

REGIONÁLNÍ SPECIÁLNÍ VÝZKUMY

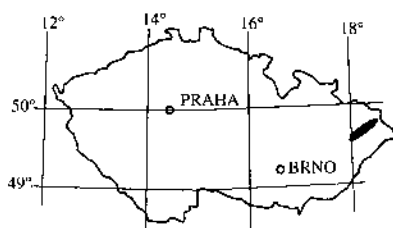
BAŠSKÝ VÝVOJ SLEZSKÉ JEDNOTKY A JEHO MOŽNÉ EKVIVALENTY

Baška development of the Silesian unit and its possible equivalents

MOJMÍR ELIÁŠ

Mexická 5, 101 00 Praha 10

(15-42 Bohumín, 15-44 Karviná, 25-12 Hranice, 25-14 Valašské Meziříčí, 24-21 Nový Jičín, 25-22 Frýdek-Místek)



Key words: Silesian unit, Baška development, Cretaceous Lithostratigraphy, Correlation.

Abstract: The Baška development of the Silesian unit has a broader distribution as it was supposed early. It represents the fully developed succession of the Upper Jurassic up to Early Paleocene rocks (it means with fully developed Těšín – Hradiště Formation) with frequent slump bodies with clasts of the Štramberk Limestone. Its equivalents on the Polish territory are probably parts of the Klippen Unit (Klippe of Inwald, which are similar to Kojetín Member etc).

Bašský vývoj slezské jednotky definovali a předběžně označili jako „severní facii“ slezské jednotky MATĚJKA - ROTH (1949). Zdůraznili, že pro tento vývoj, který je vázaný na území mezi Štramberkem–Vičovicemi–Hukvaldy–Palkovicemi je příznačný výskyt „chlebovického slepenec“, „bašských vrstev“, a tehdy nepojmenovaných svrchnokřídových pískovců, ležících v jejich nadloží (tj. pozdějšího palkovického souvrství). Vývoj těchto litostratigrafických jednotek doložili charakteristikami vybraných opěrných profilů (zejména v údolí Ondřejnice, v širším okolí Hukvald) a zdůraznili, že právě tento vrstevní sled odlišuje nově vymezenou facii od tzv. „jižní facie“, tj. nynějšího godulského vývoje slezské jednotky. Zároveň upozornili, že nově vymezená jednotka se však neliší od tehdejší „severní facie“ v povaze vrstev starších než „chlebovický slepenec“, tj. ve vývoji těšínsko-hradištského souvrství. Po podrobném geologickém mapování Štramberka a okolí MATĚJKA - ROTH (1955) zavedli dosud používané označení godulský a bašský vývoj. V této práci zařadili těšínsko-hradištské souvrství z j. předpolí Kotouče do godulského vývoje a zdůraznili, že pro bašský vývoj je významné sepectí dříve uvedených „vrstev“ se štramberskými vápenci, případně s brekciemi, které bezprostředně spolu s nimi vy-

stupují. Toto vymezení dalo základ současnému pojmání bašského vývoje, jak je zachycen v přehledných geologických mapách ČSSR M-33-XXIV Olomouc a M-34-XIX Ostrava (ROTH et al. 1962a,b). Podle výsledků sedimentologického výzkumu slezské jednotky oddělil ELIÁŠ (1970) v území z. od údolí Ostravice bašský a godulský vývoj i v těšínsko-hradištském souvrství. Vymezil především kotoučský vývoj vázaný na bezprostřední okolí Štramberka a dále zařadil k chlebovickému vývoji mimo typické vývoje chlebovických vrstev z Palkovických a Metylovických hůrek i blokové akumulace se štramberskými vápenci. Současný stav základních geologických poznatků o bašském vývoji nejpodrobněji shrnul MENČÍK et al. (1983).

Bašská jednotka byla převážně pojmána jako zcela osobitý vývoj v z. části slezské jednotky na území České republiky. Průlomem do těchto představ bylo zjištění MENČÍKA (1960), který nalezl v jablunkovském tektonickém poloookně trosku slezské jednotky, která obsahovala lhotecko-bašské vrstvy, tj. vápnitý vývoj lhoteckého souvrství popsaný ROTHEM (1957) z okolí Staříče. Tento nález prokázal, že alespoň svým okrajovým vývojem zasahuje bašský vývoj v širším měřítku až do povodí Olše. Stejný vývoj popsali BENEŠOVÁ a ELIÁŠ (1968) z podloží typického bašského vývoje z vrhu Jasenice I u Valašského Meziříčí a později též ELIÁŠ (1979) z kelčské jednotky.

