

střední (mírně zvýšené) 4-10 ppm U a 9-18 ppm Th a za vysoké (anomální) nad 10 ppm U a 18 ppm Th, bylo by možné v případě studované lokality označit obsahy přirozených radioaktivních prvků v horninovém materiu za nízké až mírně zvýšené.

Zajímavým poznatkem je zjištění lokálně vyšších koncentrací uranu na vápencových stěnách, dosahujících hodnot 4,0-5,4 ppm při současně relativně nízkém zastoupení thoria. Tyto jakési „uranové anomálie“ lze obvykle sledovat na ploše několika m². Lze důvodně předpokládat, že původně nekontaminované vápencové stěny jsou nepravidelně potaženy povlaky (prozatím nezjištěné mocnosti) obohacenými sloučeninami uranu. Jejich přítomnost souvisí s největší pravděpodobností se stékajícími vodami, které obsahovaly, resp. stále obsahují rozpustné karbonátokomplexy uranu, popř. jiné substance v nich rozpuštěné. V této souvislosti bude třeba částečně přehodnotit doposud známé názory, preferující jako prakticky jediný zdroj radioaktivity v jeskyních klastické sedimenty jeskynních výplní.

Literatura

- Burian, I. - Čech, J. - Richter, M. (1986): Integrální zjišťování objemových aktivit přirozených zářičů alfa metodou pasivní stopy dozimetrie. - Rádioaktivita a životné prostredie, 9, 2, 85-106.
- Fiala, E. - Valášek, J. (1985): Objemové aktivity dceřiných produktů radonu v jeskyních Moravského krasu. - Čs. Kras 36, 23-28. Praha.
- Janiček, M. - Štelcl, O. (1986): Zpráva o výskytu dceřiných produktů radonu v turisticky přístupných jeskyních Moravského krasu. - Sympozium o speleoterapii (abstr. ref.) 12-13. Blansko.
- Navrátil, O. - Štelcl, O. (1990): Mechanism of Radon Transport in the Touristic Caves in the Moravian Karst. - Studia carsologica 3, 69-81. Brno.
- Přibyl, J. (1973): Paleohydrography of the caves in the Moravský kras (Moravian Karst). - Stud. geogr., 28, 1-64. Brno.
- Přibyl, J. - Quitt, E. - Quittová, A. - Říčný, D. (1980): Využití jeskyní Moravského krasu pro speleoklimatickou léčbu. - Stud. geogr. 75, 1-88. Brno.
- Spurný, Z. - Šulcová, J. - Kočí, J. (1982): Radioaktivita v jeskyních československého krasu. - Čs. Kras 36, 7-11. Praha.
- Štelcl, J. et al. (1987): On the sources of radon in the caves in the northern part of the Moravian Karst. - Scr. Univ. Purkyn. brun. Geol. 17, 5, 233-240. Brno.

¹ Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity Brno

² Vysoká vojenská škola pozemního vojska, Vyškov

BIOSTRATIGRAFICKÁ REVIZE ZLÍNSKÉHO SOUVRSTVÍ VE VRTU JAROŠOV-1

BIOSTRATIGRAPHIC REVISION OF THE ZLÍN FORMATION IN THE JAROŠOV-1 BOREHOLE

(25-33 Uherské Hradiště)

Lilian Švábenická

West Carpathians, Magura Flysch, Rača unit, Zlín Formation, Eocene, Nannofossils, Foraminifera

Vrt Jarošov-1 (0,0-5578,0 m) byl hlouben v první polovině sedmdesátých let. Byl situován ve flyšovém pásmu Západních Karpat v magurské skupině příkrovů, asi 3 km v. od Uherského Hradiště, a zastíhl dosud nejúplnejší profil račanskou jednotkou v rozsahu alb až eger (oligomiocén) (Eliáš 1976, Hanzlíková 1975a, b, 1976, Gabrielová 1976). Na počátku devadesátých let byla provedena biostratigrafická revize tohoto vrtu, která je shrnuta v nepublikované zprávě (Švábenická 1991).

