

## ZMĚNY NANOFLÓRY V OLIGOCENNÍCH SEDIMENTECH ŽDÁNICKÉ JEDNOTKY VE VRTU KŘEPICE-5 (FLYŠOVÉ PÁSMO ZÁPADNÍCH KARPAT, ČESKÁ REPUBLIKA)

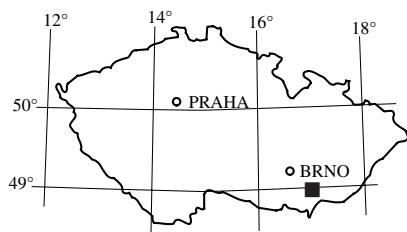
**Nannofloral changes in the Oligocene deposits of the Ždánice Unit, Křepice-5 borehole  
(Flysch Belt of Western Carpathians, Czech Republic)**

LILIAN ŠVÁBENICKÁ<sup>1</sup> – ZDENĚK STRÁNÍK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Česká geologická služba, Klárov 131/3, P.O.Box 83, 118 21 Praha 1; svab@cgu.cz

<sup>2</sup> Česká geologická služba, pobočka Brno, Leitnerova 22, 602 00 Brno; stranik@cgu.cz

(34-21 Hustopeče)



**Key words:** Outer Flysch Carpathians, Oligocene, Ždánice Unit, calcareous nannofossils, lithostratigraphy, biostratigraphy

**Abstract:** The gradual changes of calcareous nannoflora in Oligocene deposits were studied in the Outer Flysch Carpathians, Ždánice Unit, Křepice-5 borehole.

Calcareous clay intercalations of the Menilitic Formation, Šitbořice Member provided rich nannofossils of very low species diversity. Assemblages are characterized by changeable predominance of species *Pontosphaera latoculata*, *P. latelliptica*, *Reticulofenestra lockeri*, *R. minuta*, *Cyclicargolithus floridanus* and *Dictyococcites bisectus*. This phenomenon reflects the unsettled paleoenvironmental conditions, especially salinity and sea-level fluctuations, and nutrient input. Moreover, bloom *Reticulofenestra ornata* that was observed in the highest part of the formation bears testimony to extreme ecologic conditions, probably low salinity and/or high nutrient levels. The presence of *Helicosphaera obliqua* and *Cyclicargolithus abisectus* indicate zone NP24, uppermost Middle to lower Upper Oligocene. The onset of Krosno lithofacies, lower part of the Ždánice-Hustopeče Formation is well marked by different character of nannofossil content, such as higher species diversity and high number of reworked nannofossils from the older Upper Cretaceous and Paleogene strata. The presence of *Helicosphaera recta* indicates zone NP24 here, probably lower Upper Oligocene.

### Úvod

Postupné změny ve vývoji vápnité nanoflóry byly podrobně studovány v sedimentech menilitového a ždánicko-hustopečského souvrství ždánické jednotky v rámci projektu GAČR 205/03/0154 „Vztah počátku oligocenní krosněnské sedimentace k neoalpínským orogenetickým pohybům ve vnější skupině příkrovů Západních Karpat“. Cílem výzkumu bylo zjistit, jakým způsobem reagovala nanoflóra na specifické podmínky v době ukládání menilitového souvrství, které byly popsány například KRHOVSKÝ et al. (1992), a zda lze nástup krosněnské litofacie, respektive ždánicko-hustopečského souvrství v nadloží spolehlivě da-

tovat na základě studia vápnitých nanofosilií. Možnost biostratigrafického datování ždánicko-hustopečského souvrství podle vápnitých nanofosilií byla již zmíněna v práci MOLČÍKOVÉ a STRÁNÍKA (1987).

