material for study of the Příbram district, where the mapped area is geologically very complicated. It contains Neoproterozoic metavolcanics (e.g. Jílové zone), Neoproterozoic and Lower Paleozoic sediments of the SE flank of the Barrandian, various granitoids of the Variscan Central Bohemian Pluton and several „metamorphic islets“ covering this pluton and built by Neoproterozoic and Lower Paleozoic volcanosedimentary strata. The

granitic rocks of the Central Bohemian Pluton occupy a great part of the mapped area in all the map sheets and at some places it is also possible to study the mafic/silicic layered intrusions.

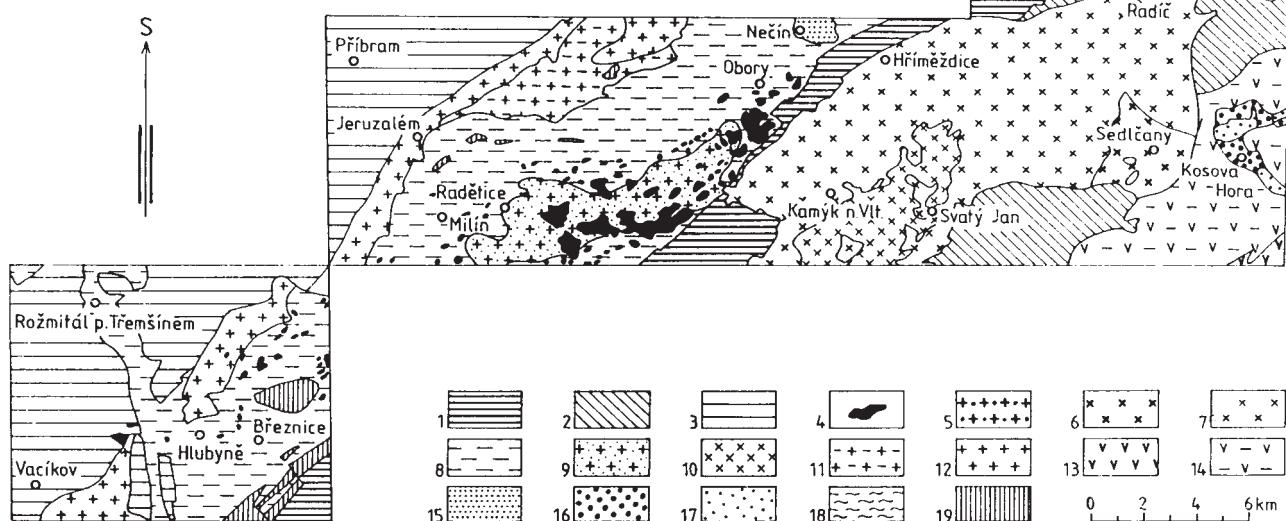
V letech 2000 až 2003 probíhalo geologické mapování na Příbramsku na území mapových listů 1 : 25 000 Rožmitál pod Třemšínem, Kamýk nad Vltavou, Sedlčany a Chotilsko pro potřebu odboru geologie Ministerstva životního prostředí. Mapování v měřítku 1 : 25 000 na listu Příbram se uskutečnilo v letech 1999 až 2000 v rámci projektu VaV.

Mapované území je tvořeno několika regionálně geologicky jednotkami. Nejstarší stratigrafickou jednotkou ve studovaném území je neoproterozoikum (svrchní proterozoikum). Z hlediska lithostratigrafického členění jde o dvě základní jednotky neoproterozoika Barrandienu: kralupsko-zbraslavskou a štěchovickou skupinu (MAŠEK – ZOUBEK 1980).

Nejstarší zastižené neoproterozoické horniny ukazují, že území listů Rožmitál pod Třemšínem a Příbram bylo původně součástí neoproterozoické oceánské pánve. Její zbytky dnes označujeme jako desku bohemika; patří k zá-

Obr. 1. Nové geologické mapování na Příbramsku.