Analýza výskytu lhotecko-bašských vrstev v jablunkovském tektonickém poloookně ukázala, že se bašský vývoj hluboce vklínuje do oblasti klasického rozšíření godulského vývoje. Z tektonického hlediska tak vystupuje hluboko v dílčím těšínském příkrovu slezské jednotky, blízko jeho styčné oblasti s příkrovem godulským.

Poznátky o povaze a plošném rozšíření bašského vývoje si vyžádaly při kresbě podkladů pro sestavovanou přehlednou geologickou mapu České republiky 1 : 500 000 nové zhodnocení jak jeho paleogeografického postavení, tak vztahu ke klasicky vymezenému vývoji godulskému.

Shrme-li dosavadní hlavní poznátky o bašském vývoji, zjišťujeme, že tento vývoj:

- leží v s. od vývoje godulského a jv. od vývoje kelčského (ELIÁŠ 1979),
- z litologického hlediska obsahuje hojná, často mocná skluzová tělesa s velmi hrubozrnnými až blokovými klasty. Skluzová tělesa se vyskytují v celém profilu bašským vývojem od nejvyšší jury až po vyšší senon (blokové akumulace se štramberskými vápenci v Jasenicí, ve Štramberku, chlebovické slepence v širším okolí

Štramberka, Kopřivnice, Chlebovic, Hukvald, Palkovic, slepencové ekvivalenty bašského souvrství z okolí Libhoště, Rybšho a slepencové vývoje palkovického souvrství, zejména kojetínské slepence, zjištěné mimo výchozy (MENČÍKEM et al. 1983) ze z. ukončení hřbetu Svince u Kojetína také v oblasti j. od Dubu. Dominantní složkou v klastickém podílu těchto slepenců a brekcí jsou štramberské vápence, případně redeponované klasty spodnokřídových vápenců.

- c) jako typické horniny ve spodních částech těšínsko-hradištského souvrství obsahuje velmi jemnozrnné bioklastické mikritové vápence a mikrity, které byly v některých případech zaměňovány za obdobné vývoje těšínských vápenců z klasické oblasti jejich rozšíření v okolí Třince. Tyto vápence, i když jsou zpravidla v mapách zakreslovány jako těšínské vápence kalové facie, jsou obklopeny tamvošedými vápnitými jílovci těšínsko-hradištského souvrství (např. s. okolí Staříče a okolí Kozlovic a Lhotky),
- d) vyznačuje pro těšínsko-hradištské souvrství těsné prostorové spojení podmořských vějířů s dominujícími vápencovými klasty (okolí Štramberka) a s hrubozrnnými pískovci hradištského typu (mezi Jasenicí, Novým Jičínem a Ženklovou). Spolu se nalézají skluzová tělesa v podstatě jen se štramberskými v penci a valounové jílovce s pestřejším zastoupením hornin (včetně klastů vápenců spodnokřídového stáří, hornin karbonu, devonu a vzácného krystalinika). Ze sedimentologického hlediska jsou v podmořských vějířích zastoupeny jak proximální, tak i distální uloženiny.
- e) v oblasti klasického rozšíření bašského vývoje nemá typicky vyvinuté veřovické souvrství, které zastupuje chlebovický vývoj – turbidity s křemennými a drobovými pískovci, které přecházejí do černošedých, nevápnitých silicifikovaných jílovců se střepovitou odlučností typu veřovického souvrství (Štramberk - Kotouč, Palkovické hůrky, zejména sz. okolí Palkovic - ELIÁŠ 1997)
- f) je typický přítomností bašského souvrství, které je rozšířeno ze širšího okolí Libhoště a Štramberka až po Bašku. Ze sedimentologického hlediska reprezentují toto souvrství převážně jemnozrnné alodapické vápence (s výjimkou okolí Štramberka, kde se ve svrchní části profilu vyskytuje jejich proximální vývoj svrchních bašských vrstev). V typické distální facii je možno bašské souvrství sedimentologicky interpretovat jako periplatformní hleny. Stejně rozšíření má i nadložní siliciklastické palkovické souvrství, které lze sledovat z okolí Štramberka po údolí Ostravice mezi Metylovicemi a širším okolím Frýdku-Místku.

