

Závěr

Prostorovou a časovou variabilitu v distribuci základních litofacií v nadloží jizerského souvrství v Českém ráji lze vyřešit s pomocí detailní biostratigrafie. Pro petlické litofacie má význam studium vápnných nanofosilií. Podle charakteru společenstva a jeho druhové skladby je zřejmé, že na území listu Kněžmost spadá sled vápnných jílovců do zón UC9b a UC10. Tento interval je korelován od střední části svrchního turonu do spodního coniacu (sensu Burnett 1998). Hojný výskyt *Marthasterites furcatus* upřesňuje rozsah intervalu od nejvyšší části turonu do spodního coniacu. Absence *Helicolithus turonicus* na některých lokalitách může indikovat již spodní coniac (Lees 2008). Stratigrafické závěry na základě přítomnosti problematických plakolitů Arkhangelskiellaceae – *Broinsonia enormis-parca*, *Broinsonia parca expansa*, popř. *Thiersteinia ecclesiastica* – nebyly v této práci učiněny.

Poděkování. Autoři děkují ing. arch. M. Kotkovi a architektonickému ateliéru Omicron-K za nezištnou pomoc při získání studijního materiálu z lokality Všeň. Studie byla vypracována v rámci projektu výzkumu a vývoje Ministerstva životního prostředí České republiky „Evropský geopark Český ráj – vytvoření geoinformačního systému pro rozvoj regionu a ochranu geologického dědictví“, registrační číslo SP/2e6/97/08.

Literatura

- BURNETT, J. A. (1998): Upper Cretaceous. In: BOWN, P. R., Ed.: *Calcareous Nannofossil Biostratigraphy*. – Univ. Press, Cambridge, 132–199.
- ČECH, S. (1989): Upper Cretaceous *Didymotis* Events from Bohemia. In: WIEDMANN, J., Ed.: *Cretaceous of the Western Tethys. Proceedings of the 3rd International Cretaceous Symposium, Tübingen 1987*, 657–676. – E. Schweizerbart, Stuttgart.
- ČECH, S. – ŠVÁBENICKÁ, L. (1992): Macrofossils and nannofossils of the type locality of the Březno Formation (Turonian-Coniacian, Bohemia). – *Věs. Čes. geol. Úst.* 67, 311–330.
- KĘDZIEŃSKI, M. (2008): Calcareous nannofossil and inoceramid biostratigraphies of a Middle Turonian to Middle Coniacian section from the Opole Trough of SW Poland. – *Cretaceous Res.*, 29, 451–467.
- LEES, J. A. (2008): The calcareous nannofossil record across the Late Cretaceous Turonian/Coniacian boundary, including new data from Germany, Poland, the Czech Republic and England. – *Cretaceous Res.*, 29, 40–64.
- STRÁNÍK, Z. – ŠVÁBENICKÁ, L. (2000): Cretaceous deposits in South Moravia, Czech Republic. – 6th Int. Cretaceous Symp. Vienna 2000, Excursion Guide, Field trip A, 1–19.
- ŠVÁBENICKÁ, L. (1999): *Braarudosphaera*-rich sediments in the Turonian of the Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic. – *Cretaceous Res.*, 20, 773–182.
- ŠVÁBENICKÁ, L. (2009): Diachronní výskyt *Marthasterites furcatus* v sedimentech turonu české křídové pánve a v Západních Karpatech, Česká republika. – *Zpr. geol. Výzk. v Roce 2008*.
- VALEČKA, J. (1986): Stratigrafie, litofaciální vývoj a tektonická stavba křídvy v území bilančního celku „Jizerský blok“ (S2). – MS Aquatest. Praha.
- WISE, S.W., Jr. (1983): Mesozoic and Cenozoic calcareous nannofossils recovered by Deep Sea Drilling Project Leg 71 in the Falkland Plateau region, Southwest Atlantic Ocean. – *Initial Reports of the DSDP*, 71, 481–550.

