

*mosphaera neptunii*, *A. triangulata*, *Canningia* sp., *Cepadinium ventriosum*, *Circulodinium distinctum*, *Circulodinium* sp., *Coronifera oceanica*, *Coronifera* sp., *Cribrorperidinium orthoceras*, *Cribrorperidinium* sp., *Dissilodinium globulus*, *Florentinia laciniata*, *Gonyaulacysta cretacea*, *Kleithrisphaeridium* sp., *Muderongia neocomica*, *Oligosphaeridium complex*, *Palaeoperidinium cretaceum*, *Spiniferites ramosus*, *Spiniferites* sp. A, *Systematophora* sp., *Subtilisphaera perlucida* a *Tenua hystrix*. Na základě společného výskytu tučně vyznačených dinoflagelát sedimenty náleží svrchnímu hauterivu až spodnímu barremu (LEEREVELD 1997).

Na základě nálezů aptychů *Lamellaptychus angulodidayi* TRAUTH a *Lamellaptychus angulocostatus* (PETERS), které se mi podařily během naší návštěvy a které určila L. Kratochvílová VŠB Ostrava, zdejší výchozy pravděpodobně patří svrchnímu hauterivu.

## Literatura

- COSTA, L. I. – DAVEY, R. J. (1992): Dinoflagellate cyst of the Cretaceous System. – In POWEL, A. J.: A Stratigraphic Index of Dinoflagellate Cysts, 99–132. London.
- LEEREVELD, H. (1995): Dinoflagellate cysts from the Lower Cretaceous Río Argos succession (SE Spain). – Lab. Palaeobot. Palynol. Contr. Ser., 2, 1–175. Utrecht.
- LEEREVELD, H. (1997b): Hauterivian – Barremian (Lower Cretaceous) dinoflagellate cyst stratigraphy of the western Mediterranean. – Cret. Res., 18, 421–456. Amsterdam.
- SKUPIEN, P. (2003): Souhrn palynologických výsledků z výzkumu nižší části slezské jednotky (český úsek vnějších Západních Karpat). – Sbor. věd. Prací Vys. Šk. báň. – TU, Ř. horn.-geol., Monografie 8, 107–116. Ostrava.
- SKUPIEN, P. – VAŠÍČEK, Z. (2002): Lower Cretaceous Ammonite and Dinocyst biostratigraphy and paleoenvironment of the Silesian Basin (Outer Western Carpathians). – Geol. Carpathica, 53, 3, 179–189.
- TÜYSÜZ, O. – BURAK, Y. (2003): Field Guide. – Abstract and Guide Book, IGCP 463 workshop, Bartin. 116 s. Istanbul.

## PŘEDBĚŽNÉ VÝSLEDKY STUDIA NEVÁPNITÝCH DINOFLAGELÁT SCHRAMBAŠSKÉHO SOUVRSTVÍ NA TYPOVÉM PROFILU U SALCBURKU

### Preliminary report on the noncalcareous dinoflagellates study of the Schrambach Formation on type locality near Salzburg

PETR SKUPIEN

Institut geologického inženýrství, VŠB – Technická univerzita, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava-Poruba

*Key words:* Noncalcareous dinoflagellates, Lower Cretaceous, Northern Calcareous Alps

*Abstract:* The type section of the Schrambach Formation in the locality of Schrambachgraben (4 km SSE of the town of Hallein) is exposed in the Schrambach stream. In the footwall of the Schrambach Formation, the Oberalm Formation occurs; in the overhanging wall the Rossfeld Formation is developed. In the lower part of the section, in the Oberalm Formation, cysts of dinoflagellates characteristic of both the uppermost Early (*Diacanthum hollisteri*, *Systematophora areolata*) and the Middle Berriasian (*Achomosphaera neptunii*, *Dichadogonyaulax bensonii*) occur. In view of the dinoflagellate cysts found, the stratigraphic range of the Schrambach Formation is from the Late Berriasian (FO *Pseudoceratium pelliferum*) to the upper part of the Early Valanginian (FO *Dissilodinium globulus*, *Cribrorperidinium edwardsii*). The Late Valanginian age of the Rossfeld Formation can be considered on the basis of the occurrences of species *Bourkidinium* sp. 1, *Cymososphaeridium validum* and *Muderongia macwhaei*.