Horniny bašského vývoje vykazují směry přínosu generálně ze S, z předpokládané elevace, tzv. bašské kordillery, která podle paleogeografické rekonstrukce oddělovala sedimentační oblasti slezské a podslezské jednotky (ELIÁŠ 1974). Pro tuto zdrojovou oblast byla od malmu do coniacu-santonu význačná sedimentace v prostředí karbonové platformy až rifového komplexu, které byly hlavním zdrojem redeponovaného materiálu. Jako další zdroj se

současně uplatňovala i oblast tvořená pravděpodobně asyntským krystalinikem a jeho devonským až karbonským obalem.

Analyzujeme-li z faciálního a paleogeografického hlediska oblast „klasického“ spodnokřídového godulského vývoje z území mezi Frýdkem-Místkem, Českým Těšínem a Třincem zjišťujeme určité její podobnosti s typickým bašským vývojem. Výchozím podkladem pro faciální a paleogeografické úvahy bylo podrobné geologické mapování v měřítku 1 : 10 000, které zhodnotil MENČÍK (1960) a faciální rozbor ELIÁŠE (1970) vycházející z Menčíkových zjištění, doplněný podle poznatků z přilehlého území Polska. Ze sedimentologického výzkumu této oblasti vyplynulo, že zejména v čelních (spodních) šupinách těšínského příkrovu – chotěbuzské, mistřovické a žukovsko-střítežské převládá ve spodních vrstvách těšínských, těšínských vápencích a v těšínsko-hradištském souvrství přínos hrubých klastik ze S. Spolu s podmořskými vějíři tvořenými klastickými těšínskými vápenci nebo siliciklastickým materiálem hradištských pískovců se v této oblasti vyskytují velmi mocná skluzová tělesa (např. ropický horizont v nejvyšších částech spodního těšínského souvrství o mocnosti až 30 m), která jako klasty obsahují štramberské vápence spolu s doprovodnými horninami obdobnými jako v typické oblasti bašského vývoje. Tyto typy hornin jsou rozšířeny v uvedených tektonických šupinách mezi údolími Olše a Ostravice, kde se částečně vz. jemně překrývají s rozšířením hornin bašského vývoje. Analyzované tektonické šupiny zároveň leží vně zjištěného výskytu lhotcko-bašských vrstev (MENČÍK 1960).

I když vrstvy spodní křídly na Těšínsku vykazují určité odlišnosti, jako je např. výskyt mohutného tělesa těšínských vápenců, které představuje nejstarší podmořský vějíř ve vnějších Západních Karpatech (jeho centrum leží v Polsku) nebo přítomnost typického vývoje veřovického a lhoteckého souvrství a naopak nepřítomnost chlebovického vývoje v těšínsko-hradištském souvrství, bašského a palkovického souvrství, jak svou celkovou paleogeografickou pozicí, tak mnohými litologickými příznaky více odpovídají bašskému vývoji než godulskému.

Naopak horniny ve vyšších šupinách těšínského příkrovu v povodí Olše a útržky malmu a spodní křídly na bázi godulského příkrovu patřící vnitřní části godulského vývoje jsou příznačné přínosem ze slezské kordillery, která omezovala slezskou sedimentační oblast na J. V této zdrojové oblasti se nevyskytují typické štramberské vápence a celkové spektrum exotik z tohoto zdroje je proti bašskému vývoji poněkud odlišné (ELIÁŠ 1970). Vrstevní sled ve vnitřní části godulského vývoje se také vyznačuje poněkud pozdějším nástupem klastické sedimentace, která nastala převážně až ve valanginu.

Podle předběžných srovnávacích výzkumů je možné v Polsku za ekvivalent bašského vývoje považovat „bradlovou jednotku“ (seria skałkowa – POPRAVA - RCZKOWSKI et al. 1996), která se blíží jednak kelčskému vývoji se skluzovými tělesy štramberských vápenců (Škalička, Nemetice aj.), jednak kojetínskému slepenci, jehož stratigrafický a li-

tologický ekvivalent byl nalezen v bradle v Inwaldu (bloky štramberských vápenců a dalších hornin včetně krystalinika v šedých slínech campanu).

Dosud získané výsledky ukazují, že bažský vývoj, i přes svou specifičnost, není izolovaný a že má ze sedimentologického hlediska své blízké ekvivalenty i v polské části Vnějších Karpat. Tato zjištění potvrzují též předpoklad, že bažská kordillera byla rozšířenějším paleogeografickým prvkem, než se dosud předpokládalo.