1 – neoproterozoikum: metavulkanity – jílovské pásmo; 2 – neoproterozoikum–paleozoikum, vulkanosedimentární souvrství metamorfovaných ostrovů; 3 – neoproterozoikum–paleozoikum Barrandienu; 4–19 středočeský pluton: 4 – gabroidy; 5 – středně zrnitý biotit-amfibolický granodiorit až křemenný diorit (sázavský typ); 6 – středně zrnitý porfyrický biotit – amfibolický granodiorit až monzonit (vltavský typ); 7 – středně zrnitý biotit – amfibolický granodiorit až monzonit (vltavský typ); 8 – středně zrnitý místy porfyrický biotit-



ký a amfibol-biotitický granit až granodiorit (blatenský typ); 9 – hrubě zrnitý porfyrický biotitický granit až amfibol-biotitický granodiorit; 10 – středně až hrubě zrnitý porfyrický biotitický granit až granodiorit (těchnický typ); 11 – středně až hrubě zrnitý biotitický granit místy porfyrický (přechodný typ); 12 – hrubě zrnitý porfyrický biotitický granit (okrajový typ); 13 – středně zrnitý porfyrický melanokratní biotitický granit (typ Čertovo břemeno); 14 – středně zrnitý porfyrický biotitický granit s amfibolem (sedlčanský typ); 15 – drobně až středně zrnitý biotitický granit (něčinský typ); 16 – drobně zrnitý řídce porfyrický muskovit-biotitický granit; 17 – drobně zrnitý muskovit-biotitický granit s hojnými biotitickými shluky (typ Kosova Hora); 18 – drobně zrnitý muskovit-biotitický granit až granodiorit (maršovický typ); 19 – drobně zrnitý leukokratní biotitický a muskovit-biotitický granit.

kladním jednotkám Českého masivu. Stejně jako v dnešních oceánech fungoval v této páni (mimo studované území) středooceánský hřbet, který produkoval geochemicky velmi primitivní bazalty oceánské kůry. Stále nový přísun magmat zemského pláště posunoval starší části oceánské kůry dále od středooceánského hřbetu. V místech dlouhých směrných trhlin této kůry docházelo k jejímu podsouvání, tavení v hloubce a k výstupu nově vytvořeného magmatu ve formě vulkanitů ostrovních oblouků. Neoproterozoický vulkanický ostrovní oblouk je v daném území zastoupen dnes už metamorfovanými vulkanity a subvulkanity jílovského pásma a pravděpodobně i metamorfovaným vulkanosedimentárním komplexem u Přovic (kralupsko-zbraslavská skupina). V dalším vývoji neoproterozoické pánve došlo k stlačení a zešupinatění jejího původního dna a sedimenty mladší štěchovické skupiny znamenají postupné zaplňování neoproterozoické pánve. Sedimenty štěchovické skupiny jsou na listech Kamýk nad Vltavou, Sedlčany a Chotilsko v těsném sepětí s jílovským pásmem. Na listu Kamýk nad Vltavou tvoří jen drobnější reliky. Drobné zbytky jsou rovněž na z. hranici jílovského pásma na listu Chotilsko. Souvislý pruh je při v. hranici jílovského pásma a je od něj oddělený výrazným zlomem. Existenci neoproterozoické pánve ukončila kadomská orogeneze. Jejím vlivem na konci svrchního proterozoika dochází k likvidaci sedimentačního prostoru barrandienského neoproterozoika a ke zvrásnění jeho výplně. Po krátkém přerušení sedimentace dochází k ukládání spodně kambrických, již kontinentálních sedimentů v nově vzniklých mělkých pánvích. Nové spodnopaleozoické pánve jsou daleko menší než sedimentační prostor barrandienského neoproterozoika. Mořská sedimentace v nich nastala až na počátku středního kambria (CHLUPÁČ et al. 1992).

Ostrovní zóna středočeského plutonu, která je tvořena reliky sedimentů a vyvřelin neoproterozoického a spodnopaleozoického stáří, je ve studovaném území zastoupena netvořicko-neveklovským metamorfovaným ostrovem, sedlčansko-krásnohorským metamorfovaným ostrovem, suchdolským metamorfovaným ostrovem a nepojmenovanou částí ostrovní zóny, která se na listu Chotilsko v. od Měřína přimyká k jílovskému pásmu. K ostrovní zóně jsou také řazeny hojně kry metasedimentů při s. okraji mapy Sedlčany a j. okraji mapy Chotilsko.

