c 25115-2

ISBN 978-80-89343-51-5



12. PALEONTOLOGICKÁ KONFERENCIA – Zborník príspevkov

RENCIE • SYMPÓZIÁ • SEMINÁRE

ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA

SLOVENSKÁ GEOLOGICKÁ SPOLOČNOSŤ

12. PALEONTOLOGICKÁ KONFERENCIA



Zborník príspevkov

Bratislava, Slovenská republika, 20. – 21. októbra 2011

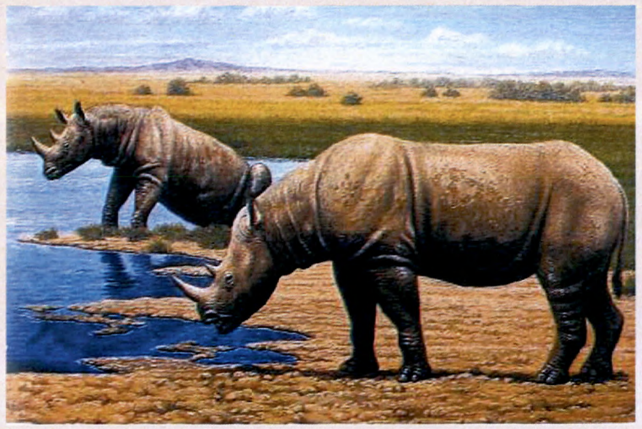


Editor: Daniela Boorová

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava 2011



Ľavá sánka nosorožca rodu *Stephanorhinus* Kretzoi, 1942 so zachovanými zubami p4 – m3. Nová Vieska, severovýchodná stena, 2011. Foto a determinácia fosílneho materiálu: M. Vlačiky



Umelecká rekonštrukcia nosorožca rodu *Stephanorhinus* Kretzoi, 1942.



Profil severovýchodnou stenou pieskovne v Novej Vieske. Foto: Ľ. Sliva

Ústredná geologická knižnica SR
ŠGÚDŠ
3902001042577

12. ČESKO-SLOVENSKO-POĽSKÁ PALEONTOLOGICKÁ KONFERENCIA

ZBORNÍK PRÍSPEVKOV

Bratislava

20. – 21. októbra 2011

Editor: Daniela Boorová

Technická spolupráca: Martin Vlačiky & Michal Potfaj

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava 2011

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
KNIŽNICA, Bratislava
Signatúra : L 25756
Inv. čís. : 94/2013
Sk. :
Získané: 5
Ilony :

12. ČESKO-SLOVENSKO-POĽSKÁ PALEONTOLOGICKÁ KONFERENCIA

ORGANIZÁTORI

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra

Slovenská geologická spoločnosť

ORGANIZAČNÝ VÝBOR

RNDr. Michal Potfaj, CSc.
RNDr. Daniela Boorová, CSc.
RNDr. Klement Fordinál, PhD.
RNDr. Martina Moravcová, PhD.
Mgr. Martin Vlačiky
RNDr. Katarína Žecová

Abstrakty nie sú recenzované, za obsah jednotlivých príspevkov zodpovedajú autori.

© Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava 2011

ISBN 978-80-89343-51-5

OBSAH

PROGRAM KONFERENCIE ____ 7

Boorová, D.: Životné jubileum RNDr. Jozefa Pevného, CSc. ____ 13

Zlinská, A.: Spomienka na RNDr. Jozefa Salaja, DrSc. ____ 15

Michalík, J.: Spomienka na Prof. RNDr. Milana Mišíka, DrSc. ____ 17

ABSTRAKTY PREDNÁŠOK

Musil, R.: Paleontologické vědy v systému věd geologických a biologických ____ 21

†*Axmann, D.:* Badenské mikrovrtby z oblasti Jižní Moravy a jejich význam pro paleoekologickou interpretaci ____ 30

Bąk, M.: Radiolarian extinction and turnovers in relation to the Cenomanian–Turonian Oceanic Anoxic Event – new data and interpretation ____ 31

Basistová, P. & Doláková, N.: Palynologické zhodnocení sedimentů z vrtu Iváň IK – 1 u Hustopečí ____ 32

Boorová, D. & Filo, I.: Výsledky litologického a biostratigrafického štúdia sedimentov párnického súvrstvia na typovej lokalite (krížňanský príkrov) ____ 34

Břízová, E. & Pišút, P.: Palaeogeoecological development of the Dudváh and Dunaj floodplains on the basis of the pollen analysis (Slovakia) ____ 36

Fatka, O., Budil, P. & Rak, Š.: On possible remains of digestive system in Ordovician trilobites from the Prague Basin (Barrandian area, Czech Republic) ____ 38

Frank, J., Košťák, M. & Čech, S.: Nové nálezy cenomanských hlavonožců a inoceramů z lokality Pecínov (Česká křídová pánev) ____ 39

Garecka, M. & Szydło, A.: Nanoplankton wapienny i otwornice z najmłodszych utworów jednostki magurskiej (strefa raczańska północna, polskie Karpaty zewnętrzne) ____ 40

Heřmanová, Z., Bodor, E. & Kvaček, J.: Knoblochia, fosilní vajíčka hmyzu (svrchní křída) ____ 42

Hladilová, Š. & Fordinál, K.: Fauna mäkkýšov (Gastropoda, Bivalvia) z vrchnobádenských sedimentov z lokality Modra-Kráľová (Dunajska panva, Slovensko) ____ 43

Holcová, K., Doláková, N. & Zágoršek, K.: Okrajové vývoje spodného bádenu v karpatskej predhlbni a panónskej panve ____ 45

Hrabovský, J., Hladilová, Š. & †Axmann, D.: Paleoekológia červených rias (Rhodophyta, Corallinales, Sporolithales) spodného badenu, Lopadea Veche, Rumunsko ____ 47

Hudáčková, N. & Halásová, E.: Foraminifery a vápnité nanofosílie profilu Başayayla (panva Mut, J. Turecko) – Biostratigrafia, paleoekologické interpretácie ____ 49

Hyžný, M.: Badenian mud shrimps (Crustacea: Decapoda: Callianassidae) of the Sandberg Mb., the Studienka Fm. (Slovak part of the Vienna Basin) ____ 50

Jamrich, M. & Halásová, E.: Morfometrická analýza zástupcov rodu *Calcidiscus* vo vrchnoseravalských sedimentoch neogénnych paniev Západných Karpát; využitie v stratigrafii ____ 52

Jugowiec-Nazarkiewicz, M., Garecka, M. & Szydło, A.: Nanoplankton wapienny i otwornice ze spływowych osadów przełomu kredy i paleogenu (polskie i czeskie Karpaty zewnętrzne) 54

Kočí, T.: Sabelid and serpulid worms (*Polychaeta, Canalipalpata, Sabellida, Sabellidae, Serpulidae*) from nearshore facies locality Předboj near Prague in collections of National Museum at Prague (collections of Dr. Olga Nekvasilová from 1960 – 1967) 56

Koubová, I., Hudáčková, N. & Zágoršek, K.: Vrchnobádenské sedimenty v okolí obce Dubová (Malé Karpaty) 58

Kubajko, M.: Nové nálezy heteromorfních amonitů z české křídové pánve 59

Kumpan, T. & Kalvoda, J.: Biostratigrafické výzkumy svrchního famenu a spodního tournai v jižní části Moravského krasu 60

Kvaček, J.: Actinidiaceae z jihočeské křídy 62

Lajblová, K.: Nové poznatky o ostrakodech šáreckého souvrství pražské pánve 63

Michalík, J.: Paleobiológia a mikroštruktúra schránky najtypickejšieho rétskeho rynchonelidného brachiopoda, *Austrirhynchia cornigera* (SUESS) 64

Pišút, P., Čejka, T., Březová, E., Pipík, R. & Procházka, J.: Makrozvyšky z výplne holocénneho paleomeandra Dunaja „Barč" pri obci Vrakúň (Žitný ostrov) 65

Sakala, J.: Novinky ohledně křídových antarktických dřev z ostrova Jamese Rosse 67

Soták, J., Ozdínová, S., Pruner, P. & Šurka, J.: Paleocene – Eocene boundaries and events: microbiostratigraphic, geochemic and magnetostratigraphic data from the Kršteňany section 68

Szydło, A.: Nowe znaleziska jurajskich otwornic planktonicznych w polskich Karpatach zewnętrznych 70

Teodoridis, V.: Paleoenvironmentální vývoj paleogenních a neogenních makroflór z oblasti Českého masivu 72

Tonarová, P.: Polychaeta ve spodním paleozoiku pražské pánve 74

Vaškaninová, V.: Revision of the genus *Radotina* (Placodermi, Vertebrata) 75

Veselská, M.: Revize cenomanských a turonských dekapodů – rody *Necrocarcinus* BELL, 1863 a *Graptocarcinus* ROEMER, 1887 (Decapoda, Brachyura) z české křídové pánve 76

Vlačiky, M., Sliva, Ľ., Tóth, Cs., Karol, M., Zervanová, J., Moravcová, M., Maglay, J. & Joniak, P.: The fossil mammal fauna and sedimentological data of the locality Nová Vieska (Villafranchian, Slovakia) 77

Zágoršek, K., Nehyba, S., Tomanová Petrová, P., Hladilová, Š., Bitner, M. A., Doláková, N. & Hrabovský, J.: Paleonvironmental reconstruction of the north-western margin of Carpathian Foredeep in Early Miocene: local catastrophe near Přemyslovice (Moravia, Czech Republic) 79

Žecová, K.: Vápnitý nanoplanktón zlískeho súvrstvia Nízkych Beskýd (východné Slovensko) 81

ABSTRAKTY POSTEROV

Bąk, M., Bąk, K. & Górny, Z.: Cenomanian iron-fixing bacteria in the Mikuszowice Cherts of the Silesian Unit (Outer Carpathians) 85

Bitner, M. A.: Upper Oligocene (Chattian) brachiopods from the Aquitaine Basin, southwestern France 86

Bystraninová, I.: Plchovité hlodavce (Gliridae, Rodentia) z miocénnych lokalít na území Slovenska a Centrálnej Anatólie (Turecko) 87

Cieszkowski, M., Kowal, J. & Olszewska, B.: Limestone clasts from the Upper Cretaceous Ostravica Sandstones of the Silesian Series (Western Outer Carpathians, Poland) – micropaleontological case study 88

Garecka, M. & Kopciowski, R.: Biostratygrafia utworów fliszowych Podhala w świetle badań nanoplanktonu wapiennego (polskie Karpaty wewnętrzne) 90

Łukowiak, M., Pisera, A. & Schlögl, J.: Siliceous sponges from the Karpatian (late Early Miocene) deposits of the Cerová-Lieskové section (Slovakian part of the Vienna Basin, Central Paratethys) 92

Moravcová, M., Fordinál, K. & Maglay, J.: Stratigrafia vrchnopleistocénnych a holocénnych fluviálnych sedimentov Záhorskej nížiny (Malé Leváre, Vysoká pri Morave) na základe AMS datovania 93

Rybár, S. & Hyžný, M.: Ammonite biostratigraphy of the Hauterivian/Barremian boundary at the Polomec Hill near Lietavská Lúčka (Strážovské vrchy Mts., Western Carpathians) – preliminary results 96

Smrečková, M.: Rádioláriová mikrofauna z vybraných lokalít kriedových súvrství Západných Karpát: biostratigrafická klasifikácia a paleoekologická charakteristika 98

Stanik, K.: Ecological niche composites as determinants of cranial morphology of the Holocene bat populations from geographically varied regions of southern Poland 100

Szydło, A. & Nescieruk, P.: Mikroskamieniałości z poziomu ropickiego w zachodnich Karpatach zewnętrznych (polsko-czeskie pogranicze) 101

Vašíček, Z. & Skupien, P.: Svrchnobarremští amoniti a nevápnitá dinoflageláta na profilu Boljetino Brdo (východní Srbsko) 102

Vodička, J.: Preliminary report on Chitinozoans of the Kopanina Formation (Ludlow, Silurian, Prague Basin) 104

Waśkowska, A. & Łodziński, M.: Turmaliny jako komponent ścian skorupek głębokowodnych otwornic aglutynujących z gatunku *Reophax pilulifer* BRADY – badania wstępne na bazie eoceńskiego materiału Karpat Zewnętrznych 105

Zervanová, J.: Vyhynutí zástupcovia čeľade Rhinocerotidae z obdobia miocénu až pleistocénu na území Slovenska 107



Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
State Geological Institute of Dionýz Štúr
Slovenská geologická spoločnosť
Slovak Geological Society



12. česko-slovensko-poľská paleontologická konferencia

12th Czech-Slovak-Polish Palaeontological Conference

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava,

Slovenská republika (20. – 21. 10. 2011)

PROGRAM KONFERENCIE (CONFERENCE PROGRAMME)

Veľká sála Dionýza Štúra v budove Geofondu

(areál ŠGÚDŠ, Mlynská dolina 1, Bratislava)

Great Hall of Dionýz Štúr in the Geofond building

(in the area of the ŠGÚDŠ, Mlynská dolina 1, Bratislava)

Štvrtok (Thursday) 20. 10. 2011

08:30 – 10:00 **Registrácia účastníkov (*Registration of the participants*)**

10:00 – 10:30 **Slávnostné otvorenie (*Opening ceremony*)**

Príhovor riaditeľa ŠGÚDŠ Ing. Branislava Žeca, CSc.
Welcoming speech of Ing. Branislav Žec, CSc., director of ŠGÚDŠ

RNDr. Jozef Pevný, CSc. – životné jubileum
Jubilee of RNDr. Jozef Pevný, CSc.

Spomienka na RNDr. Jozefa Salaja, DrSc.
Memory of RNDr. Jozef Salaj, DrSc.

Spomienka na prof. RNDr. Milana Mišíka, DrSc.
Memory of prof. RNDr. Milan Mišík, DrSc.

ÚVODNÁ PREDNÁŠKA (OPENING LECTURE)

10:30 – 11:00 **prof. RNDr. RUDOLF MUSIL, DrSc.**
Dnešní paleontologické vědy v systému věd geologických a biologických.

PREDNÁŠKY (LECTURES)

PALEOZOIKUM (PALEOZOIC)

11:00 – 11:15 **O. FATKA, P. BUDIL & Š. RAK**
On possible remains of digestive system in Ordovician trilobites from the Prague Basin (Barrandian area, Czech Republic).

11:15 – 11:30 **K. LAJBLOVÁ**
Nové poznatky o ostrakodech šáreckého souvrství pražské pánve.

11:30 – 11:45 **P. TONAROVÁ**
Polychaeta ve spodním paleozoiku pražské pánve.

11:45 – 12:00 **T. KUMPAN & J. KALVODA**
Biostratigrafické výzkumy svrchního famenu a spodního tournai v jižní části Moravského krasu.

12:00 – 12:15 **V. VAŠKANINOVÁ**
Revision of the genus *Radotina* (Placodermi, Vertebrata).

12:30 – 13:30 *Obed (Lunch break)*

MEZOZOIKUM (MESOZOIC)

13:30 – 13:45 **J. MICHALÍK**
Paleobiológia a mikroštruktúra schránky najtypickejšieho rétskeho rynchonelidného brachiopoda, *Austrirhynchia cornigera* (SUESS).

13:45 – 14:00 **A. SZYDŁO**
Nowe znaleziska jurajskich otwornic planktonicznych w polskich Karpatach zewnętrznych.

14:00 – 14:15 **D. BOOROVÁ & I. FILO**
Výsledky litologického a biostratigrafického štúdia sedimentov párnického súvrstvia na typovej lokalite (krížňanský príkrov).

14:15 – 14:30 **M. KUBAJKO**
Nové nálezy heteromorfních amonitů z české křídové pánve.

14:30 – 14:45 **J. FRANK, M. KOŠŤÁK & S. ČECH**
Nové nálezy cenomanských hlavonožců a inoceramů z lokality Pecínov (Česká křídová pánev).

14:45 – 15:00 **M. BĄK**
Radiolarian extinction and turnovers in relation to the Cenomanian – Turonian Oceanic Anoxic Event – new data and interpretation.

15:10 – 15:30 *Coffee break*

15:30 – 15:45 **T. KOČÍ**
Sabelid and serpulid worms (*Polychaeta, Canalipalpata, Sabellida, Sabellidae, Serpulidae*) from nearshore facies locality Předboj near Prague in collections of National Museum at Prague (collections of Dr. Olga Nekvasilová from 1960 – 1967).

15:45 – 16:00 **M. VESELSKÁ**
Revize cenomanských a turonských dekapodů – rody *Necrocarcinus* BELL, 1863 a *Graptocarcinus* ROEMER, 1887 (Decapoda, Brachyura) z české křídové pánve.

16:00 – 16:15 **Z. HEŘMANOVÁ, E. BODOR & J. KVAČEK**
Knoblochia, fosilní vajíčka hmyzu (svrchní křída).

16:15 – 16:30 **J. KVAČEK**
Actinidiaceae z jihočeské křídy.

16:30 – 16:45 **J. SAKALA**
Novinky ohledně křídových antarktických dřev z ostrova Jamese Rosse.

16:45 – 17:00 **M. JUGOWIEC-NAZARKIEWICZ, M. GARECKA & A. SZYDŁO**
Nanoplankton wapienny i otwornice ze spływowych osadów przełomu kredy i paleogenu (polskie i czeskie Karpaty zewnętrzne).

18:30 *Spoločenská večera (Festive dinner)*

Piatok (Friday) 21. 10. 2011

PALEOGÉN – NEOGÉN (PALEOGENE – NEOGENE)

08:30 – 08:45 **J. SOTÁK, S. OZDÍNOVÁ, P. PRUNER & J. ŠURKA**
Paleocene – Eocene boundaries and events: microbiostratigraphic, geochemic and magnetostratigraphic data from the Kršteňany section.

08:45 –09:00 **M. GARECKA & A. SZYDŁO**
Nanoplankton wapienny i otwornice z najmłodszych utworów jednostki magurskiej (strefa raczańska północna, polskie Karpaty zewnętrzne).

09:00 – 09:15 **K. ŽECOVÁ**
Biostratigrafia vápnitého nanoplanktónu zlínskeho súvrstvia Nízkych Beskýd (Východné Slovensko).

09:15 – 09:30 **V. TEODORIDIS**
Paleoenvironmentální vývoj paleogenních a neogenních makroflór z oblasti Českého masivu.

09:30 – 09:45 **M. JAMRICH & E. HALÁSOVÁ**
Morfometrická analýza zástupcov rodu *Calcidiscus* vo vrchnoseravalských sedimentoch neogénnych paniev Západných Karpát; využitie v stratigrafii.

09:45 – 10:00 **I. KOUBOVÁ, N. HUDÁČKOVÁ & K. ZÁGORŠEK**
Vrchnobádenské sedimenty v okolí obce Dubová (Malé Karpaty).

10:00 – 10:20 *Coffee break*

10:20 – 10:35 **Š. HLADILOVÁ & K. FORDINÁL**
Fauna mäkkýšov (Gastropoda, Bivalvia) z vrchnobádenských sedimentov z lokality Modra-Kráľová (Dunajská panva, Slovensko).

10:35 – 10:50 **M. HYŽNÝ**
Badenian mud shrimps (Crustacea: Decapoda: Callianassidae) of the Sandberg Mb., the Studienka Fm. (Slovak part of the Vienna Basin).

10:50 – 11:05 **K. HOLCOVÁ, N. DOLÁKOVÁ & K. ZÁGORŠEK**
Okrajové vývoje spodného bádenu v karpatskej predhlbni a panónskej panve.

11:05 – 11:20 **P. BASISTOVÁ & N. DOLÁKOVÁ**
Palynologické zhodnocení sedimentů z vrtu Iváň IK – 1 u Hustopečí.

11:20 – 11:35 **D. AXMANN**
Badenské mikrovrtby z oblasti Jižní Moravy a jejich význam pro paleoekologickou interpretaci.

11:35 – 11:50 **K. ZÁGORŠEK, S. NEHYBA, P. TOMANOVÁ PETROVÁ, Š. HLADILOVÁ, M. A. BITNER, N. DOLÁKOVÁ & J. HRABOVSKÝ**
Paleonvironmental reconstruction of the north-western margin of Carpathian Foredeep in Early Miocene: local catastrophe near Přemyslovice (Moravia, Czech Republic).

11:50 – 12:05 **N. HUDÁČKOVÁ & E. HALÁSOVÁ**
Foraminifery a vápnité nanofosílie profilu Başayayla (panva Mut, J. Turecko). Biostratigrafia, paleoekologické interpretácie.

12:30 – 13:30 *Obed (Lunch break)*

13:30 – 13:45 **J. HRABOVSKÝ, Š. HLADILOVÁ & D. AXMANN**
Paleoekológia červených rias (Rhodophyta, Corallinales, Sporolithales) spodného badenu, Lopadea Veche, Rumunsko.

KVARTÉR (QUATERNARY)

13:45 – 14:00 **M. VLAČIKY, Ľ. SLIVA, CS. TÓTH, M. KAROL, J. ZERVANOVÁ, M. MORAVCOVÁ, J. MAGLAY & P. JONIAK**
The fossil mammal fauna and sedimentological data of the locality Nová Vieska (Villafranchian, Slovakia).

14:00 – 14:15 **E. BŘÍZOVÁ & P. PIŠÚT**
Palaeogeoecological development of the Dudváh and Dunaj floodplains on the basis of the pollen analysis (Slovakia).

14:15 – 14:30 **P. PIŠÚT, T. ČEJKA, E. BŘÍZOVÁ, R. PIPÍK & J. PROCHÁZKA**
Makrozvyšky z výplne holocénneho paleomeandra Dunaja „Barč" pri obci Vrakúň (Žitný ostrov).

14:30 **Oficiálne ukončenie 12. Česko-slovensko-poľskej paleontologickej konferencie (Official closing of the conference)**

ZOZNAM POSTEROV (LIST OF POSTERS)

J. VODIČKA
Preliminary report on chitinozoans of the Kopanina Formation (Ludlow, Silurian, Prague Basin).

A. SZYDŁO & P. NESCIERUK
Mikroskamieniałości z poziomu ropickiego w zachodnich Karpatach zewnętrznych (polsko-czeskie pogranicze).

S. RYBÁR & M. HYŽNÝ
Ammonite biostratigraphy of the Hauterivian/Barremian boundary at the Polomec Hill near Lietavská Lúčka (Strážovské vrchy Mts., Western Carpathians) – preliminary results.

Z. VAŠÍČEK & P. SKUPIEN
Svrchnobarremští amoniti a nevápnitá dinoflageláta na profilu Boljetino Brdo (východní Srbsko).

M. SMREČKOVÁ
Rádioláriová mikrofauna z vybraných lokalít kriedových súvrství Západných Karpát: biostratigrafická klasifikácia a paleoekologická charakteristika.

M. BĄK – K. BĄK & Z. GÓRNY
Cenomanian iron–fixing bacteria in the Mikuszowice Cherts of the Silesian Unit (Outer Carpathians).

M. CIESZKOWSKI – J. M. KOWAL & B. OLSZEWSKA
Limestone clasts from the Upper Cretaceous Ostravica Sandstones of the Silesian Series (Western Outer Carpathians, Poland) - micropaleontological case study.

A. WAŚKOWSKA & M. ŁODZIŃSKI
Turmaliny jako komponent ścian skorupek głębokowodnych otwornic aglutynujących z gatunku *Reophax pilulifer* Brady – badania wstępne na bazie eoceńskiego materiału Karpat Zewnętrznych.

M. A. BITNER
Upper Oligocene (Chattian) brachiopods from the Aquitaine Basin, southwestern France.

M. GARECKA & R. KOPCIOWSKI
Biostratygrafia utworów fliszowych Podhala w świetle badań nanoplanktonu wapiennego (polskie Karpaty wewnętrzne).

M. ŁUKOWIAK – A. PISERA & J. SCHLÖGL
Siliceous sponges from the Karpatian (late Early Miocene) deposits of the Cerová-Lieskové section (Slovakian part of the Vienna Basin, Central Paratethys).

J. ZERVANOVÁ
Fosílne nosorožce Slovenska od miocénu po pleistocén.

M. MORAVCOVÁ – K. FORDINÁL & J. MAGLAY
Stratigrafia vrchnopleistocénnych a holocénnych sedimentov Záhorskej nížiny (Malé Leváre, Vysoká pri Morave) na základe AMS datovania kostí stavovcov.

K. STANIK
Ecological niche composites as determinants of cranial morphology of the Holocene bat populations from geographically varied regions of southern Poland.

Životné jubileum RNDr. Jozefa Pevného, CSc.



Životné jubileum – 75 rokov – oslávil minulý rok významný slovenský paleontológ RNDr. Jozef Pevný, CSc.

Narodil sa 21. marca 1935 v Bratislave v rodine lekára. Časť detstva strávil v Terezíne. Základnú školu navštevoval v rokoch 1941 – 1946 v Bratislave. Študentom gymnázia, ktoré ukončil maturitnou skúškou, bol v rokoch 1946 – 1953. Po jeho absolvovaní sa stal v roku 1953 poslucháčom Fakulty geologicko-geografických vied Univerzity Komenského v Bratislave, odbor základný geologický výskum. V roku 1958, po úspešnom zavŕšení vysokoškolského štúdia štátnymi záverečnými skúškami, nastúpil pracovať na Geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave na oddelenie mezozoika. V roku 1974 obhajil kandidátsku dizertačnú prácu na tému: „*Rhynchonellidné brachiopoda jury Západných Karpát.*" Jeho školiteľom bol akademik Michal Maheľ.

Po nástupe na GÚDŠ sa Dr. Jozef Pevný venoval v rámci úloh riešených na oddelení štúdiu **brachiopódov** mezozoika Západných Karpát, hlavne v pohoriach Malé Karpaty, Strážovská hornatina, ale aj Žiar, Nízke Tatry, Malá Fatra a Veľká Fatra. Známe sú jeho výskumy týkajúce sa brachiopódov z bradlového pásma, Čachtického pohoria, Humenských vrchov a Slovenského krasu.

Postupom času bola jeho pozornosť popri brachiopódoch zameraná aj na výskum **amonitov** predovšetkým z Bielych Karpát a z okolia Východnej. Participoval aj na biostratigrafickom vyhodnotení hlbokého vrtu MLS-1 na lokalite Podskalka spracovaním amonitov a brachiopódov.

Na podnet akademika Michala Maheľa sa RNDr. Jozef Pevný, CSc. začal zaoberať štúdiom **konodondov** a **holotúrií**. Stal sa jedným z priekopníkov konodontovej biostratigrafie na Slovensku. Jeho práca z roku 1970 „*Über die Anwesenheit von Trias-Conodonten in den Westkarpaten*", na ktorej sa podieľal spolu s bulharským špecialistom na konodonty Dr. Kirilom Budurovom, patrí k prvotinám, ktoré priniesli výsledky výskumu týchto fosílnych zvyškov z územia Slovenska, konkrétne zo Slovenského krasu. Konodonty a holotúrie sa tak dostali do centra vedeckého bádania Dr. Jozefa Pevného. Nadviazal kontakty aj s ďalšími zahraničnými odborníkmi zaoberajúcimi sa problematikou konodontov a holotúrií. Spolupracoval hlavne s Dr. Sándorom Kovácsom z Maďarska. Štúdium týchto mikrofosílnych zvyškov postupne rozširoval aj na ďalšie oblasti Západných Karpát. Známe sú jeho početné práce týkajúce sa výskumu konodontov a holotúrií triasového veku z tektonických jednotiek silicika (Slovenský kras) a hronika (Strážovská hornatina, Nízke Tatry, Veľká Fatra, Považský Inovec, Levické ostrovy).