Literatura

- ELIÁŠ, M. (1970): Litologie a sedimentologie slezské jednotky v Moravskoslezských Beskydech. – Sbor. geol. Věd, Ř. G., 18, 7–96. Praha.
 MATĚJKA, A. - ROTH, Z. (1949): Předběžné poznámky ke geologii Moravskoslezských Beskyd. – Sbor. Stát. geol. Úst., 16, 293–328.
 MENČÍK, E. et al. (1983): Geologie Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny. – Ústř. úst. geol. Praha, 304 s.
 POPRAVA, D. - RCZKOWSKI, W. et al. (1996): Przewodnik LXVII zjazdu Polskiego towarzystwa geologicznego „Beskidy Zachodnie - nowe spojrzenie na budowę geologiczną i surowce mineralne”. – Kraków, 215 s.

REAKČNÍ CESTA V OTEVŘENÉM SYSTÉMU KALCIT–CO₂–H₂O

The reaction path in the open system calcite–CO₂–H₂O

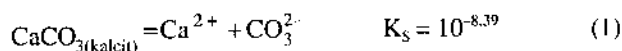
JIŘÍ FAIMON

Masarykova univerzita, PřF MU, Katedra mineralogie, petrografie a geochemie, Kotlářská 2, 611 37 Brno, e-mail: faimon@sci.muni.cz

Key words: Ca-concentration, Equilibrium, Model, pH, Saturation

Abstract: 26.6 g of calcite (grains of 1 to 1.26 mm in diameter) were dissolved in a stirred batch reactor and opened to ambient atmosphere ($t = 20.9 \pm 0.4$ °C). During the experiment, pH and Ca-concentrations were monitored in solution. The data were discussed in terms of an equilibrium model. At the early stages of the experiment (tens of minutes), the data sequence (reaction path) led to the line representing equilibrium in a closed system. As soon as the slow process $H_2CO_3^* = H_2O + CO_2$ had begun influencing the experimental system, the reaction path was gradually returning to the equilibrium in an open system. The total equilibrium was substantially approached at 55 hours.

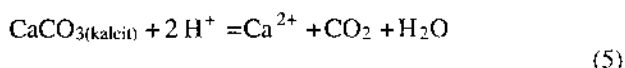
Experimentální výzkum systému kalcit–CO₂–voda má značný význam pro pochopení geochemických procesů v zóně zvětrávání, v krasových oblastech nebo při tvorbě a vývoji sedimentů. Studium vycházelo z následujícího experimentu: v míchaných vsádkových reaktorech otevřených atmosféře probíhalo rozpouštění kalcitu (frakce se zrny $d \sim 1-1,26$ mm, navážka $\sim 26,7$ g, teplota $t = 20,9 \pm 0,4$ °C). V roztocích bylo monitorováno pH (pH-metr Hanna Instruments HI 8314, kombinovaná elektroda Theta 90, typ HC143) a stanovována koncentrace Ca²⁺ (AAS1 Zeiss Jena, $\lambda_{Ca} = 393,4$ nm, plamen acetylén – vzduch). Průběh rozpouštění byl demonstrován na termodynamickém rovnovážném modelu. Dílčí procesy, uvažované v systému:



Rovnovážné konstanty pro $t = 20$ °C byly převzaty ze STUMM - MORGAN (1981).

Model 1 – otevřený systém

Celkový proces lze vyjádřit lineárními kombinacemi procesů (1) až (4):



$$K = \prod_i K_i = K_s K_1^{-1} K_3^{-1} K_H^{-1}$$

Pro rovnovážnou konstantu **K** procesu (5) platí

$$K = \frac{[Ca^{2+}]_{eq} P_{CO_2}}{[H^+]^2} \quad (6)$$

Po zlogaritmování dostáváme výraz

$$\log[Ca^{2+}]_{eq} = -2pH - \log P_{CO_2} + \log K \quad (7)$$

kteří lze demonstrovat za předpokladu konstantního parciálního tlaku CO₂ ve dvourozměrném vektorovém prostoru s proměnnými $\log[Ca^{2+}]$ a pH . Pro $P_{CO_2} \sim 10^{-3}$ atm je tato závislost zobrazena na obr. 1 (tučná linie, označená *equilibrium 1*). Oblast pod linií odpovídá *nenasycenému roztoku*, oblast nad linií *přesycenému roztoku* vzhledem ke kalcitu.

Pro stupeň nasycení **SI** (saturation index) platí vztah

$$SI = \log \frac{Q}{K} \quad (8)$$

kde **Q** je reakční kvocient a **K** rovnovážná konstanta.

Po dosazení za **Q** platí

$$SI = \log \frac{[Ca^{2+}] P_{CO_2}}{[H^+]^2 K} \quad (9)$$