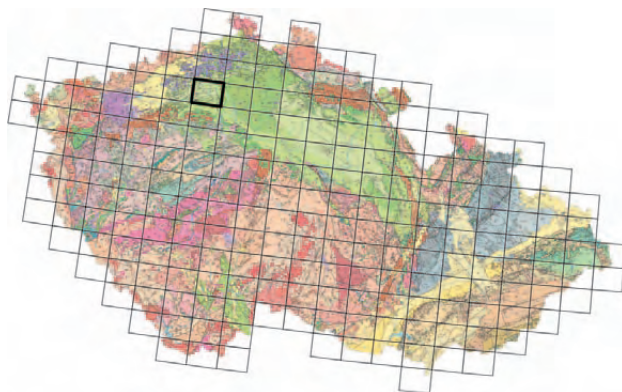
Křídové sedimenty na krystaliniku v Oparenském údolí

Cretaceous sediments overlying metamorphics of the Oparno Valley

JAROSLAV VALEČKA – PŘEMYSL ZELENKA

Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1; jaroslav.valecka@geology.cz, premysl.zelenka@geology.cz

(02-43 Litoměřice)



Key words: Cretaceous, transgression, joint systems, Bohemian Cretaceous Basin, North Bohemia

Abstract: Large new outcrops, originated by the construction of D8 highway near Oparno (Northern Bohemia) were documented and described. The Korycany Member and Bílá hora Formation

overlie the metamorphics of the Oparno crystalline complex. Three main joint systems were found in the Korycany Member sandstones.

Pokračující výstavba dálnice D8 v úseku Lovosice–Řehlovice odkryla v jarních měsících roku 2008 asi 1200 m východně od Velemína styk svrchnokřídových hornin s podložním oparenským krystalinikem i rozsáhlý profil křídových sedimentů. V místě přechodu trasy projektované dálnice přes hluboce zaříznuté Oparenské údolí, které má v prostoru staveniště směr zhruba V–Z, byly v jeho s. i j. svahu odtěžením vytvořeny čtyři umělé terénní stupně jako plošiny pro základovou spáru budoucích mostních pilířů. Dokumentace takto vzniklého odkryvu, zejména na j. straně údolí, umožnila sestavení geologického profilu. Na horizontálním, očištěném povrchu plošin bylo možné i studium husté sítě puklin v korycanských pískovcích.

Staveniště je situováno v hrástovité kře, která probíhá Českým středohořím z okolí Litoměřic k Z. Na západním

břehu Labe je do této kry zahloubeno zhruba ve směru jejího průběhu Oparenské údolí. Zlomy, resp. zlomová pásma směru VSV-ZJZ, omezující kru na S i na J, probíhají ve vzdálenosti ca 1 km od staveniště. Geologickou situaci popsali Valečka et al. (2003) v elaborátu, jehož součástí je také podrobná geologická mapa v měřítku 1 : 10 000. Ve vyzdvížené kře byly erodovány mladší stratigrafické jednotky výplně české křídové pánve. Pod kvartérními sedimenty je zachováno pouze bělohorské souvrství ve facii spongolitů, běžně popisovaných jako opuky, a korycanské vrstvy v pískovcovém vývoji. Na V i S od staveniště korycanské pískovce místy vyклиňují a na elevace krystalinika transgreduje až bělohorské souvrství. Horniny podloží jsou ekvivalentem krušnohorského krystalinika (Mlčoch in Valečka et al. 2003), v prostoru staveniště byly zastiženy především pararuly. Nedaleko staveniště jsou odkryty rovněž permské ryolity a dále k V i permské sedimenty.