Údaje, které byly při biostratigrafické revizi vrtu Jarošov-1 získány na základě studia vápnitého nanoplanktonu, byly porovnány s mikrofaunou (Hanzlíková 1975a,b, 1976) a palynospektry (Gabrielová 1976). Metody poskytly většinou stejně nebo podobné informace o relativním stáří sedimentů. Ve dvou úsecích vrtu se však výsledky lišily: 1. V hloubce 5 538,1-5 540,5 m (mistické vrstvy - Eliáš, 1976) byly v oryktoценách vápnitých nanofosilií zjištěny druhy středního eocénu a tento interval byl reinterpretován jako autochtonní paleogén (Eliáš a Švábenická 1992). 2. Ve zlinském souvrství (917,0-2 975,0 m) je rozdílně hodnocen úsek 1 865,0-2 029,0 m, který Eliáš (1976) popsal jako svrchní zlinské vrstvy s jílovci menilitového typu, Hanzlíková (1976) zde stanovila na základě dírkovcové mikrofauny spodní oligocén a Gabrielová (1976) podle palynospekter dokonce oligomiocén (viz obr. 1). Vápnité nanofosilie poskytly odlišný biostratigrafický údaj - vyšší část středního eocénu až spodní část svrchního eocénu.

JAROŠOV -1 m.	ŠPIČKA et al. 1973	LITOLOGICKÉ DĚLENÍ ELIÁŠ 1976	jídlo	MIKROFAUNA HANZLÍKOVÁ 1975a,b; 1976	PALYNOLOGIE GABRIELOVÁ 1976	VÁPNITÝ NANOPLANKTON toto práce
917		BĚŽNÝ VÝVOJ SVRCHNÍCH ZLÍNSKÝCH VRSTEV	-10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20 -21 -22	P 15 GLOBIGERAPSIS MEXICANA P 16 GLOBOROTALIA RENZI G. gr. CERROAZULENSIS ?P 17 GLOBIGERINA CIPERDENSIS interval s chudými orga- nickými zbytky P 18 GLOBIGERINA cf. TAPURIENSIS		
1495			-23 -24 -25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33		BEZ PALYNOMORF EGER (spodní část) BEZ PALYNOMORF EGER (spodní část) BEZ PALYNOMORF	výšší část NP 16-NP18 CORANNULUS GERMANICUS DISCOASTER TANI NOOFER DICTYOCOCCITES BISECTUS NEOCOCCOLITES DUBIUS CRIBROCENTRUM RETICULA- TUM TAFOCENÓZY BEZ ISTHMOLITHUS RECURVUS a změn typických pro bází oligocénu výšší část STŘEDNÍHO EOCÉNU AŽ SVRCHNÍ EOCÉN
1865		SVRCHNÍ ZLÍNSKÉ VRSTVY S JÍLOVCI MENILITOVÉHO TYPU				
2029		ZLÍNSKÉ VRSTVY PELITICKO-PSAMITICKÝ VÝVOJ Z NADLOŽÍ ZLÍNSKÝCH VRSTEV S PELITY MENILITOVÉHO TYPU				
2614- 2700-		SPODNÍ ZLÍNSKÉ VRSTVY				
2975						

Obr.1: Jarošov-1, zlínské souvrství (917-2 975 m). Korelace lithostratigrafických a biostratigrafických dat.

Sestaveno podle Eliáše (1976), Hanzlíkové (1976), Gabrielové (1976) a Švábenické (1991).

Sedimenty v úseku svrchních zlínských vrstev s jílovci menilitového typu tvoří šedé, jemně zrnité pískovce, které se v dní polohách střídají s černošedými, proměnlivě slabě písčitými nevápnitými nebo slabě vápnitými jílovci. Podle Eliáše (1976) profil vrtu Jarošov-1 potvrdil, že se i v magurské sedimentační pánvi projevilo období vzniku menilitových vrstev.