### Materiál a metody

Materiál byl získán z dokladových vzorků vrtu Křepice-5 (5,00–117,40 m), který byl hlouben v roce 1979 (STRÁNÍK 1981, STRÁNÍK et al. 1981). Ždánicko-hustopečské souvrství (5,00–25,40 m) je zde tvořeno žlutošedými, nevápnitými nebo slabě vápnitými jílovci s laminami a tenkými vložkami jemnozrnných pískovců. Menilitové souvrství bylo studováno pouze v jeho svrchní části v úseku šitbořických vrstev (25,40–95,15 m), které jsou reprezentovány šedými, zelenošedými a hnědošedými, převážně nevápnitými jílovci s podřadnými vložkami žlutohnědých vápnitých jílovč. Vzorky z profilu Křepice-5 byly odebrány v intervalu 13,00–51,20 m a ke studiu nanofosilií byly vybrány pouze sedimenty vápnité.

Vzorky byly zpracovány obvyklou separační metodou v laboratořích ČGS Praha a preparáty studovány pomocí světelného polarizačního mikroskopu Nikon. K biostratigrafickým interpretacím byly použity standardní nanoplanktonové zóny NP (MARTINI 1971) a zóny NNT (VAROL 1998).

### Výsledky

#### Menilitové souvrství, šitbořické vrstvy

Vložky vápnitých jílovč obsahují většinou hojně (ca 30–50–200 jedinců v jednom zorném poli mikroskopu) a středně dobře zachované vápnité nanofosilie. Společenstva jsou nízce druhově diverzifikovaná, často je pozorován rozkvět (bloom) jednoho rodu či dokonce druhu doplněný pouze ojedinělými výskyty několika dalších taxonů (tabulka 1). Redepozice ze starších paleogenních vrstev většinou chybí, vzácně se objevují přeplavené nanofosilie ze svrchní křídy.

Od podloží do nadloží tohoto profilu byly zjištěny následující společenstva vápnitých nanofosilií, které tvoří výrazné biohorizonty:

- Prevaha pontosfér (*Pontosphaera latoculata* a *P. latelliptica*), ve větším množství je střídavě doplňují druhy *Reticulofenestra lockeri*, *R. minuta* a *Zygrhablithus bijugatus*.

Tabulka 1. Rozšíření vápnitých nanofosilií v oligocenních sedimentech vrstv Křepice-5, žádáncká jednotka, flyšový vývoj Západních Karpat

Křepice-5		starí	lito-stratigrafie	hloubka (m)	Varol (1998)	Martin (1971)	nanožony	oligocéna													
							nevyšší střední až svrchní (spodní část)														
menšíložné souvrství (sítoborňík vrstvy)																					
39,8-40,2	VH	M	VH	M	negativní																
40,9-41,5																					
42,8-43,2																					
43,8-44,1	L	P																			
44,5-44,7	H	M	VH	M	negativní																
49,2-49,4	VH	M	C	VR																	
49,9-50,2	M	M	VR	F																	
50,9-51,2																					
zachování nanofosillií																					
26,0-26,4	M	M	R	F	R																
27,7-28,3	H	M	C	F	R																
28,6-29,0	VH	M	F	VA	C																
28,2-29,4	VH	M	F	A	F																
29,5-29,8	VH	M	F	A	F																
30,2-30,5	VH	M	VH	C	F																
30,7-31,0	VH	M	VH	C	F																
31,8-32,3	L	VP																			
33,0-33,3	VH	M	A	A	R																
37,0-37,2	VH	M	VR	C	F																
39,8-40,2	VH	M	VH	F	F																
40,9-41,5																					
42,8-43,2																					
43,8-44,1	L	P																			
44,5-44,7	H	M	VH	R	F																
49,2-49,4	VH	M	C	VR	F																
49,9-50,2	M	M	VR	F	R																
50,9-51,2																					

