

GEOLOGIE METAMORFITŮ MOLDANUBIKA

S. Vrána

c/o Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1, vrana@cgu.cz

Úvodem krátká retrospektiva přístupů minulých generací geologů ke stavbě a litologii metamorfitů moldanubika v situaci, kdy existovala jen velmi úzká škála metodik. Upozornění na snad první rozpoznání doménového rázu stavby rul Zelenkou (1925). Zoubek (1951) propagoval přednostní soustředění na rozřešení problematiky stratigrafie metamorfitů s představou, že z určené stratigrafie (srv. Zoubek 1988) bude možné rozřešit tektonickou stavbu. Zkouška časem ukázala, že takto zúžený metodický přístup nevede ke spolehlivému řešení – srv. současné doklady o allochtonní pozici granulitů (tedy: granulity nejsou členem litostratigrafického sledu), resp. interpretace Ms-Bt rul kaplické jednotky jako tektonometamorfních retrográdních derivátů Sil-Bt rul jednotvárné jednotky (srv. data níže), nikoliv nejmladší stratigrafický člen stratigrafického sledu moldanubika (Zoubek 1988). V Zoubkově interpretaci moldanubika téměř nebylo místo pro uplatnění retrográdní metamorfózy v zónách mladších deformací, jak je propagovali např. Koutek (1933 – ratajská svorová zóna), srv. Kachlík (1999), nebo pro různé terény krystalinika Kodým st. (vysokoškolské přednášky). Názory uvažující téměř jen progresivní metamorfózu se z části uplatnily i při sestavování map 1:200 000 a patrně rezonovaly v kruzích látkově orientovaných geologů a petrologů v Čechách během 60. a 70. let.

S ohledem na domnělé přechody barrandienského proterozoika do moldanubika, několikrát zmíněné nebo dokazované v 60. a 70. letech, je účelné srovnat zásadní rozdíly ve vývoji kůry bohemika a moldanubika: výrazně konzervativní historii v izostazi bohemika během paleozoika, kdežto moldanubikum jako superjednotka vzniklo až během variské orogeneze amalgamací heterogenních segmentů kůry a pláště.

Příznivý rozvoj metodik v posledních dekádách 20. století vedl k aplikaci širší škály metod, z nichž některé poskytly množství klíčových a dříve nedostupných dat. Izotopová geologie posledních 25 let posunula řešení geologie moldanubika rozhodujícím způsobem, byť některá data se (aspoň dočasně) jevila jako „nepřijatelná“ až šokující. Uvedme některá klíčová zjištění: 1. datování metamorfózy granulitů (~340 Ma, van Breemen et al. 1982, Wendt et al. 1994, Aftalion et al. 1999, Kröner et al. 2000), 2. datování segmentů některých starších jednotek zabudovaných do moldanubika – světlická rula (2100 mil.let (Ma), Wendt et al. 1993; Dobra gneiss 1,38 Ma, Gebauer-Friedl 1994), tedy komplexů, představující starší fundament, na němž se pravděpodobně uložila pestrá jednotka (skupina) moldanubika (Fuchs a Matura 1976), 3. určení kambro-ordovického stáří několika typů ortorul, vystupujících převážně v jednotvárné jednotce moldanubika (Košler et al. 1996, Vrána a Kröner 1995 aj.), 4. datování stáří hornin plášťového původu - eklogitů, Grt pyroxenitů a peridotitů (Brueckner et al. 1989, Carswell a Jamtveit 1990, Becker 1996 aj.), 5. datování detritického materiálu (zirkon) v metasedimentárních rulách, které nepřímo vymezuje stáří sedimentů (Wendt et al. 1994). Při značné pestrosti ortorul a vzhledem k jejich pozici v pararulách moldanubika má jejich datování význam i pro vymezení stáří okolních pararul, byť v některých případech je zatím obtížné vyloučit allochtonní a snad cizorodý původ ortorulového tělesa.