Profil křídových sedimentů byl sestaven zejména na základě dokumentace odkryvů na jižní straně Oparenského údolí (v m):

0,00–ca 1,00 deluviální, hlinité sedimenty s úlomky opuk, mocnost nelze pro částečnou redepozici při skrývání přesně určit;

kvartér

svrchní křída – bělohorské souvrství

1,00–3,50 svrchu zvětřalé a rozvolněné, subvertikálně rozpukané, na svahu hákované, dekalcifikované spongolity (opuky), v bazální části neporušené hákováním, tence deskovitě odlučné, styk s podložím ostrý;

3,50–3,70 šedý, prachovitý jílovec s tenkými, hrubě písčitymi vrstvičkami a šmouhami, ostrý styk s podložím (obr. 1);

bělohorské souvrství

korycanské vrstvy

3,70–4,40 šedý, masivní, jílovitý, hrubozrnný, drobnozrnně štěrkovitý pískovec, matrix je pórovitý a tvoří jej světle šedá až bělavá jílovitá hmota, rychlý přechod do podloží;

4,40–16,00 žlutavé, ve šmouhách hnědorezavé křemité středně zrnité křemenné pískovce s hrubozrnnou frakcí, která se hromadí do drobných vrstevních poloh nebo lamin v šikmo zvrstvených jednotkách. Tyto jednotky dosahují mocností několik cm až kolem 1 dm. Hojně akcesoricky jsou přítomna kaolinizovaná zrna živce. V úrovni 15 až 20 cm pod stropem pískovců se vyskytuje slepencovitá poloha. V ní jsou hojně plovoucí, méně i dotýkající se valouny, tvořené hlavně křemenem, méně i bělavými, jílovitě zvětřalými ryolity se zachovanými zrny křemene. Maximální velikost valounů je 6–7 cm. Pískovce jsou silně rozpukány, povrch puklin je zčásti pokryt hydroxidy Fe;



Obr. 1. Ostrý styk šedých jílovců na bázi bělohorského souvrství se žlutavými pískovci korycanských vrstev. Jižní strana údolí. Foto P. Zelenka, 2008.



Obr. 2. Styk bazálních křídových slepenců (korycanské vrstvy) s rulami oparenského krystalinika. Jižní strana údolí. Foto R. Vodrážka, 2008.



Obr. 3. Systémy puklin v korycanských pískovcích. Subhorizontální plošina v jižním svahu Oparenského údolí. Foto J. Valečka, 2008.



Obr. 4. Puklinové systémy v korycanských pískovcích (zobrazení podle obr. 3). 1 – pukliny 1. řádu, 2 – pukliny 2. řádu, 3 – pukliny 3. řádu.



Obr. 5. Kostkovitý rozpad pískovců podél puklin 1. a 2. řádu. Plošina na jižní straně údolí. Foto J. Valečka, 2008.

- 16,00–16,50 silně písčité slepence se středně zaoblenými valouny o maximální velikosti kolem 10 cm, valouny tvoří křemen, méně i zvětralé ryolity, ostrý styk s podložím (obr. 2);
- 16,50 ruly oparenského krystalinika, pod transgresní plochou místy slabě zvětralé (obr. 2), místy až do hloubky 0,5 m silněji zvětralé, vybělené (kaolinizované).

Puklinové systémy v korycanských pískovcích

Pevné silicifikované pískovce korycanských vrstev jsou v obou svazích Oparenského údolí intenzivně porušeny hustou sítí puklin. Pukliny jsou subvertikální, s oscilací sklonu mezi 80° až 90° v obou směrech. Díky odkrytí pískovců na velkých plochách horizontálních stavebních plošin, navíc dokonale očištěných, bylo možné pukliny rozčlenit do tří řádů podle jejich orientace, četnosti a směrové stability (obr. 3 a 4).