Poznatky získané detailným skúmaním brachiopódov, konodontov a holotúrií stredného a vrchného triasu, zúročil v rokoch 1976-1980, kedy sa pokúsil o ich stratigrafickú koreláciu.

RNDr. Jozef Pevný, CSc. pri svojich bádaniach úzko spolupracoval s mapujúcimi geológmi a ďalšími špecialistami – paleontológmi. Táto spolupráca vyústila napr. aj do vyčlenenia nových litostratigrafických jednotiek – korytnických vápencov a trlenského súvrstvia. Spolu so svojimi kolegyňami

sa v rokoch 1981 – 1984 významnou mierou zaslúžil na vypracovaní elaborátu „*Indexové fosílie triasu Západných Karpát (ramenonožce, konodonty, lastúrniky a ulitníky)*", atď.

Aktívne sa zapojil do spolupráce v rámci medzinárodného projektu – IGCP Project 198, ktorej výsledkom bola práca zaoberajúca sa prehľadom a rozšírením brachiopódov anisu a noru v oblasti severného okraja Tethydy („*Anisian and Norian Brachiopods of the Tethys Region*").

Zúčastnil sa exkurzie a pracovného zasadania IGCP Project 198 vo Švajčiarsku a v rámci bilaterálnej spolupráce exkurzie v Gruzínsku.

RNDr. Jozef Pevný, CSc. bol aktívnym účastníkom viacerých domácich i zahraničných medzinárodných sympózií, resp. konferencií. Zúčastnil sa okrem iných sympózia o brachiopódoch v Anglicku (1969), konferencií o faune konodontov v Maďarsku (Budapešť 1979), v Bratislave (1980), v Hodoníne (1981), sympózia o fosíliách liasu v Maďarsku (Budapešť 1992). V roku 1991 na Celoštátnej paleontologickej konferencii v Prahe „uviedli do života" spolu so svojím najbližším spolupracovníkom RNDr. Milanom Havrilom formou posteru nový poddruh konodonta *Gladigondolella curvicarinata* n.ssp.

Bol dlhé obdobie členom **Pander Society** – medzinárodnej skupiny zaoberajúcou sa konodontami.

Meno RNDr. Jozefa Pevného, CSc. je neodmysliteľne spojené s prekladateľskou činnosťou anglického a nemeckého jazyka na konferenciách a exkurziách, ale aj s mnohými prekladmi odborných článkov a rôznych príspevkov do geologických časopisov a kníh nielen na Slovensku, ale aj v zahraničí. Cudzie mu nie sú ani francúzsky a španielsky jazyk.

GÚDŠ zostal RNDr. Jozef Pevný, CSc. verný po celý svoj aktívny vek až po odchod do dôchodku v roku 1995. Ani v dôchodkovom veku však za sebou natrvalo nezatvoril brány tejto inštitúcie a pracoval na skrátený úväzok na dohodu o práci až do roku 2006. Na svojich bývalých kolegov nezabúda ani dnes a neraz ho možno stretnúť na pôde ŠGÚDŠ, stále v dobrej nálade s neutíchajúcim záujmom o dianie vo svete paleontológie a geológie vôbec.

Pri príležitosti 70-teho výročia ŠGÚDŠ mu bola udelená Pamätná medaila.

Nášmu kolegovi, RNDr. Jozefovi Pevnému, CSc., želáme do ďalších rokov života pevné zdravie, sviežu myseľ, pohodu, veľa optimizmu, životného elánu, mnoho tvorivých nápadov a uspokojenia pri obľúbenej výtvarnej činnosti, aby nám jeho nákazlivý humor ešte dlhé roky prinášal dobrú náladu. Všetko najlepšie, milý Jožko!

DANIELA BOOROVÁ
Fotografia: Archív Lýdie Rajtíkovej

Spomienka na RNDr. Jozefa Salaja, DrSc.



Dr. Salaj sa narodil 11. januára 1932 v Želovciach, zomrel 18. februára 2011 v Bratislave. Po ukončení štúdií na Geologicko-geografickej fakulte Karlovej Univerzity v Prahe v r. 1956 nastúpil na Geologický ústav D. Štúra v Bratislave, od r. 1994 pôsobil v Geologickom ústave SAV. Od začiatku svojej vedeckej dráhy sa venoval mikropaleontológii a stratigrafii kriedových a paleogénnych súvrství Západných Karpát. Ako prvý kartograficky vymedzil a stratigraficky datoval základné litostratigrafické jednotky senónu a paleogénu označovaného ako gosauský vývoj.

Začiatkom šesťdesiatych rokov sa vo svete začali intenzívne študovať triasové foraminifery. V súlade s týmto trendom a v spolupráci s ďalšími autormi, sústredil pozornosť na túto aktuálnu problematiku, na ktorej s rôznou intenzitou pracoval aj v ďalších rokoch, čím sa zaradil medzi popredných znalcov tejto skupiny fosílnych mikroorganizmov a veľkou mierou sa ako prvý pričinil o členenie triasových komplexov Západných Karpát na základe foraminifer, vytvorenie biozonácie a interregionálnej korelácie tohto útvaru. Výsledky z tejto problematiky publikoval v početných článkoch a v spolupráci s Borzom a Samuelom v r. 1993 v monografickej práci „*Triassic Foraminifers of the West Carpathians*". Publikované práce o triase vzbudili veľký medzinárodný ohlas.

V rokoch 1967 – 1974 sa ťažisko jeho výskumnej práce presunulo do severnej Afriky, kde pracoval v službách „Service Géologique de Tunisie" v Tunise, neskôr do Líbye a Iraku. Nové poznatky, ktoré dosiahol, prezentoval na VI. africkom mikropaleontologickom kolokviu (1974), ktorého bol generálnym sekretárom. Pri tejto príležitosti predložil širokej odbornej verejnosti návrh na hypostratotypy jednotlivých stupňov vrchnej kriedy a paleogénu pre mediterránnu oblasť. V spolupráci s Pozaryskou a Szczechurovou (1976) navrhli paleocénne vývoje v oblasti El Kefu za stratotyp paleocénu v morskom vývoji. Na Medzinárodnom geologickom kongrese vo Washingtone bol schválený stratotyp hranice medzi kriedou a paleocénom práve v tejto oblasti. Dr. Salaj navrhol, aby stratotypy pre stredný (Harien) a vrchný (Mellégien) paleocén boli tiež v tejto oblasti. Tým sa presadil ako vedúca osobnosť mikropaleontológie v arabskom svete, ktorý sa aj jeho pričinením stal objektom medzinárodného odborného záujmu.

Výsledky výskumu činnosti v Tunise publikoval v početných článkoch a komplexne v monografii „*Microbiostratigraphie du Crétacé et du Paléogène de la Tunisie septentrionale et orientale (Hypostratotypes tunisiens)*". Na základe tejto práce mu bol v r. 1976 v Paríži (Université de Paris VI.) udelený titul „Docteur d´État" (Dr es SC.)". V r. 1982 obhájil prácou o triasových foraminiferách ZK a mediterránnej oblasti veľký doktorát aj na prezídiu Čs. Akadémie Vied v Prahe.

Po návrate z Tuniska sa venoval terénnemu biostratigrafickému výskumu a geologickému mapovaniu hlavne v oblasti Považia, ktoré bolo jeho srdcovou záležitosťou. V r. 1995 monograficky spracoval stratigrafiu a geológiu bradlového pásma a pribradlovej zóny na Považí spolu s mapou 1 : 50 000.

V osemdesiatych rokoch revidoval celú skupinu triasových foraminifer a zaviedol ich novú, medzinárodne používanú klasifikáciu. Okrem výskumu sa podieľal na organizovaní viacerých významných medzinárodných podujatí na Slovensku i v zahraničí. Bohaté skúsenosti uplatnil aj v medzinárodnom mikrobiostratigrafickom výskume v rámci rôznych projektov IGCP. Významný je aj jeho podiel na spolupráci niektorých špeciálnych biostratigrafických výskumov na Kolumbijskej univerzite (ESRI) a v Amoco Co v Tunise.

V roku 2005 Smithsonian Institute vo Washingtone nominoval Dr. Salaja na udelenie jednej z najprestížnejších svetových cien v odbore mikropaleontológie „Cushman award".

RNDr. Jozef Salaj, DrSc. patril medzi najvýznamnejších predstaviteľov stratigrafickej geológie a mikropaleontológie na Slovensku i v medzinárodnom kontexte. Jeho výskumy presiahli úroveň lokálnej vedy a priniesli progres pre mikropaleontológiu a biostratigrafiu v celej Tetýdnej oblasti.

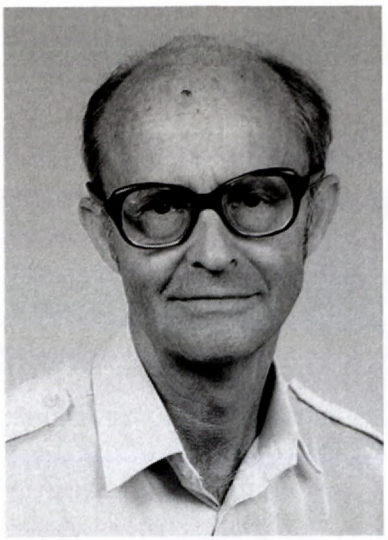
Je autorom viac ako 300 vedeckých publikácií vysokej medzinárodnej úrovne a bezmála jednej desiatky vedeckých mononografií. Kompletný zoznam jeho plodnej publikačnej činnosti je uvedený v časopise Mineralia slovaca 2011, č. 2.

Vychoval mnoho mladých vedeckých pracovníkov a bol vyhľadávaným školiteľom zahraničných doktorandov a špecialistov v odbore mikropaleontológia. V roku 2007 mu z príležitosti životného jubilea bol SAV udelený titul „Vedec roka". Za rozvoj mikropaleontológie na Slovensku mu v tom istom roku z príležitosti konania 8. československej a poľskej konferencie na ŠGÚDŠ bol odovzdaný Ďakovný list. Jeho osobnosť je príkladom vysokej profesionality, pracovného zápalu a životného elánu.

Nech Ti je, Jozef, slovenská hruda ľahká!

ADRIENA ZLINSKÁ
Fotografia: Archív autorky príspevku

Spomienka na Prof. RNDr. Milana Mišíka, DrSc.



Rodáka zo Skalice (3. november 1928 – 7. máj 2011) upútala príroda západného Slovenska a neskôr problémy geologickej stavby celej krajiny. Ako asistent profesora Dimitrija Andrusova organizoval geologické prednášky a exkurzie pre študentov prírodných vied a pedagogiky na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Postavenie docenta získal v roku 1961, titul profesora obdržal ako 42-ročný v roku 1970. V rokoch 1966 – 1970 riadil katedru geológie a paleontológie, ktorej ostal verný, azda s výnimkou študijných a pedagogických pobytov na Kube (Universidad de la Habana 1963 – 1965) a v Alžírsku (Université de Constantine, 1981 – 1983; v rámci krátkodobých kurzov prednášal tiež na univerzitách v Krakove, Toulouse a v Madride), po celý život. Aktívne sa zapájal do práce vedeckých spoločností. Bol tajomníkom bratislavskej pobočky Československej spoločnosti pre mineralógiu a geológiu, predsedom bratislavskej pobočky Slovenskej geologickej spoločnosti, tajomníkom SGS, tajomníkom Národného geologického komitétu ČSSR, tajomníkom sedimentologickej komisie KBGA, korešpondentom za ČSSR v Medzinárodnej asociácii sedimentológov, členom vedeckej rady SAV. Bol čestným členom SGS, Rakúskej a Poľskej geologickej spoločnosti, držiteľom Medaily Jána Slávika SGS, Medaily Dimitrija Andrusova, nositeľom Zlatej medaily Univerzity Komenského, Prírodovedeckej fakulty UK.

Aj keď jeho odborné zameranie bolo veľmi široké (všeobecná geológia, stratigrafická a historická geológia, mikropaleontológia, sedimentárna petrológia a mineralógia, sedimentológia, paleogeografia, geotektonika), niektoré disciplíny boli jeho srdcu predsa len bližšie. Hlavným objektom jeho výskumu ostali **usadené horniny,** zaznamenávajúce údaje o pôvode a histórii sedimentárnych paniev a celých blokov zemskej kôry a uchovávajúce argumenty pre paleogeografické, paleotektonické a paleoklimatické rekonštrukcie. Komplexnosť jeho prístupu umožnili hlboké znalosti zo sedimentárnej petrografie, sedimentológie, mikrofáciálneho výskumu a mikropaleontológie.

Hlavným koníčkom profesora Mišíka bolo zostavovanie a riešenie zložitých geologických hádaniek pomocou detailnej **mikroskopickej analýzy** tisícov horninových výbrusov, poznatky z ktorej doviedol až do početných a rešpektovaných široko regionálnych geologických, palinspastických, paleogeografických a geodynamických rekonštrukcií, schém a interregionálnych korelácií. Značnú časť jeho vedeckého diela reprezentujú nenápadné články, ktoré však sú „tehličkami", ba v mnohých prípadoch skôr "uholnými kameňmi", základov poznania architektúry, histórie vzniku a tvorby karpatského horského oblúka.

Profesora Milana Mišíka vždy priťahovali **karbonátové horniny**, ktoré vďaka premenlivej litologickej povahe a bohatstvu zvyškov fosílnych organizmov citlivo odrážajú zmeny podmienok sedimentácie. Mišíkova monografia pomenovaná "*Mikrofácie mezozoických a terciérnych vápencov v Západných Karpatoch*", je pionierskou prácou modernej **mikrofaciálnej analýzy** v stredoeurópskom merítku. Rekonštrukcie založené na výsledkoch štúdia mikrofácií valúnov z kriedových, paleogénnych a neogénnych zlepencov, tak vo Vonkajších, ako aj Centrálnych Západných Karpatoch, rozhodujúcou mierou prispeli k **paleogeografickému a paleotektonickému poznaniu** tohto orogénu.

Profesor Mišík predstihol svoju dobu detailným prístupom ku štúdiu sedimentárnych sekvencií. Jeho obdivuhodne komplexné a jemné dokumentácie mezozoického vrstvového sledu odkrytého Manínskou úžinou, alebo lavínovým žľabom na západnom svahu Havrana v Belianskych Tatrách, zvestovali príchod **modernej sekvenčnej analýzy**, disciplíny, ktorá sa stala „svetovým hitom" až temer o štvrť storočia neskôr....

Nemožno opomenúť rozsiahlu popularizačnú aktivitu profesora Mišíka, ktorá sprístupnila mnoho dobrodružstiev a záhad moderného geologického výskumu a urobila ich pochopiteľnými a príťažlivými pre mnohých laikov. Viacerých mladých entuziastov upútali práve jeho knižky, než sa rozhodli pre štúdium geovied. Publikoval desiatky zaujímavých článkov v dennej tlači a populárnovedeckých časopisoch, účinkoval v reláciách v rozhlase, alebo prednášal na osvetových podujatiach. Bol majstrom v umení vyjadriť zložité geologické pojmy jednoduchým, zrozumiteľným a zaujímavým spôsobom.

Profesor Mišík odchoval tri generácie vysoko kvalifikovaných odborníkov. K jeho prioritám patrila neutíchajúca aktivita, iskrenie novými nápadmi a myšlienkami, či priam fanatické zaujatie pre vedecký výskum. Pre nás, príslušníkov súčasných generácií slovenských geológov, je poctou, ba priam šťastím, že sme mali príležitosť poznať tohto skromného človeka, ktorého možno bezpochyby trvalo zaradiť medzi dominantné osobnosti slovenskej geovedy.

JOZEF MICHALÍK

Fotografia: Archív Katedry geológie a paleontológie PrF UK v Bratislave

ABSTRAKTY PREDNÁŠOK

Paleontologické vědy v systému věd geologických a biologických

RUDOLF MUSIL

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika; rudolf@sci.muni.cz

Paleontologické vědy, aniž bychom si to mnohdy uvědomovali, jsou dnes složeny z velkého počtu vědních disciplin, i když se některé z nich jako samostatné ještě neprofilují. Proto také používám termín paleontologické vědy a ne paleontologie, podobně jak geologické vědy nejsou jen geologie. Malé dnešní rozčlenění do většího počtu vědních oborů, na rozdíl neontologie, je do určité míry způsobeno malým počtem odborníků, kteří by se detailně a do hloubky uvedenými částmi paleontologických věd zajímali.

Nejsem toho názoru, že paleontologické vědy jsou jen hraniční disciplinou mezi vědami geologickými a biologickými. Jde spíše o propojení získaných poznatků mezi živou a neživou přírodou. Od samého začátku existovaly dvě školy: První z nich studovala fosilie, aby je využila pro stratigrafii, a druhá, aby se dozvěděla něco o dřívějším životě. Paleontologické vědy byly však v obou případech biologickou disciplinou, jejíž pramenný materiál je pouze uložen v sedimentech různého stáří. To samozřejmě vyžaduje specifickou metodu práce. Není to privilegium jen těchto oborů, tuto specifičnost nacházíme u všech oborů, u kterých se jejich studijní materiál nachází v sedimentech. Nikdo si jistě nebude např. u paleolitických nálezů, jejichž nálezy se nacházejí rovněž v sedimentech, domnívat, že se jedná o hraniční obor s geologií a ne o čistou archeologii.

Stručně řešeno, paleontologie studuje zbytky dřívějších rostlin a živočichů, a to jak z marinního prostředí, tak i z prostředí terestrického. Čím jdeme dále k současnosti, tím více se objevuje taxonů, které jsou s dnešní dobou blízko příbuzné a někdy i totožné. U terestrických nálezů kenozoika dochází proto běžně k využití zoologických znalostí o současných živočiších, u marinních, pokud je mně známo, je tomu podstatně méně často-moře je příliš daleko. Znamenalo by to totiž seznámit se detailně s biotou dnešního mořského prostředí.

Každý vědecký obor je složitým jevem, který lze zkoumat z mnoha různých aspektů a jehož problémy a vývojové směry jsou dnes většinou studovány synteticky, komplexně, ne tedy jednooborově. Jak předmět vědy, tak i její metody se přitom stále vyvíjejí. Vlastní zákony vývoje současné vědy, především zákon kontinuity, ukazují, že další rozvoj vědy jednotlivých států je vždy v přímé závislosti s množstvím poznatků, které mohly být převzaté od předcházejících generací. Zavedení nové specializace je vždy věc časově a finančně náročná. Proto se také vyplatí posílat mladé pracovníky k zahraničním expertům na delší odborné stáže, kteří tam poměrně velmi rychle nabudou nové znalosti a mohou je rychle uplatnit na svém pracovišti.

Stojím před těžkým úkolem. Převést poznatky a závěry paleontologických informací ze všech životních prostředí a z celého dlouhého času existence nejrůznějších skupin organismů do teoretické globální roviny. Již na začátku si uvědomuji, že v mé přednášce se v žádném případě nemůže jednat o vysvětlení hlavních vývojových etap, jimiž prošly paleontologické vědy nejen u nás, ale vůbec, a ani ukázat na některé hlavní charakteristické rysy a souvislosti s geologickými a biologickými vědami. Nejen, že bych toho nebyl schopen, nemluvě o krátkém vymezeném čase, ale bylo by to spíše vhodné pro tým různých specialistů. Nemohu pominout ani to, že budu ve své přednášce do určité míry ovlivněn i vývojem, který je typický pro můj obor studia. Specialisté jednotlivých paleontologických oborů budou v mém referátu patrně postrádat hlediska, která jsou pro pochopení a vývoj předmětu jejich studia podstatná. Nemluvě o

tom, že proces formování a vývoj paleontologické vědy v Čechách, na Moravě a na Slovensku a jistě i v Polsku byl značně odlišný.

Ve svém příspěvku tedy nechci a ani nemohu shrnout vývoj naší vědy od minulosti až do dnešní doby. Nezaměřím se na dřívější hlavní etapy jejího vývoje. Vycházím spíše z dnešního chápání vědy jakožto celku a ze známé zkušenosti, že vědecký výzkum v každé zemi bývá ve své celistvosti někdy podmíněn daleko více společenským prostředím než celosvětovým proudem hlavních výsledků. Již v úvodu považuji proto za nutné podotknout, že se tedy nejedná o ucelenou přednášku ani z hlediska vývoje výše uvedeného oboru a ani z hlediska časového případně biogeografického.

Paleontologie byla původně, ve svých počátcích, zaměřena čistě biologicky. Poznání, že vývoj organismů a všechny jejich změny a procesy jsou nezvratné a neopakují se, daly možnost poměrně snadného zařazení sedimentárních hornin do relativní časové škály. Tak se paleontologie stala na delší dobu více méně jen pomocnou vědou stratigrafické geologie a její poznatky byly používány hlavně pro řešení stratigrafických otázek. Pak vystoupila do popředí opět biologická orientace a rozvinul se paleobiologický směr. Zatím co paleobotanika byla pěstována více botaniky, paleozoologie si naproti tomu většinou podržela vždy bližší vztah ke geologii. Stratigrafický význam rostlin pro geologii byl oceněn mnohem později než stratigrafický význam živočichů.

Svoji přednášku jsem rozdělil do několika stručných, samostatných volně na sebe navazujících částí a problémů, které stojí před námi.

1. Deskripce taxonů

Samozřejmě jsou stále nutné základní popisné práce vycházející ze získaného hmotného materiálu, jedná se však pouze o první stupeň zpracování, který je nutný, ale v žádném případě by neměl být konečný. Dalo by se říci, že ani v současnosti tento způsob práce nemizí a mizet nebude, je stále potřebný. Charakterizuje jen požadavky kladené na biologickou systematiku, na klasifikaci nově nacházených organizmů. Dnes je pouze doplňován dalšími metodami přinášejícími jiné komplexnější pohledy. V minulosti nejdůležitější a také nejhojnější studie spočívaly především v determinaci fosilií a na jejich základě pak v časové korelaci jednotlivých nalezišť. Jednalo se převážně o práce vysloveně deskripčního charakteru, z pohledu pouze jednoho oboru, to je v tomto případě biologického. Je nutné uvést, že tento způsob práce je důležitý především pro systematiku a pro stratigrafickou problematiku a může být pouze základem pro řešení otázek jiného druhu.

2. Využití poznatků všech disciplin jednoho oboru (interdisciplinární přístup)

Všechny obory geologických věd včetně paleontologie zvyšují v posledních 50ti letech enormně svoje poznatky, a to jak v metodice výzkumu, tak i ve způsobu zpracování získaných poznatků. Rychlost vývoje jednotlivých oborů není přitom stejná, někde zůstává stále na tradičních pracovních metodách a cílech, jinde přechází již k novým dosud neznámým nebo dříve nepoužívaným metodám. S tímto procesem nejen souvisí, ale do určité míry jej ovlivňuje i stále se zvětšující se počet odborníků a jejich zvyšující se kvalita, vznik nových pracovních metod a hlavně lepší modernější přístrojové vybavení. Rychlost dnešního kvantitativního a kvalitativního růstu poznatků není přitom srovnatelná s žádným minulým časovým obdobím. Bezprostředním důsledkem této nové situace je, že již delší dobu probíhající vysoká specializace vede k bouřlivému rozvoji nových vědních poznatků. Pravděpodobně neexistuje nějaký žebříček, nějaká stupnice, která by jednotlivé discipliny z tohoto hlediska hodnotila, každý si musí sám na základě znalostí činnosti zahraničních ústavů a možná i jiných příbuzných oborů ujasnit, kam by se úroveň paleontologické vědy toho kterého ústavu nebo celého státu zařadila.

Zásluhou práce úzkých specialistů tedy počet nových poznatků v poměrně krátké době nesmírně rostl a stále roste, samozřejmě v různých disciplinách a v úzce příbuzných oborech různě. Důsledek toho je, že dochází ke stále se zvyšující diferenciaci a ke vzniku nových disciplin. Pokud tomu je na hranicích dřívějších klasických disciplin, vznikají nové interdisciplinární vědy.

Zároveň to však znamená, že spíše nebo později je nutné souhrnné zpracování nahromaděných dílčích specializovaných poznatků do jednoho celku, při čemž dochází i k jejich verifikaci. V žádném případě by se nemělo jednat pouze o jejich taxativní uvedení. Další stupeň nesmí tedy znamenat pouze mechanický souhrn zjištěných dílčích poznatků a vědomostí, ale na základě dodaných informací musí dojít k jejich interpretacím. Důležité je souborné vyhodnocení jednotlivých poznatků případně jejich závěrů a nutná spolupráce s jinými odborníky daného oboru. Všechny informace, které je možné z nejrůznějších vědních disciplin získat, jsou v tak úzkém vztahu, že jejich opomenutí by mohlo vést k neúplným a někdy i chybným závěrům. Stále se však jedná pouze o závěry vědních disciplin v rámci jednoho oboru. Tento způsob práce, dnes běžně používaný, znamená podstatně vyšší vědeckou úroveň, přinášející nové poznatky.

Uvedený způsob práce je dnes typický pro naše větší ústavy. Naše instituce mají většinou monodisciplinární případně monooborovou strukturu, to znamená, že pracovníci stejného odborného zaměření silně převažují, většinou se tedy jedná o pracovníky jednoho oboru. Projekty tohoto druhu mají týmový charakter a jsou splnitelné ve všech našich větších institucích, případně v rámci spolupráce institucí v jednom státě.

3. Informace z vlastního hmotného nálezu a informace z jeho okolního sedimentu

Každý hmotný objekt nacházející se v sedimentu, ať již je to paleontologický nebo jiný materiál, je nositelem určitého množství zakódovaných informací, které jsou samozřejmě u různě zachovaných předmětů různě velké. Odborná erudice pracovníka pak rozhoduje o tom, kolik informací je schopen z toho objektu dekódovat. Tento způsob práce byl a někdy doposud je hlavním zdrojem informací, které se terénním výzkumem získaly. Jsou to ovšem pouze informace z vyzvednutého objektu a studium jakýchkoliv hmotných předmětů bude vždy limitováno tím, jaké množství informací se v něm nachází. Tuto hranici nelze nikdy překročit. Počet informací z nich získaných může při použití lepších pracovních metod pouze vzrůstat, v každém případě však budou vždy limitované studovaným předmětem. Dnes však víme, že velké množství doplňujících a někdy i zásadních informací je obsaženo i v okolí nálezu, v sedimentech, ve kterých se nález nacházel. Nejedná se v tomto případě o pouhou deskripci sedimentů, ale o všechny možné informace interpretačního charakteru. Není to práce pro paleontologa, všechny tyto informace získávají a zpracovávají jednotliví specialisté. Můžeme přitom rozlišit informace z bezprostředního okolí nálezů a informace vyplývající z celého kontextu sedimentů. Tímto způsobem jsou koncipovány nejmodernější práce a tento druh výzkumu dodává mnohem větší množství informací.

