

ském obzoru, v chudčickém obzoru dominují suchomilné walchie. Ve zboněcko-svitáveckém a lubsckém obzoru dominují walchie, *Autunia conferta* je také hojně zastoupena. Obzory bačovský a míchovský se vyznačují velkou diverzifikací jehličnanů, kalipteridy a vlhkofilné prvky (přesličky, kapradiny a pteridospermy) jsou velmi vzácné. Rostlinné společenstvo boskovické brázdy jako celek odpovídá spodnímu rotliendgu. Spodní obzory odpovídají asselu, obzory míchovský a bačovský obsahují některé mladší kalipteridy a walchie charakteristické pro svrchní assel až spodní sakmar. „Saxon“ nebyl prokázán.

## Literatura

- HYKYŠOVÁ-ŠOLCOVÁ, I. (1992): Shrnutí fytopaleontologických nálezů na významnějších lokalitách permokarbonu boskovické brázdy. – Přírodověd. fak. Masaryk. univ., MS, 1–52. Brno.
- IVANOV, M. – HRDLIČKOVÁ, S. – GREGOROVÁ, R. (2003): Současný stav permokarbonických lokalit boskovické brázdy na Moravě. – Závěrečná zpráva grantového projektu Ministerstva kultury č. RK99P03OMG017. MS, 72 str. Brno.
- LAUSBERG, S. – KERP, H. (2000): Eine Coniferen-dominierte Flora aus dem Unterrotliegend von Alsenz, Saar-Nahe-Becken, Deutschland. – Feddes Repertorium, 111, 399–426. Berlin.
- ŠIMŮNEK, Z. (2003): Fytopaleontologické výzkumy v boskovické brázdě. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2002. 150–151. Praha.

## FOSILNÍ STOPY A ICHNOSTAVBA GLAUKONITICKÝCH PÍSKOVců SVRCHNÍ KŘÍDY U VAMBERKA (VÝCHODNÍ ČECHY)

### Trace fossils and ichnofabrics of the Upper Cretaceous glauconitic sandstones at Vamberk (eastern Bohemia, Czech Republic)

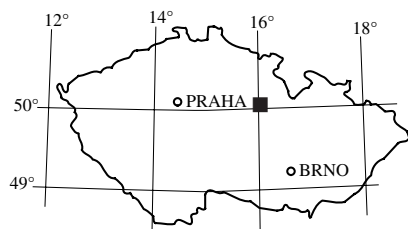
RADEK VODRÁŽKA<sup>1</sup> – RADEK MIKULÁŠ<sup>2</sup> – STANISLAV ČECH<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Ústav geologie a paleontologie, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1

<sup>2</sup> Geologický ústav Akademie věd České republiky, Rozvojová 135, 165 00 Praha 6

<sup>3</sup> Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1

(14–13 Rychnov nad Kněžnou)



**Key words:** Cretaceous, ichnofossils, ichnofabric, Czech Republic

**Abstract:** Trace fossils *Taenidium* isp., *Macaronichnus* isp., *Thalassinoides* isp. and *?Trichichnus* isp. from the quarry SSE of Merklovice near Vamberk (Czech Republic) have been found in compact, fine-grained quartzose sandstone with the high volume of glauconite. The rocks belong to the Upper Cenomanian Korycany Member of the Peruc-Korycany Formation. Trace fossils association gives evidence for a high-energy shallow water environment with limited influx of sediment.

Svrchnocenomanské stáří východočeských glaukonitických pískovců s relativně hojnými a nápadnými ichnofosiliemi bylo paleontologicky prokázáno již JAHNEM (1905). Ačkoliv nejsou glaukonitické pískovce této oblasti bohaté na makrofaunu, došlo zde často k příznivému zachování jednotlivých fosilních stop (ichnofosilií) i stylu komplexního biogenního přepracování substrátu (ichnostavby). Tyto nápadné znaky uvedených sedimentů byly doposud

detailněji zpracovány pouze v nepublikované práci BULKA (1979).