Výskyt nanofosilií: VH = velmi bohatý (>20 jedinců/1 zorné pole mikroskopu), A = bohatý (10–20 jedinců/1 zorné pole mikroskopu), C = četný (5–10 jedinců/1 zorné pole mikroskopu), F = přítomen (1–5 jedinců/1 zorné pole mikroskopu), R = vzácný (1–9 jedinců/10 zorných polí mikroskopu), VR = velmi vzácný (<1 jedinec/10 zorných polí mikroskopu). Četnostnanofosilií ve vzorku: VH = vzorek velmi bohatý (nanofosilie jsou hlavní součást sedimentu, >50 jedinců/1 zorné pole mikroskopu), H = vzorek bohatý (30–50 jedinců/1 zorné pole mikroskopu), M = středně bohatý (10–30 jedinců/1 zorné pole mikroskopu), L = chudý (anorganická složka v sedimentu tvorí hlavní součást preparátu, 1–10 jedinců/1 zorné pole mikroskopu), VL = velmi chudý (<1 jedinec/1 zorné pole mikroskopu). Zachování nanofosilií: M = středně doba zachování, P = špatně zachování, VP = velmi špatně zachování.

- Bloom *Cyclicargolithus floridanus*.
- Převaha drobných retikulofenester (*Reticulofenestra minuta*) a syrakosfér, doplňují je druhy *Cyclicargolithus*

*floridanus*, *Zygrhablithus bijugatus*, *Pontosphaera latoculata*, *P. latelliptica*. Postupně zaznamenány první výskyty *Helicosphaera euphratis*, přechodných forem

- Cyclicargolithus floridanus-abisectus* a *Pontosphaera rothii*, a poslední výskyt *Pontosphaera latoculata*. Vzácne se objevuje *Reticulofenestra cf. ornata*.
- Bloom *Cyclicargolithus floridanus* doplněný hojným výskytem *Reticulofenestra ornata*.
  - Převaha zástupců Prinsiaeae, rod *Dictyococcites*.
  - Bloom *Reticulofenestra minuta* a první výskyt *Cyclicargolithus abisectus* a *Helicosphaera obliqua*.
  - Bloom *Reticulofenestra ornata*.

Nízká druhová diverzita vápnitých nanofosilií, společenstva s výraznou kvantitativní převahou jednoho či několika málo druhů naznačují nestabilní podmínky paleoprostředí, které byly nevhodné pro optimální rozvoj nanoflóry: střídavé změlčování a prohlubování sedimentačního bazénu, kolísání salinity, zvýšený přínos terestrického materiálu včetně živin z blízké pevniny, a v neposlední řadě opakován omezený styk sedimentačního prostředí s otevřeným mořem. Bloom v Karpatech endemického druhu *Reticulofenestra ornata* indikuje drastický pokles salinity a/nebo náhle zvýšený přínos živin (KRHOVSKÝ et al. 1992).

Přítomnost druhu *Helicosphaera obliqua* v hloubce 29,2 m dokládá zónu NP24. JURÁŠOVÁ (in STRÁNÍK et al. 1981, str. 705, obr. 3) zmiňuje druh *Helicosphaera recta* v podloží nyní studovaného profilu v hloubkách 63,5–64 m a 74,2–74,6 m, a naopak *Reticulofenestra ornata* neuvádí z nejvyšší části šitbořických vrstev, ale pouze v intervalu 88,2–91,3 m.

### Ždánsko-hustopečské souvrství

Sedimenty z hloubky 24,15–24,50 m obsahují bohaté orykocenózy nanofosilií (40–50 jedinců v jednom zorném poli mikroskopu). V autochtonním společenstvu dominují malé retikulofenstry, které jsou doprovázeny helikosférami (*Helicosphaera euphratis*, *H. intermedia*, *H. recta*), druhy *Cyclicargolithus floridanus*, *Pontosphaera multipora*, *Coccoolithus pelagicus*, syrakosférami, úlomky rhabdosfér atp. (viz tabulka 1) a hojnými redepozicemi ze svrchnokřídových a starších paleogenních sedimentů. Charakter společenstva s relativně četnými helikosférami dokládá obnovené sedimentační podmínky mělkého moře o normální salinitě. V intervalu 16,50–17,10 m byly vápnité nanofosilie zaznamenány sporadicky (<1 jedinec v jednom zorném poli mikroskopu) a pravděpodobně se jedná o pseudoasociaci druhů přeplavených ze starších vrstev bez vývoje autochtonní složky.