Nejspodnější část sedimentů sedlčansko-krásnohorského metamorfovaného ostrova je tvořena svrchnickým souvrstvím (paleozoikum–proterozoikum). Toto souvrství představuje monotónní sedimentaci převážně drob a prachovců. Vrstevní sled sedlčansko-krásnohorského metamorfovaného ostrova (na listu Sedlčany) vykazuje v ordoviku a siluru zřetelné vztahy k faciálnímu vývoji v Barrandienu. Rovněž útesový vývoj ve spodním devonu může být srovnáván s Barrandiem. Od vývoje spodního paleozoika na Rožmitálsku se liší neprítomností siliciklastických sedimentů a zejména karbonátovým vývojem ve spodním devonu. Netvořicko-neveklovský metamorfovaný ostrov obsahuje sedimenty a vulkanity neoproterozoika a spodního paleozoika.

Horniny suchdolského metamorfovaného ostrova jsou pokládány za silně metamorfované sedimenty neoproterozoika až spodního paleozoika.

Na listech Sedlčany a Chotilsko je oblast bohatá na kry metasedimentů. Na Sedlčansku je lze podle podobnosti lithostratigrafie pokládat za pokračování sedlčansko-krásnohorského metamorfovaného ostrova směrem k S. Na listu Chotilsko se propojují až do netvořicko-neveklovského metamorfovaného ostrova a ukazují na původní souvislost jednotlivých metamorfovaných ostrovů. Ve studovaném území byla sedimentace ukončena v devonu tektonickými pohyby počínající variské orogeneze. V té době byla už deska moldanubika (podle seismického profilu reprezentující 30–40 km mocnou pevninskou desku) přisunuta k desce bohemika. Při variské orogenezi došlo ke kolizi těchto desek. Po stranách hranice mezi moldanubikem a bohemikem (ve smyslu CHALOUPSKÉHO 1989), která je doložena strmým tříhovým gradientem, vznikl v období variského orogenního procesu granitoidní batolit – středočeský pluton. Většina současných autorů zastává názor o magmatickém vzniku středočeského plutonu mísěním magmat. U tohoto modelu však není vyřešeno několik otázek. Je to především otázka volného prostoru pro umístění velkého objemu granitoidů. Častá vrstevnatá stavba je vysvětlována existencí magmatického kruhu, který je několikanásobně doplnován dávkami magmatu. U tohoto fenoménu není spolehlivě vyřešena otázka energie. Tyto otázky (problemy) odpadají u hypotézy izochemické granitizace *in situ*. Granitizací *in situ* se rozumí proces tvorby granitoidů z původních sedimentů a vulkanických hornin, kdy metamorfní rekryystalizace v průběhu orogeneze přepracuje původní materiál (prekurzor) na horniny granitového vzhledu. Izochemická granitizace *in situ* je vázána na transpresní zóny, vzniklé během orogeneze na kolizních okrajích desek. Probíhá *in situ* v mělkých hloubkách kůry (první kilometry), dosahuje nejčastěji P-T podmínek amfibolitové facie, vytvořené v transpresní zóně. Izochemická granitizace je metamorfní rekryystalizace bez metasomatického přínosu s výjimkou H₂O.

Nové poznatky zjištěné při studiu mapovaného území

V oblasti Rožmitálu pod Třemšínem nové analýzy ukazují, že kambrická dacitová pyroklastika geochemicky odpovídají granodioritu a křemennému monzonitu blatenského typu v okolí, zatímco blatenský typ u Kamýku nad Vltavou má rozdílnou geochemii. Předpokládáme, že na Rožmitálsku mohou kambrické dacitové tufy reprezentovat prekuryzory místního blatenského typu (LEDVINKOVÁ et al. 2002). Na území listu Rožmitál pod Třemšínem byly nově zobrazeny neoproterozoické vulkanity a sedimenty u Přovic a v jejich širším okolí. Nově byl rovněž vymezen vulkanismus neoproterozoického až paleozoického stáří v tektonicky silně postiženém pásmu od Pročevil přes Volenice k j. okraji mapy. Ve své j. části je rozdělen na dvě větve, mezi nimiž leží tektonicky silně postižený hrubozrnný granit okrajového typu. Tato stavba byla potvrzena jak geofyzikálním obrazem, tak výchozy na trase plynovodu. K vytyčení nových hranic mezi jednotlivými horninovými typy středočeského plutonu přispěla geofyzika, zejména radiomet-

rie, která výrazně odlišuje Th a K bohatý granit okrajového typu proti méně výrazným drobnozrným graničním a nevýraznému blatenskému granodioritu.