Ve směrech strukturního výzkumu moldanubika se silně negativně odrazila absence kontaktů s cizinou, kde se analýza polyfázově deformovaných komplexů silně rozvíjela již v 60. letech. V posledních 25 letech se strukturní práce orientovaly na řadu dílčích otázek, včetně určení kinematiky deformací, určení relativního stáří deformace (např. vůči některým variským plutonitům) a charakteristiky lokálních plánů deformací. Bohužel, většine geologů unikala skutečnost, že prioritním úkolem je zjištění celkového sledu a počtu naložených deformačních událostí. K přehlednutí této priority docházelo i díky tomu, že polyfázová deformace s častou refoliací staveb, jako důsledek několikanásobné změny orientace tlakového pole, probíhala z velké části v podmínkách amfibolitové facie s tím důsledkem, že biotitické ruly deformačně přetvořené v různých epizodách naložené deformace (Vrána 1978) zůstávaly navzájem nerozpoznané. Důsledkem je současný nedostatek informací o superpozici střížných domén a z části ještě přetrvávající

tendence interpretovat izolovaná strukturní měření do vrásových trendových křivek. Pravděpodobně již nyní by přinesly zajímavé výsledky regionální korelace výskytu a zachování strukturních domén (D1 až D3) v rulách českého moldanubika.

Složité vztahy „krustálních stacků“ – nakupení střížných segmentů v rámci superponovaných střížných domén (deformace D3) budou uvedené na příkladu profilu J-S od moldanubického plutonu přes granulitový masiv blanského lesa, v souvislosti se světlickým eklogitovým pásmem (Větní-Frymburk).

Význam střížných deformací D3 a spjaté retrográdní metamorfózy kaplické jednotky bude doložen kvantitativně pomocí dat geochemie hlavních a stopových prvků, která dokládají synmetamorfní látkové změny typu kyselého vyluhování (Vrána a Bártek 2005). Tyto výsledky představují zajímavou možnost i pro ověření geneze dalších dílčích jednotek Ms-Bt rul („svorů“).

Izolované výskyty ultra-vysokotlakých hornin v různých částech moldanubika (c. 40-60 kb: Grt peridotity, Medaris et al. 1990, 1998; > 40 kb: eklogit Nové Dvory, Nakamura et al. 2004; > 40 kb: grossularem bohatý granátovec korového původu z Pucova u Náměště n. Oslavou, Vrána a Frýda 2003; > 28 kb: Opx-pyropová hornina z Vítkova u Písku, Kotková et al. 1997) a nesčetné segmenty a budiny plášťových peridotitů s různou historií (Medaris et al. 2003), zabudované zejména v granulitech i rulách moldanubika, představují mimořádně náročné téma pro interpretaci vývoje stavby moldanubického komplexu. Navíc, i společný výskyt vysokotlakých granulitů (Blanský masiv, P=ca. 15-20 kb, T=ca. 800-900 °C, Pin-Vielzeuf 1988, Kröoner et al. 2000) a nově charakterizovaných nízkotlakých granulitů (Lišovský masiv, P=4-5 kb, T=ca. 600-800 °C, Janoušek et al., v tisku) v regionu jihočeského granulitového komplexu svědčí o tom, že velmi výrazné allochtonity jsou indikovány i pro horniny korového původu. S cílem akcentovat význam změn relativních pozic dílčích těles a segmentů navrhuji pohled na problematiku změn prostorových vztahů v nejjednodušších pojmech topologie, jako změn vztahů blízkého a vzdáleného sousedství. Řešení této problematiky je zatím omezené nepochopením základního mechanismu naložených deformací jako operací (heterogenní) translace (oproti populárně uvažované [kontinuitní] rotaci), omezení nedostatkem lokalit s odkryvy a nedostupnost kvantitativních informací o relativních dílčích pohybech v doménách velkých přírůstků deformace.

Pokud uvážíme, že rané struktury jsou zachované (vlivem mladších refolecií) na méně než 10 % území, což je běžná situace v jihočeském moldanubiku, při odkrytosti terénu méně než 1 % plochy, vyplývá, že raný strukturní plán zcela převážně neznáme. Přitom interpretace vrcholných staveb a procesů v orogenním pásmu se musí výlučně vázat na časné, primární stavby. Ať už podvědomě či zcela vědomě, dochází často k úkroku k náhradnímu řešení, tj. výkladu současného mapového obrazu, jako by zdroji informací o stavbě kůry v době (raného) fungování orogenního pásma. Vzniká zajímavá otázka, jak je to v těchto situacích s uvědoměním rozdílu mezi interpretací (dobře podloženou daty) a fabulací. Přístup s poměrně silnou komponentou fabulace je často podporován snahou o předložení pokud možno kompletních vývojových historií. Trend pokud možno „úplných“ modelů vývoje je nepřímě podporován i výukou na akademických institucích a výrazně požadován v některých impaktivních mezinárodních časopisech.