

- KOLMAN, F. (1967): Závěrečné zhodnocení hydrogeologických průzkumných prací ve Velimě, okres Kolín. – MS Geofond. Praha.
- ZELENKA, P. et al. (2000): Vysvětlivky k základní geologické mapě ČR 1 : 25 000 13-143 Pečky. – MS Čes. geol. úst. Praha.
- ŽITŤ, J. et al. (1997a): Rocky coast facies of the Cenomanian-Turonian

- Boundary interval at Velim (Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic). First part. – Věst. Čes. geol. Úst., 72, 1, 83–102. Praha.
- ŽITŤ, J. et al. (1997b): Rocky coast facies of the Cenomanian-Turonian Boundary interval at Velim (Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic). Sec. part. – Věst. Čes. geol. Úst., 72, 2, 141–156. Praha.

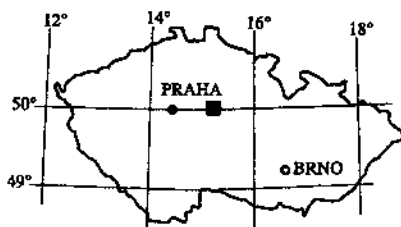
ZAJÍMAVÝ PROFIL SEDIMENTŮ S AKUMULACÍ KOPROLITŮ, ÚSTŘIC A ČERVŮ (PLAŇANY, ČESKÁ KŘÍDOVÁ PÁNEV)

An interesting sedimentary succession with accumulation of coprolites, oysters and worms (Plaňany, Bohemian Cretaceous Basin)

JIRÍ ŽITŤ

Geologický ústav AV ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6

(13-14 Nymburk)



Key words: Sediments, Taphonomy of macrofauna, Upper Cretaceous, Bohemian Cretaceous Basin

Abstract: A new section across the Late Cretaceous rocks was recently studied in the gneiss – amphibolite – migmatite quarry at Plaňany near Kolín, central Bohemia. Cretaceous sediments cover the abraded surface of crystalline basement and their succession consists of three lithologies. Unit 1 is formed by sandstone with densely packed large oysters in its topmost part. This oyster bed most probably represents a secondary accumulation due to the winnowing of softer sediment particles. Belemnite *Praeactinocamax plenus* (BLAINV.) occurs rarely together with the oysters. The overlying lithological Unit 2 represents coprolitic calcareous sandstone with abundant oysters (dominated by oysters similar to *Gryphaeostrea canaliculata* (SOWERBY) but probably belonging to new species, see Záruba in this Journal) and thick tubes of worms (*Protula planianica* ZIEGLER). Sharp lower boundary of this bed and taphonomic features of organic remains indicate an abrupt change of sedimentary conditions. Deposition of Unit 2 probably started as a rapid short-distance redeposition of the roughly coeval low-energy deposits. Some macrofauna (the above mentioned worms) may represent more autochthonous component of the resulting taphocoenosis. In the top parts of Unit 2, the sedimentation gradually changes, showing more quiet conditions of in situ deposition of the overlying sponge-containing spiculite siltstone of Unit 3.

ÚVOD

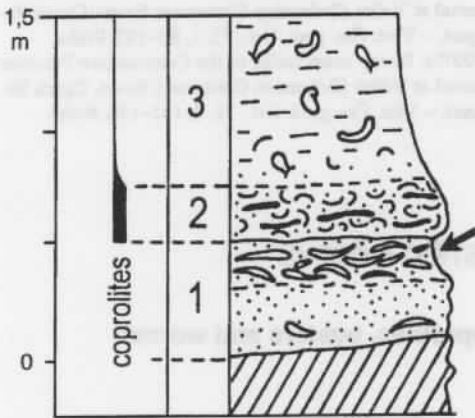
Při rozšíření těžby kamene (pararuly, amfibolity a migmatity kutnohorského krystalinika) v lomu na západním okraji obce Plaňany nedaleko Kolína byly v posledních letech

odkryty i nové výskyty křídových sedimentů. Výskyty křídů zde sice byly známy již např. URBÁNKOVÍ (1924) či SOUKUPOVÍ (1966), ale velká litologická a faunistická variabilita zdejších mělkovodních sedimentů přinesla v současnosti celou řadu dalších nových poznatků.

Velmi zajímavý je výskyt křídů v severní části východní stěny 1. etáže (obr. 1), autorem odkrytý v jamách měsíčních 2000. Na horním okraji stěny vystupuje zhruba 1,5 m mocný sled sedimentů, uložený na abraďovaném skalním podloží. Toto podloží pod mírným úhlem (cca 15 st.) klesá k východu, kde je na bázi skrývky naznačena existence hluboké a plošně rozsáhlé deprese skalního dna.

