

PŘÍSPĚVEK K POZNÁNÍ DEPOZIČNÍHO PROSTŘEDÍ SEDIMENTŮ SPODNÍHO BADENU NA LOKALITĚ OSLAVANY

Some remarks to the knowledge about depositional environment of Lower Badenian deposits at Oslavany

Slavomír Nehyba¹, Pavla Tomanová Petrová², Helena Gilíková², Markéta Horáková¹

¹Ústav geologických věd PŘF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno; e-mail: slavek@sci.muni.cz

²Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno; e-mail: pavla.petrova@geology.cz

(24–34 Ivančice)

Key words: Lower Badenian sediments, Oslavany, paleontology, petrology, sedimentology, lithofacies

Abstract

Lower Badenian deposits in the locality Oslavany are interpreted as product of deposition in foreshore and shoreface (clastic coast of the sea). Five lithofacies (Sl, Sr, Ss, Sp, and M) were recognised. Sands and sandstones contain impoverished Lower Badenian fauna accompanying with reworked fauna of Ottnangian Rzehakian Beds. Microfauna of clay intraclasts indicates Lower Badenian assemblage of „Lower Lagenid zone“. Depositional environment of studied deposits is significantly different from the environment supposed for „typical“ Lower Badenian „basal clastics“ in the broader surroundings.

Úvod

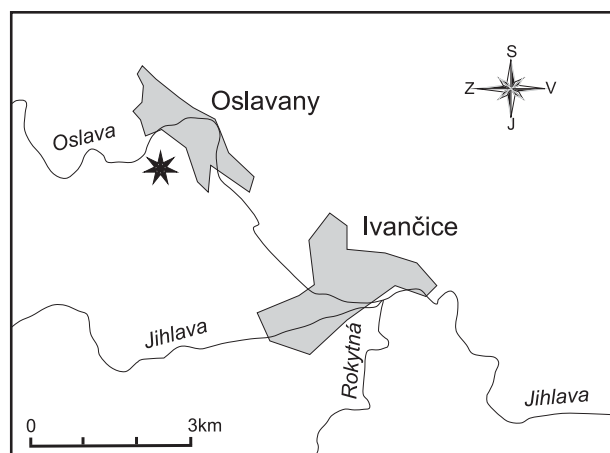
Pískovna založená v neogenních sedimentech v Oslavanech je holostatotypem spodnobadenských sedimentů (Cicha in Papp et al. 1978). Přes podrobné studium i stratigrafický význam lokality (Papp et al. 1978) chybí doposud bližší určení depozičního prostředí odkrytých sedimentů. V současnosti je pískovna už delší dobu nečinná a původní rozměry profilu (viz Cicha in Papp et al. 1978) jsou značně redukovány (Lysý 2007). Odkrytý sled sedimentů v rámci stěny dovoluje blíže určit prostředí depozice, což je cílem předloženého příspěvku.

Studovaná pískovna o délce ca 40 m a výšce 8,5 m se nachází 1,2 km jz. od kostela v Oslavanech (GPS koordináty: 49°6'49.56"N, 16°20'13.58"E). Pozice lokality je znázorněna na obr. 1.

Metodika

Odkrytý profil (obr. 2) byl studován „klasickými“ metodami sedimentární geologie (např. Nemeč 2005). Sedimentární profil 5 m stěnou byl zdokumentován, byly vyčleněny litofacie, odebrány vzorky na zrnitostní analýzy z jemnozrného písku, z jílových vložek 3 vzorky na mikropaleontologické studium a ze zpevněné pískovcové polohy vzorek na výbrus ke zjištění základní mineralogické a horninové skladby a k charakteristice strukturních znaků horniny. Výbrus z jemnozrného pískovce byl zdokumentován a nafocen pod polarizačním mikroskopem Nikon Eclipse ME600 s vestavěnou digitální kamerou DXM 1200 a zapsán do výbrusové databáze ČGS Brno.

Pro mikropaleontologické účely byla hornina namočená do roztoku jedlé sody a plavena na sítu o velikosti ok 0,063 mm. Reziduum bylo studováno pod mikroskopem, fosilie vybrány a determinovány.



Obr. 1: Situace lokality Oslavany.

Fig. 1: Situation of the locality Oslavany.