První řád tvoří pukliny směru SV-JZ, někde se stáčejí až do směru SSV-JJZ. Tento směr je zhruba kosý až téměř kolmý ke směru údolí. Na jižní straně údolí tyto pukliny ve vysoké hustotě (vzdálenost puklin 10–20 cm) protínají celou stavební plošinu. Druhý, méně významný systém puklin (2. řád) je orientován do směru SZ-JV až SSZ-JJV, tj. zhruba kose k průběhu údolí. Pukliny 1. a 2. řádu tvoří párový systém na sebe kolmých puklin. Pískovce jsou tímto systémem místy doslova „porcovány“ na kostky (obr. 5). Pukliny 2. řádu jsou však většinou méně četné a směrově



Obr. 6. Pohled od Z směrem dolů na stavební plošinu na s. straně údolí. V západní části plošiny široká trhlina, vzniklá rozevřením pukliny 2. řádu, vzadu patrná převaha puklin 1. řádu. Foto J. Valečka, 2008.

stabilní. Podřízený význam těchto puklin dokládá skutečnost, že často na puklinách 1. řádu končí, místy dokonce probíhají jen mezi dvěma puklinami 1. řádu. Bylo zjištěno i jejich stáčení ze směru SZ-JV do směru V-Z až VSV-ZJZ (viz obr. 3 a 4). V místě stáčení je sklon puklin 2. řádu mírnější, nejnižší naměřené hodnoty byly 60–65° k JZ až JJV. Směr V-Z až VSV-ZJZ odpovídá třetímu, nejméně významnému řádu puklin, v němž je přítomen i směr S-J. Pukliny 3. řádu tak tvoří párový systém puklin, které jsou nejméně četné a obvykle končí na puklinách 1. a 2. řádu (obr. 3 a 4).

Odlišná situace byla zaznamenána na z. okrajové části stavební plošiny na s. straně Oparenského údolí. Zde přebírají dominantní úlohu – již vizuálně patrnou – pukliny 2. řádu, které jsou v z. části plošiny stočeny až do směru ZSZ-VJV, tj. téměř směrně s osou údolí. Některé jsou rozevřeny do trhlín až 25 cm širokých (obr. 6). Směrem k v. části plošiny se četnost takto orientovaných puklin zmenšuje, jejich orientace přechází do směru SZ-JV, část puklin vyznívá. Dominantní funkci tak opět přejímají – stejně jako na jižní straně údolí – pukliny 1. řádu, orientované do směru SV-JZ až SSV-JJZ.

U nejvíce rozevřené trhliny bylo patrné směrem k V její postupné svírání a nakonec úplné vyznění. U trhliny byl podle průběhu hruběji zrnitých lamin zjištěn pokles o ca

10 cm směrem k J (po svahu). Vzhledem k vyznění trhliny považujeme pokles za gravitační. Gravitační poklesy po svahu tak byly příčinou rozevírání puklin.

U puklin a trhlin nebyly zjištěny minerální výplně. V případě 2. řádu puklin s tendencí k rozevírání do trhlin tvoří výplň v trhlínách písek s úlomky pískovce. Plochy puklin i trhlin jsou částečně a nepravidelně pokryty hnědorezavými povlaky oxyhydroxidů Fe. Nejrozsáhlejší souvislé povlaky se vyskytují na plochách trhlin na s. svahu údolí. Na puklinách 2. řádu (směr ZSZ-VJV) byly pozorovány nerovnosti tvaru nízkých hřbítků zvlněného průběhu s převážně horizontálními osami; jejich přítomnost vylučuje smykové oživení puklin.

Rozvírání puklin 2. řádu do trhlin probíhajících téměř směrně s údolím ohrožuje stabilitu stavební plošiny na s. sva-

hu údolí. Podél trhlin byly navíc zjištěny gravitační poklesy decimetrového řádu, směrem po svahu. S ohledem na možná rizika pro založení mostu byl proto na žádost investora stavby vypracován samostatný detailní posudek (Čech 2008).

Dokumentace trasy dálnice D8 probíhala průběžně během celého roku 2008 a pokračuje i v současnosti. Práce jsou součástí úkolu ČGS č. 350000.

Literatura

ČECH, S. (2008): Dálnice D-8 Lovosice–Řehlovice (stavba 0805, část C, objekt C 205) – most přes Oparenské údolí. – MS Čes. geol. služba. Praha.

VALEČKA, J. et al. (2003): Nebezpečí svahových pohybů v jv. části Českého středohoří. Díl B. Geologie. Geologická mapa. – MS Čes. geol. služba. Praha.