Cílem předložené zprávy je předběžná informace o současném výzkumu těchto biogenních textur. Na rozdíl od BULKA (1979) můžeme využít nových poznatků i přístupů ke studiu ichnostavby a zohlednit změny v pojetí jednotlivých zastoupených ichnotaxonů. Terénní popis biogenních sedimentárních textur uskutečnil S. Čech na lokalitě „Cabalkův lom“; z této lokality pochází rovněž kolekce ichnofosilií získaná J. Mertlíkem a uložená t. č. v Geologickém ústavu AV ČR v Praze.

Studovaná lokalita „Cabalkův lom“ se nachází 2200 m jjv. od obce Merklovice u Vamberka. Ve stěně je odkryt 12 m vysoký profil. Nejspodnější část profilu (3 m) tvoří sytě zelený silicifikovaný glaukonitický jemnozrný pískovec svrchnocenomanského stáří (korycanské vrstvy), který je nejvíce bioturbovaný a je oddělen ostrou erozivní plochou od nadložních jemnozrných „bimodálních“ glaukonitických pískovců, rovněž svrchnocenomanského stáří, s velkými klasty křemene (max. 1 cm). V nejsvrchnější části lomu jsou v mocnosti 2,2 m odkryty slínovce spodnoturonského stáří (bělohorské souvrství).

V nejspodnějších třech metrech profilu lze pozorovat střídání více a méně bioturbovaných poloh; rovněž zastoupení jednotlivých ichnotaxonů se vertikálně rychle proměňuje. Analýzou ichnostavby bylo zjištěno, že rytmičnost bioturbace není bezprostředně podmíněná expozicí substrátu na mořském dně, a to vzhledem k nestejně hloubkové distribuci (tieringu) nalezených ichnotaxonů (viz stať Systematická ichnologie). Při sledování pořadí biogenních

procesů vzájemným protínáním textur vyšlo najevo, že jako poslední byly v substrátu patrně vytvořeny stopy ?*Trichichnus* isp., kterým předcházela vznik textur *Taenidium* isp. a *Macaronichnus* isp. Ichnotrod *Thalassinoides* je přítomen zřejmě v několika různých generacích a spolu s ?*Trichichnus* isp. vytváří hluboké „patro“ (tier), zasahující patrně několik dm pod povrch někdejšího dna. Měličí „patro“ vytváří *Macaronichnus* a *Taenidium* (patrně několik cm pod povrchem někdejšího dna, u *Macaronichnus* až 1 dm). Pro jednu ze silně bioturbovaných poloh v 10 cm mocné vrstvě pískovce byl sestaven konstituentní diagram ichnostavby. Předpokládáme, že tato vrstva odpovídá svrchnímu „patru“ někdejšího dna po delším období nerušené kolonizace substrátu. Největší procento objemu této horniny bylo přepracováno ichnotrody *Thalassinoides* isp. a *Taenidium* isp. (8 %), zatímco *Macaronichnus* isp. a ?*Trichichnus* isp. se podíleli na přepracování substrátu v mnohem menší míře, maximálně 2 % celkového objemu horniny. V některých polohách o mocnosti několika decimetrů však *Macaronichnus segregatis* zcela převládá, v jiných (četnějších) polohách dominuje zcela *Thalassinoides* (příl. VI, obr. 2).

Asociace je typická pro mělkovodní prostředí s vysokou energií prostředí a relativně pomalým či přerušovaným přísunem sedimentu (cf. CLIFTON – THOMPSON 1978 aj.).

## Systematická ichnologie

*Macaronichnus* CLIFTON and THOMPSON, 1978

*Macaronichnus segregatis* CLIFTON and THOMPSON, 1978

Příloha VI, obr. 1

Popis: Drobné, horizontální, nevětvené, silně meandrovitě zprohýbané válcovité chodby. Plný reliéf s výplní jiného charakteru než je okolní hornina; zpravidla pískovec s velmi nízkým obsahem glaukonitu, nebo bez glaukonitu. Výplň chodeb je pasivní, nebylo v ní pozorováno žádné pravidelné uspořádání. Chodby jsou 2 až 3 mm široké v průměru, zachovalé části až 50 mm dlouhé. CLIFTON a THOMPSON (1978) uvádějí ve stěně chodby těžké minerály a úlomky slíd, což se na studovaném materiálu z „Cabalkova lomu“ nepodařilo prokázat.