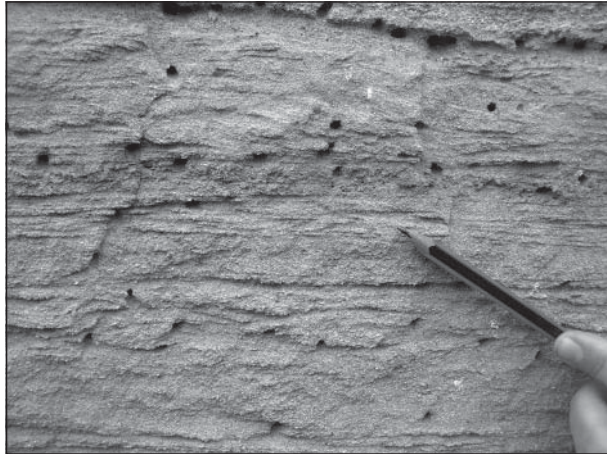
Obr. 2: Celkový pohled na lokalitu oslavanské pískovny (foto Jan Vít).

Fig. 2: Overview of the locality Oslavany pit (photo by Jan Vít).

Lokalita byla zapsána do databáze dokumentačních bodů ČGS a do databáze významných geologických lokalit tamtéž.

Sedimentologie a petrografie

Sedimentologické studium vedlo k vyčlenění 5 litofacií: Sl, Sr, Ss, Sp, a M. Výrazně zde dominuje paralelně laminovaný jemnozrný až velmi jemnozrný písek litofacie Sl. Tato litofacie se ojediněle zastupuje jemnozrnými písky s čeřinovým zvrstvením litofacie Sr (obr. 3)



Obr. 3: Asymetrické čeřiny (litofacie Sr).
Fig. 3: Asymmetric ripples (lithofacies Sr).

a jemnozrnými až střednozrnými písky s „mísovitým“ zvrstvením litofacie Ss. Ve vrchní části studovaného profilu byla zjištěna 70cm poloha hrubozrného až velmi hrubozrného písku s planárním šikmým zvrstvením litofacie Sp (obr. 4). V samém stropu profilu se nacházejí erozní korytovitá tělesa vyplněná jílovitým prachovcem (litofacie M). Litologický popis sedimentárního profilu je prezentován v tab. 1 a obr. 5.

Zrnitostní studium dominantní facie Sl (5 vzorků) ukazuje, že průměrná velikost zrna Mz se pohybuje v rozmezí 1,5–3,4 φ, sedimenty jsou relativně špatně vytříděné,

přičemž hodnota σI se pohybuje v rozmezí 1,2–1,7 φ. Kladné hodnoty koeficientu symetrie ukazují na pozitivně až silně pozitivně šikmou zrnitostní křivku (výrazná role zrnitostních frakcí jemnějších než medián). Zrnitostní studium druhé nejvíce rozšířené facie Sp (1 vzorek) přineslo hodnotu mediánu Mz rovnou 1,6 φ, sediment je velmi špatně vytříděn (σI=2,7 φ) a zrnitostní křivka je pozitivně asymetrická.

Odebraný vzorek na výbrus lze z petrografického hlediska charakterizovat jako jemnozrný vápnitý pí-



Obr. 4: Paralelně laminovaný písek (litofacie Sl) v nadloží s planárně šikmo zvrstveným pískem (litofacie Sp).
Fig. 4: Parallel laminated sands (lithofacies Sl) overlying by planar cross bedding sands (lithofacies Sp).