## Úvod

V rámci dlouhodobé spolupráce s Geologickou službou ve Vídni, Slovenskou geologickou službou v Bratislavě a Vysokou školou báňskou v Ostravě byla v letech 2000 a 2001 věnována pozornost integrovanému litostratigrafickému a biostratigrafickému výzkumu schrambašského souvrství na

Salcbursku (východní Vápencové Alpy). Práce navazuje na dřívější dokumentaci v oblasti (viz BOOROVÁ et al. 1999).

Historický typový profil schrambašského souvrství na lokalitě Schrambachgraben (4 km jvv. od města Hallein) je odkrytý v potoku Schrambach. V podloží schrambašského souvrství vystupuje oberalmské souvrství, v nadloží rossfeldské souvrství. Litostratigrafii profilu o celkové mocnosti 190 m včetně rozboru historie souvrství lze nalézt v publikaci RASSERA et al. (2003).

Při podrobné litologické dokumentaci celého profilu byly odebrány vzorky na výbrusy pro mikrofaciální studium a na výskyt vůdčích kalpionel (vyhotoveno bylo přes 130 výbrusů), vzorky na obsah nevápnitých dinoflagelát (70 vzorků) a pokoušeli jsme se též o makrofaunistické sběry.

Vzhledem k tomu, že makrofauna se ve zkoumaných uloženiích objevuje teprve ve svrchní části profilu, hlavními prvky použitelnými pro řešení biostratigrafie jsou nevápnitá dinoflageláta a kalpionely.

## Nevápnitá dinoflageláta

Následující text je věnován rozboru nevápnitých dinoflagelát (tab. 1).

Všechny analyzované vzorky oberalmského souvrství (Uwd1–20) obsahují dobře zachované cysty dinoflagelát. Kromě těchto jsou často přítomna akritarcha a vnitřní výstel-

Tabulka 1. Přehled vybraných zástupců nevápničných dinoflagelát na profilu

BERRIAS										VALANGIN																										
vyšší část spodního až střední										sv.	spodní					svrchní																				
oberalmské souvrství					schrambašské souvrství										rossfeld. souvrství																					
Uwd1	Uwd2	Uwd5	Uwd9	Uwd10	Uwd13	Uwd16	Uwd18	Uwd21	Uwd26	Uwd27	Uwd30	d1	d3	d4	d6	d8	d9	d10	d13	d16	d20	d23	d24	d25	d26	d30	d32	d37	d38	d39	FW1	FW3	FW4	FW5	VZORKY	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Systematophora penicillata</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Systematophora areolata</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Nannoceratopsis gracilis</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Systematophora scoricea</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Circulodinium distinctum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Kleithrisphaeridium suevicum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Systematophora orbifera</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Dichadogonyaulax bensonii</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Hystrichodinium pulchrum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Achomospaera neptunii</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Ctenodinium elegantulum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Exiguosphaera phragma</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Systematophora sp. A</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Muderongia tabulata</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Prolixisphaeridium mixtispinosum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Prolixosphaeridium sp. A</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Muderongia longicornis</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Bourkidinium granulatum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Ctenodinium ornatum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Muderongia simplex</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Systematophora palmula</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Biorbifera johnewingii</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Nannoceratopsis pellucida</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Circulodinium vermiculatum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Exochosphaeridium muelleri</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Endoscrinium campanula</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Hystrichodinium voigtii</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Tanyosphaeridium magneticum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Diacanthum hollisteri</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Kleithrisphaeridium fasciatum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Amphorula metaelliptica</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Muderongia neocomica</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Gonyaulacysta cretacea</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Systematophora silybum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Kleithrisphaeridium corrugatum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Circulodinium brevispinosum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Hystrichosphaerina schindewolfii</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Oligosphaeridium porosum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Dapsilidinium multispinosum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Tehamadinium evitii</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Amphorula delicata</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Fromea cylindrica</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Systematophora complicata</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Nannoceratopsis tricerata</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Pseudoceratium pelliferum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Dissilodinium globulus</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Cribroperidinium giuseppi</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Cribroperidinium edwardsii</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Endoscrinium anceps</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Protoellipsodinium touile</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Tanyosphaeridium sp. DE</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Warrenia californica</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Achomospaera verdieri</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Pseudoceratium gochtii</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Nannoceratopsis spp</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Spiniferites ramosus</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Muderongia macwhaei</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Exochosphaeridium spp.</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Cymosphaeridium validum</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Bourkidinium sp.1</i>
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<i>Valensiella reticulata</i>

ky foraminifer (mikroforaminifery), což svědčí o redepozici mělkomořského materiálu. Převládající součástí všech vzorků je materiál terestrického původu, a to hnědé dřevité částice, kutikuly, zcela ojediněle se objevují pylová zrna a spory.