Složitější je v takových případech situace terénních výzkumů, jedná-li se o obory, které vycházejí z hmotného materiálu, který se nachází v sedimentech a které se povahou své práce nacházejí daleko od geologických znalostí. Příkladem mohou být již jednou jmenované archeologické vědy. Každý vědní obor má totiž poněkud odlišnou metodiku terénní práce. U terénních výzkumů je nutné se rozhodovat z hlediska odlišných metod jednotlivých zastoupených oborů okamžitě a urychleně, bez možnosti vzájemných konsultací. Únik jakýchkoliv informací v terénu způsobený neznalostí specifičnosti terénní práce toho kterého oboru, znamená jejich definitivní ztrátu. Snadnější je to již při kamerálním zpracování, kde je již více času na eventuální rozmyšlení a poradu.

Pozitivním na tomto komplexním způsobu terénní práce za účasti odborníků různých disciplin je to, že konečný zpracovatel dostává ke svým konečným interpretacím mnohem větší počet informací. Je však nutné počítat s tím, že terénní výzkumy tohoto druhu jsou časově a rovněž i finančně náročnější než výzkumy dřívější a že vedoucí výzkumu musí být schopen je odborně a organizačně zvládnout. Předpokládá to u něho aspoň základní znalosti těch disciplin, které se takového terénního výzkumu zúčastňují. Terénní výzkumy tohoto zaměření jsou stále ještě splnitelné v rámci institucí jednoho státu, překračují však v každém případě možnosti monodisciplinárních ústavů. Většinou již vyžadují mezinárodní spolupráci. Jsou tedy po všech stránkách, jak organizačně, tak i z hlediska širších znalostí mnohem náročnější než výzkumy dřívější.

4. Multioborové pojetí výzkumu

Poslední, stále se více rozvíjející formou, která také přináší největší množství výsledků, je překročení hranic specifických oblastí disciplin jednoho oboru, která vede k integraci výsledků velmi různých oborů. Základní vlastností těchto výzkumů je multioborový přístup, multioborová spolupráce. Tento výzkum vyplývá z požadavku, studovat systémy jako celky. Hlavním cílem projektu se stává vytýčený problém, který je nutné vyřešit, ne tedy vědní obor. Řešení se mohou, lépe řečeno musí zúčastnit všechny obory, které k vyřešení vytýčeného problému mohou přispět. Jedná se o zcela novou situaci nejen z hlediska organizace celého projektu, ale i z hlediska pracovníků jednotlivých oborů. Z hlediska času nutného k vyřešení zadané úlohy nevyžadují tyto projekty více času než předchozí.

Tento způsob práce vyžaduje jinou strategii nejen kamerálního, ale i terénního výzkumu. Pracovníci musí mít takovou erudici, která by dovolovala myšlenkově a metodicky adaptabilně komunikovat s celou řadou vědeckých disciplin a oborů podstatně jiných než je ta, kterou dotyčný specialista ovládá. Předpokládá tedy vysoce erudované odborníky a především vedoucí pracovníky s velkým rozhledem, který přesahuje hranice jejich oboru a kteří jsou schopní organizačně zvládnout oborové odlišnosti tohoto výzkumu. Výsledek nesmí být konglomerát vzájemně izolovaných částí, ale splněný úkol. V podstatě se jedná o studium téhož jevu různými obory. Tím se vylučují i možné chybné interpretace získané z jednoho oboru. Tento způsob vyžaduje samozřejmě v každém případě rozsáhlou mezinárodní spolupráci. Žádný stát, ani ekonomicky silný nebo velký, není schopen najít ve svých řadách všechny nutné specialisty.

Jako příklad jsem vybral projekt univerzity v Cambridgi (The Stage Three Project, Department of Earth Sciences & Godwin Institute of Quaternary Research, University of Cambridge), který se sice týká kvartéru, ale jeho metodu lze analogicky přenést do jakéhokoliv jiného projektu. Cílem bylo syntetické komplexní zpracování části posledního glaciálu s možným řešením kladů a záporů koexistence neadertálců s nově příchozími anatomicky moderními lidmi. Jednalo se o typický případ integrace výsledků různých oborů zpracovávajících vytýčený cíl, ne tedy účast pouze disciplin jednoho oboru. Možná budete překvapeni, co vše bylo vzato v úvahu a které obory se na tom podílely. Byly vytvořeny samostatně pracující komise složené z 5 – 10 pracovníků různého odborného zaměření. Komise pracovaly samostatně a nezávisle na sobě. Jednotícím hlediskem byl pouze vytýčený úkol. Pro uvedený cíl zpracovávali pracovníci jednotlivých odborných komisí z hlediska svého zaměření tyto pro všechny obory stejné komponenty:

1. lakustrinní a fluviální sedimenty
2. fosilní půdy
3. erozní a akumulační procesy
4. periglaciální jevy
5. oblačnost ve spojení s velikostí srážek, s jejich ročním rozdělením a výparem
6. počet dní v roce se sněhem, mocnost sněhové pokrývky
7. směr proudění větrů, jejich rychlost a teplota
8. počet dní s teplotou přes 0 °C a přes 5 °C, min. a max. teplotní extrémy, zimní a letní střední teploty, teplota půdy
9. kolísání mořské hladiny
10. zvětšování a zmenšování horských ledovců
11. teplota mořské vody
12. ledové kry na moři, jejich velikost, délka časového období, dosah k jihu
13. rostlinstvo a interpretace z jeho změn
14. živočišstvo (plži a obratlovci) a interpretace z jejich změn
15. antropologické a archeologické nálezy

Na projektu probíhajícím v letech 1996-2003 pracovalo celkem 57 odborníků z Velké Britanie, USA, Španělska, Itálie, Finska, Německa, Nizozemí, Austrálie, Ruska, České republiky, Norska a Portugalska.

Pracovní týmy jednotlivých oborů se scházely každý rok, aby vyhodnotily svou práci a vytýčily další pokračování. Vedle toho existovaly plenární konference, kde docházelo ke vzájemné konfrontaci dosažených výsledků a ke koordinaci jednotlivých oborů. Každý rok byli všichni členové týmu informováni o všech dosažených výsledcích tištěnými informacemi (Newsletter, celkem 12), ve vzájemném odborném styku pak prostřednictvím internetu. U každoročních výsledků docházelo po celou dobu projektu k dílčím oponenturám.

Jistě bude zajímavé odborné složení těchto komisí. Výše uvedený úkol byl řešen odborníky těchto oborů: geologie, mineralogie, fyzika, matematika, meteorologie, geochemie, antropologie, zoopaleontologie, fytopaleontologie, biogeografie, geografie, biologie, environmentální vědy, archeologie.

Uvedený projekt přinesl celou řadu zcela nových a zásadních objevů, které se staly podkladem pro všechny další práce. Podobným způsobem by se mělo postupovat i u všech zásadních globálních paleontologických projektů.

5. Megapočítače

Každý zúčastněný obor používá samozřejmě svoje specifické přístrojové vybavení a své pracovní metody. Vedle nich však v poslední době je široce využívána i počítačová technika. Konstrukce modelů představují dnes velmi důležitý článek ve vědeckém poznávání skutečnosti. Na megapočítačích jsou simulovány všechny v úvahu připadající okolnosti, v podstatě se jedná o ověření závěrů ze zpracování hmotné dokumentace. V dnešní době byla již vyvinuta celá řada programů, které je možné k této práci použít. Jako vzor uvádím aspoň některé, které byly použity při zmíněném projektu Stage 3, a to na megapočítačích Pennsylvánské státní univerzity v USA. Bylo jich celkem 17. Jiné programy by byly samozřejmě použité u jiného zaměření paleontologické práce.

Použité počítačové programy:

1. *Climate and vegetation modelling programme. (Vztah mezi klimatem a vegetačním pokryvem).*
2. *Meso-scale model for large and small ice sheets and topography of coastlines (Vzájemná souvislost velkého a malého zalednění na změny mořského pobřeží)*
3. *Meso-scale simulations of winter air pressure. (Změny atmosférického tlaku v zimních měsících).*
4. *Meso-scale simulations of summer air (Směry proudění větru během letních měsíců).*
5. *Meso-scale simulations of European late Quaternary mean precipitation in summer and winter (Průměrné srážky v létě a v zimě v jednotlivých oblastech Evropy).*
6. *Meso-scale simulations of late Quaternary snow conditions in winter. (Množství sněhu v zimních měsících ke konci pleistocénu).*
7. *West-east transects of simulated seasonal mean temperatures. (Západo-východní transekty sezónních průměrných teplot).*
8. *Model UKMO (United Kingdom Meteorological Office), časově ohraničené meteorologické modely, (nekontinuitní) v průběhu celé studované doby.*
9. *Simulated modern plant functional types (Rozšíření dnešních rostlin v minulosti).*
10. *Simulated leaf area index. (Rozšíření listnatých stromů v minulosti).*
11. *Inferred and simulated biomes. (Závěry na základě nálezů rostlin zjištěných a na základě fyzických podmínek simulovaných biomů).*
12. *Simulated plant functional types for Stage 3 (Biome 3). (Modely rostlinného pokryvu na základě makrozbytků ve vztahu ke klimatu).*
13. *Pollen based plant functional types for Stage 3 (Biome 3). (Modely rostlinného pokryvu na základě pylových analýz ve vztahu ke klimatu).*
14. *Palaeoclimatic modelling. (Modelování paleoklimatu)*
15. *Global circulation models (Genesis, CMS). (Obecné modely globální vzdušné cirkulace).*
16. *Regional circulation models(Reg CMS). (Regionální modely vzdušné cirkulace Evropy ve čtvercích 60 x 60 km).*
17. *Climap project (Jednotlivé mapy studovaných oblastí na základě výše uvedených simulací).*

Pro všechny simulační projekty existovaly přitom dva souběžně probíhající programy vycházející z předpokladu existence velkého a malého zalednění studované doby.

Není mně známé, že by se v našich podmínkách objevoval podobný způsob práce. Je důležitý z toho důvodu, že ověřuje a potvrzuje závěry výsledků získaných ze zpracování hmotného materiálu jednotlivými disciplinami. Nikdo si jistě nemyslí, že by bylo možné získat informace tohoto druhu pouze použitím klasických tradičních metod.

6. Pracovní vztahy na pracovišti

Pro získání vysoké vědecké úrovně a vlastně i pro plnění všech úkolů jakéhokoliv ústavu je důležité nejen využívání nejnovějších terénních a kamerálních pracovních metod, ale i vzájemné vztahy mezi pracovními kolektivy a vedením, v širokém slova smyslu úroveň kolegiálních pracovních vztahů a stupeň pracovní motivace. Tento problém bývá někdy podceňován, a přitom z hlediska úrovně ústavu je jedním z nejdůležitějších. Je jedním z prvních, který vytváří nejen obraz (image) o daném ústavu, ale dlouhodobě podstatně ovlivňuje i jeho vědeckou úroveň.

Vliv pracovní skupiny na jeho jednotlivé členy a opačně vliv jeho jednotlivých členů na charakter této pracovní skupiny není jednoduchý. Každá pracovní skupina stimuluje svojí vnitřní strukturou různý průběh pracovního úsilí a postupu. Aktivita jedince je v určité pracovní skupině do značné míry stimulovaná a současně limitovaná neformálně přijatými skupinovými normami, problémy a míněním skupiny. Pokud je taková pracovní skupina iniciativní a má schopnost, chuť a zvídavost poznávat nové poznatky a hledat nové cesty, je tomu dobře. Přijde-li do pracovní skupiny nový člen, chce-li se stát organickou částí skupiny, adaptuje se postupně na její život tak, že po čase mění své původní názory, mínění a postoje. Výsledkem je, že se se skupinou, ať již v dobrém nebo horším smyslu, identifikuje. Nemusí tomu tak být vždy. V některých případech se může stát, že nově příchozí člen, pokud je silnou individualitou, může svojí existencí ve skupině podstatně změnit vžité normy tak, že skupina může být postupně stimulována jeho motivy. V tomto případě jedinec ovlivňuje svými motivy změnu motivačních struktur ostatních členů skupiny. V obecné rovině je však nutné si uvědomit, že nikdy není snadné prorazit s novými poznatky, vždy zde působí síla setrvačnosti starého pojetí, v podstatě jakási stereotypnost. Přitom znalosti odborníků, pokud nejdou s dobou, zastarávají již v průběhu desetiletí. To se týká nejen jednotlivých pracovníků, ale ve stejné míře i vedení jednotlivých ústavů.

Do této kapitoly patří nejen vzájemné vztahy všech pracovníků v ústavech, ale i vztahy ústavů k nadřízeným složkám. Vědecké ústavy nejsou kanceláře s úřednickou prací, není možné je zaměňovat s úřady. Přístup k vědeckým pracovníkům nemůže být stejný jako přístup k úředníkům. Úřední instituce mají zcela odlišný styl práce než vědecké bádání. Vládne v nich mocenská podřízenost, která nemá nic společného s intelektuálním ovzduším vědecké práce. Úspěchy ve vědecké práci závisí mnohdy nejen na tom, jaké je vedení, ale komu je ústav podřízen. Při dnešní složitosti není žádný jedinec mimo vedení schopen chápat funkčnost celého systému. Vedoucím výzkumu by měl být vědec a ne administrativní pracovník, který nemá představu o této práci. On odpovídá za celý program výzkumné práce a za základní zaměření jednotlivých vědců. Vědecká práce se nedá dost dobře centrálně dirigovat, jde o bádání v neznámých sférách. Regulovat se musí především podmínky k vědecké práci. Uvnitř výzkumu je nezbytnou podmínkou naprostá svoboda výměny názorů a hlavně otevření cesty ke všem možným a nutným informacím. Za klad se považuje přítomnost mladých lidí, nemají totiž ještě předsudky zkušených a jsou ochotni se pouštět i do zdánlivě neřešitelných problémů. Serióznost tomuto výzkumu vtiskuje pak přítomnost významných osobností, ovšem pouze takových, které mají skutečnou autoritu a ne jen autoritu fiktivní. Materiálně by měl mít výzkum vše, co potřebuje. Kdybych to přehnal, o investicích do výzkumu by neměli nikdy rozhodovat lidé s rozhledem dobročinného spolku, který šetří i na tužkách. Tím samozřejmě nechci říct, že by se nemělo šetřit. I výzkum potřebuje přísná měřítka z hlediska finančních výdajů.

Mezinárodní vztahy, jak jednotlivých odborníků, tak i ústavu jako celku vedou ke vzájemnému srovnávání vědecké úrovně, ke konfrontaci s mezinárodní úrovní a tím i k určité vzájemné konkurenci. Chtěl bych jen uvést, co většina z nás jistě zná, že pracovní režim a pracovní výsledky jsou ve světě nesmlou-

vavé a těžké. Platí to jak pro vedoucí pracovníky, tak i pro podřízené. Každý odborník dostane šanci vyniknout, ale v životě možná pouze jen jednou. Není možné pouze volat „má dostat", ale je zapotřebí si dát i otázku „co dal".

7. Souhrn

A tak pomalu docházíme k závěru, k souhrnu výše uvedených poznatků. Ne že by nebylo možné předcházející kapitoly ještě doplnit, ale myslím si, že to nejdůležitější jsem uvedl. Jistě si každý uvědomuje, jak je obtížné zachytit všechny nejdůležitější momenty a rozmanitost tak širokého vědního oboru jako jsou paleontologické vědy. Paleontologické vědy zahrnují v sobě složitou vnitřní silně diferencovanou oblast vědeckého zkoumání a studium všech zákonitostí systémů struktury celé živé přírody. Tak jako existuje vývoj organismů od jednoduššího ke složitějšímu, od méně strukturovaného ke strukturovanějšímu, tak je tomu v průběhu doby i ve vědecké práci. V současné době největší množství zásadně nových poznatků poskytují týmové práce komplexního až globálního dosahu. Tím samozřejmě nijak neklesá důležitost prací jednotlivců, která se však nachází ve zcela jiné úrovni. Přesný popis, tedy deskripční publikace, jsou vždy počátkem každého organizovaného vědění téměř v každé vědní oblasti.

Tuto dobu charakterizuje růst komplexnosti. Již samotné dnes řešené globální problémy si samy vynucují komplexní posouzení všech možných vztahů mezi jednotlivými obory. Přírodní vědy včetně paleontologie vždy posunovaly dopředu velké teoretické syntézy. Je jen přirozené, že v souvislosti s novými objevy se také mění i používání matematického aparátu, podstatně se rozšiřuje rozsah aplikace matematiky. Cílem práce není již jen vlastní obor, ale komplexní vyřešení vytýčeného problému. Není možné se spokojit s dosavadním stavem, je nutné vidět dál a ukazovat cestu do budoucnosti.

Je dnešní paleontologie totéž, čím byla před 50 lety? Jistě ne. Mění se metody práce, mění se požadované úkoly a na to vše musí jak každý odborný pracovník, tak i každý ústav a jeho vedení reagovat. A právě smyslem konferencí by mělo být nejen se vzájemně informovat o dosažených výsledcích, ale provádět i sondy ke studovaným problémům z hlediska různých vědních disciplin tak, aby se dospělo k hlubšímu a obsáhlejšímu poznání. Stručně řečeno, hledat nové cesty odpovídající dnešnímu celosvětovému poznání. Současná nesmírně rychle a dynamicky se vyvíjející věda se stále obsáhlejšími a všestranněji působícími změnami, nás staví do kvalitativně zcela nových podmínek. Objekt studia je stále strukturovanější, výrazně se mění vztah mezi jednotlivými vědami. Se vznikem složitějších struktur vznikají i nové systémy mechanizmů zprostředkující vzájemné vztahy. Pokud bychom tyto nové přístupy ignorovali nebo zanedbávali, mohlo by se snadno stát, že úroveň naší práce by vbrzku neodpovídala tomu, co by bylo jinde již běžné.

Není možné vytvářet nějakou bariéru mezi anorganickou a živou přírodou a ani mezi jednotlivými vědními obory. Specializace vědy předhonila specializaci práce, komunikace mezi disciplinami se stávají stále obtížnějšími a přitom nutnějšími, odborníci různých disciplin se někdy již těžko mezi sebou dorozumívají. Uvedené změny jsou někdy doprovázeny i vznikem mezioborových institucí různého druhu, uvedl bych např. mezikatedrovní střediska na některých amerických univerzitách. Jsem přesvědčen o tom, že dnešní způsob práce již překročil možnosti monodisciplinárních ústavů. A ty většinou svým počtem převládají. Víme, jak je těžké zapojit do projektu odborníky nejrůznějších vědeckých disciplin různých ústavů. O tom by bylo jistě možné diskutovat delší dobu, diskuse tohoto druhu by se však měly objevit na jiných místech. Nakonec i dnešní paleontologická konference, jak již název ukazuje, je monotématická, přednášky budou pravděpodobně pouze s čistě paleontologickou tématikou. Možná, že by proto bylo vhodné zamyslit se i nad obsahovou strukturou takových konferencí. Přitom i jiné vědní obory, nemyslím tím jen obory geologických věd, by jistě mohly přispět k rozvoji naší vědy. Tak se to vlastně stalo v kvartéru, kde jednotícím prvkem se od samého začátku stalo časové období a na práci se podílejí nejrůznější vědní obory. Přispělo to v poměrně krátké době k nebývalému vzrůstu poznatků. Na rozdíl od celé řady vědních oborů, které se zaměřily ve svých studiích pouze na problémy svého oboru a nebraly většinou v úvahu obory jiné, vůdčím momentem se nestalo oborové hledisko, ale hledisko časové. Poznatky jednotlivých vědních oborů a jejich využívání obory ostatními se tak navzá-

jem silně ovlivňovaly, takže docházelo a dochází k rychlému rozvoji nových znalostí. Tento způsob práce je u některých jiných oborů neznámý. Pouze ve společenských vědách a to u paleolitu, se pracuje zcela stejnými metodami.

Nebylo by možné něco podobného promyslet i v paleontologických vědách? Nemohla by být iniciátorem těchto úvah právě tato společnost? Není vlastně koncepce jednotlivých monodisciplinárních vědeckých společností již zastaralá? I to by bylo jistě téma k široké diskusi, a kde jinde než na půdě této společnosti.

Každá věda se dnes rozpadá do různého počtu jednotlivých disciplin, které se vzájemně ovlivňují a přitom jsou relativně samostatné. Charakteristickým znakem každé vědy je její přesně vymezený a ohraničený specifický předmět zkoumání a specifické metody, kterými se vědecké poznatky získávají, ověřují a dokazují. Mezi specifickými vědeckými metodami vědy a základními formami lidského myšlení na daném stupni lidské společnosti existuje přitom těsná souvislost. Celou řadu problémů však není možné řešit bez širokého syntetického pohledu. Geovědám někdy chybí širší kontext, jejich poznatky nejsou vždy začleněné do jiných věd i když by si to zasloužily. Monodisciplinární vědecké instituce a spolu s tím i monotématické společnosti se stávají pomalu z hlediska globálních projektů do určité míry reliktními. Přežívají dobu, která již minula, jsou prostě out of date. Jednotlivé obory si někdy hrají více méně pouze na svém písku. Další rozvoj, stimulovaný požadavky praxe, je nemyslitelný bez příslušných změn, bez mezinárodní mezioborové spolupráce. Pracovník jakéhokoliv oboru a totéž se týká v jiné rovině i instituce, nemá-li mezinárodní kontakty a nezúčastní-li se mezinárodních akcí, se dostává spíše nebo později do izolace, což vede k negativním důsledkům, které z ní vyplývají. Objevuje se i nedostatečná propojenost jednotlivých vědních oborů.

Kdybychom měli charakterizovat změny, pak musíme konstatovat, že se týkají všech stránek vědy a že vlastně ve všech oborech proběhly v různém čase a v různém stupni. Rozdíl však přece je. Je nejen v rozsahu a organizaci nakupených poznatků, ale i ve stylu výzkumné práce a v neposlední řadě i v různém poměru k ostatním vědním oborům. Ne všechny ústavy se však těmto změnám přizpůsobily. Tradiční metody zůstaly samozřejmě součástí celého systému. Ukázalo se však, že důležitější informace přináší dnes ten projekt, který je v celém rozsahu komplexní.

Tempo rozvoje se proti předcházejícím obdobím výrazně zrychlilo. Dochází k velké diferenciaci a ze stávajících oborů se vyděluje mnoho dalších. Ve všech oborech dochází přitom ke stále užší specializaci a značně ubývá vědců širšího zaměření. Jednotlivci již nemohou zvládnout řešení výzkumných úkolů v celé jejich složitosti. To se samozřejmě nemůže obejít bez mezinárodní spolupráce.

V období po druhé světové válce došlo v geologických vědách v českých zemích a na Slovensku k pronikavým a podstatným změnám. Geologické vědy prodělaly bouřlivý vzestup a rozmach, který se projevil ve velkém počtu vědeckých kádrů. K tak velkým změnám v budoucnu pravděpodobně již nedojde. Tento vývoj nemá po kvantitativní a kvalitativní stránce obdoby v žádné předešlé etapě. Došlo k řadě změn, které mají obecný globální význam.

Dnešní výzkum je charakterizován řadou zcela nových aspektů, které dříve, pokud byly používány, nebyly nikdy používány systematicky a uvědoměle. Pokud chceme zachovat mezinárodní úroveň naší vědy, musí mít vědecké kádry takovou erudici, aby byly schopné myšlenkově a metodicky mezinárodně adaptabilně komunikovat s celou řadou vědeckých disciplin různých oborů. Klíčovou pozici soudobého výzkumu zaujímá systémový přístup. Jeho tendence je studovat systémy jako celky, ne pouze jako konglomerát vzájemně izolovaných částí. Souhlasí to plně s tendencí současné vědy nestudovat jednotlivé vědy samostatně, ale spíše v otevřených interakcích. Jakékoliv poznání není pouze mechanický souhrn hotových poznatků a vědomostí. Vedle prací, které měly a vždy budou mít vysloveně deskripční povahu, budou pouze z pohledu jednoho oboru, budeme stále více potřebovat projekty vyrostlé z intenzivní činnosti pracovníků různých vědeckých oborů, práce komplexního až globálního charakteru. Pracovníci jednotlivých vědeckých disciplin musí překročit své specifické oblasti výzkumu a rozšířit intenzivní interdisciplinární spolupráci a integrovat své výsledky. Jedním z principiálních bodů ve vývoji vědy je i nutnost vytvoření srovnávací báze vědecké úrovně, v podstatě vlastně určitá klasifikace.

Jedním z měřítek vědecké úrovně jednotlivých ústavů by na základě výše uvedených poznatků mohlo být toto:

1. Dosažený stupeň integrace v rámci daného oboru.
2. Rozsah a hloubka prací v teoretické úrovni.
3. Intenzita vnitrostátní a zahraniční komunikace jednotlivých odborníků a celého ústavu jako celku.
4. Skladba vědeckých sil na ústavech a jejich materiální vybavení.
5. Kvalita a množství zásadně nových poznatků.
6. Kvalita vědeckých pracovníků, jejich zájem o vědeckou práci a se vším, co s ní souvisí.

Věda se po druhé světové válce diametrálně změnila a dřívější klasické institucionální jednooborové struktury zůstávají pozadu. Je samozřejmě možné si klást otázku, zda je to dobré nebo špatné. Chceme-li pochopit vědeckou úroveň paleontologických věd v našich zemích, je nutné ji posuzovat nejen samu o sobě, ale v mezinárodním kontextu a ve srovnání s jinými obory. Jen tak jsme schopni pochopit a poznat všechny okolnosti nevytrženě a její vědeckou úroveň.

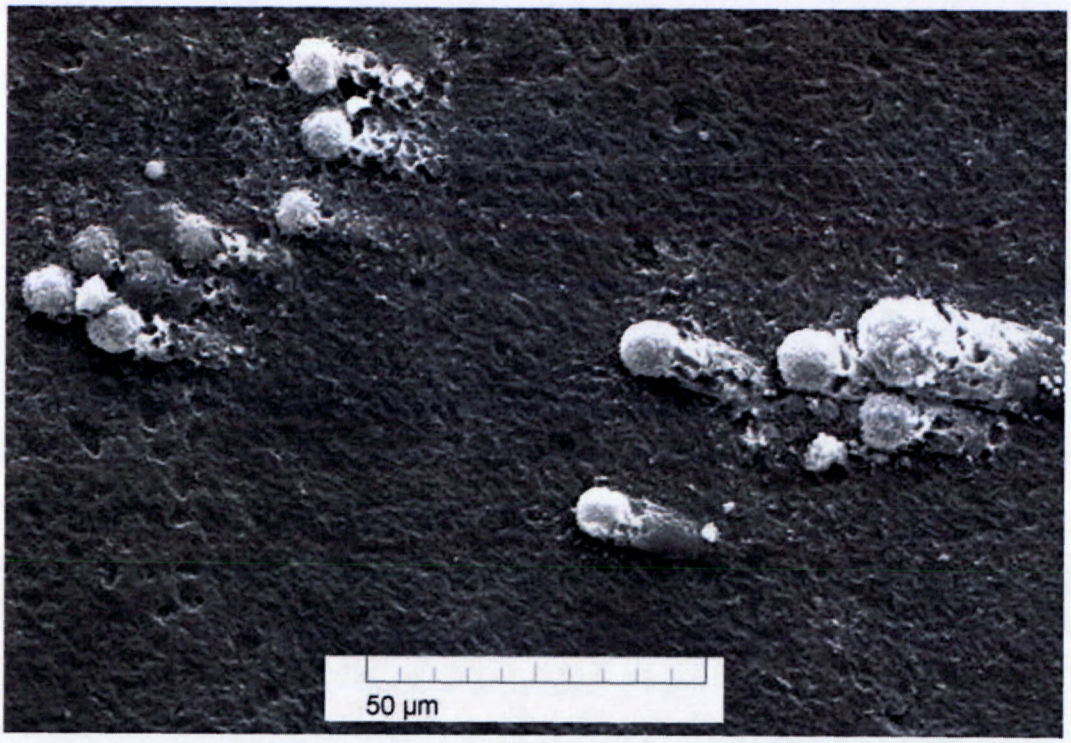
Domnívám se, že na svou vědeckou minulost můžeme být plně hrdi. Je pouze nutné podrobit současnost kritickému pohledu, nebát se přiznat eventuální vlastní nedostatky a hlavně hledat cestu k jejich odstranění. V blízké budoucnosti bude třeba lidí, kteří rozumějí základním problémům a možnostem našeho vědního oboru. Myslím si, že aktivita této společnosti by mohla být jednou z možných cest.