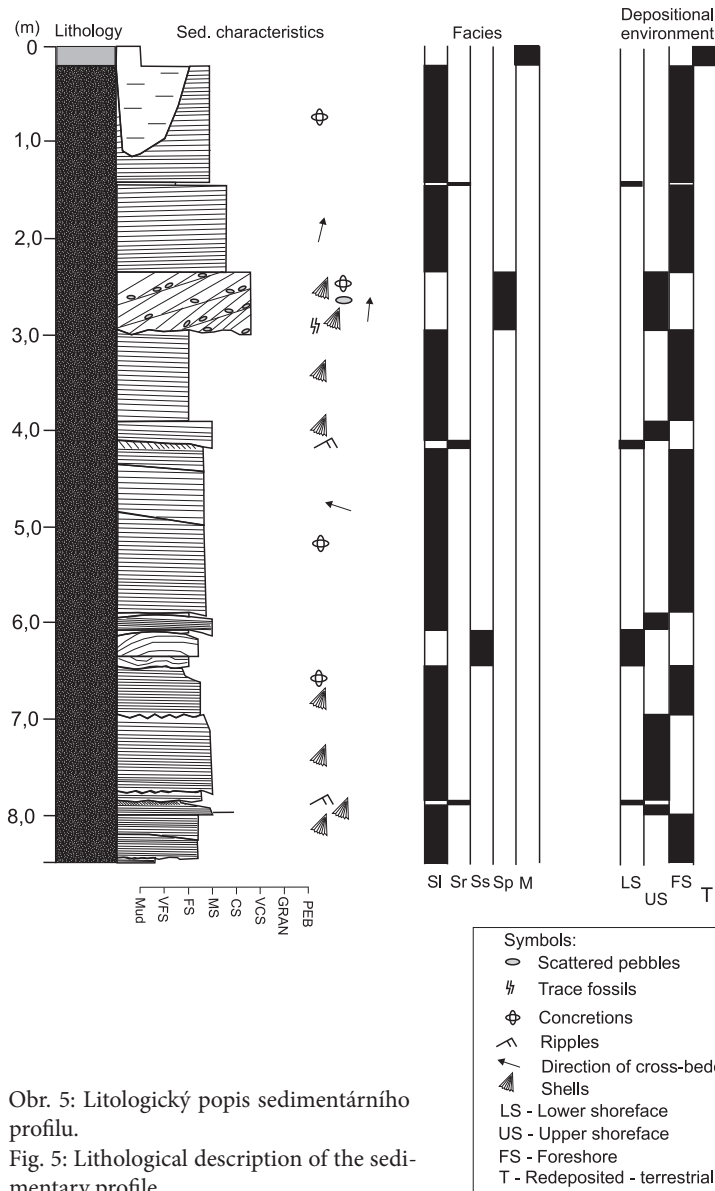
sek/pískovec až písčité vápenec. Nacházejí se zde klasty křemene, živců, slíd, úlomky hornin a zlomky schránek organismů, které tvoří asi 50 % obsahu klastické složky. Sediment je zrnitostně dobře vytříděný, stupeň opracování klastické složky je střední.

Ve výbrusech byly rozpoznány úlomky schránek měkkýšů, foraminifer, ostnů ježovek a fragmenty stélek řas. Velikost některých schránek měkkýšů se pohybuje až k 0,5 mm.

Facie	Popis	Interpretace
Sl	Světle žlutohnědý jemnozrný, jemnozrný až velmi jemnozrný, jemnozrný až střednozrný písek, jemně paralelně laminovaný, dobře vytříděný, bez výrazné gradace. Horizontální laminace nebo velmi mírný sklon lamin (do 5°). Mírně zvlněná (reliéf 10 cm sledovatelný na vzdálenost 3 m) nebo planární báze. Lokálně laminy nabohacené drtí schránek měkkýšů, občasné Fe konkrce a závalky kalovce. Nejčastěji zjištěná litofacie, která tvoří 81,1 %.	Sedimenty přibřeží (foreshore) případně svrchní předbřeží (upper shoreface)
Sr	Světle žlutavě hnědý jemnozrný písek s čeřinovým zvrstvením. Asymetrické čeřiny. Mocnost vrstev do 10 cm. Mírně zvlněná až planární báze. Tvoří 1,8 % studovaného profilu.	Spodní předbřeží (lower shoreface)
Ss	Jemnozrný, méně často až střednozrný písek, dobře vytříděný, „mísovitě“ zvrstvení, konkávní báze, konvexní strop, rovnoběžná laminace s bází či stropem vrstev, ostré sříznutí těles přibližně čočkovitého tvaru. Litofacie představuje 6,5 % studovaného profilu.	Spodní předbřeží (lower shoreface)
Sp	Světle žlutohnědý hrubozrný lokálně až velmi hrubozrný písek, planární šikmé zvrstvení. Přítomnost schránek měkkýšů i jejich úlomků (do 2 cm velké), lokálně valouny až 4 cm, uložené ve shodě se zvrstvením. Fosilní stopy – výplně subhorizontálních chodeb, oválné bez skulptace stěn (Skolitos?). Litofacie reprezentuje 7,1 % vrstevního sledu.	Svrchní předbřeží (upper shoreface)
M	Světle šedý až zelenošedý jílovitý prachovec, výrazně erozní „korytovitá“ báze tělesa (reliéf přes 2 m sledovatelný na vzdálenost cca 5 m). Litofacie odpovídá 3,5 % vrstevního sledu.	Produkt redepozice neogenních sedimentů