LITOLOGIE, MAKROFAUNA, TAFONOMIE

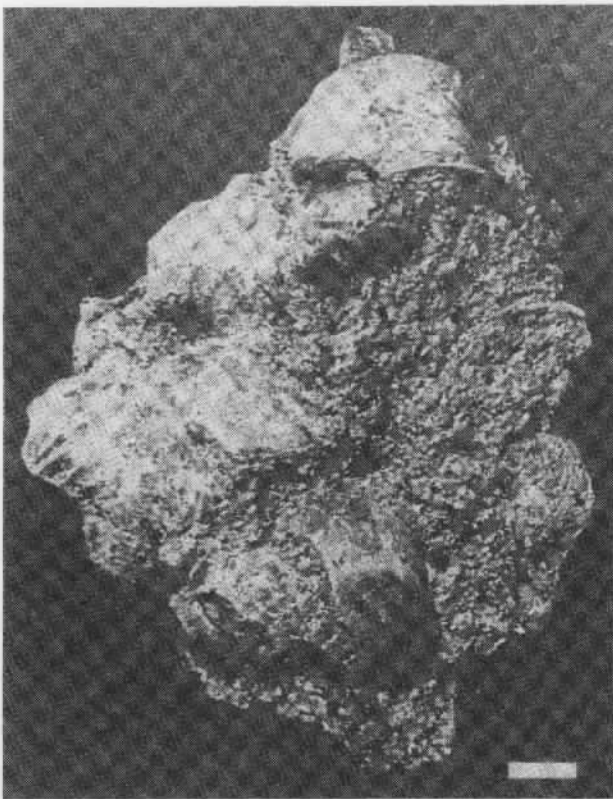
Jednotka 1 (obr. 1): Na samé bázi leží červenavě šedé, poměrně masivní hrubozrnné křemenné pískovce s řídké vtroušenými opracovanými klasty do velikosti 50 mm, derivovanými z lokálních hornin (migmatity, pararuly, amfibolity) a řídké se vyskytujícími miskami velkých ústřic. Tyto pískovce, mocné 10–30 cm, rychle přecházejí do rozpadavé, cca. 10–20 cm mocné, načervenalé, písčito-jílovité polohy, v níž jsou misky velkých ústřic hustě nahloubeny. Disartikulace misek je stoprocentní, fragmentace a opracování je slabé, inkrustace vnějších povrchů misek epibionty (hlavně drobnými ústřicemi a povlékavými cheilostomátními mechovkami) je běžná, vnitřní povrchy jsou bez epibiontů. Narušení všech fosilů tlakovými vtisky pískových zrn je velké. Tlakové poškození ústřic kompakcí sedimentu je značné, jejich druhotný rozpad podle takto vzniklých puklin je častý. Misky jsou uloženy ploše, jsou často těsně ve vzájemném dotyku a nejsou nijak přednostně orientovány. Drobný biodetrit je hojný a je jak silně opracovaný, tak i subangulární. Písková zrna jsou většinou suboválná. Mezi ústřicemi převažují druhy *Ostrea operculata* REUSS a *Amphidonte (Amphidonte) halio-toideum* (SOWERBY), vzácnější je *Rastellum diluvianum* (LINNÉ). Potvrzen byl i výskyt fragmentovaných roster belemnita *Praeactinocamax plenus* (BLAINVILLE). Tlakové vtisky pískových zrn však znemožňují evidenci dalších



Obr. 1. Profil křídovými sedimenty, ležícími na krystalinickém podloží. Plaňany, 1. etáž lomu, východní stěna, severní část. 1–3 – litologické typy sedimentů (viz text). Šipka – výskyt *Praeactinocamax plenus* (BLAINV.).

tafonomických znaků a odhad možností redepozic tohoto druhu.

Jednotka 2 (obr. 1): Jde o nejzajímavější litologicko-faunistickou jednotku celé sukcese, která, hlavně pokud jde o makrofaunu, dosud nebyla autorem na jiných lokalitách příbřežního vývoje pozorována. V podstatě jde o bazální, ale velmi specifickou polohu tzv. scyfiových opuk, jejichž typický vývoj je zde označen jako jednotka 3. Tato bazální poloha je mocná cca 25 až (velmi lokálně) 40 cm. Na podložní jednotku 1 nasedá ostře. Horninu lze charakterizovat

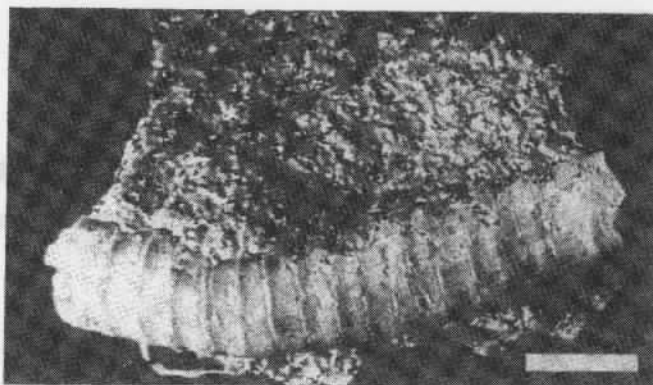


Obr. 2. Hornina litologického typu 2 (viz obr. 1) s drobnými koprolity a ústřicemi. Měřítko = 10 mm.