Badenské mikrovrtby z oblasti Jižní Moravy a jejich význam pro paleoekologickou interpretaci

†DAVID AXMANN

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika; 63575@mail.muni.cz

V miocenních jílovitých sedimentech z období spodního badenu (morav) ze severomoravské lokality Česká Třebová byla nalezena mikrovrtba *Planobola macrogota,* která se vyskytuje v mělkomořských podmínkách (několik desítek metrů maximálně). V porovnání s touto lokalitou, jihomoravské lokality se sedimenty z téhož období vykazují přítomnost odlišných společenstev, vyskytujících se až v hloubkách sto a více metrů.



Mikrovrtby *Planobola macrogota* z lokality Česká Třebová-cihelna.
SEM image, Erlangen University.

Literatura

Chlupáč, I., Brzobohatý, R., Kovanda, K. & Straník, Z. 2002: Geologická minulost České republiky. Academia, Praha, 436 pg.
Wisshak, M. 2006: High latitude bioerosion: the Kosterfjord Experiment. Springer, Berlin-Heidelberg, 202 pg.
Wisshak, M. & Tapanila, L. (ed.) 2008: Current developments in bioerosion. – Springer, Berlin-Heidelberg, 497 pg.

Radiolarian extinction and turnovers in relation to the Cenomanian – Turonian Oceanic Anoxic Event – new data and interpretation

MARTA BĄK

Jagiellonian University, Institute of Geological Sciences, Oleandry 2a, 30-063 Kraków, Poland; marta.bak@uj.edu.pl

The 184 radiolarian species from deep-water settings in the Umbria-Marche and the Outer Carpathian basins of the Western Tethys were used for interpretation of environmental changes during the late Cenomanian through the Early Turonian time interval. Radiolarians experienced and responded to environmental changes during the 1.8 Ma around the Bonarelli Interval (BI). The Cenomanian–Turonian press extinction event – a period of unquestionable eutrophication represented by the BI, did not result in great radiolarian extinction and turnovers. The radiolarian radiation preceded the BI by over 330 ka. The extinction, directly connected with the OAE2 started *ca.* 240 ka before the end of the organic-rich sedimentation, coinciding with the onset of enhanced diatom frustules deposition, recorded in middle and upper part of the BI. Since this period, a step-wise radiolarian extinction continued through the Early Turonian. Many of the radiolarian species previously considered as terminating during the BI, in fact outlived up to "post-Bonarelli" times, having their last occurrence above the BI or even in the Early Turonian. In the case of the radiolarian fauna, the Bonarelli period caused the disappearance of many Lazarus taxa, which returned in almost their initial state during 940 ka after the BI.

Palynologické zhodnocení sedimentů z vrtu Iváň IK – 1 u Hustopečí

PETRA BASISTOVÁ[1] & NELA DOLÁKOVÁ[1]

[1]*Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika;*
162649@mail.muni.cz, basistovapetra@seznam.cz, nela@sci.muni.cz

Vrt Iváň – IK 1 byl situován v jižní části karpatské předhlubně v blízkosti Hustopečí. Cílem výzkumu bylo pomocí kvantitativních a kvalitativních analýz přispět k poznatkům o klimatu a původním složení flóry tehdejší krajiny na území karpatské předhlubně. Nejnovější výzkumy palynologických charakteristik klimatu přinesly práce od Uteschera et al. (2000), kde se autoři shodují na tom, že začátek spodního oligocénu je dokumentován trendem oteplování a ve středním miocénu dochází k teplotnímu maximu (MAT od 16 – 21 °C), následkem čehož je klima klasifikováno jako extratropické.

Jako nejteplejší teplotní interval byl charakterizován časový úsek mezi 17 – 14 Ma.

Poté s nejvyšší pravděpodobností následuje nepřetržité ochlazování (od hranice 14 Ma) a trvá až do spodního pliocénu, s MAT okolo 14 °C (na základě makro i mikrofloristických studií).

Vzorky pro palynologii byly odebírány z jemnozrnných vápnitých jílů. Studovaný vrt zasáhl do hloubky 60 metrů a bylo z něj pro palynologický výzkum odebráno 24 vzorků.

Palynomorfy byly separovány standardní palynologickou macerací za pomoci HF, KOH, HCl 10 %, $ZnCl_2$ se specifickou váhou 2g/cm^3. Pozorování bylo prováděno v procházejícím světle na mikroskopu typu NIKON – ALPHAPHOT 2. Část materiálu byla studována rovněž v elektronovém mikroskopu JEOL JSM – 649 OLV na Ústavu geologických věd PřF MU v Brně. Ke kvantitativnímu zhodnocení bylo použito pylového diagramu, který byl zpracován v programu POLPAL (Walanus & Nalepka 1999).

Při analýze palynospekter bylo vycházeno z publikací Stuchlik et al. (1994), Nagy (1985).

Téměř ve všech vzorcích se v menší či větší míře vyskytovala Dinoflagellata s rozvětvenými výběžky na cystách a zelené řasy čeledi Tasmanaceae, které jsou typické pro prostředí otevřeného moře. Vzácně byla nalezena řasa *Botryococcus*, vyskytující se v brakickém a sladkovodním prostředí, což lze nejpravděpodobněji vysvětlit transportem vodními proudy do mořského prostoru. Sporadicky byla nalézána pylová zrna skupiny Normapolles, která byla redeponována ze sedimentů křídového stáří.

Z hlediska geofloristických prvků výrazně dominovaly klimaticky teplomilné taxony (*Engelhardtioidites, Platycaryapollenites, Quercoidites henrici, Tricolporopollenites liblarensis, T. falax*), méně již *Platanipollis, Ilexpollenites*, které dokumentují teplomilné, stálezelené, tzv. mezofytní prvky (senzu Stuchlik et al., 1994).

Arktoterciérní (opadavé prvky) byly zastoupeny nižším procentem. Reprezentovaly je prvky *Caryapollenites, Betullaepollenites, Faguspollenites*. Nálezy těchto taxonů svědčí o tom, že teploty nedosahovaly tropických hodnot.

Azonální vegetace byla reprezentována prvky lužního lesa (*Ulmipollenites, Juglandipollis),* močálové příbřežní vegetace: Taxodiaceae – Myricaceae – Cyrillaceae a různými formami kapradin. Skupinu kapraďorostů zastupují především čeleď Polypodiaceae a Pteridaceae.

Nalézány byly i elementy extrazonální horské vegetace s rody *Picea, Cathaya, Tsuga a Cedrus*.

Ve všech vzorcích byl hojně zastoupen rod *Pinus*. Bylinná složka byla zastoupena sporadicky, reprezentují ji především čeledi Poaceae, Chenopodiaceae, Asteraceae. Jednalo se spíše o zalesněný ráz tehdejší krajiny. Poměrně často se ve studovaných vzorcích vyskytovala čeleď Oleaceae.

Kvalitativní a kvantitativní analýza pylových spekter vrtu Iváň IK – 1 prokázala dominující postavení listnatých lesů s převahou teplomilných stálezelených elementů, což svědčí o teplém až subtropickém podnebí.

Literatura

Nagy, E. 1985: Sporomorphs of the Neogene in Hungary. – Geol. Hungarica, Paleont., 47: 1 – 235. Budapešť.

Stuchlik, L. 1994: Neogene pollen flora of Central Europe. – part 1, Acta Palaeobot., Suppl. 1, 5 – 30. Kraków.

Utescher, T., Mosbrugger, V. & Ashraf, A. R. 2000: Terrestrial Climate Evolution in Northwest Germany Over the last 25 Million Years. - Palaios 15, 5, 430 – 449.

Walanus, A. & Nalepka, D. 1999: POLPAL. Program for counting pollen grains, diagrams plotting and numerical analysis - Acta Paleobot., Suppl. 2, 659 – 661. Kraków.

Výsledky litologického a biostratigrafického štúdia sedimentov párnického súvrstvia na typovej lokalite (krížňanský príkrov)

DANIELA BOOROVÁ[1] & IVAN FILO[1]

[1]*Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11, Slovensko; daniela.boorova@geology.sk; ivan.filo@geology.sk*

Párnické súvrstvie je v typovej oblasti na rozhraní Malej a Veľkej Fatry a Oravskej vrchoviny (v okolí obcí Párnica a Žaškov) vyvinuté v malej hrúbke a v netypickom vývine, bez prítomnosti vrstiev organodetritických vápencov. Typový odkryv párnického súvrstvia sa nachádza v zárezе poľnej cesty neďaleko obce Žaškov na ľavom brehu rieky Oravy oproti obci Párnica. Je malý, litologicky monotónny. Jeho „študovateľná" hrúbka dosahuje 285 cm. Vo vrchnej časti profilu sa vyskytuje približne 200 cm hrubý zasutený úsek (prerušenie).

Vrstevný sled párnického súvrstvia je tvorený prevažne slieňovcami (resp. bridličnato rozpadavými slienitými vápencami), ktoré v niektorých pasážach pozvoľne prechádzajú do lístkovito rozpadavých vápnitých ílovcov, ktoré dosahujú hrúbku 10 – 20 cm. V tomto komplexe hornín sa vyskytujú zriedkavé 2 – 4 cm hrubé dosky sivého jemnodetritického bridličnato rozpadavého, miestami laminovaného, vápenca. Bazálna časť profilu pozostáva z 10 cm hrubej vrstvy tvorenej týmto typom vápenca.

Pôvodný charakter sedimentov, študovaných prostredníctvom výbrusov, je skreslený vplyvom rekryštalizácie a pôsobenia tlaku. Základná hmota je viac-menej impregnovaná oxidmi Fe, lokálne sa vyskytujú pyritizované pasáže. Pozorované boli chabé náznaky, resp. mikrolaminácia, spôsobené hlavne rôznym stupňom rekryštalizácie základnej hmoty, poprípade akumuláciou „mikritu". Prítomný je drobný rekryštalizovaný detrit bez bližšieho zaradenia. Z hľadiska mikroštruktúry sa jedná o foraminiferový intrabiopelmikrosparit (intraklastovo-foraminiferovo-peloidný wackestone). Mikrofácia je foraminiferová. Alochémy nesú známky usmernenia, sú nepravidelne usporiadané, až na zriedkavé výnimky pomerne vytriedené.

Vyskytujú sa malé klasty mikritovej (mudstone) štruktúry, z ktorých časť svojimi rozmermi leží na rozhraní s prítomnými peloidmi.

Biogény reprezentujú väčšinou nepriaznivo zachované, rekryštalizované, poprípade pyritizované, planktonické dierkavce. Niektoré sú čiastočne „amputované" v základnej hmote. Aj napriek týmto problémom boli identifikované stratigraficky dôležité formy. Vo všetkých študovaných vzorkách bola zistená prítomnosť *Globigerinelloides barri* (BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN), ktorý indikuje vrchný apt (napr. Longoria, 1974; A.-L. Maamouri, Salaj et al., 1992 (in A.-L. Maamouri, Salaj et al., 1994) – autori považujú túto formu za zónovú, BouDagher Fadel et al., 1997; Verga & Premoli Silva, 2003 a iní). Vo vzorkách odobraných zo sedimentov z vyššej časti profilu bol zaregistrovaný *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE), ktorý je indexovou fosíliou rovnomennej foraminiferovej biozóny vrchného aptu (okrem iných Longoria, l. c.; A.-L. Maamouri, Salaj et al., 1992 (in A.-L. Maamouri, Salaj et al., 1994); Robaszynski & Caron, 1995). V spoločenstve s uvedenými druhmi sa vyskytujú *Globigerinelloides* sp., *Blefuscuiana* sp., *Blefuscuiana* cf. *infracretacea* (GLAESSNER), ktorá bola identifikovaná vo vzorke pochádzajúcej z bazálnej vrstvy. Výraznejšia diverzifikácia planktonických dierkavcov bola pozorovaná v najvyššej časti profilu, kde boli zaznamenané aj *Globigerinelloides aptiensis* LONGORIA, *Blefuscuiana aptiana* (BARTENSTEIN) a *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI). V tomto horizonte sa objavili aj vzácne rekryštalizované bentické dierkavce zastúpené „amputovanou" *Lenticulina* sp. a textularoidnou formou. Ďalšie organické zvyšky sa vyskytujú veľmi vzácne. Zaznamené boli filamenty (bazálna vrstva) a bližšie

neidentifikovaný biodetrit. Nie je vylúčené, že niektoré silno rekryštalizované prierezy s axiálnym kanálikom patria fragmentom ?echinodermát.

Prítomný je pomerne bežný klastický undulózne zhášajúci kremeň piesčitej a prachovej frakcie ako aj autigénny kremeň. Vyskytujú sa sľudy a bežný pyrit. Veľmi vzácne sú prítomné klence karbonátu.

Na základe prítomnosti stratigraficky významných planktonických dierkavcov boli sedimenty párnického súvrstvia na typovej lokalite zaradené do vrchného aptu. Rovnako ako na lokalite Lúčky Hlboké (Chočské vrchy, krížňanský príkrov), na ktorej boli sedimenty párnického súvrstvia predmetom detailného štúdia v predchádzajúcom období (Boorová & Filo, 2009; Boorová & Józsa, 2009), sa jedná o foraminiferovú biozónu Globigerinelloides ferreolensis, resp. mladšie biozóny ohraničené výskytom tejto formy.

Skúmaný holostratotypový profil dosahuje veľmi malú hrúbku a nie je pre párnické súvrstvie litologicky reprezentatívny (neprítomnosť hrubších vrstiev organodetritických vápencov, karbonátových parazlepencov, vlkolínskej brekcie s. s.). Je potrebné vytypovať lokality s charakteristickejšími (kompletnejšími a hrubšími) profilmi (referenčné profily – hypostratotypy).

Poďakovanie: Tento príspevok vznikol v rámci projektu „Aktualizácia geologickej stavby problémových území Slovenskej republiky v mierke 1:50 000" na ŠGÚDŠ, číslo úlohy: 16 06, číslo čiastkovej úlohy: T-02/10.

Literatúra

Boorová, D. & Filo, I. 2009: Litologické, mikrofaciálne a mikrobiostratigrafické štúdium sedimentov staršej kriedy fatrika (Lúčky-Hlboké). Manuskript, Geofond, 86, 9 príloh, 20 fototab.

Boorová, D. & Józsa. Š. 2009: Microfauna of Párnica Formation from Lúčky-Hlboké (Choč Mts.). In: 10 th Anniversary Conference of the Czech, Polish and Slovak Paleontologists. Abstracts and Guide of Excursion. Edited by R. K. Pipík, J. Soták, S. Staňová. Geol. Úst.. SAV, Univ. M. Bella Banská Bystrica, 8 – 9.

BouDagher-Fadel, M. K., Banner, F. T. & Whittaker, J. E. 1997: The Early Evolutionary History of Planktonic Foraminifera, 269 pp. British Micropalaeontological Society Publication Series. Chapman & Hall, London.

Longoria, J. F. 1974: Stratigraphic, morphologic and taxonomic studies od Aptian planktonic Foraminifera. Rev. Española Micropaleont. Num. Extraord., 150 pp.

Maamouri, A.-L., Salaj, J., Maamouri, M, Matmati, F. & Zargouni, F. 1994: Le Crétacé inférieur du Jebel Oust (Tunisie Nord-Orientale) microstratigraphie – biozonation – apercu sédimentologique. Zemní plyn a nafta, 39, (Hodonín), 73 – 105.

Robaszynski, F. & Caron, M. 1995: Foraminifères planctoniques du Crétacé: commentaire de la zonation Europe-Méditerraneé. Bull. Soc. Géolog. France 166, 681 – 692.

Verga, D. & Premoli Silva, I. 2003: Early Cretaceous planktonic foraminifera from the Tethys: the large, many-chambered representatives of the genus Globigerinelloides. Cretaceous Research 24, 661 – 690.

Palaeogeoecological development of the Dudváh and Dunaj floodplains on the basis of the pollen analysis (Slovakia)

EVA BŘÍZOVÁ[1] & PETER PIŠÚT[2]

[1]*Czech Geological Survey, Klárov 131/3, 118 21 Prague 1, Czech Republic; eva.brizova@geology.cz*
[2]*Comenius University of Bratislava, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava 4, Slovakia; pisut@fns.uniba.sk*

Žitný ostrov, the largest island of the Danube River (SW Slovakia) gained its present shape in the Neoholocene period. As a result of increased flood and geomorphological Danube river activity dated to 1378 – 1528 AD, the Lower Dudváh River was abandoned and its alluvium became a part of the Žitný ostrov. Study of a Dudváh terrestrialized paleomeander by means of pollen and macrofossil analysis provides new information about the paleoenvironments of the Danubian Plain. The meander under study was cut-off during the Sub-Boreal period when the land was mostly covered by oak-dominated mixed forest with a notable high frequency of *Fagus* and *Abies*. In low-lying depressions, *Alnus glutinosa* formed typical alder carrs. The largest decline of the mixed forest occurred during the Sub-Atlantic period. Until the mid-19th century the region was strongly influenced by shallow groundwater and periodical floods, as reflected by pollen of aquatics and marsh species. Amongst non-arboreal taxa, pollen of Cyperaceae, Brassicaceae/*Cuscuta*, Poaceae and Apiaceae prevailed. Local successional changes started with **i)** stage of abandoned oxbow still with influx of moving water, poor in both macrophytes and molluscs, **ii)** shallow eutrophic oxbow lake with slowly flowing or stagnant water overgrown with aquatics (*Ranunculus* subgen. *Batrachium*, *Potamogeton* sp., *Ceratophyllum demersum* etc.) and abundant molluscs, **iii)** an open marsh dominated by Cyperaceae (mainly *Carex riparia*) with *Atriplex prostrata*, supporting diverse molluscan and Ostracod fauna. Present-day habitat is a result of landscape changes, which have been associated with draining, intensified agriculture, ruderalisation and spread of invasive species.

The study area is located in a depressed part of lower Žitný ostrov, that has fine-grained deposits and impeded drainage due to its subtle slope. Prior to cultivation and draining, this Early Holocene depression was badly drained even by low water and covered by almost continuous swamps, with fens and wetland soils.

The oxbow under study is part of a cluster of six such paleomeanders located between the villages of Štúrová and Čalovec in heavily managed, almost completely deforested agricultural landscape.

Pollen record

L PAZ
Subzone DV-SK-1a-VIII: depth 130-115 cm
Abies – Fagus – Ulmus – Alnus– Quercus – Carpinus – Populus
Subzone DV-SK-1b-IX: depth 115-85 cm
Abies – Fagus – Picea – Alnus – Salix – Quercus – Cyperaceae
Zone DV-SK-2-Xa: depth 85-60 (80-60) cm
Cyperaceae – Poaceae – aquatics – *Quercus*
Zone DV-SK-3-Xa: depth 60-45 (55-45) cm
Brassicaceae/*Cuscuta* – Cyperaceae – Apiaceae
Zone DV-SK-4-Xb: depth 45-20 (40-25) cm
Cyperaceae

Zone DV-SK-5-Xc: depth 20-0 cm
Cyperaceae – Brassicaceae/*Cuscuta* – *Pinus* – antropophytes

Plant macroremains

The plant macrofossil record is essential for reconstruction of local successional series in abandoned paleomeanders since it allows us to identify the local component of pollen spectra. Plant macroremains in the macrofossil diagram have been aligned stratigraphically.

This stages of succession roughly corresponds to pollen zone LPAZ.

Molluscan assemblages

Taxocene A (80-130 cm): *Unio tumidus*
Taxocene B (60-80 cm): *Valvata cristata – Bithynia leachii – B. tentaculata – Valvata piscinalis*
Taxocene C (20-60 cm): *Valvata cristata – Bithynia leachii*
Taxocene D (0-20 cm): *Valvata cristata – Anisus spirorbis – (Bithynia leachii)*

Ostracoda

Where the biogeography and ecology of the ostracods are concerned all the determined species are extant freshwater taxa widely distributed in the Holarctic, Palearctic regions and in Europe and Asia Minor.

Paleoenvironmental reconstruction and conclusions

The Late-Holocene biostratigraphy at the Štúrová site has been into different local pollen assemblage zones that are correlated with the general Holocene climatostratigraphic subdivision for Central Europe. Palaeoecological analysis Danubian Plain from the Sub-Boreal to the younger Sub-Atlantic period.

Acknowledgments: This study was made possible by funding from the Slovak Grant Agency VEGA (Project No. 2/5016/25, 2/5014/25, 1/0362/09, 2/0060/09) and by Dr. T. Čejka, Dr. R. Pipík. It was also supported by the research programme of the Czech Geological Survey Prague (MZP 000257801) and by internal Project 326500 of the CGS Prague.

References

Pišút, P., Břízová, E., Čejka, T. & Pipík, R. 2010: Paleofloristic and paleofaunistic analysis of Dudváh River oxbow and its implication for Late Holocene paleoenvironmental development of the Žitný ostrov Island (SW Slovakia). Geologica Carpathica 61, 6, 513 – 533. ISSN 1335-0552. DOI 10.2478/v10096-010-0032-1.

On possible remains of digestive system in Ordovician trilobites from the Prague Basin (Barrandian area, Czech Republic)

OLDŘICH FATKA[1], PETR BUDIL[2] & ŠTĚPÁN RAK[1,3]

[1]*Charles University, Institute of Geology and Palaeontology, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Czech Republic; fatka@natur.cuni.cz*
[2]*Czech Geological Survey, Klárov 3, 118 21 Prague 1, Czech Republic; petr.budil@geology.cz*
[3]*Museum of the Czech Karst, Husovo náměstí 88/16, Beroun-Centrum, Czech Republic; deiphon@geologist.com*

Isolated parts and even complete articulated trilobite exoskeletons frequently occur in "Middle" Cambrian to Middle Devonian sediments in the Barrandian area, while rests of soft parts have been only rarely documented in several Cambrian and Ordovician genera and often have been considered as more or less questionable. The record includes Cambrian genera *Ptychoparia*, *Conocoryphe*, and several tens of recently collected specimens of *Ptychoparioides*, *Ctenocephalus*, *Germanopyge*.

In Ordovician of the Prague Basin, all trilobites containing parts of the supposed digestive system were collected from the generally poorly fossiliferous sandstones of the Letná Formation (Upper Ordovician, Sandbian Stage = Berounian Regional Stage). All findings came in the area of the town Beroun and are preserved as internal moulds in quartztose sandstones. The known Ordovician material involves specimens of two genera only; the trinucleid *Deanaspis* HUGHES et al., 1975 and the dalmanitid *Dalmanitina* REED, 1905.

Two new specimens with preserved rests of the digestive system in axial parts were discovered in a complete internal mould of the large exoskeleton of *Birmanites* SHENG, 1934 and in the internal and external moulds of cephalon associated with major part of thorax (very probably, there are remains of entire specimen with hypostome in-situ) of *Selenopeltis* HAWLE & CORDA, 1847.

The preserved remain of *Selenopeltis buchi* (BARRANDE, 1846) bears paired "gut diverticula" visible in the posteral part of glabella and in the axis of the anterior five thoracic segments. A simple "intestine" (= alimentary canal posterior to the crop sensu Lerosey-Aubril et al., in press) extends through the thoracic axis to the pygidial end in *Birmanites ingens* (BARRANDE, 1852).

Both specimens originate from quartztose sandstones of the Upper Ordovician Letná Formation, e.g. from the same stratigraphical level as the earlier described findings of *Deanaspis* and *Dalmanitina*.

In the Ordovician of the Prague Basin, the exceptional preservation of rests of the alimentary canal is surprisingly restricted to quartztose sandstones of the Letná Formation only (localities Veselá and Trubská). They are represented by the two earlier known types of the digestive system. Presence of the metamerically paired digestive caeca was ascertained in the cephalon and thorax (cephalic and thoracic gut diverticulae) of the odontopleurid *Selenopeltis buchi* only. Simple tube-like intestine was recovered in the dalmanitid *Dalmanitina socialis* (BARRANDE, 1846) as well as in the asaphid *Birmanites ingens*, e.g. in the probably unrelated taxa. Comparatively simple intestine associated with a crop is probably present also in the trinucleid *Deanaspis goldfussi* (BARRANDE, 1846). It is apparent that the type of the digestive system is only partially dependent on the phyllogenetic position of the trilobites but probably corresponds with its mode of live only.

Acknowledgements: The Czech Science Foundation supported the contribution through the Project No 205/06/1521 and the MSM 0021620855.

Nové nálezy cenomanských hlavonožců a inoceramů z lokality Pecínov (Česká křídová pánev)

JIŘÍ FRANK[1], MARTIN KOŠŤÁK[2] & STANISLAV ČECH[3]

[1]*Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1, Česká republika; jiri_frank@nm.cz*
[2]*Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika; kostak@natur.cuni.cz*
[3]*Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1, stanislav.cech@geology.cz*

Ve spodní části pecínovských vrstev perucko-korycanského souvrství svrchního cenomanu byl poprvé v české křídové pánvi (ČKP) zjištěn nautilidní hlavonožec *Cymatoceras elegans* (SOWERBY). Jedná se o nejvýchodnější evropský výskyt tohoto druhu a zároveň jde o prvního popsaného nautilida z amonitové zóny Metoicoceras geslinianum v ČKP. Exemplář byl nalezen jedním z autorů (Jiří Frank) na lokalitě Pecínov v glaukonitickém horizontu s bohatou faunou zastoupenou mj. indexovými taxony amonitů a inoceramidů.



Obr. 1 – 2. *Cymatoceras elegans* exemplář a negativ se skupinou mlžů.

V průběhu výzkumu amonitů lokality Pecínov byly zjištěny ze stejných vrstev následující taxony: *Metoicoceras geslinianum* (D'ORBIGNY), *Sciponoceras gracile* (SHUMARD), *Calycoceras* (*Calycoreas*) *naviculare* (MANTELL), *Pseudocalycores anglolaense* (SPATH), *Eucalycoceras pentagonum* (JUKES-BROWNE), *Allocrioceras annulatum* (SHUMARD), *Euomphaloceras septemseriatum* (CRAGIN) a *Placenticeras* sp. Toto typické společenstvo geslinianum zóny (částečně také belemnitové Praeactinocamax plenus zóny) je velmi dobře korelovatelné v rámci evropských pánví, taxonomicky podobná společenstva jsou zaznamenána v Severní Americe, střední Asii a severním okraji tethydy a západní Africe. Stratigraficky společenstvo náleží svrchnímu (ale ne nejsvrchnějšímu) cenomanu.