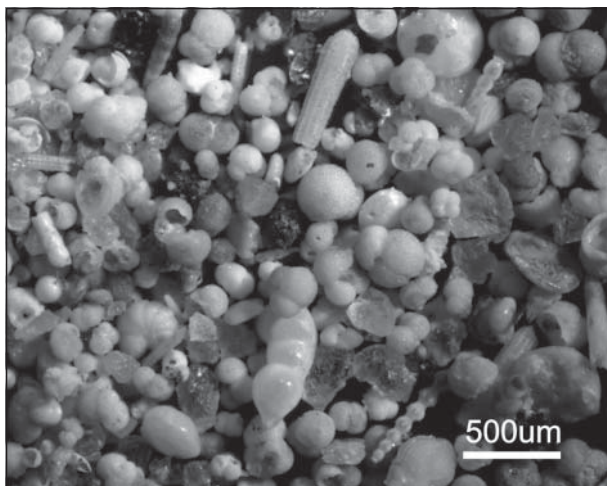
Tab. 1: Litofacie na lokalitě Oslavany.

Tab. 1: Lithofacies on the locality Oslavany.



Obr. 5: Litologický popis sedimentárního profilu.
 Fig. 5: Lithological description of the sedimentary profile.

Klasy křemene a živců jsou zakulacené, subangulární až oválné. Průměrná velikost těchto klástů se pohybuje okolo 0,1 mm. Zrna většinou monokrystalického kře-



Obr. 6: Foraminiferové společenstvo spodnobadenských jílu.
 Fig. 6: Foraminiferal assemblage of Lower Badenian clays.

meně převažují nad živci. V hornině jsou přibližně z 15 % zastoupeny oba typy živců (K-živce mírně převládá nad plagioklasem). K-živce jsou místy alterovány. Mezi slídkami dominuje muskovit nad biotitem. Lišty slídk ojedinele až 0,5 mm dlouhé jsou v hornině zastoupeny z 10 %. Biotit je místy chloritizovaný, chlorit se v hornině vyskytuje vzácně. Kromě výše pojmenovaných minerálů byla v hornině pozorována nazelenalá, kulatá zrna glaukonitu (procentuální zastoupení v sedimentu je 1–2 %). Z úlomků hornin byly rozpoznány klasy křemen-živcové, pravděpodobně granitoidního původu a vzácně klasy jílovce. Z akcesorických minerálů se zde nachází apatit a zirkon. Karbonátový tmel má bazální charakter a místy koroduje zrna křemene.

Paleontologie

Mikrofauna hrubozrnných písků litofacie Sp je ochuzená se vzácně se vyskytujícími foraminiferami *Lenticulina vortex* (Ficht. & Moll), *Heterolepa dutemplei* (d'Orb.), *Globigerina bulloides* d'Orb. apod., které jsou doprovázeny redeponovanými fosíliemi ottangských rzhakiových vrstev.

Mikrofauna jílových závalků nacházejících se v písčích litofacie SI dokládá typické spodnobadenské společenstvo „spodní lagenidové zóny“ sensu Grill (1941) s foraminiferami, ostrakody, úlomky zoárií mechovek, jehlic hub a ostnů ježovek (obr. 6). Mezi foraminiferami dominují planktonní druhy jako např. *Globigerinoides quadrilobatus* (d'Orb.), *Globigerinoides bisphericus* Todd, *Paragloborotalia mayeri* (Cush. & Ell.), *Globorotalia bykova* (Ais.) doprovázené

bentickými druhy *Vaginulinopsis pedum* (d'Orb.), *Semivulvina pectinata* (Rss.), *Bolivina antiqua* d'Orb. a dalšími.

Jílovité prachovce litofacie M obsahují spodnobadenskou faunu s foraminiferami *Globigerinoides quadrilobatus* (d'Orb.), *Globigerinoides bisphericus* Todd, *Praeorbulina glomerata circularis* (Blow) indikující „spodní lagenidovou zónu“, resp. M5b zónu sensu Berggren et al. 1995. Vzhledem k pozici sedimentů a relativně nízkému obsahu foraminifer je možné předpokládat, že tyto sedimenty reprezentují spodnobadenské sedimenty přepracované během kvartéru.