Přítomnost stratigraficky významného druhu *Helicosphaera recta* ve spodní části souvrství indikuje zónu NP24, která je korelována v intervalu od nejvyššího středního oligocénu až do spodní části svrchního oligocénu.

Vysoký podíl redepozic společně s přínosem klastického materiálu z orogenního pásma, zvýšená činnost mořských proudů, intenzivní subsidence pánve a velká mocnost kroňské litofacie svědčí o významných změnách v sedimentaci ve vnější skupině flyšového pásma a o zásadní přestavbě orogenního pásma za helvetské orogeneze v oligocénu.

### Závěr

V nejvyšší části šitbořických vrstev menilitového souvrství ve ždánské jednotce, tj. v sedimentačním prostoru vnější skupiny příkrovů Západních Karpat, byl zaznamenán bloom *Reticulofenestra ornata*, který dokládá interval vyplazení sedimentačního prostoru v nejvyšším středním až svrchním oligocénu, zóně NP24. Specifický vývoj nanoflóry s nízkou druhovou diverzitou v podložních sedimentech indikuje nestabilní podmínky paleoprostředí, výkyvy salinity, postupné změlčování a zvýšený přínos živin.

Nástup kroňské litofacie (ždánsko-hustopečské souvrství) výrazně ovlivnil vývoj nanoflóry. Vápnité nanofo-silie dokumentují obnovu marinního prostředí, pravděpodobně mělkého moře o normální salinitě. Společenstva jsou charakterizována vyšší druhovou diverzitou a přítomností četných redepozic ze svrchní křídy a paleogénu. Zónu NP24, spodní část svrchního oligocénu, dokumentuje přítomnost druhu *Helicosphaera recta*. Vysoký podíl redepozic ze starších vrstev pravděpodobně odráží zvýšenou mobilitu paleoprostředí v počátku sedimentace kroňské litofacie.

### Literatura

- KRHOVSKÝ, J. – ADAMOVÁ, M. – HLADÍKOVÁ, J. – MASLOWSKÁ, H. (1992): Paleoenvironmental changes across the Eocene/Oligocene boundary in the Ždánice and Pouzdřany units (Western Carpathians, Czechoslovakia): the long-term trend and orbitally forced changes in calcareous nanofossil assemblages. In: Hamršmid B., Young J. (eds) Proceedings of the Fourth INA Conference, Prague 1991. – Knihovnička ZPN 14b, 2, 105–187. Hodonín.
- MARTINI, E. (1971): Standard Tertiary and Quaternary calcareous nanoplankton zonation. In: FARINACCI, A. (ed.) Proceedings of the Second Planktonic Conference Roma 1970. – Edizioni Tecnoscienza 2, 739–785. Roma.
- MOLČÍKOVÁ, V. – STRÁNÍK, Z. (1987): Vápnitý nanoplankton ze ždánsko-hustopečského souvrství a jeho vztah k nadloží. – Knihovnička ZPN 6b, Miscellanea micropalaentologica II/2, 59–76. Hodonín.
- STRÁNÍK, Z. (1981): Litofaciální vývoj a korelace menilitového souvrství ve flyšovém pásmu Karpat na Moravě. – ZPN 26, 9–18. Hodonín.
- STRÁNÍK, Z. – JURÁŠOVÁ, F. – PESLOVÁ, H. (1981): Šitbořické vrstvy ve vrhu Křepice-5. – ZPN 26, 4, 701–710. Hodonín.
- VAROL, O. (1998): Palaeogene. In: BOWN, P. R. (ed.) Calcareous nanofossil biostratigraphy. – Cambridge University Press, 200–224.