Hanzlíková (1976) na základě studia mikrofauny koreluje interval 1 767,0-1 987,0 m (tedy i část úseku, který již náleží svrchním zlínským vrstvám s jílovci menilitového typu - viz obr.1) se zónou spodního oligocénu P18 (sensu Blow, 1969 a Berggren, 1969) podle nálezu juvenilního stadia *Globigerina cf. tapuriensis* Blow a Banner. Tento plankton zjistila pouze v jednom vzorku, a to ve výbrusu z hloubky 1 885,4-1 886,3 m. Bentos s *Bolivina cf. antegressa*

Subb., vzácně s rody *Gyroidinoides* a *Anomalinoides* Hanzlíková (1975b) přibližně srovnává (v dokumentaci na str. 9 doslova piše: „v bentosu se jeví určitá vzdálená příbuznost“) se spodnooligocenní zónou „*Bolivin*“ Krymu a se zlínskými vrstvami vsetínského synklinoria.

Ve stratigrafickém podloží tohoto úseku, v běžném vývoji svrchních zlínských vrstev (Eliáš 1976), koreluje Hanzlíková (1976) sedimenty v hloubkách 917,0-1 865,0 m se čtyřmi po sobě následujícími zónami planktonických foraminifer v převráceném vrstevním sledu (P15-P18), interval 1 438,0-1 716 m pak se zónou nejvyššího eocénu ?P17. Zároveň však upozorňuje na velmi chudý organický záznam, podle kterého je stratigrafická interpretace těchto sedimentů problematická. Vůdčí druh zóny P17 *Globigerina gortanii* Bors. nebyl přítomen. Z výše uvedených dat je zřejmé, že dírkovcová mikrofauna zde neposkytla přímý doklad pro nejvyšší eocén a oligocén.

Gabrielová (1976) zjistila v úseku 1 865,0-2 140,0 m spektra palynomorf, která srovnává se společenstvy spodní části typové lokality Eger-cihelna, tj. s oligomiocénem. Podle N. Zdražilové (in Švábenická, 1991) jsou uváděna spektra pylů a spor známa v celém rozsahu terciéru a nejsou tedy vázana pouze na oligomiocén. Ve společenstvech chybí arktoterciérní prvky.

Na základě studia vápnitého nanoplanktonu nelze ve vrtu Jarošov-1 odlišit běžný vývoj svrchních zlínských vrstev od úseku svrchních zlínských vrstev s jílovci menilitového typu. Sedimenty obou komplexů obsahují nanofo-silic stáří svrchní část středního eocénu až spodní část svrchního eocénu. Oryktocenózy obsahují většinou dobře zachovaná tělíska s redepozicemi ze spodního eocénu a svrchní křídy. Ve společenstvech se hojně vyskytuje *Cribozentrum reticulatum*, dále *Dictyococcites bisectus*, *Neococcolithes dubius*, vzácněji *Discoaster tanii nodifer*, *Corannulus germanicus* a velmi vzácně *Chiasmolithus oamaruensis*. V asociacích nanofosilií nebyly zjištěny indicie zóny NP19-20 (vyšší část svrchního eocénu), tj. *Isthmolithus recurvus*, nebo případné vymízení *Cribozentrum reticulatum* a *Neococcolithes dubius*.

V intervalu svrchních zlínských vrstev s jílovci menilitového typu obsahoval pouze vzorek z hloubky 2 023,5 m nanoplankton. V černošedém kompaktním, velmi slabě vápnitém jílovci bylo zjištěno chudé společenstvo s následujícími druhy: *Cribozentrum reticulatum*, *C. coenurum*, *Dictyococcites bisectus*, *D. callidus*, *Reticulofenestra umbilicus*, *Ericsonia formosa*, *Markalius inversus*, *Chiasmolithus consuetus*, *Helicosphaera* sp., *Cyclicargolithus marismontium*, *Coccolithus pelagicus*, *Transversopontis pulcheroides*, *Sphenolithus spiniger*, *Pemma basquensis*, *Discoaster barbadiensis* (úlomek), *Micula decussata*, *Biscutum constans*.