Nálezy inoceramidů jsou poměrně vzácné, ze stratigraficky významných taxonů byl ve stejných vrstvách jako amoniti nalezen především mlž *Inoceramus* ex gr. *pictus*, který rovněž indikuje svrchnocenomanské stáří nálezů makrofauny.

Nanoplankton wapienny i otwornice z najmłodszych utworów jednostki magurskiej (strefa raczańska północna, polskie Karpaty zewnętrzne)

MAŁGORZATA GARECKA[1] & ANDRZEJ SZYDŁO[1]

[1]*Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Karpacki, Im. M. Książkiewicza, Ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków, Polska; malgorzata.garecka@pgi.gov.pl, andrzej.szydlo@pgi.gov.pl*

W obrębie serii raczańskiej północnej (jednostka Siar), rozpoczynając od facji inoceramowej, obserwuje się stałą tendencję do spłycania zbiornika. Proces ten wyraźnie nasilił się w oligocenie. Wówczas w basenie magurskim rozpoczęła się sedymentacja piaskowców z Wątkowej (facji glaukonitowej), jako efekt spływów o podwyższonej gęstości i wyjątkowo jako wynik osuwisk podmorskich. Osady te były deponowane w szybkim tempie a niekiedy w sposób gwałtowny. Z czasem nastąpiło znaczne uspokojenie tempa sedymentacji i fację piaskowcową zastąpiły serie łupkowe: warstwy nadmagurskie (= warstwy z Małastowa) i warstwy z Gładyszowa (Kopciowski, 1995; 2007). Te ostatnie były wynikiem sedymentacji związanej z osuwiskami podmorskimi, olistostromami i spływami rumoszowymi. Osady tego typu powstały przypuszczalnie w wyniku silnej transformacji basenu lub wręcz jego zamykania (Kopciowski & Garecka, 1996).

Analiza nanoplanktonu wapiennego pozwala na precyzyjne datowanie wieku najmłodszych utworów strefy raczańskiej północnej (jednostka Siar). W próbkach z badanych utworów dominują gatunki eoceńskie, eoceno-oligoceńskie i gatunki o długich zasięgach stratygraficznych. Powszechnym zjawiskiem jest redepozycja, co wpływa na liczebność i zróżnicowanie gatunkowe próbek. Stan zachowania na ogół zły i bardzo zły (szczególnie źle zachowane są gatunki z warstw z Gładyszowa). Okazy dotknięte są głównie zniszczeniami mechanicznymi, licznie występują fragmenty okazów (zniszczone płytki, ramiona asterolitów, struktury wewnętrzne). W próbkach z warstw nadmagurskich w każdym polu obserwacyjnym występowały: *Coccolithus pelagicus*, *Cyclicargolithus floridanus*, *Dictyococcites bisectus*, *D. callidus* i *Sphenolithus moriformis*. Z mniejszą częstotliwością notowane były *Coronocyclus nitescens*, *Cribrocentrum reticulatum*, *Helicosphaera bramlettei*, *H. intermedia*, *Pontosphaera multipora* i *Reticulofenestra umbilica*. Sporadycznie występują: *Isthmolithus recurvus*, *Lanternithus minutus*, *Transversopontis obliquipons*, *Clausicoccus subdistichus* i *Ericsonia formosa*. W spągowej części warstw nadmagurskich odnotowano obecność *Reticulofenestra lockeri* i *Reticulofenestra ornata*. Oba gatunki opisywano już z niższej części dolnego oligocenu, z przełomu poziomów NP21/22. Zdecydowanie liczniej pojawiają się w młodszych poziomach kokkolitowych. W stropowej części warstw nadmagurskich oprócz wyżej wymienionych gatunków występują *Sphenolithus distentus* i *Cyclicargolithus abisectus* - gatunki opisywane z wyższej części wczesnego oligocenu. Zespół warstw z Gładyszowa zawiera analogiczny zespół nanoflory wapiennej. Oprócz wymienionych powyżej w tekście zaobserwowano częstsze występowanie *Cyclicargolithus abisectus* i obecność *Sphenolithus dissimilis*, który pojawia się w wyższej części dolnego oligocenu razem z *Cy. abisectus* w poziomie NP24. W oparciu o zespoły nanoflory wapiennej najmłodsze osady strefy raczańskiej północnej należy odnieść do wyższej części wczesnego oligocenu.

W badanych osadach otwornice mają zbliżony stan zachowania jak i zasięg stratygraficzny. Obejmują one bardzo rozproszone i często skorodowane skorupki oportunistycznych otwornic planktonicznych oraz zróżnicowane formy bentoniczne. Otwornicowy plankton jest reprezentowany przez formy z rodzajów *Globanomalina* (*G. micra,*, *G. naguewichiensis*) i z grupy *G. praebulloides-G. officinialis*, a także gatunki: *Chiloguembelina gracillima*, *Acarinina rugosoaculeata*, *Parasubbotina karpatica*

MJATLIUK, *Globigerina leroyir*, *Tenuitella* cf. *gemma* (JENKINS), *Globorotaloides suteri*, *Cassigerinella chipolensis*, *Laterostomella cubensis* i *Tenuitellinata angustiumbilicata*. Natomiast bentos obejmuje głównie formy z grupy *Bolivina-Brizalina* (*Briazlina fastigia*, *Bolivina cookei*, *B. crenulata*, *B. missisipiensis*), a także gatunki z rodzajów: *Cibicides* (*C. amphisylensis*, *C. lopjanicus*), *Globocassidulina* (*G. globosa*) i *Fursenkoina* (*F. schreibersiana*). Te wczesnooligoceńskie zespoły zawierają bardzo rzadko plankton należący do gatunków *Tenuitella brevispira* i *T. munda*, który wskazuje w pojedynczych próbkach na górny rupel.

Opisane zespoły otwornicowe, zdominowane przez formy bentoniczne z grupy *Bolivina-Brizalina* i *Cibicides* oraz towarzyszący im plankton dokumentują środowisko zewnętrznego szelfu. Ponadto część spirytyzowanych form (*Bulimina polymorphinoides*, *Fursenkoina schreibersiana*, *Nonionella liebusi*), które tworzą liczne zespoły w warstwach z Małastowa i występują sporadycznie w warstwach z Gładyszowa, nawiązuje do asocjacji spotykanych na pograniczu warstw krośnieńskich i menilitowych oraz w serii menilitowej polskich Karpat zewnętrznych. Generalnie nanoplankton wapienny i otwornice z najmłodszych osadów serii raczańskiej północnej nawiązuje do zespołów znanych z dolnych warstw krośnieńskich.

Literatura

Kopciowski, R. 1995: Budowa geologiczna strefy Siar miedzy Ropą a Banicą (płaszczowina magurska). *Biuletyn Instytutu Geologicznego* 374: 21 – 39

Kopciowski, R. 2007: Paleogeography and facies development of the Siary Subunit in the Magura Unit, south of Gorlice. *Biul. PIG*, 426: 91 – 114 (in Polish with English summary).

Kopciowski, R. & Garecka, M. 1996:-Najmłodsze utwory strefy Siar – jednostki magurskiej. *Przegl. Geol.* 44, 5: 486 – 488.

Martini, E. 1971: Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. Proceedings of the II Planktonic Conference Roma, 1970: 264 – 785.

Knoblochia, fosilní vajíčka hmyzu (svrchní křída)

ZUZANA HEŘMANOVÁ[1], EMESE BODOR[2] & JIŘÍ KVAČEK[1]

[1]*National Museum, Václavské náměstí 68, 115 79 Prague 1, Czech Republic; zuzka.hermanova@gmail.com, jiri_kvacek@nm.cz*
[2]*Eötvös Loránd University, Department of Palaeontology, H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C, Hungary; emesebodor@gmail.com*

Hmyz představuje významnou skupinou palaeofauny už od paleozoika. V současné době je nejrůznorodější skupinou na Zemi zahrnující více než milion popsaných druhů a představující téměř polovinu všech známých živých organismů. Zvláštní obtíž při určování fosilního hmyzu je jejich ontogeneze s proměnou, která je v některých skupinách charakteristická úplnou změnou habitu, stanoviště a chování. Vajíčko, nymfa a dospělý jedinec mohou být natolik odlišní, že je není ve fosilním záznamu možné taxonomicky ztotožnit. Hmyzí vajíčka jsou velmi variabilní jak tvarem, tak velikostí. Podařilo se nám prokázat, že i tak malé objekty jako jsou hmyzí vajíčka, se zachovávají dobře ve fosilním záznamu. Semena krytosemenných rostlin a vajíčka hmyzu si někdy jsou morfologicky velmi podobná. Z mesozoika je známo jen několik nálezů hmyzích vajíček různého zachování (Pott, 2008; Krassilov, 2007). Během našeho výzkumu křídových semen a plodů jsme našli u druhů *Spirellea kvacekii* (KNOBLOCH) KNOBLOCH & MAI a *Spirellea trebecensis* KNOBLOCH & MAI původně popsaných jako semena krytosemenných semen, sadu znaků, které jsou typické pro hmyz. Tyto drobné fosílie pocházející z křídy Jižních Čech, z klikovského souvrství (svrchní turon – santon), byly popsány E. Knoblochem a D. Maiem jako semena rostlin příbuzných dnešním Stemonaceae. Společné znaky čeledi Stemonaceae a námi zkoumaného materiálu jsou však problematické. Zatímco srovnání s hmyzími vajíčky přináší více podobností, srovnání s dnešními zástupci hmyzu ukazuje, že by se mohlo jednat o vajíčka strašilek (Phasmatodea) nebo motýlů (Lepidoptera). Fosílie se nalézají jako malé zuhelnatělé objekty většinou v jílových nebo jílovopísčitých vrstvách. Všech 42 vzorků patřících k nově navrženému rodu *Knoblochia* (původně *Spirellea*) ze sbírky dr. E. Knoblocha je nyní uloženo v Národním Muzeu v Praze. Rod *Knoblochia* je definován jako fosilie vejčitého tvaru s podélnými žebry na povrchu a s různě tvarovanými kónickými výstupky na svrchní a spodní části vajíčka. Povrch je pokrytý drobnými mikropapilami. Rod *Knoblochia* má nyní dva druhy *Knoblochia kvacekii* a *Knoblochia trebecensis*. Kromě počtu žeber se *K. kvacekii* liší od *K. trebecensis* v četnosti papil na povrchu a v tvaru drobných výstupků na obou koncích fosilie. Nejdůležitějším rozdílem mezi dnešními Stemonaceae a fosilním rodem *Knoblochia* je struktura povrchu. Zatímco povrch semen dnešních Stemonaceae je pokryt dvěma druhy trichomů, povrch fosilií je pokryt drobnými papilami. Kromě oválného tvaru a stejné velikosti má rod *Knoblochia* společný s vajíčky dnešních motýlů (Lepidoptera) žebrovanou strukturu na povrchu, drobné otvory procházející stěnou (aeropily) a hladký vnitřní povrch stěny. Na fosíliích i na dnešních vajíčkách strašilek (Phasmatodea) se nachází totožný kónický výstupek kolem dokola ohraničený valem a rod *Knoblochia*, stejně jako dnešní strašilky má povrch vajíčka pokrytý drobnými papilami. Zmíněné znaky jsou dostatečné k tomu, abychom interpretovali náš materiál jako fosilní vajíčka hmyzu. Nicméně, prozatím nelze fosilní rod *Knoblochia* jednoznačně zařadit v rámci dnešní systematiky hmyzu.

Fauna mäkkýšov (Gastropoda, Bivalvia) z vrchnobádenských sedimentov z lokality Modra-Kráľová (Dunajska panva, Slovensko)

ŠÁRKA HLADILOVÁ[1] & KLEMENT FORDINÁL[2]

[1]*Katedra biologie Pedagogické fakulty Univerzity Palackého, Purkrabská 2, 771 40 Olomouc, Česká republika; sarka.hladilova@upol.cz*
[2]*Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovensko; klement.fordinal@geology.sk*

Na východnom úpätí Malých Karpát sa nachádzajú okrajové plytkovodné sedimenty báhonského súvrstvia vrchnobádenského veku. Na povrch vychádzajú na území medzi mestom Modra a obcou Trstín. Tvorené sú sivými, zelenosivými, žltohnedými a hnedými vápnitými ílmi, v ktorých sa vyskytujú vrstvy drobno- a strednozrnných vápnitých pieskov a pieskovcov (Buday et al., 1962). Uvedené sedimenty obsahujú často bohaté spoločenstvá mäkkýšov (najmä gastropódov a bivalvií).



Obr. 1 Lokalizácia študovaného odkryvu.

Najstaršia informácia o výskyte fauny z vyššie uvedenej oblasti pochádza z prvej polovice 19. storočia. V tomto období opísal Štúr (in Hauer, 1848) faunu mäkkýšov z obce Königsberg (v súčasnosti Kráľová, miestna časť Modry).

Za účelom štúdia fauny mäkkýšov sme v Modre, miestnej časti Kráľová, v blízkosti kostola (obr. 1) vyhĺbili výkop hlboký 180 cm. Na báze odkryvu sa nachádzali piesky, ktoré obsahovali bohaté a diverzifikované spoločenstvo mäkkýšov. Zistené boli predovšetkým druhy *Euspira helicina* (BROCCHI), *Clithon pictus tuberculatus* (SCHRÉTER), *Nassarius dujardini* (DESHAYES), *Turritella pythagoraica pythagoraica* HILBER, *Acteocina lajonkaireana* (BASTEROT), *Pirenella disjuncta disjuncta* (SOWERBY), *Cerithium rubiginosum* ssp., *Plagiocardium papillosum* (POLI) a *Loripes dujardini* (DESHAYES). Okrem mäkkýšov boli z pieskov študované aj foraminifery. V ich spoločenstve boli v najväčšom množstve zastúpené druhy *Elphidium macellum* (F.-M.) a *E. fichtelianum* (ORB.). Okrem nich boli identifikované taxóny *Borelis mello* (F.-M.), *Ammonia beccarii* (L.) a miliolidné foraminifery rodu *Quinqueloculina* a *Triloculina* (Zlinská et al., 2007). V nadloží pieskov sa nachádzali ílovité sedimenty, v ktorých sa v hĺbke 0,70 – 0,95 cm v hojnom počte vyskytovali veľké izolované schránky druhu *Ostrea lamellosa* (BROCCHI). Na schránkach ústríc boli nájdené prirastené trubičky serpúl a ich povrch bol často navŕtaný hubkami (Labajová, 2005). V tejto vrstve sa okrem ustríc našli aj gastropódy a bivalvie, napr. *Clithon pictus tuberculatus* (SCHRETER), *Nassarius dujardini* (DESHAYES), *Loripes dujardini* (DESHAYES) a *Plagiocardium papillosum* (POLI). Asociácia foraminifer bola totožná s asociáciou podložných pieskov. Na základe spoločenstiev foraminifér boli fosilonosné sedimenty začlenené do vrchného bádenu, do biozóny Ammonia beccarii (v zmysle Grilla, 1941).

Poďakovanie: Štúdium bolo podporené grantom 205/09/0103 (GAČR).

Literatúra

Buday, T., Cambel, B., Maheľ, M., Brestenská, E., Kamenický, J., Kullmann, E., Matějka, A., Salaj, J. & Zaťko, M. 1962: Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape ČSSR 1 : 200 000 M-33-XXXV M-33-XXXVI, Wien-Bratislava. Geofond – Vyd., Bratislava, 5 – 248.

Hauer, F. 1848: Dionys Stur geognostische Untersuchungen in der Gegend von Pressburg und Modern. Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien, III, 1-6, 320 – 322.

Grill, R. 1941: Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofaunen im Wiener Becken und den Benachbarten Molasse-Anteilen. Öl und Kohle 37, Berlin, 595 – 602.

Labajová, E. 2005: Bádenská ustricová lavica na východnom úpätí Malých Karpát – Kráľová pri Modre. In: Lehotský, T., ed.: 6. paleontologický seminář – sborník příspěvků. Univerzita Palackého, Olomouc, 20 – 21.

Zlinská, A., Fordinál, K. & Labajová, E. 2007: Fauna bádenských sedimentov východného okraja Malých Karpát. In: Zlinská, A. (edit.): 8. Paleontologická konferencia. Zborník abstraktov. Konferencie , Sympoziá a Semináre. Štátny geologický ústav D. Štúra Bratislava, 114 – 116.

Okrajové vývoje spodného bádenu v karpatskej predhlbni a panónskej panve

KATARÍNA HOLCOVÁ[1], NELA DOLÁKOVÁ[2] & KAMIL ZÁGORŠEK[3]

[1]*Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika; holcova@natur.cuni.cz*
[2] *Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika; nela@sci.muni.cz*
[3]*Národní muzeum, Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1, Česká republika; kamil_zagorsek@nm.cz*

Foraminifery, vápnitý nanoplanktón, machovky a palynomorfy z plytkovodných fácií spodného bádenu boli spracované z vrtov N-83 a N-95 z juhoslovenskej panvy pri Ľuboriečke (Holcová et al., 1996), ktorá reprezentuje severný okraj panónskeho bazénu a lokalít Kralice, Židlochovice a Přemyslovice z karpatskej predhlbne. Cieľom príspevku je porovnať vývoj v okrajových častiach predhlbne a panónskej panvy s cieľom rozlíšiť lokálne odlišnosti dané odlišným tektonickým vývojom, vplyvom vulkanizmu v juhoslovenskej panve od globálnejších klimaticky ovplyvnených zmien.

Najväčšie rozdiely boli zaznamenané vo vývoji fytoplanktónu. Kým v karpatskej predhlbni v nanoplanktónových spoločenstvách prevládajú kvitnutia drobných oportunistických jedincov určovaných ako *Reticulofenestra minuta* (60 – 90 % spoločenstiev) a vápnitý nanoplanktón je hojný, v panónskej panve prevládajú rozsievky, vápnitý nanoplaktón je zriedkavý, bez kvetov drobných jedincov rodu *Reticulofenestra*. Obdobia maximálnej hojnosti rozsievok súvisia so znížením hojnosti vápnitého nanoplanktónu. Pomerne vysoké zastúpenie druhu *Coccolithus pelagicus*, ako aj *Helicosphaera* spp. v juhoslovenskej panve môže indikovať ako vyšší obsah živín a tým primárne vyššiu koncentráciu týchto druhov, alebo sekundárne zvýšený podiel zmienených taxónov v dôsledku ich väčšej rezistencie k rozpúšťaniu. Odlišnosť v zložení fytoplanktónu v obidvoch oblastiach je najpravdepodobnejšie spôsobená intenzívnou vulkanickou činnosťou prejavujúcou sa v oblasti juhoslovenskej panvy väčším prínosom vulkanického materiálu ako zdroja SiO_2 rozhodujúceho pre rozvoj rozsievok. Výraznú odlišnosť je možné pozorovať medzi obidvoma územiami aj v zastúpení acidorezistentných cýst fytoplanktónu v palynologických preparátoch. Zatiaľ čo v karpatskej predhlbni prevládajú takmer vo všetkých preparátoch cysty dinoflagellát (rozvetvené formy typické pre otvorené more), vo vrte N-95 sú miestami až masovo zastúpené formy rodu *Sigmopollis*. Podobné akumulácie tohto rodu boli zaznamenané aj v egenburgských tufitoch z Únanova.

Zooplanktón obidvoch oblastí je viac podobný. Prekvapivo v okrajových fáciách panónskej panvy skoro chýbajú teplovodné druhy planktonických foraminifer (*Orbulina*, *Globigerinoides*), zhodne s karpatskou predhlbňou sú však zaznamenané polohy s 5-komôrkovými drobnými zástupcami rodu *Globigerina*.

Bentické foraminiferové spoločenstvá okrajových častí panónskeho bazénu sú navzájom veľmi podobné; výrazne v nich dominuje rod *Pararotalia*, pričom podobnosť spoločenstiev dosahuje až 70 %. Spoločenstvá foraminifer poukazujú na plytkovodné, dynamické prostredie s redeponovanými spodnomiocénnymi druhmi. Polohy s vyšším podielom infauny (15 – 20 %) korelujú s polohami s vyšším pomerom plankton/bentos. Porovnateľným spoločenstvom v karpatskej predhlbni bude spoločenstvo s dominanciou epifytického druhu *Asterigerinata planorbis*. V rámci výskytu tohto spoločenstva sú podobne ako v juhoslovenskej panve zaznamenané polohy s vyšším podielom infauny doprevádzané zvýšením podielu planktónu. Polohy sú interpretované ako dôsledok vyššieho prínosu terigénneho materiálu z pevniny včetne fytodetritu, ktorý mohol akcelerovať produkciu zooplanktónu a zvýšiť podiel organic-

kého detritu v sedimente potrebného pre infaunu. Celkovo sú však spoločenstvá karpatskej predhlbne pestrejšie a obsahujú vyšší podiel drobných oportunistických cibicidoidných foraminifer, ako aj druhov vyžadujúcich vyšší obsah živín. Väčší rozsah jednotvárnych plytkovodných spoločenstiev by mohol indikovať pre juhoslovenskú panvu menej členitú morfológiu dna.

Machovkové spoločenstvá v juhoslovenskej panve sú na rozdiel od karpatskej predhlbne málo diverzifikované, indikujú dynamické prostredie, spoločenstvá sú triedené a transportované. Vzhľadom k ich neprítomnosti v iných úrovniach miocénu juhoslovenskej panvy je však ich prítomnosť zaujímavá, aj keď spoločenstvá sú hodne odlišné od spodnobádenského machovkového eventu popísaného z karpatskej predhlbne.

Celkové rozdiely v klimatickom charaktere terestrickej vegetácie nie sú medzi obidvoma panvami patrné. Zástupcovia zonálnej vegetácie formácie stálozeleného listnatého lesa tvorili 30% určených pylových zrn (např. Sapotaceae, *Engelhardia*, *Platycarya*, *Mastixia*, teplomilné elementy čeľade Fagaceae).

V juhoslovenskej panve boli viac zastúpené čeľade Chenopodiaceae (mnohé členy sú halofytné), palmy a tiež rod *Olea*, ktorého zástupcovia rastú na suchších oslnených stanovištiach.

Vegetácia zmiešaného lesa miernej až mierne teplej klímy (arktoterciérnej) bola zastúpená menej (*Quercus, Carya, Juglans, Celtis*). Azonálnu vegetáciu reprezentovali najmä formácie okrajových bažín (Taxodiaceae, Myricaceae, Cyrillaceae), lužných lesov (*Alnus*, Ulmaceae), vzácne bylín okrajov vodných plôch (*Sparganium*, *Potamogeton*, Lythraceae) a svetlomilnej vegetácie (Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, „*Olea* type").

Charakteristický bol tiež vysoký podiel peľových zŕn ihličnatých drevín, ktoré se vzhľadom k veľkej schopnosti doletu často hromadia v morských sedimentoch. V karpatskej predhlbni v niektorých palynospektrách tvorily často dominantnú zložku.

Záver

Porovnanie ukazuje, že napriek lokálnym intenzívnym vplyvom vulkanizmu v juhoslovenskej panve a väčšej homogenite prostredia, pre spodný báden obidvoch oblastí je typická cyklicita, ktorá sa výrazne prejavuje striedaním pomeru planktonických a bentických foraminifer, ako aj kolísaním množstva infauny a pravdepodobne je určovaná globálnejšími klimatickými príčinami.

Poďakovanie: Výzkum bol finančne podporený z projektov GAČR 205/09/0103 a MSM0021620855.

Literatúra

Holcová, K., Doláková, N., Vass, D., Zágoršek, K. & Zelenka, J. 1996: Morský vývoj v spodnom bádene v strhársko-trenčskej prepadline z pohľadu foraminiferových, machovkových a ostrakódových spoločenstiev a palynológie. *Mineralia slovaca, 28, 99 – 119.* Bratislava.

Paleoekológia červených rias (Rhodophyta, Corallinales, Sporolithales) spodného badenu, Lopadea Veche, Rumunsko

JURAJ HRABOVSKÝ[1], ŠÁRKA HLADILOVÁ[2] & †DAVID AXMANN[1]

[1]*Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká Republika; jurajhrbvsk@gmail.com, 63575@mail.muni.cz*
[2]*Katedra biologie Pedagogické fakulty Univerzity Palackého, Purkrabská 2, 771 40 Olomouc, Česká republika; sarka.hladilova@upol.cz*

Riasy a obzvlášť rodolity sú dobrým paleoekologickým indikátorom fosílnych prostredí riasových vápencov (Basso 1998; Checconi et al., 2010). Spodnobádenské súvrstvie Gârbova de Sus s riasovými vápencami v západnej časti Transylvánskej panvy je dobre známe a popísané, ale samotným riasám a stavbe rodolitov zatiaľ nebola venovaná dostatočná pozornosť (Bucur & Filipescu, 1994; Filipescu & Gîrbacea, 1997). Jeden z jeho charakteristických profilov sa nachádza asi 0,5 km zjz. od dedinky Lopadea Veche. Súvrstvie má mocnosť 35 – 40 m a môže byť členené do dvoch sekvencií, spodnej transgresívnej, hlavne klastickej, a vrchnej regresívnej, hlavne karbonátovej. Bádenská sedimentácia v študovanej oblasti začína hrubozrnnými a jemnozrnnými pieskami, ktoré transgredujú na mezozoické ofiolitové horniny, a s postupujúcou transgresiou prechádzajú do slieňov a vápencov. Mikropaleontologické a sedimentologické znaky zreteľne indikujú pokles morskej hladiny v strednej časti súvrstvia (Filipescu & Gîrbacea, 1997). Riasové vápence vytvárajú výraznú a rozsiahlu rodolitovú vrstvu v hornej časti profilu. Predstavujú plytkovodné sedimenty, ktoré sú obmedzené siliciklastami v podloží a jemnozrnnými sedimentmi s foraminiferami a bivalviami v nadloží. Niekedy sú priamo prekryté mladším sedimentom s faunou panónu (Filipescu & Gîrbacea, 1997). Pretože riasy sú prítomné v celom profile, je táto práca venovaná nielen plytkovodným vápencom, ale aj bazálnym klastickým sedimentom.

Z profilu v Lopadea Veche bolo odobratých 35 vzoriek. Z vrstvy bazálnych klastických sedimentov 3, z vrchnej rodolitovej vrstvy 23 a zo strmého svahu medzi nimi 9 vzoriek. Svah je strmý a čiastočne z neho vychádzajú na povrch vrstvy slieňov a vápnitých ílov. Ich umiestnenie vo svahu nemusí odpovedať presnej pozícii týchto vrstiev v profile. Tvar rodolitov bol vyhodnotený softwarom TRI-PLOT (Graham & Midgley, 2000).

V bazálnych klastických sedimentoch boli pozorované dva druhy rias s odlišnou rastovou formou. Druh *Lithothamnion* sp. 1 porastá 5 cm obliak jurského ofiolitu tenkými husto naskladanými vrstvami a riasa *Spongites* sp. 1 tvorí protuberantný rodolit bez viditeľného jadra. Obe, kôry aj protuberancie, sú na povrchu abradované a prenikané chodbičkami ichnofacie *Ichnoreticulina elegans*. Riasy s rôznou stratégiou boli prítomné v Lopadea Veche už od tejto transgresie. Obe formy poukazujú na dynamické prostredie.