Na území listu mapy Sedlčany patří sedlčanský typ spolu s typem Čertovo břemeno do alkalických durbachitických hornin. Oba typy leží na desce moldanubika. Podle dosavadních výzkumů lze považovat za prekurzory těchto hornin prevariské, nejspíše spodnopaleozoické alkalické vulkanity riftového typu na kontinentálním okraji a je možno předpokládat, že jejich původní magma vzniklo anatexí kontinentální kůry moldanubika (WALDHAUSROVÁ – LEDVINKOVÁ 2004). Nové mapování granitu typu Kosova Hora s.l. na listu Sedlčany přineslo rozdělení do dvou variet, z nichž typ Kosova Hora s.l. je biotit-muskovitický granit s výraznou vrstevnatostí a s hojnými biotitickými skvrnami (charakteristický S-typ). Druhá varieta má v drobnozrnné základní hmotě vyrostlice živců, podobně jako sedlčanský granit, který vystupuje v podloží obou. Z pozorování v terénu a z geologického profilu vyplývá vrstevnatá stavba plutonu v oblasti Kosovy Hory, která zcela odpovídá stavbě středočeského plutonu popsané ve starší i v nejnovější literatuře. Považujeme to za další důkaz existence vrstevnaté stavby, která je popsána z mnoha dalších světových lokalit plutonu (LEDVINKOVÁ et al. 2002).

Ve svrchnickém souvrství sedlčansko-krásnohorského metamorfovaného ostrova byla nově objevena kra světlých metamorfovaných tufitů, které by mohly představovat tektonickou kru ordoviku.

Geochemicky zcela odlišný je sázavský typ, ležící na desce bohemika. Je to geochemicky nejprimitivnější grano-toid středočeského plutonu s převahou Na nad K. Podle našeho modelu jsou jeho prekurzory především vulkanoklastické droby, které vznikly sedimentací zvětralin geochemicky primitivních vulkanitů jílovského pásma. V sedimentační pánvi této oblasti se současně objevil vulkanismus, který produkoval bazaltové a andezitové lávové proudy, ale především hojná jemná i hrubá pyroklastika. Prekurzory sázavského typu (vulkanoklastické droby) nebyly před touto vulkanickou aktivitou diageneticky zpevněné. Produkty explozivních mafických erupcí se mohly míchat s tímto pevným, ale sypkým materiélem a tvořit různé inhomogenity, zvláště bazické enklávy, které jsou pro sázavský typ charakteristické.

Vltavský typ (biotit-amfibolický granodiorit) byl vyčleněn ze sázavského typu, kam byl původně zařazen (KODYM et al. 1963). Tento typ se vyskytuje na území listů Kamýk nad Vltavou, Sedlčany a Chotilsko.

Název vltavský granodiorit je odvozen od pojmenování „povltavská žula“, což je podle ČEPKA a ORLOVA (1928) obchodní název pro horninu ze známé lomařské oblasti s. od Kamýka nad Vltavou. Vltavský granodiorit je nejen svým vzhledem, ale i chemismem odlišný od sázavského granodioritu (Na a K je v rovnováze nebo K převládá), který se vyskytuje na severnějších mapových listech. Už KOUTEK (1925) a později STEINOCHER (1953) ukázali, že není správné spojovat tyto dvě horniny do společného typu; přesto např. KODYM a kol. (1963) toto spojení provedli a navíc k němu přidali i kozárovický typ stanovený HEJTMANEM (1948). Vltavský granodiorit má svoji porfy-