Rozeberme si toto společenstvo podrobněji:

- Stáří sedimentu svrchní část středního eocénu až spodní část svrchního eocénu dokládá přítomnost *Dictyococcites bisectus* (první výskyt tohoto druhu je uváděn v rozmezí zón NP16-NP17) a *Cribozentrum reticulatum* (poslední výskyt je znám ve spodní části zóny NP19). NP zóny jsou převzaty z práce Martiniho (1971).
 - Nízká rodová i druhová diverzita zřetelně ochuzeného společenstva může být způsobena: a) primárně nízkým obsahem CaCO₃ v podmírkách sedimentace a následným rozpouštěním tělisek (sediment je slabě vápnitý), b) přeplavením oryktocenózy do mladších sedimentů a jejím mechanickým a chemickým poškozením, popřípadě resedimentací pouze určité velikostní frakce (chybí například zástupci rodu *Discoaster* a holokokolity). O této skutečnosti by mohlo svědčit i špatně zachování tělisek, která jsou často ve fragmentech.
 - Nejsou přítomny nanofosilik, které se objevují ve svrchním eocénu, a to nejen *Chiasmolithus oamaruensis*, ale i *Isthmolithus recurvus*. *Chiasmolithus oamaruensis* se ve zlínském souvrství obecně vyskytuje sporadicky a ve vrtu Jarošov-1 byl zjištěn pouze v hloubce 1 714,5 m. *Isthmolithus recurvus*, jehož první výskyt definuje bázi zóny NP19, je ve zlínském souvrství naopak hojný, ale ve vrtu Jarošov-1 zjištěn nebyl.
 - Chybí i *Corannulus germanicus*, který Jurášová (1978) použila pro stanovení báze svrchního eocénu ve zlínském souvrství. Švábenická (1985) však při podrobném studiu vybraných profilů ve vsetínských vrstvách zlínského souvrství zjistila, že údaj o nepřítomnosti *C. germanicus* není vhodné používat pro biostratigrafické závěry, protože je tento holokoklit zastoupen ve společenstvech vzácně a velmi nepravidelně.
 - Oryktocenóza obsahuje resedimentovaná tělíska ze spodní části středního eocénu (*Dictyococcites callidus*, *Sphenolithus spiniger*), spodního eocénu (*Transversopontis pulcheroides*) a ze svrchní křídy (*Micula decussata*, *Biscutum constans*).
 - Nejmladší nanofosilik v oryktocenóze, tj. *Dictyococcites bisectus*, *Cribozentrum reticulatum* a *Reticulofenestra umbilicus*, poskytuje informaci o časovém intervalu ukládání určitého sedimentu, který mohl být přeplaven do mladších uloženin, avšak bez zachování autochtonní biosložky.
 - Druhová skladba společenstva nanofosilií nedokládá stáří sedimentu svrchní část svrchního eocénu nebo oligocén.
- Podrobným rozborem biostratigrafických dat na základě studia nanofosilií, foraminifer a palynospekter ve vrtu Jarošov-1 bylo zjištěno, že ani jedna z těchto metod neposkytla konkrétní údaj o vzniku svrchních zlínských vrstev s jílovci menilitového typu v oligocénu. Toto zjištění však neodmítá teorii Eliáše (1976) o případném období ukládání menilitových vrstev v magurské sedimentační pánvi. Pouze upozorňuje, že pokud skutečně k sedimentaci menilitových vrstev došlo, stalo se tak zřejmě běz zachování autochtonní složky dírkovcové mikrofauny a vápnitých nanofosilií.