*Taenidium* HEER, 1877

*Taenidium ?satanassi* D'ALESSANDRO and BROMLEY, 1987

Příloha VI, obr. 1

Popis: Převážně horizontální či subhorizontální, vzácně strmě ukloněné meandrovitě zprohýbané válcovité chodby s aktivní zpětnou meniskátní výplní (backfilling). Tvar menisků v některých případech připomíná *Taenidium cameronensis* (BRADY, 1947), avšak charakter výplně menisků jednoznačně souhlasí s *Taenidium satanassi* D'ALESSANDRO and BROMLEY (cf. D'ALESSANDRO – BROM-

LEY, 1987). Větvení tunelu nebylo pozorováno. Zpětnou, periodickou výplní chodby sedimentem s rozdílným litologickým složením, daným především rozdílným obsahem glaukonitu, vznikají výrazně oddělené, kontrastní segmenty. Zpravidla je obsah glaukonitu uvnitř chodby několikrát vyšší, než v okolní hornině nepostižené bioturbací. Průměr chodby se pohybuje mezi 6 a 10 mm, zachovalé části chodeb jsou až 150 mm dlouhé.

*Thalassinoides* EHRENBERG, 1944

*Thalassinoides* isp.

Příloha VI, obr. 2

Popis: Na vrstevních plochách kruhovitě průřezy vertikálních šachet o průměru 8–15 mm bez zjevných výztuží. Horizontální chodby se mohou dichotomicky větvit, průměr chodeb je shodný s průměrem vertikálních šachet. Výplně jsou pasivní, pískovec uvnitř chodeb má obvykle vyšší, nebo naopak nižší obsah glaukonitu než okolní hornina. Nápadně kontrastní vzhledem k okolní hornině jsou světlé lemy na stěnách chodeb, kde je výrazně menší množství glaukonitu. Interpretujeme je jako pozůstatky výztuže stěn.

*Trichichnus* FREY, 1970

?*Trichichnus* isp.

Popis: Průřezy velmi úzkých, válcovitých tunelů (průměr kolem 1 mm), často vyplněných oxyhydroxydu železa, jejichž rozměry a morfologie nejsou zatím zcela zřejmé. Průřezy vytvářejí místy shluky, ze kterých však nelze soudit na radiální uspořádání typické pro ichnotrod *Chondrites*. Popis a interpretaci ichnotrodu komentuje např. FILLION a PICKERILL (1990).

Poděkování: za poskytnutí části studovaného materiálu děkujeme J. Mertlíkovi. Práce je součástí projektu MŽP ČR č. OG-9/02: „Stratigrafická architektura cenomanu české křídové pánve“ a výzkumného záměru GIÚ AVČR č. CEZ: Z3 013 912.

## Literatura

- BULKO, J. (1979): Geologické pomery v okolí Letohradu so zvláštnym zreteľom na faciálny vývoj cenomanu. – Diplomová práca, PŕF UK, kat. geologie, 1–103. Praha.
- CLIFTON, H. E. – THOMPSON, J. K. (1978): *Macaronichnus segregatis*: a feeding structure of shallow marine polychaetes. – J. Sed. Petrology, 48, 4, 1293–1302. Tulsa.
- D'ALESSANDRO, A. – BROMLEY, R. G. (1987): Meniscate trace fossils and the *Muensteria-Taenidium* problem. – Palaeontology, 30, 4, 743–763. London.
- FILLION, D. – PICKERILL, R. K. (1990): Ichnology of the Upper Cambrian to Lower Ordovician Bell Islands and Wabana groups of eastern Newfoundland, Canada. – Palaeontographica canad., 7, 119 str. Ottawa.
- JAHN, J. J. (1905): Einige neue Fossilienfundorte in der ostböhmischen Kreideformation. – Jb. K.-Kön. Reichsanst., 54, 75–90. Wien.

Fotografie jsou v příloze VI