V stredných častiach profilu v slieňoch a vápnitých íloch je množstvo rodolitov, ktoré sa navzájom nedotýkajú. Dosahujú veľkosti 3,7 až 8,5 cm, najčastejšie 4 až 6 cm. Jadrá až na jednu výnimku pozorované neboli. Tenké stielky rias bez výrazných protuberancií sa navzájom obrastajú s machovkami alebo inými riasami. V prierezoch sú dutiny vyplnené sedimentom, ktorý obalili riasy počas tvorby rodolitov, alebo sa vyplnili druhotne po rozklade obrastených organizmov. Tieto rodolity sa označujú ako typ „boxwork" (sensu Bosence, 1983). Ich povrch bol často osídlený lastúrnikmi a živočíšnymi hubami, alebo bol vŕtaný chodbičkami ichnofacie *Ichnoreticulina elegans*. Na tvorbe rodoitov sa podieľajú riasy *Lithothamnion* sp. 2, *Spongites* sp. 2 a *Mesophyllum* sp., menej riasy *Neogoniolithon* sp., *Hydrolithon* sp., *Lithophyllum* sp. a *Sporolithon lvovicum*. Vonkajšia vrstva môže rásť do širokých (1cm) a plochých protuberancií vysokých 0,5 až 1 cm. V popisovaných vrstvách sú prítomné aj machovky s priemerom 1,2 až

4,5 cm a obrastajú ich kôry rias hrubé 0,3 až 1,7 cm. Riasy môžu viazať dohromady viac jadier. Obalené machovky majú hladký povrch bez protuberancií. Stavba rodolitov a obrastanie machoviek poukazuje na postupné prehlbovanie vzhľadom k bazálnej vrstve. Prostredie rodolitov svedčí o ojedinelom pôsobení vĺn na morské dno a pomalú sedimentáciu slieňov a ílov.

Vo vrchnej časti sa vyvinula rozsiahla rodolitová vrstva, hrubá 1 až 2 m. Rodolity merajú od niekoľkých centimetrov po 15 cm. Ich stavba sa mení z protuberantných na masívne protuberantné kôry. V centre rodolita môžu byť obrastené aj dve jadrá. Jadrá rodolitov tvoria riasy *Lithothamnion* sp. 2, *Mesophyllum* sp. a najčastejšie *Spongites* sp. 2. V centrálnej časti rodolita sú protuberancie dlhé 0,6 až 1,1 cm a široké 0,3 až 0,6 cm, na povrchu do 1,1 cm dĺžky a 1,1 cm šírky. Rodolity tvoria riasy *Lithothamnion* sp. 2, *Mesophyllum* sp., *Spongites* sp. 2 a *Sporolithon lvovicum*, menej *Hydrolithon*, *Neogoniolithon* sp. a *Lithophyllum*. Druh *Phymatolithon calcareum* môže predstavovať dôležitú zložku, alebo úplne chýbať. V každej úrovni rodolitu sú prítomné chodbičky ichnofacie *Ichnoreticulina elegans*. Centrá rodolitov svedčia o splytčení prostredia v porovnaní s ílmi a slieňmi, avšak hrubé kôry na povrchu rias, ktoré viažu viac jadier, svedčia o znížení dynamiky alebo frekvencie ich pretáčania prúdom alebo pasúcimi sa organizmami.

Riasy sa v profile objavujú spolu s morskou transgresiou, avšak najväčšej diverzity dosahujú v rodolitovej vrstve. Počas morskej záplavy obrastali pevný substrát, alebo vytvárali rodolity. Rodolity typu boxwork rástli v hlbšom prostredí s občasným prúdením, ktoré odkrývalo ich povrch pre kolonizujúce organizmy. Takto mohli poskytovať pevný substrát pre lastúrniky, morské huby a iné riasy. Protuberantné rodolity započali rast v dynamickom prostredí, avšak vrchná kôra naznačuje zníženie dynamiky a frekvencie pretáčania. Pretože v tejto časti súvrstvia nieje dokumentovaná transgresia, je pravdepodobné, že rodolity sa pozvoľne transportovali do stabilných častí šelfu. Prítomnosť ichnofacie *Ichnoreticulina elegans* vytvorená riasou *Ostreobium queketti* v celej časti rodolitov svedčí o tom, že prostredie ich rastu počas celého vývoja bolo vo fotickej, dobre prekysličenej zóne.

Poďakovanie: Výskum je podporovaný grantom GAČR 205/09/0103

Literatúra

Basso, D. 1998: Deep rhodolith distribution in the Pontian Islands, Italy: a model for the paleoecology of a temperate sea. Paleo. Paleo. Paleo. 137, 173 – 187.

Bosence, D.W.J. 1983: Description and clasification of rhodoliths (rhodoids, rhodolites). In Peryt, T.M. Coated grains. p. 217 – 224.

Bucur, I. & Filipescu, S. 1994: Middle Miocene Red Algae from the Transylvanian Basin (Romania). Beitraege zur Palaeontologie, 19, 39 – 47.

Filipescu & Gîrbacea 1997: Lower Badenian Sea-Level Drop on the Western Border of the Transylvanian Basin: Foraminiferal Paleobathymetry and Stratigraphy. Geologica Carpathica. 48, 325 – 334.

Graham, D. J. & Midgley, N. G. 2000: Graphical presentation of particle shape using triangular diagrams: an excel spreadsheet method. Earth Surface Processes and Landforms. 25, 1473 – 1477.

Checconi, A., Bassi, D., Carannante, G. & Monaco, P. 2010: Re-deposited rhodoliths in the Middle Miocene Hemipelagic deposits of Vitulano (Southern Apennines, Italy): Coralline assemblage characterization and related trace fossils. Sedimentary Geology. 225, 50 – 66.

Foraminifery a vápnité nanofosílie profilu Başayayla (panva Mut, J. Turecko) Biostratigrafia, paleoekologické interpretácie

NATÁLIA HUDÁČKOVÁ[1] & EVA HALÁSOVÁ[1]

[1]*Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina 1, 842 15 Bratislava, Slovensko; hudackova@fns.uniba.sk, halasova@fns.uniba.sk*

V rámci projektu „Vertical Anatolian Movements Project„ (VAMP) boli za účelom zistenia veku a sedimentačných podmienok odobraté vzorky z mnohých kľúčových profilov z oblasti centrálnej Anatólskej plošiny, predkladáme výsledky štúdia jedného z nich – profilu Başayayla (panva Mut). Na riešení projektu sa podieľa veľký kolektív autorov z Talianska, Nemecka, či Turecka, v príspevku sa venujeme biostratigrafickým a paleoekologickým interpretáciám sedimentov spomínaného profilu.

Záujmová oblasť sa nachádza na južnom okraji centrálnej Anatólskej plošiny, kde subhorizontálne uložené nedeformované morské miocénne usadeniny pokrývajú veľmi deformovanú jednotku Tauridy. Profil Başayayla sa nachádza severne od mesta Başayayla a pozostáva z okrajových morských sedimentov, ktoré sú bohaté na mikro a makrofaunu (mäkkýše, dierkavce, lastúrničky a machovky). Tieto íly, vápnité íly a ílovité vápence radíme do súvrstvia Köselerli, vo vrchnej časti je vyvinutý plytkovodný vápenec radený do súvrstvia Mut.

Na základe spoločného výskytu planktonických dierkavcov *Globigerinoides extremus* BOLLI & BERMUDEZ a *Catapsydrax parvulus* BOLLI, LOEBLICH, & TAPPAN sme definovali stratigrafickú príslušnosť do Intervalovej Subzóny Globigerinoides extremus-Globorotalia suterae (MMi 12a - 8.35 to 7.81 Ma, vrchný Tortón). Vápnité nanofosílie *Helicosphaera stalis* THEODORIDIS a *Minylitha convalis* BUKRY zastúpené v spoločenstve, indikujú vrchnotortónsky vek sedimentov a potvrdzujú vekové zaradenie podľa dierkavcov.

Bohaté spoločenstvo dierkavcov a nanofosílií umožnilo identifikovať paleoekologické ako aj paleoklimatologické podmienky sedimentácie. Vysoký obsah schránok teplomilných planktonických dierkavcov rodov Globigerinoides a Orbulina dokumentuje tropické až subtropické teploty mora, s chladnejším výkyvom vo vrchnej časti profilu (*Globigerina quinqueloba* NATLAND). Hĺbka depozičného prostredia sa na základe pomeru planktonických a bentických dierkavcov pohybovala od 0 do 30 m, na základe zložitejších štatistických výpočtov založených na princípe koexistencie bentických druhov, ich abundacie a pomerov (Hohhenegger, 2005) kolísala v rámci 28 – 60 m, pričom boli identifikované epizodické splachy z plytších oblastí. Splachy dokumentujeme výskytom veľmi plykých epifytných druhov dierkavcov (*Cycloforina contorta* (D'ORBIGNY), *C. juleana* (D'ORBIGNY) a Eggerelloides scaber (WILLIAMSON), ktoré sa vyskytujú v hĺbkach od 1 do 30m), potvrdené aj vyšším obsahom TOC. V spoločenstvách vápnitých nanofosílií je lokálne pozorované početné zastúpenie druhov *Braarudosphaera* bigelowii (GRAN & BRAARUD) DEFLANDRE a *Umbilicosphaera jafari* MÜLLER, ktoré naznačujú zmeny salinitného režimu. V spodnej časti profilu sme identifikovali spoločenstvá dierkavcov typických pre zníženie obsahu kyslíka na dne sedimentačného bazénu.

Poďakovanie: Práca bola vytvorená na základe finančnej podpory APVV, projektu VAMP (Vertical Anatolian Movement Project), EUROCORES TOPO-EUROPE project ESF-EC-0009-07.

Badenian mud shrimps (Crustacea: Decapoda: Callianassidae) of the Sandberg Mb., the Studienka Fm. (Slovak part of the Vienna Basin)

MATÚŠ HYŽNÝ

Department of Geology and Paleontology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University, Mlynská dolina G1, 842 15 Bratislava, Slovakia; hyzny.matus@gmail.com

Introduction

Callianassidae is a distinct family of fossorial heterochelic shrimps predominantly inhabiting shallow intertidal and subtidal marine environments mainly in the tropics and subtropics. Today they represent very important components of mostly intertidal and subtidal environments and are considered as true ecosystem engineers. They are among the most commonly found decapod remains in the fossil record, however, because of the delicate structure of most cuticular surfaces, only chelipeds which are usually heavily calcified are likely to be preserved.

Callianassidae in the fossil record

There are 41 callianassid genera currently recognized (De Grave et al., 2009). They are based mainly on soft part morphology characters, which are of very poor or no fossilization potential; thus, the fossil material usually lacks the diagnostic characters of extant taxa. The taxonomic importance of chelipeds was first recognized by Manning & Felder (1991). They pointed out that some characters occurring on the merus (usually in the combination of other features of hard part morphology) can be used for generic assignment. The nature of merus and carpus are usually quite consistent within the genus; however, the nature of propodus and dactylus can be quite variable due to the intraspecific variation and sexual dimorphism.

There are more than 150 fossil species described under the collective taxon "*Callianassa*" (Schweitzer et al., 2010). It should be noted that no attention has been paid to many callianassid species since their first description, thus most of the fossil species of "*Callianassa*" should be considered different than *Callianassa* as defined biologically. Rather it represents a heterogenous mixture of several independent genera. 14 species of "*Callianassa*" have been described from the middle Miocene strata of the former Central Paratethyan Sea (Hyžný, 2011).

Badenian mud shrimps of the Studienka Formantion

Several "*Callianassa*" species have been described from the middle Miocene of the Vienna Basin (see Hyžný, 2011). The presence of two of them was currently recognized in the Sandberg Member of the Studienka Formation (upper Badenian). Virtually all studied specimens come from the Dúbravská hlavica locality in the vicinity of Bratislava. They can be attributed to "*Callianassa*" *pseudorakosensis* LŐRENTHEY in LŐRENTHEY & BEURLEN, 1929 and "*Callianassa*" *brocchi* LŐRENTHEY, 1898. Both taxa have been until now known only from the Austrian part of the Vienna Basin and the Hungarian part of the Danube Basin (Budapest area). The studied material comprises several hundreds of claw elements which allow detailed description of the morphology of large and minor chelipeds of both species. Moreover, several specimens were found preserved in situ within their burrows. In such cases complete chelipeds are

preserved often also with elements of other pereopods. Great number of available specimens, their generally very good state of preservation, and also preservation of virtually entire animals found in situ allow to re-describe both species and on the basis of previous research started by Manning & Felder (1991) to reassign them to two distinct genera. Thus, new proposed combinations are *Eucalliax pseudorakosensis* and *Neocallichirus brocchi*.

Acknowledgements. This work has been supported by research grants APVV 0280-07, UK/353/2009 and PRIFUK/19/2010.

References

De Grave, S., Pentcheff, N. D., Ahyong, S. T., Chan, T. Y., Crandall, K. A., Dworschak, P. C., Felder, D. L., Feldmann, R. M., Fransen, C. H. J. M., Goulding, L. Y. D., Lemaitre, R., Low, M. E. Y., Martin, J. W., Ng, P. K. L., Schweitzer, C. E., Tan, S. H., Tshudy, D. & Wetzer, R. 2009: A classification of living and fossil genera of decapods crustaceans. *Raffles Bulletin of Zoology*, Supplement 21: 1 – 109.

Hyžný, M. 2011: In situ mud shrimps (Decapoda: Axiidea: Callianassidae) preserved within their burrows from the middle Miocene of the Central Paratethys. Bulletin of the Mizunami Fossil Museum, 37: 37 – 46.

Lőrenthey, E. 1898: Beiträge zur Decapodenfauna der ungarischen Tertiärs. Természetrajzi Füzetek, 21: 1 – 133.

Lőrenthey, E. & Beurlen, K. 1929: Die fossilen Dekapoden der Länder der Ungarischen Krone. *Geologica Hungarica, Series Palaeontologica*, 3: 1 – 420.

Manning, R. B. & Felder, D. L. 1991: Revision of the American Callianassidae (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 104: 764 – 792.

Schweitzer, C. E., Feldmann, R. M., Garassino, A., Karasawa, H. & Schweigert, G. 2010: Systematic list of fossil decapod crustacean species. *Crustaceana Monographs*, 10: 1 – 222.

Morfometrická analýza zástupcov rodu *Calcidiscus* vo vrchnoseravalských sedimentoch neogénnych paniev Západných Karpát; využitie v stratigrafii

MICHAL JAMRICH[1] & EVA HALÁSOVÁ[1]

[1]*Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina 1, 842 15 Bratislava, Slovensko*
jamrich@fns.uniba.sk, halasova@fns.uniba.sk

Spoločenstvá vápnitých nanofosílií študované zo sedimentárnych sekvencií vrábelského súvrstvia Dunajskej panvy a holíčskeho súvrstvia Viedenskej panvy sú charakteristické okrem iných taxónov, dominanciou druhov rodu *Calcidiscus*, ktoré poskytujú významné stratigrafické údaje. Rod *Calcidiscus* KAMPTNER, 1950 patrí do triedy Coccolithales rad Calcidiscaceae. Zahŕňa kokolity okrúhleho až sub-cirkulárneho tvaru, varíruje vo veľkosti, v počte elementov, v tvare otvoru v centrálnom poli a v štruktúrnych detailoch, je bežný počas neogénu. V rámci tohto rodu rozoznávame tri druhy. A. *Calcidiscus tropicus* KAMPTNER, 1956 sensu GARTNER, 1992, čo sú okrúhle kokolity s otvoreným centrálnym poľom, s rozmermi od 7 do10 μm a stratigrafickým rozpätím od NN4 do NN19. V rámci tohto druhu sa rozlišujú varianty *C. leptoporus* ssp. *centrovalis* (sub-cirkulárna forma), *C. carlae*, paratetýdna forma s jemnou mriežkou v centrálnom poli. B. *Calcidiscus leptoporus* (MURRAY & BLACKMAN, 1898) LOEBLICH & TAPPAN, 1978, okrúhle až sub-cirkulárne kokolity s uzavretým centrálnym poľom. V súčasnosti sa rozlišuje *C. leptoporus* – malá (<5 μm), stredná (5 – 8 μm) a veľká (>8 μm) forma. Stratigrafický rozsah je udávaný od NN2 do NN21. Varianty tohto druhu sú *C. fuscus* a *C. pataecus* – malé, eliptické formy. *Calcidiscus macintyrei* (BUKRY & BRAMLETTE, 1969) LOEBLICH & TAPPAN, 1978 zahŕňa veľké (>11μm) okrúhle formy rodu *Calcidiscus* s okrúhlym centrálnym otvorom. Stratigrafické rozpätie pokrýva interval od NN6 až po NN19. Z biostratigrafického hľadiska považujeme *C. macintyrei* za najdôležitejší druh rodu *Calcidiscus* pri datovaní sarmatských uložení. Vo vrchnej časti spodného sarmatu karpatskej predhlbne na Ukrajine bola prvýkrát vyčlenená aj zóna *Calcidiscus macintyrei* (Andrejeva Grigorovič & Turčinova, 1983), neskôr tiež v Dunajskej a Viedenskej panve (Kováč et al., 2008). Vzhľadom k výskytu tohto taxónu v špecifických podmienkach izolovaného sedimentačného priestoru Centrálnej Paratetýdy a jej súčastí Dunajskej a Viedenskej panvy, je považovaný za taxón tolerantný k zmenám salinitného režimu. Hodnovernosť používania *Calcidiscus macintyrei* pri stanovení vrchnoseravalského (sarmatského) veku sedimentov je podložená astronomickým datovaním prvého objavu (FO) a prvého bežného výskytu (FCO) *Calcidiscus macintyrei*. Napr. v mediteránnej oblasti bol FO datovaný na 12,57 mil. rokov a FCO tohto druhu je v tejto oblasti astronomicky datovaný na 12,34 mil. rokov (Sprovieri et al., 2002), čo zodpovedá báze sarmatu. Správne určenie *C. m.* vyžaduje precízne zdokumentovanie tvaru a rozmeru jedincov. Smerodatný je priemer plakolita a tvar centrálneho poľa, nakoľko v spoločenstvách nanofosílií pozorujeme zástupcov rodu *Calcidiscus* viacerých rozmerových a tvarových charakteristík. Na základe ich morfometrickej analýzy v študovaných spoločenstvách boli doteraz rozlíšené druhy *Calcidiscus macintyrei*, *C. leptoporus*, *C. tropicus*.

Poďakovanie: Tento príspevok vznikol za podpory projektu APVV - 0280-07 a APVV (EC -009-07).

Literatúra

Andreyeva-Grigorovič, A. S., & Turčinova, S. M. 1983: Rozčlenenie po nanoplanktonu verchnemiocenovych otloženij severozapadnoj časti predkarpatskovo progiba (ploščaď Podluby). Paleont. sb.1983, N. 20, 66 – 70.

Bukry, D., & Bramlette, M. N. 1969: Some new and stratigraphically useful calcareous nannofossils of the Cenozoic. Tulane Studies in Geology and Paleontology, 7, 123 – 146.

Gartner, S. 1992: Miocene nannofossil chronology in the North Atlantic, DSDP Site 608 Marine Micropaleontology 18, 4, 307 – 313, 317 – 331.

Kamptner, E. 1950: Über den submikroskopischen Aufbau der Coccolithen. Anz. *Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl.*, 87:152 – 158.

Kamptner, E. 1956: Das Kalkskelett von *Coccolithus huxleyi* (Lohmann) Kamptner und *Gephyrocapsa oceanica* Kamptner (Coccolithineae), Arch Protistenkd 101 , 99 – 202.

De Kaenel, E. & Villa, G. 1996. Oligocene-Miocene calcareous nannofossil biostratigraphy and paleoecology from the Iberia abyssal plain. Proc. ODP Sci. Results 149, 79 – 145.

Kováč, M., Andreyeva-Grigorovič, A.S., Baráth, I., Beláčková, K., Fordinál, K., Halásová, E., Hók, J., Hudáčková, N., Chalupová, B., Kováčová, M., Sliva, Ľ. & Šujan, M. 2008: Litologické, sedimentologické a biostratigrafické vyhodnotenie vrtu ŠVM-1 Tajná. Geologické práce, Správy 114, 51 – 84.

Loeblich, A.R. & Tappan, H. 1978: The Coccolithophorid genus Calcidiscus Kamptner and its synonyms. Journal of Paleontology, 52, 1390 – 1392.

Murray, G. & Blackman, V. H. 1898: On the nature of the coccospheres and rhabdosphaeres. Philos. Trans. R. Soc. London, 190B, 427 – 41.

Sprovieri, R., Bonomo, S., Caruso, A., Di Stefano, A., Di Stefano, E., Foresi, L. M., Iaccarino, S., Lirer, F., Mazzei, R. & Salvatorini, G. 2002: An Integrated calcareous plankton biostratigraphic scheme and biochronology of the Mediterranean Middle Miocene. Riv. It. Paleont. Strat., 108(2), 337 – 353.

Nanoplankton wapienny i otwornice ze spływowych osadów przełomu kredy i paleogenu (polskie i czeskie Karpaty zewnętrzne)

MAŁGORZATA JUGOWIEC-NAZARKIEWICZ[1], MAŁGORZATA GARECKA[1] & ANDRZEJ SZYDŁO[1]

[1]*Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Karpacki, Im. M. Książkiewicza, Ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków, Polska; malgorzata.jugowiec-nazarkiewicz@pgi.gov.pl; malgorzata.garecka@pgi.gov.pl; andrzej.szydlo@pgi.gov.pl*

Sukcesje karpackie postrzegane głównie jako szerokie spektrum osadów turbidytowych obejmują osady klastyczne (brekcje, serie zlepieńcowate, olistostromy) oraz osady hemipelagiczne i pelagiczne ponownie zdeponowane w wyniku spływów grawitacyjnych. Są to zsuwy i spływy obejmujące całe sekwencje osadów lub upłynniony w różnym stopniu materiał klastyczny (*derbis flow, mud flow*). Zawierają one specyficzne skamieniałości, których zasięg czasowy i przestrzenny odzwierciedla kolejne cykle depozycyjne i zmiany w środowisku depozycji mające wpływ na procesy fosylizacji.

W późnej kredzie doszło do zróżnicowania morfologicznego basenów oraz tempa odbywającej się w nich depozycji. Pojawiły się wówczas różnorodne osady o jaśniejszym zabarwieniu zdeponowane w warunkach dobrego natlenienia podczas maksymalnej dywersyfikacji systemów depozycyjnych oraz istnienia źródeł zasilania usytuowanych wewnątrz basenów. W tym czasie (kampan-mastrycht) strefa śląsko-podśląska była miejscem depozycji warstw istebniańskich dolnych oraz margli frydeckich i żegocińskich, które obecne są jako klasty w piaskowcach z Rybia (Frydek-Mistek, Kanovice, Sedliste, potoki: Pluskawka i Kluzówka). Natomiast w basenie skolskim były to margle z Węgierki, a także okruchowce z Makówki (Gorzejowa, Blizianka), których depozycja zakończyła się prawdopodobnie we wczesnym paleocenie. W paleogenie, podmorskie ruchy masowe zachodziły częściej w basenie skolskim, niż w basenie śląskim. Paleoceńskie mikroskamieniałości wapienne pojawiają się rzadko w osadach jednostki śląskiej obejmujących spływy grawitacyjne obecne w łupkach istebniańskich dolnych (Kamesznica, Mała Tresna, Czarnorzeki). Opracowany materiał mikropaleontologiczny pochodził głównie z osadów spływowych i olistostromowych jednostki skolskiej (iły babickie - Kosina).

W senońskich osadach turbidytowych obecne są otwornice planktoniczne (*Globotruncana*, *Praeglobotruncana*, *Globigerinella*, *Rugoglobigerina*, *Pseudotextularia*). Osady margliste zawierają zbliżone wiekowo zespoły otwornicowe, które odznaczają się dużą zmiennością gatunkową i liczebnością oraz dobrym stanem zachowania. Są to nerytyczne otwornice bentoniczne (*Cibicides*, *Osangularia*, *Guttulina*, *Praebulimina*, *Bolivinoides*, *Nonionella*, *Chilostomella*) oraz indeksowy plankton późnosenoński (*Abatomphalus*, *Globotruncanella*) dokumentujący ponowne zdeponowanie tych osadów w niższej części skłonu w mastrychcie. W marglach z Węgierki i marglach żegocińskich wzrasta udział form aglutynujących. W utworach marglistych obecny był wyselekcjonowany nanoplankton wapienny reprezentowany przez formy odporne na rozpuszczanie, a niekiedy znane ze stref proksymalnych. Ostateczny wiek tych osadów wyznaczają zespoły nanoplanktonu wapiennego. Generalnie starsze od margli frydeckich, margle żegocińskie (zsuwy podmorskie uplastycznionego materiału skalnego) są bardzo silnie zlityfikowane, skalcytyzowane oraz stektonizowane co powoduje, iż zawarty w nich nanoplankton wykazuje cechy znacznej rekrystalizacji, roztarcia oraz uszkodzeń mechanicznych, i tylko nieliczne formy nadają się do oznaczenia co do gatunku. Większość z nich to formy odporne na rozpuszczanie, a nieliczne są znane z mórz epikontynentalnych (*A. cymbiformis*, *L. cayeuxii*). Część oznaczonych zespołów margli frydeckich zaliczono do zony CC 24 (*Reinhardtites levis* – wczesny mastrycht). Brak w nich *Quadrum trifidum, Aspidolithus parcus, Tranolithus phacelosus* (zanikają w zonie CC 23), natomiast występują jeszcze

pojedyncze formy *Reinhardtites levis* oraz wzrasta liczba dużych form *Arkhangelskiella cymbiformis* oraz *Prediscosphaera grandis*. Zidentyfikowane także młodsze asocjacje z najwyższego późnego mastrychtu (CC 26 *Nephrolithus frequens*). W okruchowcach z Makówki nanoplankton wapienny obejmuje formy głównie zniszczone mechanicznie. Natomiast w marglach z Węgierki jest on źle zachowany, obraz mikroskopowy zaciemnia duża ilość pokruszonego materiału a nanoplankton nosi znamiona rekrystalizacji i rozpuszczania oraz uszkodzeń mechanicznych.

W paleoceńskich warstwach istebniańskich górnych zostały udokumentowane osady spływowe, które oprócz nielicznych otwornic aglutynujących zawierają plankton (*Chiloguembelina, Subbotina, Globanomalina, Acarinina*) i pojedynczy bentos (*Nuttalides, Gyroidina*) o skorodowanych, często zrekrystalizowanych skorupkach. Nanoplankton wapienny jest zwykle nieobecny. W tym czasie w basenie skolskim były deponowane iły babickie, które zawierają liczny plankton (*Globigerina, Morozovella, Subbotina*) i wapienny bentos (*Gyroidinoides, Osangularia, Cibicidese, Valvulineria, Rotalia, Asterigerina, Cibicidoides*), których skorupki są często skorodowane i pokruszone. W iłach babickich płytki kokolitów są zniszczone i pokruszone. W próbkach obok dominujących Coccolithaceae (*Coccolithus, Chiasmolithus, Cruciplacolithus*) są obecne również formy należące do rodzajów *Neochiastozygus, Neococcolithes* i *Fasciculithus* oraz wapienne dinoflagellata (rodzaj *Thoracosphaera*).

Liczebność, zmienność gatunkowa, stan zachowania, a także rozprzestrzenienie wapiennych mikroskamieniałości wskazuje na intensywność, przebieg i długość transportu badanych osadów, a także dokumentuje środowiska ich depozycji. Nanoplankton wapienny i otwornice, jako znakomite wskaźniki paleośrodowiskowe, z dużą dokładnością datują ostateczny moment ponownego ich zdeponowania na skłonie.