Ve vzorcích pocházejících ze spodní části profilu (Uwd1–Uwd30) se objevují cysty dinoflagelát charakteristické jak pro svrchní juru (např. *Amphorula metaelliptica*, *Systematophora orbifera* a *S. penicillata*), tak především pro berrias (*Ctenidodinium elegantulum*, *Diacanthum hollisteri*, *Muderongia neocomica*, *M. simplex*, *Systematophora areolata* a další). Jsou zde v hojném počtu zastoupeny indexové druhy, které svým prvním výskytem charakterizují hranici tithon/berrias (MONTEIL 1992, STOVER et al. 1996). Jde především o první výskyty zástupců *Circulodinium distinctum*, *Ctenidodinium elegantulum*, *Endoscrinium campanula*, *Hystrichodinium pulchrum*, *H. voigtii*. Podle LEEREVELDA (1995) je první výskyt druhu *Achomosphaera neptunii* vázán na spodní část středního berriasu (amonitovou zónou T. occitanica) společně s prvním výskytem *Dichadogonyaulax bensonii*. Jiný údaj uvádí MONTEIL (1992, 1993) podle něhož se tyto objevují od vyšší části spodního berriasu (amonitové zóny B. jacobi). Z toho lze předpokládat, že báze profilu náleží vyšší části spodního berriasu, případně již berriasu střednímu, přičemž hranici J/K se ve výchozech nepodařilo zachytit.

Uvedené stratigrafické závěry jsou v souladu s údaji podle kalpionel (BOOROVÁ et al. 2002). Kolem báze schrambašského souvrství (kolem vzorku Uwd21) se objevují *Lorenziella hungarica* a *Tintinnipsella subacuta*, známé od spodní části svrchního berriasu.

V pokračování profilu náležejícímu schrambašskému souvrství (Uwd21-d13) jsou společenstva dinocyst obohacena o nové druhy *Circulodinium brevispinosum*, *Hystrichosphaerina schindewolfii*, *Kleithriasphaeridium corrugatum*, *Muderongia longicornis*, *Systematophora scoriacea*, *Tanyosphaeridium isocalamus*. Končí zde výskyt typického jurského druhu *Systematophora penicillata*. Jde o dinocysty, které svým prvním výskytem charakterizují berrias (LEEREVELD 1995, 1997).

Ve vzorku d16 se objevuje druh *Pseudoceratium pelliferum*, který je možno považovat za indikátor svrchního berriasu, a to od vyšší části amonitové subzóny B. picteti (LEEREVELD 1995, 1997, MONTEIL 1992). Tomu odpovídá nález amonitů.

S ohledem na první výskyt druhů *Dissiliodinium globulus* (ve vzorku d23) a *Cribroperidinium edwardsii* (d26) a poslední výskyt druhu *Amphorula metaelliptica* (ve vzorku d23), je možno ve vyšší části profilu předpokládat spodní valangin. Podle LEEREVELDA (1997) od vyšší části amonitové zóny T. pertransiens. Podle MONTEILA (1993) se *A. metaelliptica* naposledy vyskytuje ve svrchním berriasu. Z výše uvedeného se hranice berrias/valangin nachází v úseku vzorků d23 až d26, případně již dříve, od místa odběru vzorku d16.

Ze spodní části rossfeldského souvrství, která tvoří ukončení profilu, bylo analyzováno celkem 5 vzorků (RW1–5). Opět se v nich bohatě vyskytují dinocysty, oproti předchozí části profilu se zde mnohem více objevují pylová zrna a spory. Zde se již mnohé dinocysty typické pro berrias, případně spodní valangin nevyskytují. Ke stratigraficky nej-

zajímavějším patří *Bourkidinium* sp. 1, *Cymosphaeridium validum*, *Muderongia macwhaei* a *Spiniferites ramosus*. Podle těchto je možno odvodit svrchnovalanginské stáří studovaných sedimentů (LEEREVELD 1995, 1997). Totéž potvrzují nalezení amonitů, kteří nasvědčují bazálnímu svrchnímu valanginu (BOOROVÁ et al. 2002).