Stavby a analýza směru toku ve vybraných žilných tělesech středočeského plutonického komplexu

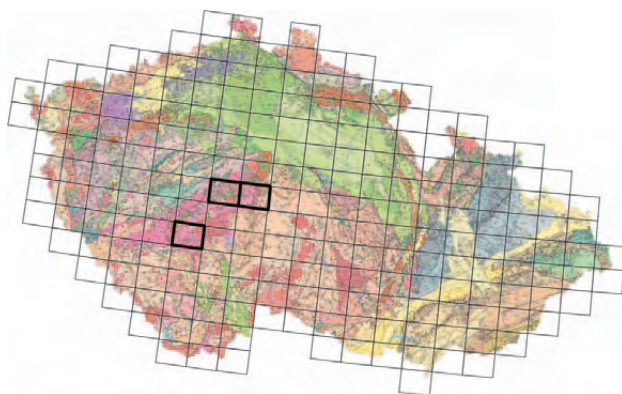
Fabrics and analysis of magmatic flow in selected dykes from the Central Bohemian Plutonic Complex

KRYŠTOF VERNER^{1,2} – FRANTIŠEK V. HOLUB¹ – LUCIE ORSÁGOVÁ¹ – MARTINA STUDENÁ¹

¹ Ústav petrologie a strukturální geologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2

² Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1

(12-44 Týnec nad Sázavou, 13-33 Benešov, 22-23 Mírovice)



Key words: dykes, fabric, anisotropy of magnetic susceptibility, Bohemian Massif

Abstract: We present preliminary results of structural and magnetic fabric analyses of two compositionally zoned porphyry dykes which intruded granitoids of the Central Bohemian Plutonic Complex. The dykes are oriented NW-SE and W-E with very steep dip. In general, our magnetic fabric results show: (i) a relatively low degree of magnetic anisotropy, (ii) mostly oblate (planar) fabric, especially in central parts of the intrusive bodies, and (iii) various orientations of magmatic flow. During their emplacement the studied dykes utilized the pre-existing extensional joints of perpendicular orientation to the regional fabric pattern.

V článku jsou shrnuty předběžné výsledky komplexní strukturální analýzy dvou zonálních žil melasyenitových porfyrů na lokalitě Malčice a Poříčí nad Sázavou ve středočeském plutonickém komplexu (dále SPK). Jde o charakteristiku jejich vnitřních staveb, struktur a intruzivních kontaktů na základě terénního studia a aplikace metody anizotropie magnetické susceptibility (AMS). Vmístění těchto žil je obecně spojováno se závěrečnými fázemi vývoje SPK a okolních metamorfovaných hornin, které náleží západní části moldanubika. Hlavním účelem práce byla interpretace staveb vmístění magmatu studovaných žil v závislosti na rozložení regionálního napětového pole.

Žilná tělesa jsou planární magmatická tělesa s poměrem šířky a délky 1 : 100 až 1 : 1000, s orientací intruzivních kontaktů kolmo k minimálnímu regionálnímu napětí (σ_3) v čase své geneze. Vystupující magma tak využívá buď preexistující strukturální anizotropie horninového komplexu, nebo naopak podporuje genezi křehkých a křehce duktilních puklinových a zlomových struktur.

Středočeský plutonický komplex (SPK) je rozsáhlý komplex magmatických hornin (plutonických a žilných) variského stáří s různým petrochemickým složením a strukturální pozicí. Jedná se o část magmatického oblouku nad variskou subdukční zónou (detailní přehled viz Holub et al. 1997a, b; Žák et al. 2005). Komplex byl vmístěn polyfázově v časovém rozmezí ~355–335 Ma do prostředí (i) svrchněkoroových hornin tepelsko-barrandienské oblasti a (ii) silně metamorfovaných hornin moldanubika. Do prostředí SPK a jeho blízkého okolí bylo dále vmístěno širší