Sabelid and serpulid worms (*Polychaeta, Canalipalpata, Sabellida, Sabellidae, Serpulidae*) from nearshore facies locality Předboj near Prague in collections of National Museum at Prague (collections of Dr. Olga Nekvasilová from 1960 – 1967)

TOMÁŠ KOČÍ

Ivančická 581, Praha 9 – Letňany, 199 00. Czech Republic; protula@seznam.cz

From this locality V. Ziegler (1984) mentioned these species: *Glomerula gordialis* (SCHL.), *Glomerula solitaria* (REG) and *Serpula prolifera* GOLDF. belong to *Glomerula serpentina* (GOLDF.); *Glomerula scitula* (REG.) and *Spiraserpula subinvoluta* (REUSS) belong to *Glomerula lombricus* (DEFR.). *Sarcinella plexus* (SOW.) is not valid name, because in reality species, which was described by Sowerby (1829) belong to *Glomerula plexus* (SOW.). *Serpula antiquata* SOW., *Proliseprula ampullacea* (SOW.), *Pomatoceros triangularis* (MÜNSTER) belong to *Neovermilia ampullacea* (SOW.). *Spiraserpula spirographis* (GOLDF.), *Martina parva* ZIEGLER (NM O 5117), belong to *Dorsoserpula wegneri* (JÄGER). *Eoplacostegus dentatus* (NIELSEN) is not mentioned in text of occurence of this species, but is figured at Pl. V, Fig. 7, NM O 5388 belongs to *Placostegus zbyslavus* ZIEGLER. *Pomatoceros biplicatus* (REUSS) is figured as O 5382 is not serpulid, but octocoral. *Hamulus hexagonus* (ROEMER) is not figured – unfortunately. *Spirorbis asper* (VON HAG.) belongs to *Dorsoserpula* ex. gr. *wegneri* (JÄGER). *Spirorbis margarita* ZIEG. and *Spirorbis milada* ZIEG. belongs to *Neomicrorbis c. subrugosus* (MÜNSTER in GOLDFUSS).

New finds of species are:

Glomerula serpentina (GOLD.) – 40 spec. planispiral form, 8 specimens glomerulate form, 74 specimens rest of the tube. One specimen is fixed to *Amphidonte* (*A.*) *reticulatum* (REUSS). 1 spec. is fixed to pectinid valve and *Ostrea* sp.

Neovermilia ampullacea (SOW.) – 2 specimens with annular peristome.

Dorsoserpula gamigensis (GEIN.) – 2 specimens.(description see Kočí, 2007a).

Dorsoserpula wegneri (JÄGER) – 4 specimens. 1 spec. is fixed around the tube *Placostegus* n. sp. aff. *aduncus*. 1 is fixed to oyster. 1 damaged coil, 2 rests. 1 spec. is attached to brachiopod *Phaseolina phaseolina* (VALLENCIENNES in LAMARCK).

Filogranula cincta (GOLD.) – 1 specimen. (description see Kočí, 2007b).

Laqueoserpula reussi (WEINZETTL, 1910) – 3 specimens are complete preserved with anterior, 4 rest of the tube and 1 rest of the coil of the tube.

Placostegus zbyslavus (ZIEGLER) – 2 complete specimens with anterior portion of the tube. 2 specimens in which the anterior portion is damaged. Tube triangular in cross-section. Fixed tube portion planispiral, diameter of spiral at base 3.4-3.7 mm. Transversal ornament offixed tube portion consists of fine but distinct wrinkles. Free tube portion erects steeply above substrate. Free tube portion without transversal ornament. Tube diameter of anterior portion of moderately preserved specimens 1.2, 1.6 and 1.7 mm. Lumen circular. Total height 4 – 5 mm.

Placostegus cf. velimensis (JÄGER & KOČÍ, 2007) – 1 specimen.

Placostegus* n. sp. aff. *aduncus (REG.) – 1 spec. is fixed to *Ostrea* sp., 21 spec. free part of the tube, 5 spec. are preserved both part of tube (fixed and growth up under substratum), 1 specimen is developed as coiled form. 1 spec. is fixed to bryozoans stem, 1 spec. contains 1 spec. *Cementula* sp. The tube is triangular cross-section, smooth or with transversal ribs and "twisted", but *P. aduncus* from Maastrichtian is not the same, but both species are rather similar (M. Jäger – pers. communication).

Placostegus sp. – 2 small attached tubes in *Pyrgopolon* (*S.*) sp. with dorsal keel and very fine distinct transversal sculpture. Maybe belongs to *Placostegus* n. sp.aff. *aduncus* (REGENHARDT, 1961). **Placostegus sp.** – 1 larger tube is fixed to substratum, with distinct keel and smooth tube. 1 triangular – "*Pomatoceros* like" tube with dorsal denticle at the aperture. At the basis of the tube are not developed economized holy chambers, that it belongs to genus *Placostegus*.

Pyrgopolon subgen. et sp. indet – 5 spec., 3 or 5 keels, median keel is flattened and very broad and shows chevron-like pattern of incremental lines on the one. Thin uppermost tube layer is a bit separated from main tube layer, thereby a bit resembling to subgenus *Pyrgopolon* (*Pyrgopolon*). However, in contrast to *Pyrgopolon* (*Pyrgopolon.),* there is no cellular construction of the tube wall. The main tube wall is more massive for a normal *P.* (*P.*). No presence of "*Favosites* structure". Therefore the first *Pyrgopolon* is neither a typical *P.* (*P.*) nor a typical *P.* (*Septenaria*) (Jäger – personal communication). One of the two massive tubes contains plenty of borings.

Pyrgopolon (***Septenaria***) cf. ***tricostata*** – 2 spec. of anterior tube portion with five rounded keels respectively four lobes and very fine distinct median keel. Lumen circular. Diameter of the tube is 3,7 and 3,1 mm.

Pyrgopolon (***Septenaria***) **sp.** – 5 spec. as only 1 tube. 2 spec. with 2 tubes and 7 spec. are fixed together in pectinid valve. The tube has 3 keels, median keel is very high, sometimes undulating, whereas the other 2 keels are very much smaller. This material resemble to *Pyrgopolon* (*S.*) A1 (see Kočí, 2007a), but the tube are smaller in diameter. "*Favosites* structure" is very distinct. ***Pyrgopolon*** (***Septenaria***) **sp.** – 2 spec. with 5 keels. Median keel is distinct and undulated.

"Mucroserpula" **sp.** – 1 spec. with 2 fixed rests of the tube *Bipygmaeus pygmaeus* (VON HAG.) and 1 spec. is fixed to rest of the bivalves valve. Trapezoid tube with three keels. This larger so-called "*Mucroserpula*" tubes need a new genus name (Jäger – pers. comm.).

Cementula sphaerica NIELSEN – 24 complete spec., 12 rests of coils and tubes. The tube coiled upon itself, more or less compact, with the limits of the separate whorls by calcareous tube material laid over them. Internal longitudinal ridge ("ITS") absent. These specimens are described as first occurrence in BCB.

Neomicrorbis crenatostriatus subrugosus (MÜNSTER in GOLDFUSS) – 2 specimens are attached to dorsal valve of brachiopod *Cyclothyris* aff. *difformis* (VALLENCIENNES in LAMARCK).

References

Jäger, M. 1983: Serpulidae (Polychaeta, Sedentaria) aus der nordeutschen höheren Schreibkreide-Systematik, Stratigraphie, Ökologie. – Geologishes Jahrbuch, Reihe A, 68: 3 – 219. Hannover.

Jäger, M. 2005: Serpulidae und Spirorbidae (Polychaeta, Sedentaria) aus Campan und Maastricht von Neordeutschland, den Niederlanden, Belgium und angrenzenden Gebieten. – Geologishes Jahrbuch, Reihe A, 157: 121 – 249. Hannover.

Jäger, M. & Kočí, T. 2007: A new serpulid, *Placostegus velimensis* sp. nov., from the Lower Turonian of the Bohemian Cretaceous Basin. – *Acta Geologica Polonica,* 57 (1), 89 – 96. Warszava.

Kočí, T. 2007 a: Nové nálezy serpulidních červů z lokality Velim –Skalka. ZpGV za rok 2006, str. 109- 111. ČGS. Praha.

Kočí, T. 2007 b: První výskyt serpulidního červa druhu *Filogranula cincta* (GOLDFUSS) v příbojové facii České křídové pánve. ZpGV za rok 2006, str. 112 – 113. ČGS. Praha.

Ziegler, V. 1984: Family Serpulidae (Polychaeta, Sedentaria) from Bohemian Cretaceous Basin. – ČNM, 39 B, 4: 213 – 254. Praha.

Vrchnobádenské sedimenty v okolí obce Dubová (Malé Karpaty)

IVANA KOUBOVÁ[1], NATÁLIA HUDÁČKOVÁ[1] & KAMIL ZÁGORŠEK[2]

[1]*Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina 1, 842 15 Bratislava, Slovensko*
koubova@fns.uniba.sk; hudackova@fns.uniba.sk
[2]*Paleontologické oddělení, Národní muzeum, Václavské náměstí 68, CZ - 115 79 Praha 1, Česká republika; kamil_zagorsek@nm.cz*

Študovaný profil sa nachádza na západnom okraji obce, pri ceste medzi obcami Dubová a Modra Kráľová, juhozápadne od známeho odkryvu sarmatského veku Fordinál et al. (2006). Profil vznikol počas stavebných výkopových prác na stavbe hotela, a pozostával z cca 2 m. hlbokého výkopu. Na báze profilu sú tmavé piesčité íly s uhoľnými vrstvičkami, smerom do nadložia piesčitej frakcie pribúda, až na telesá piesku s malými obliačikmi (0,3 – 0,5 mm) v najvyšších častiach. V strednej časti profilu bola dokumentovaná výrazná vrstva – lumachela, tvorená schránkami lastúrnikov *Crassostrea gryphoides* (SCHLOTHEIM). Vzorky na mikropaleontologické spracovanie boli odoberané v intervaloch 10 cm, z fosílií okrem schránok dierkavcov vyskytovali veľmi často schránky mäkkýšov, lastúrničiek, zuhoľnatené rastlinné zvyšky, zvyšky rýb a machovky.

Študované sedimenty sme na základe spoločenstva dierkavcov zaradili do vrchného bádenu, do biozóny *Ammonia vienensis*, ako laterálneho ekvivalentu zóny bulimino/bolivínovej.

V asociácii dierkavcov výrazne prevládali plytkovodné druhy, pričom odhad hĺbky na základe pomeru planktón/bentos dokumentuje oblasť vnútorného šelfu. Štatistickou analýzou spoločenstva bentických dierkavcov sme dokázali rozlíšiť tri typy asociácií:

1: kde najhojnejším bol druh *Elphidium crispum* (LINNÉ) a bohaté s ktorým korešpondovalo spoločenstvo voľne žijúcich machoviek rodu *Reusirella*.

2: s dominanciou rodov *Ammonia a Elphidium*. Najčastejšie boli prítomné druhy *A. tepida* (CUSHMAN), *A. parkinsoniana* (D'ORBIGNY), *A. inflata* (SEGUENZA), *E. crispum* (LINNÉ) drobné, *E. macellum* (FICHTEL & MOLL) a *E. reussi* MARKS.

3: asociácia obsahujúca zástupcov rodu *Borelis*.

Asociácia č.1 sa viaže k dnu porastenému morskou trávou rodu *Posidonia* a riasami rodu *Udotea*, s pevnejším dnom, po ktorom sa mohli machovky voľne pohybovať. Spoločenstvo č.2 je viazané na eutrofný režim dysoxickejších podmienok pravdepodobne s morskou trávou rodu Zostera. Asociácia 3 predstavuje pravdepodobne deriváty riasovo – koralových patchrífov.

Ekologickým faktorom vplývajúcim na rozdelenie asociácií do skupín bol pravdepodobne obsah živín, prítomná fytocenóza a dynamika vodného prostredia, ktorá limitovala aj výskyt machoviek. Interpretácia salinity na základe dominancie euryhalínnych druhov a absencie striktne morských druhov sa pohybovala od normálne morskej až po hyposalinnú smerom do nadložia, čo ovplyvnilo biodiverzitu v nadložných častiach profilu.

Táto práca bola finančne podporená Agentúrou pre vedu a výskum, projektom APVV -0280-07 a ministerstvom školstva prostredníctvom projektu KEGA K-09-009-00.

Nové nálezy heteromorfních amonitů z české křídové pánve

MICHAL KUBAJKO

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika; foster.t@seznam.cz

Heteromorfní amoniti patří ve svrchnokřídových sedimentech české křídové pánve (až na výjimky) ke vzácnějším fosiliím. Charakteristickým znakem těchto živočichů je jejich více či méně nepravidelně vinutá schránka. Některé rody ji mají rozvinutou jen mírně, jiné mají tvar postupně se zužujícího fragmokonu, další formují schránku až do prostorově rozvinuté spirály. Tato atypická morfologie je zřejmě hlavní příčinou fragmentárního zachování, kompletní jedinci jsou v ČKP velmi vzácní. Stratigrafický potenciál heteromorfních amonitů je značný. Platí to i pro některé běžnější taxony (například *Scaphites geinitzi* D'ORBIGNY, *Hyphantoceras reussianum* D'ORBIGNY). Revize vzorků z Přírodovědecké fakulty UK v Praze a Národního muzea v Praze, ale hlavně nové sběry na vytipovaných lokalitách naznačují, že stratigrafický rozsah výskytů některých druhů neodpovídá doposud publikovaným výsledkům – například pro ČKP typický svrchnoturonský rod *Hyphantoceras* byl nalezen i v sedimentech coniaku (exemplář nese všechny základní morfologické znaky svrchnoturonských druhů) na lokalitě Březno u Postoloprt. V rámci revize byly zjištěny i nové, dosud pravděpodobně nepopsané druhy. Tato domněnka však musí být potvrzena porovnáním se zahraničními sběry a revizí starší literatury, což je v současnosti jedním z bodů výzkumu.

Děkuji za podporu projektu GAUK č. 330211, který byl schválen k financování.

Biostratigrafické výzkumy svrchního famenu a spodního tournai v jižní části Moravského krasu

TOMÁŠ KUMPAN[1] & JIŘÍ KALVODA[1]

[1]*Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika; kumpan.tom@gmail.com, dino@sci.muni.cz*

V rámci probíhajících výzkumů vysoce rozlišující stratigrafie hraničního intervalu mezi devonem a karbonem (D/C) jsou studovány biostratigrafické poměry na lokalitách v jižní části Moravského krasu (Lesní lom, lomy cementárny Mokrá, Křtiny a Anaklety).

Nejdetailnější biostratigrafické informace pocházejí především z Lesního lomu (Brno – Líšeň), kde se společně vyskytují konodonti a foraminifery v kalciturbiditech líšeňského souvrství. To dává příležitost pro interregionální biostratigrafické korelace zonací hlubokovodních a mělkovodních facií. Z lokality je doložen kompletní sled konodontových biozón nejvyššího famenu (devon) a spodního tournai (karbon) s výskytem téměř všech indexových taxonů. Stratigraficky důležitý je výskyt devonské „spodní protognathodové fauny" s konodontem *Protognathodus kockeli* (společně s prionoceratidními goniatity rodu *Acutimitoceras*) a karbonské „svrchní protognathodové fauny" společně s indexovým konodontem báze tournai *Siphonodella sulcata*. Problematický je exemplář druhu *Si.* cf. *sulcata*, nalezený na lokalitě v roce 1986 Olgou Friákovou v devonské zóně Siphonodella praesulcata pod polohou hangenberského eventu, který se projevuje na lokalitě jak litologicky, petrofyzikálně tak geochemicky, pozitivní odchylkou $d^{13}C$. Tento nález dokládá nevhodnost užití stávajícího indexového taxonu pro definici báze karbonu a přidává další argument pro jeho změnu. Ta je již delší dobu diskutována, stejně jako změna GSSP na francouzském profilu La Serre (Montagne Noire), kde byl konodont *Si. sulcata* nalezen také níže, než je schválená hranice D/C (Kaiser 2010). Z hlediska evoluce foraminiferové fauny představuje významné eventy poslední výskyt druhu *Quasiendothyra kobeitusana* pod hangenberským eventem (zóna střední Si. praesulcata) a nástup *Tournayellina beata pseudobeata* těsně nad hangenberským eventem. Zástupci rodu *Quasiendothyra*, kteří ve stratotypové oblasti famenu a tournai v Belgii nepřekračují D/C, v Lesním lomu zasahují až do spodnotournaiské zóny Siphonodella duplicata.

V lomech cementárny Mokrá je studováno několik D/C hraničních profilů. Bohužel, fosiliferní polohy v lomu Mokrá – střed jsou silně deformovány. Byl zde zjištěn výskyt bohatého společenstva konodontů zóny Si. sulcata (se svrchní protognathodovou faunou a *Si. sulcata)* a také ichtyolitů (zuby, dermální destičky, apod.), který byl popsán prvně z Lesního lomu, jako jediný evropský výskyt ichtyolitů v zóně Si. sulcata (Smutná, 1995). Nedeformované profily v lomu Mokrá – východ zatím nepřinesly mnoho relevantních biostratigrafických dat.

Sled svrchnofamenských a spodnotournaiských konodontových zón je studován také na lokalitě Křtiny (starý lom na „křtinský mramor" jv. od Křtin). V nerozpustném zbytku vápenců se vyskytuje hojná konodontová fauna a také další skupiny fosilií, jako drobní ostrakodi či ojedinělé ichtyolity. Je zde patrna kondenzace a pravděpodobně hiát právě při D/C (nebyla zjištěna protognathodová fauna, ani pozitivní odchylka $d^{13}C$ hangenbergského eventu).

Krinoidové hádsko-říčské vápence na lokalitě Anaklety poskytly velmi bohaté společenstvo konodontů spodního tournai s faunou foraminifer a dobře zachovaných a velmi hojných brachiopodů a trilobitů.

Příspěvek vznikl v rámci grantového projektu GAP210/11/1891 „Hranice devonu a karbonu v Evropě – multidisciplinární přístup". První autor je držitelem „Brno PhD Talent Financial Aid". Díky patří dr. Zuzaně Krejčí za poskytnutí konodontové fauny z kolekce dr. O. Friákové.

Literatura

Kaiser, S. I. 2009: The Devonian/Carboniferous boundary stratotype section (La Serre, France) revisited. – Newsletters on Stratigraphy, 43, 195 – 205.

Smutná, S. 1995: Ichtyolity svrchního devonu v jižní části Moravského krasu. Diplomová práce, MS. Katedra geologie a paleontologie PřF MU.

Actinidiaceae z jihočeské křídy

JIŘÍ KVAČEK

Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1, Česká republika
jiri_kvacek@nm.cz

Fosilní semena, popsaná jako *Saurauia alenae* KNOBLOCH & MAI 1983 z lokality Branná (Klikovské souvrství , svrchní turon až santon) v Jihočeských křídových pánvích, jsou studována na základě typového materiálu. Vzhledem k tomu, že se jedná o nemladší výskyt rodu *Saurauia* byla studiu věnována zvýšená pozornost. Byl detailně studován typový i doprovodný materiál z typové lokality i z dalších výskytů. Pro srovnání byl též studován materiál (zvláště semena) recentních rodů *Suarauia* a *Actinidia*. Na fosilních i recentních semenech bylo identifikováno několik společných znaků: 1) charakteristická ornamentace semen s vystouplými okraji buněk, které tvoří na povrchu semene výrazné retikulum (znak společný celému řádu Ericales); 2) klínovité tvary semen a soubory 10-15 buněk na dorsální straně semen uspořádané do řad. Dva poslední znaky jsou charakteristické pro čeleď Actinidiaceae, která má však tři rody (*Actinidia, Clematoclethra* a *Saurauia*). Vzhledem ke značné variabilitě panující v relativně velkých rodech *Actinidia* (60 druhů) a *Saurauia* (320 druhů) (rod *Clematoclethra* je monotypický) a absenci jednoznačného diferenčního znaku na fosilních semenech je jejich přiřazení k rodu *Saurauia* do značné míry nepřesvědčivé. Vzhledem k těžkostem odlišit rody *Suarauia* a *Actinidia* navrhla E. M. Friis (nepublikováno) založit umělý rod *Aasenia*, který by semena se společnými znaky obou rodů mohl ubytovat. K tomuto řešení bude nutno pravděpodobně přistoupit i u druhu *Saurauia alenae.*

Nové poznatky o ostrakodech šáreckého souvrství pražské pánve

KAROLÍNA LAJBLOVÁ[1,2]

[1]*Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika; lajblova@natur.cuni.cz*
[2] *Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1, Česká republika; karolina_lajblova@nm.cz*

Poslední souhrnnou revizi ostrakodového složení faun šáreckého souvrství pražské pánve provedl a publikoval v rámci monografie o ordovických ostrakodech Přibyl v roce 1979 (Přibyl, 1979). Ze šáreckého souvrství zde uvedl 4 druhy, jmenovitě *Dilobella grandis*, *Cerninella complicata, Conchomprimitia ?dejvicensis* a *Conchoprimites osekensis*. Exempláře řazené Přibylem (1966, 1979) k rodu *Cerninella* byly Siveterem (1985) přiřazeny k jeho nově stanovenému rodu *Brephocharieis*. Později byl na českém materiálu stanoven Schallreuterem & Krůtou (1988) nový druh *Brephocharieis ? ctiradi*.

Novější studie (Lajblová, 2010) latexových odlitků potvrdila přítomnost druhu *Dilobella grandis*. Dále byla potvrzena platnost druhu *Brephocharieis ctiradi* SCHALLREUTER & KRŮTA, 1988. Jako další druh byl identifikován *Pariconchoprimitia* cf. *conchoides* HADDING, který byl v šáreckém souvrství zjištěn poprvé (Lajblová, 2010). V rámci nových biometrických měření, na jejichž základě byly vytvořeny délkovýškové diagramy a díky možnosti srovnání rozsáhlejšího množství studovaného materiálu lze s velkou pravděpodobností prohlásit dříve popisovaný druh *Conchoprimitia dejvicensis* PŘIBYL, 1979 za ontogenetické stádium druhu *Conchoprimites osekensis* PŘIBYL, 1979, který je potvrzen jako čtvrtý platný druh šáreckého souvrství.

Výzkum je podporován projektem GAUK č. 392811.

Literatura

Lajblová, K. 2010: Předběžná zpráva o revizi ostrakodů klabavského a šáreckého souvrství (pražská pánev, spodní a střední ordovik). – Zprávy o geologických výzkumech v roce 2009: 154 – 155.

Přibyl, A. 1966: Ostrakodi českého ordoviku: *Cerninella gen. n.* (Ostrakoden des bömischen Ordoviziums: *Cerninella gen. n.*). – Čas. Nár. Muz., Odd. přírodověd., 135, 4, 201 – 208.

Přibyl, A. 1979: Ostrakoden der Šárka – bis Králův Dvůr-Schichtengruppe des böhmischen Ordoviziums. – Sbor. Nár. Muz. (Praha), Ř.B. 33 (1977), 1/2, 53 – 145.

Schallreuter, R. & Krůta, M. 1988: Ordovician Ostracods of Bohemia. – Mitt. Geol. Paläont. Inst. Univ. Hamburg, Heft 67, s. 99 – 119, 4 pls., Hamburg.

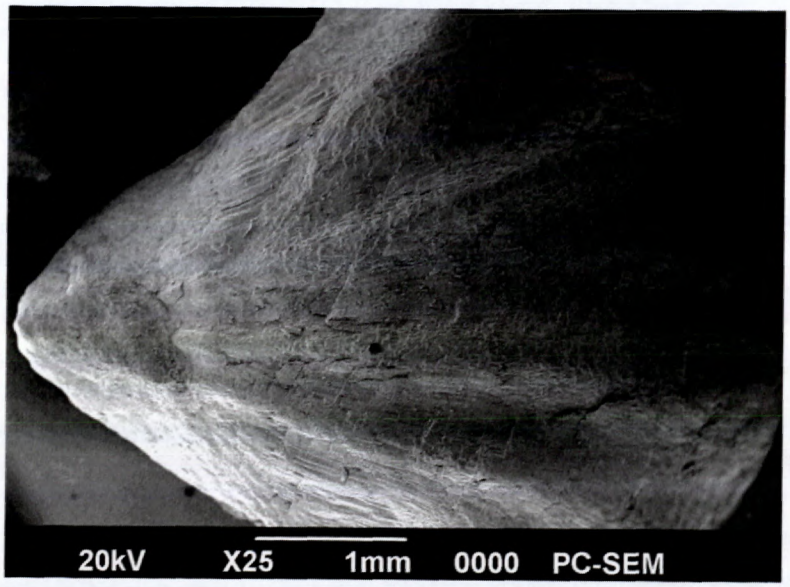
Siveter, D. J. 1985: On *Brephocharieis complicata* (Salter). – Stereo-Atlas Ostracod Shells 12 (1) 10: 49 – 56.

Paleobiológia a mikroštruktúra schránky najtypickejšieho rétskeho rynchonelidného brachiopoda, *Austrirhynchia cornigera* (SUESS)

JOZEF MICHALÍK

Geologický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravska cesta 9, 840 05 Bratislava, Slovensko
geolmich@savba.sk

Rétske morské bentické spoločenstvá sú charakteristické významným zastúpením ramenonožcov, medzi ktorými dominujú dielasmatidy (*Rhaetina*), terebratelidy (*Zeilleria*), spiriferinidy (*Zugmayerella, Sinucosta*), athyrididy (*Oxycolpella*) a rynchonelidy (*Fissirhynchia*). Menej výrazné zastúpenie majú zástupcovia strofomenid (*Thecospira, Bactrynium*), inartikuláty (*Discina*) a niektoré ďalšie formy, ktoré prežili na konci triasu krátke obdobie rozkvetu pred veľkým vymieraním na triasovo-jurskej hranici. Viaceré z nich sú koncovými členmi fylogenetických vetiev, ktoré prežili permsko-triasovú hranicu. Ako indexová rétska forma medzi nimi vyniká malý rynchonelid s nezameniteľnou morfológiou (výrazné laterálne arey a plochá, zalomená frontálna plocha s čelnou komisúrou) – *Austrirhynchia cornigera*. Vyskytuje sa pritom v oportunistických asociáciach fatranského súvrstvia, ale aj v bohatších spoločenstvách súvrství hronika a silicika.



Mikroštruktúra schránky je impunktátna, rynchonelidného typu, vlákna majú charakteristický izometrický kosoštvorcovitý prierez. Na rebrách nepozorovať divergenciu smerov, ani bifurkáciu, sú vytvorené už v ranom neanickom štádiu a po celú dobu života ostávajú stále. Vo frontálnej časti komisúry vytvárajú zreteľné široké tŕne, typické pre zigzagovité členenie inhalantnej štrbiny. Schránka má v mladosti šošovkovitý tvar, v dospelosti vplyvom vývoja frontálneho zalomenia nadobúda „krabicovitý", polkruhovitý vzhľad.

Spôsob výskytu tohto brachiopoda je svojrázny, zdá sa, že nepodlieha prísnym faciálnym závislostiam a objavuje sa vo viacerých biofaciálnych asociáciach. Charakteristické je zachovávanie foramenu až do gerontického štádia a výrazné oddelenie inhalantnej a exhalantnej časti komisúry.