Ve spodnokřídových sedimentech jak oberalmského, tak schrambašského souvrství salcburské oblasti je zajímavým jevem přítomnost zástupců rodu *Nanoceratopsis* (*N. gracilis*, *N. pellucida*). Jde o dinocysty typické pro střední juru, pouze u druhu *N. pellucida* je znám jeho poslední výskyt v kimeridži. Jejich přítomnost ve spodnokřídových sedimentech studované oblasti byla sledována již dříve (BOOROVÁ et al. 1999). Zajímavý je fakt, že se nepodařilo nalézt jiné jurské typy dinoflagelát, které by mohly potvrdit redepozici.

## Závěr

Velká část pozitivních vzorků obsahuje bohatá společenstva dinoflagelát umožňující stratigrafické zařazení studovaných uloženin. Studovaný úsek oberalmského souvrství pravděpodobně náleží střednímu až svrchnímu berriasu. Na základě zjištěných fosilií je stratigrafické rozpětí schrambašského souvrství svrchní berrias až svrchní část spodního valanginu. Ze stratigrafických údajů však také vyplývá, že na profilu se svrchní část schrambašského souvrství tektonicky opakuje. Spodní část rossfeldské souvrství již představuje svrchní valangin.

## Literatura

- BOOROVÁ, D. – LOBITZER, H. – SKUPIEN, P. – VAŠÍČEK, Z. (1999): Biostratigraphy and facies of Upper Jurassic – Lower Cretaceous pelagic carbonate sediments in the Northern Calcareous Alps, south of Salzburg. – Jb. Geol. Bundesanst. – A., 56, 2, 275–318. Wien.
- BOOROVÁ, D. – SKUPIEN, P. – VAŠÍČEK, Z. (2002): Integrated biostratigraphic study of the type locality of the Schrambach Formation (Schrambachgraben, south of Salzburg). – Abstr. Book ESSEWECA (Environmental, Structural and Stratigraphic Evolution of the Western Carpathians). 13–14. Bratislava.
- LEEREVELD, H. (1995): Dinoflagellate cysts from the Lower Cretaceous Rio Argos succession (SE Spain). – Lab. Paleobot. Contr. Ser., 2, 1–175. Utrecht.
- LEEREVELD, H. (1997): Upper Tithonian – Valanginian (Upper Jurassic – Lower Cretaceous) dinoflagellate cyst stratigraphy of the western Mediterranean. – Cret. Res., 18, 385–420. Amsterdam.
- MONTEIL, E. (1992): Kystes de dinoflagellés index (Tithonique-Valanginien) du Sud-Est de la France: Proposition d'une nouvelle zonation palynologique. – Rev. Paléobiol., 11, 1, 299–306. Paris.
- MONTEIL, E. (1993): Dinoflagellate cyst biozonation of the Tithonian and Berriasian of south-east France. Correlation with the sequence stratigraphy. – Bull. Centres Rech. Explor. – Prod. Elf-Aquitaine, 17, 249–273. Boussens.
- RASSER, M. W. – VAŠÍČEK, Z. – SKUPIEN, P. – LOBITZER, H. – BOOROVÁ, D. (2003): Die Schrambach-Formation an ihrer Typuslokalität (Unter-Kreide, Nördliche Kalkalpen, Salzburg): Lithostratigraphische Formalisierung und „historische“ Irrtümer. In: PILLER, W. E. (Ed.): Stratigraphia Austriaca. – Österr. Akad. Wiss., Schriften. Erdwiss. Komm., 16, 193–216. Wien.
- STOVER, L. E. et al. (1996): Mesozoic-Tertiary dinoflagellates, acritarchs and prasinophytes. In: JANSONIUS, J. – MCGREGOR, D. C. (Ed.): Palynology: principles and applications. – Am. Assoc. Stratigr. Palynol. Foundation, 2, 641–750. Salt Lake City.