jako písčito-vápnitý koprolitovec s glaukonitem až vápnitý pískovec s koprolity a glaukonitem. Koprolity patří bezobratlým a jde o typická cylindrická až ovoidní tělíska pleťové až hnědé barvy o velikosti nejčastěji do 1 mm, méně běžná jsou tělíska až okolo 4 mm velká. Hustota výskytu koprolitů v hornině je značně variabilní. V řádu centimetrových úseků existují jak jejich nakupeniny, tak někdy (vzácněji) i místa prakticky bez nich. Vzácnější jsou ichthyolity (žraločí či rybí zuby a obratle). Přítomna jsou i větší tmavohnědá fosfatická tělíska (i více než 6 mm), patrně představující částečně fosfatizované fragmenty hub, částečně drobné konkrce. Písková zrna jsou suboválná až subangulární, někdy téměř angulární. Častá je příměs větších dobře opracovaných zrn bezbarvého či tmavošedého křemene a slabě opracovaných fragmentů biotitické horniny o velikosti až více než 5 mm. Vápnitý tmel je jemný, světle šedý. V hornině je vtoušeno malé množství glaukonitových zrn. Při bázi polohy je hornina masivnější a pevnější. Invertebrátní makrofauna je zastoupena několika druhy mlžů, červy a vzácně ježovkami. Mezi mlži vysoce převažuje patrně nový druh ústřice (obr. 2), předběžně charakterizovaný ZÁRUBOU (viz tyto Zprávy) a patrně blízký druhu *Gryphaeostrea canaliculata* (SOWERBY). Jde o poměrně tenkostěnné přitmelující se levé misky, svrchní (pravé) víčkovité misky nejsou přítomny. Misky jsou charakteristické velkými laterálními křídly a evidentně jsou vysoce fragilní. Přisedací plocha misek je značně dlouhá, avšak velice úzká, srpkovitá. Patrně však byla původně širší a její tenké části byly zničeny. Ostatní mlži jsou v sedimentu podstatně vzácnější. Jde hlavně o dosud neurčené ústřice (2–3 druhy, některé z nich patrně pyknodontního typu). Zatím byly zjištěny jen jejich svrchní misky, nápadné jsou jejich malé rozměry, které nepřesahují rozměry výše zmíněné ústřice. Podobných rozměrů dosahuje i mlž, popsáný již z lokality Velim ŽITTEM et al. (1997) jako *Oyster* gen. et sp. indet. 4. Tento druh, nápadný jemně vráskovitou povrchovou skulpturou misky, je v jednotce 2 rovněž zastoupen jen přitmelujícími se miskami, jež jsou velmi křehké a tenkostěnné. Z ježovek byl vzácně zjištěn zástupce rodu *Pyrina* DESMOULINS. Jediný nalezený fragment korony (fragmentace evidentně při sběru) je silně poškozen vtlaky pískových zrn a koprolitů. Neobyčejně zajímavý je hojný výskyt velkého červa, popsáného z Plaňan jako *Protula planianica* ZIEGLER, 1984. Jeho rourky jsou na průřezu cirkulární a mají v průměru až více než 12 mm. Šlo o nepřitmelující se rourky, jež se za života červa volně vinuly po substrátu. Jejich křehkost a rozpadavost neumožnila získání delších úseků než cca 70 mm (obr. 3). Přímé pozorování v profilu však ukázalo přítomnost i více než 20 cm dlouhých částí, na něž však navazovaly další části zakryté horninou. Mezi fragmenty jsou přítomny jak proximální, poměrně rychle se rozšiřující úseky rourek, tak i již téměř stabilně široké distální části. Většina rourek leží v sedimentu subhorizontálně až šikmo.