rickou varietu, která je poněkud bazičtější než neporfyrický typ; inklinuje spíše ke křemennému dioritu. Vystupuje v okolí Sedlčan, kde se na V stýká se sedlčanským granitem. Severní omezení je dáno výraznou tektonickou linií směru SZ–JV, která přechází přes Kňovičky a Kňovice. V Kňovičkách se hranice porfyrického typu otáčí směrem k J a končí u metasedimentů sedlčansko-krásnohorského ostrova JV. od Solopysk. Tato z. hranice není ostrá; porfyrický typ přechází pozvolna do normálního neporfyrického granodioritu vltavského typu. Porfyrický typ se v menší míře objevuje i v neporfyrickém typu; tvoří však pouze drobné výskyty nemapovatelné velikosti nebo s nízkým obsahem vyrostlic.

Bazicita vltavského granodioritu se mění od místa k místu; v okolí drobných mapovatelných tělisek dioritů (sz. cíp listu) je okolní hornina tmavší, stejně jako v případě, že obsahuje hojně xenolity melanokratního biotit-amfibolického dioritu. V blízkosti sedlčansko-krásnohorského metamorfovaného ostrova se ve vltavském granodioritu objevuje také různé množství xenolitů ostrovních hornin, především biotitických rohovců a biotitem bohatých břidlicnatých metaprachovců.

Maršovický typ, který je zachycen na území listu mapy Chotilsko, je charakteristický přechody do biotitických migmatitů. Jeho geochemická a petrografická charakteristika ukazuje na kontinentální zdroj.

Při petrofyzikálním studiu hornin na listu mapy Rožmitál pod Třemšínem na lokalitě Altán byla zjištěna vysoko anomální susceptibilita vulkanitů. Tato anomalie se velice podobá kambrickým metavulkanitům na listu Chotilsko v lomu Bělice.

Literatura

- CHALOUPSKÝ, J. (1989): Major tectonostratigraphic units of the Bohemian Massif. In: R. D. DALLMEYER (ed.): Terranes in Circum-Atlantic Paleozoic orogens. – Spec. Pap. Geol. Soc. Am. 230, 101–114.
- CHLUPÁČ, I. et al. (1992): Paleozoikum Barrandienu (kambrium–devon). – Čes. geol. úst. Praha.
- KODYM, O. ml. a kol. (1963): Vysvětlivky k přehledné geologické mapě 1 : 200 000, list Tábor. – Ústř. úst. geol. Praha.
- KOUTEK, J. (1925): Nástin geologických poměrů území mezi Benešovem a Neveklovem ve středních Čechách. – Sbor. St. geol. Ústř. Čs. Republ., 5, 197–245. Praha.
- LEDVINKOVÁ, V. et al. (2001): Základní geologická mapa České republiky 22-124 Rožmitál pod Třemšínem. – MS Čes. geol. služba. Praha.
- LEDVINKOVÁ, V. et al. (2002): Základní geologická mapa České republiky 22-212 Kamýk nad Vltavou. – MS Čes. geol. služba. Praha.
- MAŠEK, J. – ZOUBEK, J. (1980): Návrh vymezení a označování hlavních stratigrafických jednotek barrandinského proterozoika. – Věst. Ústř. geol., 55, 121–123. Praha.
- ORLOV, A. (1927): Příspěvek k chemicko-petrografické charakteristice středočeské žuly. – Věst. St. geol. Ústř. Čs. Republ., 4, 1, 66–70. Praha.
- STEINOCHER, V. (1953): Postavení některých hlubinných a žilních vývrelin středočeského plutonu v kvantitativním mineralogickém a chemickém systému P. Niggliho, II. část. – Sbor. Ústř. Úst. geol. 20, 101–128. Praha.
- WALDHAUSROVÁ, J. et al. (2002): Základní geologická mapa České republiky 22-221 Sedlčany. – MS Čes. geol. služba. Praha.
- WALDHAUSROVÁ, J. et al. (2003): Základní geologická mapa České republiky 12-443 Chotilsko. – MS Čes. geol. služba. Praha.
- WALDHAUSROVÁ, J. – LEDVINKOVÁ, V. (2004): Petrogenesis of Variscan granitoids in Central Bohemian Pluton in the Příbram area. – Krystalinum, 30, 2004, 93–120.