Na lokalitě dominují redeponované schránky měkkýšů (ottang) nad schránkami in situ v poměru 246:7 (Lysý 2007).

Interpretace a závěr

Sedimenty odkryté v písčinně v Oslavanech interpretujeme jako produkt depozice v oblasti březního pásma (příbřeží/foreshore, předbřeží/shoreface) spodnobadenského moře. Zjištěné litofacie dobře odpovídají faciálním modelům pro uvedené depoziční prostředí (Reading 1996, Clifton 2006). Sedimentace byla ovlivněná bouřko-

vou činností, což nejspíše ukazuje na podmínky pobřeží nechráněného systémem bariér. Prostředím depozice se tyto sedimenty liší od většiny tzv. spodnobadenských okrajových klastik (např. brněnské písky), které sedimentovaly v prostředí hrubozrnné delty (Nehyba 2001), což kromě jiného ukazuje i na rozdílnou morfologii okraje pánve. V literatuře je popisován „transgresivní charakter“ lokality (Cicha in Papp et al. 1978), na který by mohla ukazovat existence tělesa jílovitého prachovce v nadloží písků. Vzhledem k úložným poměrům tohoto tělesa lze předpokládat roli eroze a redepozice, která nejspíše nastala po spodním badenu. Mocnost tělesa písků prokazatelně přesahuje 15 m (viz Cicha in Papp et al. 1978) i dle vrtného průzkumu (Pavliš 1973). Taková mocnost je pro samotné transgresivní písky poněkud netypická a kompletní profil tak může odrážet kromě transgrese i jiný trend pohybu březní čáry. Vzhledem k významu lokality by si řešení této problematiky zasloužilo případné další studium, které v současné situaci vyžaduje nejspíše vrtný průzkum.

Poděkování

Studium bylo podporováno grantovým projektem GA ČR 205/09/0103 a interním mapovacím projektem ČGS č. ú. 390003.

Díky patří doc. Ing. Šárce Hladilové, CSc. za kritické posouzení textu a cenné připomínky.

Literatura

- Brzobohatý, R. – Cicha, I. (1993): The Carpathian Foredeep. – In: Přichystal, A. – Obstová, O. – Suk, M. (eds.): Geologie Moravy a Slezska. Sborník příspěvků k 90. výročí narození prof. dr. K. Zapletala. – Moravské zemské muzeum a Sekce geol. věd PŘF MU, 123–128. Brno.
- Berggren, W. A. – Kent, D. V. – Swisher, C. C., III. – Aubry, M.-P. (1995): A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy. – SEPM (Society of Sedimentary Geology), Spec. Publ. 54, 129–212.
- Clifton, H. E. (2006): A reexamination of facies models for clastic shorelines. – In: Posamentier, H.W. – Walker, R.G. (Eds.): Facies Models Revisited. – SEPM Spec. Publ. 84, 293–337.
- Grill, R. (1941): Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofaunen im Wiener Becken und den benachbarten Molasse-Anteilen. – Oel. u. Kohle, 37, 595–602. Berlín.
- Lysý, Z. (2007): Měkkýši z lokality Oslavany (baden, karpatská předhlubeň). – MS, bakalářská práce PŘF MU Brno. 27 str.
- Nehyba, S. (2001): Lower Badenian coarse-grained deltas in the southern part of the Carpathian Foredeep (Czech Republic). – Abstracts of IAS Meeting 2001, 97, Davos.
- Nehyba, S. (1997): Miocene volcanoclastics of the Carpathian Foredeep in Czech Republic. – Věstník ČGÚ, 72, 4, 311–327. Praha.
- Nemec, W. (2005): Principles of lithostratigraphic logging and facies analyses. – Institutt for geovitenskap, Uni. Bergen, 1–28.
- Papp, A. – Cicha, I. – Seněš, J. – Steininger, F. (1978): Badenian (Moravien, Wielicien, Kosovien). – Chronostratigraphie und Neostratotypen, Miozän der Zentralen Paratethys, 6, VEDA, 1–594. Bratislava.
- Pavliš, R. (1973): Boskovická brázda – hydrogeologický průzkum. Závěrečná zpráva. – MS Vodní zdroje Holešov.
- Reading, H. G. (1996): Sedimentary environments: Processes, Facies and Stratigraphy. – Blackwell Sci. Publ., 1–593, Oxford.