Jednotka 3 (obr. 1): Z koprolitovce jednotky 2 se vyvíjí postupně, ale značně rychle, cca v intervalu 10 cm. Jde o spikulitové prachovce žlutavé barvy, jemně zvrstvené, s charakteristickým obsahem tělesně zachovalých koster hub řady obtížně určitelných druhů, a dále s hojným obsa-

Obr. 3. Hornina litologického typu 2 (viz obr. 1) s fragmentem rourky červa *Protula planianica* (ZIEGLER). Měřítko = 10 mm.



hem misek drobných ústřic (např. *Amphidonte* (A.) *sigmoideum* (REUSS) či A. (A.) *reticulatum* (REUSS)). Ploché typy hub jsou fragmentovány, často osídleny epibionty (*Atrreta* sp. 1 sensu NEKVASILOVÁ – ŽÍTT 1988, pyknodontní ústřice) a nejsou opracovány. Povrchové zachování hub i jejich epibiontů je velice dobré, podobně jako zmíněných drobných ústřic. V hornině jsou řídko vtroušeny koprolity bezobratlých stejného typu jako v jednotce 2 (jejich distribuce v profilu – viz obr. 1). Jednotka 3 je uřata skrývkovými pracemi na etáži, takže její vyšší části jsou v tomto místě neznámé.

ZÁVĚR

Výše popsaný sled sedimentů ukazuje na významné změny sedimentačního prostředí i charakteru faunistických společenstev v průběhu jejich vzniku. Pokud jde o litologickou jednotku 1, nalezená rostra *P. plenus* bohužel, díky svému sekundárnímu povrchovému narušení (vtlaky pískových zrn), postrádají znaky vhodné pro určení míry jejich autochtonie a tudíž zatím jednoznačně neindikují stáří jednotky jako svrchní cenoman. Bližší údaje o stáří snad přinese pokračující výzkum. Svrchní část jednotky 1 může představovat sekundární koncentraci velkých ústřic reliktního charakteru, vzniklou v důsledku zesílení hydrodynamické energie a odnosu jemnějších frakcí z původně mocnějšího sedimentu, v původní podobě zachovaného jen v bazálních částech. Litologická jednotka 2 vykazuje zcela odlišné znaky. Dobré zachování velmi křehkých mlžů, stoprocentní disartikulace schránek, nepřítomnost jejich víčkovitých svrchních misek a množství koprolitů ukazují na klidnější sedimentační prostředí s rozvojem producentů koprolitů, krátkou transportní vzdáleností organických zbytků, avšak s možností postmortálního odnosu lehčích svrchních misek mlžů. Zároveň zde však lze předpokládat i rychlejší pohřbívání všech organických zbytků, zamezující větší inkrustaci epibionty. Textura sedimentu, způsob uložení a chaotická orientace makrofaunistických zbytků však

výše uvedenému typu sedimentace neodpovídají. Z toho je zřejmé, že dnes studovaný sediment je až výsledkem redepozice původních, zřejmě zhruba současných, uloženin. Tato redepozice byla evidentně prudká a na krátkou vzdálenost. Ve většině mocnosti tedy sediment nejspíše vznikl jednorázovou událostí. Menší následný vliv nedestruktivní bioturbace, zesilující chaotičnost uložení organických zbytků, je pravděpodobný. Unikátní křehké a dlouhé rourky velkých červů *Protula planianica* mohly být sice rovněž transportovány, avšak s větší pravděpodobností představují složku podstatně bližší definitivnímu místu uložení. Po vzniku jednotky 2 se v jejích nejvyšších částech postupně vyvíjejí prachovce s houbami, představující již bazální vývoj scyfiiových opuk, známý na mnoha lokalitách příbřežních facií a dokládající patrně již stabilizované klidnější (hlubší) vodní prostředí, v němž se vysokoenergetické eventy již neopakovaly. Na základě analogií s jinými lokalitami je pravděpodobné, že jednotky 2 a 3 náležejí spodnímu turonu. Výzkum právě popsaného výskytu křídových hornin a makrofauny dále pokračuje, podobně jako studium křídové sedimentace a faunistických společenstev v celém rozsáhlém lomu.

Článek vznikl jako součást prací na projektu GAČR číslo 205/99/ 1315 a částečně i v rámci Vědeckého záměru GIÚ-CEZ-Z3013912.

Literatura

- NEKVASILOVÁ, O. – ŽÍTT, J. (1988): Upper Cretaceous epibionts cemented to gneiss boulders (Bohemian Cretaceous Basin, Czechoslovakia). – Čas. Mineral. Geol., 33, 3, 251–270. Praha.
- SOUKUP, J. (1966): Plaňany u Kolína. – In: Exkursní průvodce XVII. sjezdu ČSMG, 296–300. Praha.
- URBÁNEK, L. (1924): Křídový útesový ráz v Plaňanech u Kouřimi. – Sbor. Klubu přírodověd. v Praze, 1923–1924. Praha.
- ŽÍTT, J. – NEKVASILOVÁ, O. – BOSÁK, P. – SVOBODOVÁ, M. – ŠTEMPROKOVÁ-JÍROVÁ, D. – ŠTASTNÝ, M. (1997): Rocky-coast facies of the Cenomanian-Turonian Boundary interval at Velim (Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic). First part. – Bull. Czech geol. Surv., 72, 1, 83–102; second part – Ditto, 72, 2, 141–155. Praha.