Makrozvyšky z výplne holocénneho paleomeandra Dunaja „Barč" pri obci Vrakúň (Žitný ostrov)

PETER PIŠÚT[1], TOMÁŠ ČEJKA[2], EVA BŘÍZOVÁ[3], RADOVAN PIPÍK[4] & JURAJ PROCHÁZKA[1]

[1]*Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina 1, 842 15 Bratislava 4, Slovensko; pisut@fns.uniba.sk, jurajprochazka@azet.sk*
[2]*Ústav zoológie, Slovenská akadémia vied, Dúbravská cesta 9, 841 04 Bratislava 4, Slovensko;tomas.cejka@savba.sk*
[3]*Česká geologická služba, Klárov 131/3, 118 21 Praha 1, Česká republika; eva.brizova@geology.cz*
[4]*Geologický ústav, Slovenská akadémia vied, Ďumbierska 1, 974 01 Banská Bystrica, Slovensko; pipik@savbb.sk*

Súčasťou interdisciplinárneho výskumu starých riečnych foriem na Podunajskej rovine v rámci riešenia grantu VEGA 1/0362/09 je aj paleoekologická analýza výplne zazemneného dunajského ramena pri obci Vrakúň na Žitnom ostrove. Skúmaný paleomeander charakteristického pôdorysného tvaru (tzv. *oxbow lake*) bol súčasťou niekoľko desiatok kilometrov dlhého ramena **Barč*, ktoré bolo periodicky poloprietočné až do novoveku.

Miesto sondy sa nachádza v antropicky neporušenej časti bývalého dna ramena s porastom vysokých ostríc (súradnice 47°56′56.5′′N, 17°34′50.7′′E). Prevažnú časť výplne bývalého riečneho koryta v hĺbke 0-238 cm tvoria vrstvy slatinnej rašeliny resp. humolit (sensu Sobocká a kol., 2000), pod ktorými je vrstva sivozelenej ílovitej hliny (238–280 cm), spočívajúcej na korytovej fácii štrkopieskov dna ramena. Z uvedeného profilu sme celkove odobrali 56 vzoriek na peľovú analýzu (z vrstiev po 5 cm) a 28 vzoriek na analýzu makrofosílií (po 10 cm). Sedimenty obsahovali rastlinné makrozvyšky, zuhoľnatené zvyšky drevín a bylín, časti tiel hmyzu (*Insecta*), ulitky lastúrničiek (*Ostracoda*), kokóny červov (*Annelida /Turbellaria*), ako aj subfosílne ulity mäkkýšov (*Mollusca*; najmä v najvrchnejšej časti profilu). Na základe druhovej skladby a s pomocou PCA (= súčasť programu POLPAL; Walanus & Nalepka, 1999) bol profil stratigraficky datovaný a rozdelený do miestnych zón (LAZ = local assemblage zones). Interpretácia subfosílnych nálezov sa opiera aj o údaje o aktuálnej vegetácii a recentných malakocenózach zvyškov pôvodných biotopov v priestore bývalého meandra. Datovanie vývoja skúmanej časti alúvia Dunaja vychádza i z údajov, získaných AMS rádiokarbónovým datovaním ^{14}C zvyškov rastlín z hĺbok 45, 115, 195 a 275 cm (analyzované v Center for Applied Isotope Studies, University of Georgia, Athens, USA).

Podľa doterajších výsledkov došlo k odstaveniu meandra niekedy v období krátko pred r. 510 p. n. l. Vývoj miestnej hydrosérie sa začal štádiom odstaveného ramena, ktoré však stále malo prísun tečúcej vody. V tejto fáze v priebehu pomerne krátkeho obdobia – niekoľkých desiatok rokov – sa na dne ramena usadila približne 70 cm hrubá vrstva materiálu v hĺbkach 210 – 280 cm (zóna VRK-SK1). Analýza peľov z týchto vrstiev potvrdzuje veľmi bohaté spoločenstvá tu žijúcich vodných a mokraďových rastlín. Z drevín sú v tejto zóne najpočetnejšie jelša (*Alnus*) a dub (*Quercus*). Rastlinné makrozvyšky reprezentujú druhy, ktoré v ramene alebo na jeho brehoch rástli v čase jeho odstavenia (*Alnus glutinosa, Cornus sanguinea, Eupatorium cannabinum, Ceratophyllum demersum* a i.).

V ďalšej fáze (zóna VRK-SK2), zodpovedajúcej v archeologickom členení železnej dobe (latén) sa zazemňovanie spomalilo a vývoj pokračoval štádiom poriečneho jazera s pomaly tečúcou alebo stojatou vodou. Spočiatku v ňom prevládali riasy (= početné oospóry *Charales*), no postupne zarastalo aj vodnými rastlinami (*Ceratophyllum demersum, Myriophyllum verticillatum, Potamogeton* sp., *Nymphaea alba*) a pálkou (*Typha angustifolia*). Pobrežné lemy tvorili zárasty šachorovitých rastlín (*Schoenoplectus tabearnaemontani* – dnes ohrozený druh), *Carex pseudocyperus, Carex elata* a doložený je aj výskyt ma-

rice pílkatej (*Cladium mariscus*, dnes kriticky ohrozený a chránený druh). Rástli tu aj charakteristické druhy mokraďových spoločenstiev (*Mentha aquatica/arvensis, Lycopus europaeus, Alisma* sp. a i). Napokon sa rameno v ďalšej fáze (VRK-SK3, zodpovedajúcej dobe rímskej) zmenilo na otvorený plytký močiar. Najvrchnejšie vrstvy organickej výplne (0 – 35 cm, fáza VRK-SK 4b) zodpovedajú obdobiu od stredoveku (990 AD) po súčasnosť. Vyznačujú sa prítomnosťou niektorých kultúrnych či lúčnych rastlín (*Carum carvi, Odontites vulgaris*) a zachovalou tanatocenózou mäkkýšov s prevahou druhov stojatých a zarastených vôd (*Galba truncatula, Bithynia tentaculata, Valvata cristata*). Aj v rámci suchozemských ulitníkov, početnejšie zastúpených v tejto vrstve, dominovali výrazne vlhkomilné a heliofilné druhy *Vallonia enniensis* a *Vertigo antivertigo*, ktoré sú dnes na Podunajsku zriedkavé.

V profile sme identifikovali viacero vrstiev s početnými uhlíkmi drevín, ba aj zuhoľnatenými fragmentami mokraďových rastlín. Sú dokladmi lokálnych až regionálnych požiarov a pravdepodobne indikujú približne štyri výraznejšie obdobia klčovania lesov na Žitnom ostrove a ich premeny na poľnohospodársku pôdu (210-230 cm, VRK-SK1b – doba železná; 170-180 cm, VRK-SK2 – latén, 80 až120 cm, VRK-SK3 – doba rímska, 30 – 40 cm, VRK-SK 4b – vrcholný stredovek).

Tento výskum bol financovaný z prostriedkov grantovej agentúry VEGA v rámci projektov č. 1/0362/09 a 2/0037/11. Peľová analýza prebieha v rámci výskumných zámerov Českej geologickej služby Praha (MZP 000257801, Globální změny klimatu – interný projekt 326500, 323000).

Literatúra

Walanus, A. & Nalepka, D. 1999: POLPAL program for counting pollen grains, diagrams plotting and numerical analysis. *Acta Palaeobotanica*, Suppl., 2, 659 – 661.

Sobocká, J., Šály, R., Bedrna, Z., Čurlík, J., Fulajtár, E., Gregor, J., Hanes, J., Juráni, B., Kukla, J., Račko, J. & Šurina, B. 2000: Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska. VÚPOP, Bratislava, 74 s.

Novinky ohledně křídových antarktických dřev z ostrova Jamese Rosse

JAKUB SAKALA[1,2]

[1]*Ústav geologie a paleontologie, Univerzita Karlova v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika; rade@natur.cuni.cz*
[2]*Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1, Česká republika*

Radek Vodrážka a Jakub Sakala na antarktickém ostrově Jamese Rosse v rámci terénní sezóny 2010 společně odebrali přes 300 detailně zaměřených vzorků zkamenělých dřev. Stratigraficky tyto nálezy pokrývají souvrství Whisky Bay a Hidden Lake a spodní část souvrství Santa Marta, stáří v rozsahu alb až coniak. V rámci intervalu cenoman – turon (souvrství Whisky Bay) představují dřeva zatím nejkompletnější a nejdetailněji zaznamenaný soubor v rámci Antarktidy. Systematicky se jedná především o jehličnany, konkrétně o různé typy nohoplodů a blahočetů, jejichž dnešní obdoby jsou typické pro flóry jižní polokoule. Byla zatím nalezena jediná krytosemenná dřevina (vzorek A61F/W2c) v nejsvrchnější části souvrství Hidden Lake. S ohledem na tuto skutečnost se jedná pravděpodobně o nejstarší nález dřeva listnaté dřeviny z celé Antarktidy. Předběžný popis tohoto dřeva s roztroušeně pórovitou strukturou a širokými dřeňovými paprsky navíc ukazuje, že se jedná o pro Antarktidu nový typ.

Paleocene – Eocene boundaries and events: microbiostratigraphic, geochemic and magnetostratigraphic data from the Kršteňany section

JÁN SOTÁK[1], SILVIA OZDÍNOVÁ[2], PETR PRUNER[3] & JURAJ ŠURKA[1]

[1]*Geological Institute, Slovak Academy of Sciences, Ďumbierska 1, 974 01 Banska Bystrica, Slovakia*
sotak@savbb.sk, surka@savbb.sk
[2]*Geological Institute, Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava, Slovakia*
geolsisa@savba.sk
[3]*Institute of Geology, Academy of Sciences, Rozvojová 269, 165 00 Prague, Czech Republic*
pruner@gli.cas.cz

The Paleocene – Eocene boundary is marked by one of the most prominent event of global warming and perturbation of carbon cycle in the Cenozoic history. Multiproxy records of this hyperthermal event (PETM) and successive greenhouse events (EECO and MECO) have been determined in the Kršteňany section (Central Western Carpathians).

The pre-PETM interval of the section contains the Mid- to Late Paleocene microfauna of planktonic foraminifera with index species of the P3 and P4 Biozones – *Globanomalina cf. pseudomenardi*, *Morozovella apanthesma*, *Igorina pusilla* and *Parasubbotina varianta*. Nannofossils exhibit the presence of *Fasciculithus* and bloom of *Braarudosphaera*.

The PETM is approximated in the transitional interval from the grey and ochry-yellow marls in the depth between 45 m – 42 m. The base of the PETM is affected by dissolution (BFEE) and higher up marked by carbon isotope excursion with negative shift from + 0,24 to – 1.62 ‰ $\delta^{13}C$ (~ CIE). Foraminiferal microfauna of the PETM dominated by sphaerical and haevily calcified acarininids (*A. subsphaerica*, *A. berggrenii*), *Globanomalina luxorensis*, etc. Nannofossils show the decline of *Chiastmolithus*, appearance of excursion taxa (*Discoaster araneus*) and presence of index species of the NP 10 Biozone (*Tribrachiatus contortus*, *T. orthostylus*). The specific components of the PETM interval represent pyritized diatom frustules and pteropods. In paleomagnetic scale, the PETM interval records the reverse polarity, corresponding to the C24r magnetozone around the P/E boundary.

The post-PETM sequence of the Kršteňany section proceeded to the Early Eocene climatic optimum (EECO), which is evidenced by the large-sized anguloconical and muricate foraminifers like *Morozovella lensiformis*, *M. formosa*, *M. occlusa*, *Acarinina strabocella*, *A. cuneicamerata*, *A. pentacamerata*, *A. praetopilensis*, *Muricoglobigerina seni*, etc. The share of subbotinid species, which are constrained to be the cool-temperate forms, increased to the Late Ypresian in Subbotina (T) boweri Zone. Ypresian nannofossils consist of the species, which provided the last occurrences in the NP 12 Biozone (*Tribrachiatus orthostylus*, *Ellipsolithus macellus*, etc.). Subsequent interval reveals a radiated nannoplankton bloom of the family Discoasteraceae, which more than 10% share indicates the EECO (mainly *D. barbadiensis* and *D. saipanensis*). Normal polarity of the C24n magnetozone has been recognized in the interval between 36 – 38 m (Middle Ypresian).

Lutetian – Bartonian sequence is rich in morozovellid, truncorotaloid and morozovelloid species. Their abundance is indicative for the Mid Eocene climatic optimum – MECO. The most frequent species of foraminiferal microfauna are follows: *Morozovella aragonensis*, *M. crater*, *M. spinulosa*, *Acarinina (T.) topilensis* and *Morozovelloides crassata* (E 8 – E 13). Late Lutetian – Bartonian formation is significantly enriched by *Turborotalia centralis* and *Orbulinoides beckmanii* (E 12). Nannoplankton zones of

the NP 14 – NP 16 has been recognized based on the species of *Discoaster sublodoensis*, *Chiphragmalithus alatus* and *Discoaster tani nodifer*. The MECO is pronounced at the carbon isotope curve, where the sequence in interval between 17.0 – 5.0 m shows the distinct negative excursion of $\delta^{13}C$ up to – 6.75 ‰. The Mid Lutetian sequence records the normal polarity (18.2 – 32.4 m), which could correspond to the C21n magnetozone.

The research has been supported by VEGA Agency (2/0140/09) and by funding programme of the EU (Centre of Excellence for Integrative Research of the Earth's Geosphere - ITMS 26220120064).

Nowe znaleziska jurajskich otwornic planktonicznych w polskich Karpatach zewnętrznych

ANDRZEJ SZYDŁO

Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Karpacki, Im. M. Książkiewicza, Ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków, Polska
andrzej.szydlo@pgi.gov.pl

Wczesny etap rozwoju otwornic planktonicznych w basenie polskich Karpat zewnętrznych został dotychczas słabo udokumentowany i poznany. Wynika to z przebiegu ewolucji tych organizmów i uwarunkowań zewnętrznych, które wpłynęły na ich rozwój i migrację w północnej Tetydzie. Niezależne formy planktoniczne pojawiły się bardzo późno wśród otwornic, które są znane już od neoproterozoiku. Nastąpiło to po rozpadzie Pangei i otwarciu Tetydy w późnym triasie (retyk) (Korchagin et al., 2003; Hudson et al., 2009). Początkowo pojawiały się one okresowo w czasie ontogenezy w celu wymiany genetycznej pomiędzy osobnikami osiadłymi oraz zdobywania nowych siedlisk i źródeł pokarmu. Rozwój kolonizacji środowisk pelagicznych doprowadził do wzrostu częstotliwości i skali występowania tych form podczas niektórych stadiów rozwojowych. Ostatecznie biologiczna i geograficzna bariera dzieląca je od osobników macierzystych stała się na tyle duża, że plankton stał się niezależny (protoglobigeriny). Ponadto wyraźnie wyższa temperatura wód borealnych w jurze sprzyjała ekspansji otwornic planktonicznych z obszarów zachodniej Tetydy ku wschodowi i daleko ku północy na obszary epikontynentalne (Gorbachik & Kuznecova, 1983). W tym czasie sedymentacja węglanowa obywała się na rozległych szelfach Tetydy mających szerokie połączenie z obszarami platformowym i bezpośrednio na ich przedpolu w środowisku pelagicznym, podczas gdy w strefach otwartego morza i oceanicznych dochodziło do zakwitu fitoplanktonu krzemionkowego i tworzenia radiolarytów. Dotychczas jurajski plankton otwornicowy był odnotowywany głównie w płytkach cienkich uzyskanych ze skał wapiennych spojonych węglanami, krzemionką, związkami żelaza, minerałami ilastymi niż w osadach klastycznych. Stąd dużo rzadziej opisuje się protoglobigeriny jako formy wyizolowane z materiału szlamowanego (Görög & Wernli, 2004).

Podobna sytuacja miała miejsce w basenie polskich Karpat zewnętrznych, który dodatkowo ulokowany na pograniczu prowincji tetydzkiej i borealnej mógł stanowić naturalną drogę tranzytu dla migrujących na północ otwornic planktonicznych. Jednak krótka historia geotektoniczna (kimeryd-tyton, Ślączka et al., 2006) oraz duża geodynamika basenu nie sprzyjały temu zjawisku. Jego wczesny etap rozwoju dokumentują węglanowe osady basenowe będące produktem podmorskich ruchów masowych i sedymentacji pelagicznej (margle i wapienie warstw cieszyńskiech). Z jury pochodzą również porwaki tektoniczne brzeżnej strefy górotworu karpackiego (skałki śląskie) oraz egzotyki (skałki bachowickie i kruhelskie) obecne we fliszu zewnętrznokarpackim. Dotychczas jurajskie otwornice planktoniczne (*Globuligerina*) opisywano wyłącznie z serii skałkowych obejmujących czerwone wapienie krynoidowe wczesnego oksfordu oraz tytońskie wapienie typu *majolica* i sztramberskiego z rejonu Bachowic i Kruhela (Malata & Olszewska, 1998), a także oksfordzkie wapienie z rogowcami z rejonu Andrychowa (Olszewska & Wieczorek, 2001). Natomiast w formacjach basenowych były one do niedawna nieznane (Szydło, 2005; 2006). Prezentowane badania dokumentują kolejne wystąpienia planktonu otwornicowego w warstwach cieszyńskich. Pojedyncze, często słabo zachowane formy, zanotowano w zespołach późnego tytonu znanych z obszarów platformowych i szelfowych Tetydy. Przypisano je do tetydzkich otwornic z rodzajów: *Globuligerina* i *Favusella* oraz borealnego gatunku *Compactogerina stellapolaris* (GRIGELIS). Nieliczne i lokalne wystąpienia planktonu otwornicowego w jurajskich osadach polskich

Karpat zewnętrznych oraz jego proweniencja paleobiogeograficzna jednoznacznie nawiązują do uwarunkowań geotektonicznych i paleogeograficznych rozwoju depozycji oraz migracji i fosylizacji tej grupy otwornic na badanym obszarze Tetydy.

Literatura

Gorbachik, T. N. & Kuznetsova, K. I. 1983: Jurassic and Early Cretaceous planktonic foraminifera (Favusellidea). Stratigraphy and paleobiogeography. *Zitteliana,* 10: 459 – 466.

Görög, A. & Wernli, R. 2004: A rare protoglobirinid association (Firaminifera) from the Tithonian of Gerecse Mts., Hungary. In Kazmer (ed.) Shallow Tethys 6 Symposium Proceedings, 25-29 August 2003.*Hantkeniana*, 4: 37 – 46.

Hudson, W., Hart, M. B. & Smart, C. W. 2009: Palaeogeography of early planktonic foraminifera. *Bull. Soc. Geol. Fr* 180:27–38.

Korchagin, O. A., Kuznetsova, K. I. & Bragin, N. Yu. 2003: Find of Early Planktonic Foraminifer in the Triassic of the Crimea. *Geology, Doklady Earth Sciences* 390, 4: 482–486. Translated from *Doklady Akademii Nauk,* 390, 1: 79 – 84.

Malata, T. & Olszewska, B. 1998: Jura i kreda Bachowic po 40-stu latach. *Posiedzenia Naukowe Państwowego Instytutu Geologicznego,* 54: 75 – 76.

Szydło, A., 2005: Otwornice warstw cieszyńskich z obszaru Pogórza Cieszyńskiego. (Karpaty zewnętrzne). *Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego,* 415: 59 – 95.

Szydło, A. 2006: Late Jurassic planktonic foraminifers in the Northern Tethys (Polish Outer Carpathians). *Volumina Jurassica*, 4: 138 – 139.

Ślączka, A., Kruglov, S., Golonka, J., Oszczypko, N. & Popadyuk, I. 2006: Geology and Hydrocarbon Resources of the Outer Carpathians, Poland, Slovakia, and Ukraine: General Geology. In Picha F., Golonka J. (eds.) The Carpathians and Their Foreland: Geology and Hydrocarbon Resources. *AAPG Memoir* 84: 221 – 258.

Paleoenvironmentální vývoj paleogenních a neogenních makroflór z oblasti Českého masivu

VASILIS TEODORIDIS

Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze, M. D. Rettigové 4, 116 39 Praha 1, Česká republika
vasilis.teodoridis@pedf.cuni.cz

Český masiv náleží z hlediska výskytu paleogenních a neogenních kontinentálních sedimentů k poměrně bohaté oblasti s více jak 260 let trvající tradicí soustavného paleobotanického výzkumu. Paleobotanický zájem byl vždy směřován do zóny tzv. ohárecké riftu, kde především díky těžbě hnědého uhlí v dílčích pánvích, tj. chebská, sokolovská, mostecká a hrádecké pánev, a geologickému průzkumu neovulkanitů v oblasti Doupovských hor a Českého středohoří, bylo postupně nashromážděno velké množství makrofloristických dokladů s vysokou druhovou pestrostí postihujících časový interval svrchního eocénu až pliocénu. Pro potřeby analýzy paleoenvironmentálních charakteru zmíněných fosilních flór byly použity paleoklimatické metody „Climate Leaf Multivariate Program" (CLAMP) a „Coexistence Approach" (CA), které vycházejí z fyziognomického a NLR (Nearest Leaving Relatives) konceptu, v kombinaci s relativně novou semi-kvantitativní metodou „Integrated Plant Record vegetation analysis" umožňující rekonstrukci zonální vegetace na základě různého zastoupení klíčových taxonomicko-fyziognomických komponent. Souhrnně lze charakterizovat vývoj vegetace a klimatu v oblasti Českého masivu v intervalu svrchní eocén až pliocén postupným poklesem četnosti zastoupení vždyzelených komponent/elementů (BLE) ve prospěch opadavých elementů, a hodnot ve všech standardně sledovaných parametrech, tj. MAT, CMMT, WMMT a MAP s dobře indikovanými negativními a pozitivními výkyvy ve spodním oligocénu a spodním miocénu, středním miocénu a pliocénu. Paleovegetační a paleoklimatické odhady pro svrchní eocén jsou založeny na analýze dílčích flór ze starosedelského souvrství a vykazují vegetační charakter tzv. Paratropical Notophyllous Broad-leaved Evergreen forest s dominancí BLE komponenty (55 – 66 %). Paleoklimatické odhady flór starosedelského souvrství zprostředkované CLAMP a CA indikují téměř totožné hodnoty (CA = MAT 15,7 – 23,9 °C; WMMT 25,6 – 28,1 °C; CMMT 5 – 13,6 °C a MAP 1122 – 1613 mm; CLAMP = MAT 16,1 °C; WMMT 26,0 °C; CMMT 6,2 °C; 3-WET 615 mm a 3-DRY 129 mm). Období spodního oligocénu začíná zřetelným klimatickým eventem, který je charakteristický významným poklesem hodnot u všech klimatických parametrů (např. Kundratice, Bechlejovice), což je dobře patrné u CLAMP odhadů (MAT 10,1 °C; WMMT 20,3 °C; CMMT 0,9 °C; 3-WET 511 mm a 3-DRY 144 mm – Bechlejovice). CA odhady tuto změnu zřetelně neindikují (MAT 15,3-16,6; WMMT 24,3-27; CMMT 10,0 – 10,2 °C, MAP 979 – 1250 mm – Bechlejovice). Zmíněné ochlazení plně koresponduje s výraznou redukcí vždy zelených elementů na sledovaných lokalitách (35 % Kundratice, 26 % – Bechlejovice), což vede k jednoznačné změně původní zonální vegetace na typ Ecotone Mixed Mesophytic/ Broad-leaved Evergreen forests a Mixed mesophytic forests. Následně během svrchního oligocénu dochází k postupnému oteplování, např. flóry z lokalit Holý Kluk, Markvartice, Veselíčko a Suletice-Berand (CLAMP MAT 11,8 °C; WMMT 20 °C; CMMT 5,1 °C; 3-WET 391 mm a 3-DRY 96,8 mm). Tento trend postupného oteplování pokračuje i během spodního miocénu, např. flóry hlavačovských štěrkopísků, Čermníky, Holedeč a břešťanské jíly (CLAMP, CA) a přechází do tzv. spodně až středně miocénního klimatického optima indikovaného ve flórách cypřišového souvrství, svrchní sloje hrádecké pánve, slídnaté facie, podloží lomské sloje a Dobrkovská Lhotka. Paleovegetačně flóry oligocénního až spodno miocenního odpovídají také zonálnímu vegetačnímu typu Mixed Mesophytic forest a ekotonálnímu typu vegetace Mixed Mesophytic/ Broad-leaved Evergreen forest. Během zmíněného

klimatického optima dochází k výraznému nástupu vždyzelených elementů (40-54 %) a přechodu do vegetačního typu Broad-leaved Evergreen forest. Ve středním miocénu nastává zlom v klimatickém vývoji střední Evropy s nástupem výrazného trendu ochlazení (flóra z Horní Břízy na Plzeňsku). Trendy ochlazování vrcholí ve flórách svrchního pliocénu ve vildštejnském souvrství chebské pánve, kde CA klimatické odhady vykazují hodnoty MAT 11,8 – 12,5 °C; CMMT 0,4 – 2,9 °C; WMMT 22 – 24,9 °C a MAP 776 – 900 mm a zonální vegetace odpovídá typu Broad-leaved decidous forest (BLE 10 – 15 %). Obecně lze konstatovat, že multi-disciplinární klimatický přístup aplikovaný na zmíněné flóry Českého masivu ze svrchního eocénu až pliocénu plně koresponduje s trendem pro tuto periodu vyjádřeným zvýšením $\delta^{18}O$ v hlubokomořských sedimentech (Zachos et al., 2001).

Studie byla finančně podpořena z grantu GA ČR (Grantová agentura České republiky) No P210/10/0124.

Literatura

Zachos, J. C., Pegani, M., Stone, L., Thomas, E. & Billups, K. 2001: Trends, rhythms, and aberrations in global climates 65 Ma to present. Science 292, 686 – 293.

Polychaeta ve spodním paleozoiku pražské pánve

PETRA TONAROVÁ[1,2]

[1]*Česká geologická služba, pracoviště Barrandov, Geologická 6, 152 00 Praha 5, Česká republika; petra.tonarova@geology.cz*
[2]*Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika*

Zástupci skupiny Polychaeta (mnohoštětinatců) hrají v dnešních obzvláště mořských ekosystémech nezastupitelnou roli. Podle fosilního záznamu, vycházejícího převážně z množství nalezených elementů jejich kousacích aparátů (=skolekodontů), byl stejný trend i ve spodním paleozoiku.

Z pražské pánve není o těchto mikrofosíliích mnoho zpráv. Nejdetailnějšímu výzkumu se věnovali Žebera (1935) a Šnajdr (1951), který revidoval předchozí nálezy a nasbíral kolekci, zahrnující několik tisíc jedinců, nyní uloženou v Národním Muzeu v Praze. Většina elementů pochází ze svrchnosilurských hornin, kde Šnajdr rozpoznal celkem čtyři rody: *Kettnerites* ŽEBERA, 1935 (představující většinu čelistí), *Pernerites* ŽEBERA, 1935, *Ebetallites* ŽEBERA, 1935 a *Ildraites* ELLER, 1936, z nichž pouze první je dodnes hojně používán. Revize kolekce, jejíchž první výsledky jsou publikované v Tonarová (2008), však prokázala, že se na vrstevních plochách vyskytují i zástupci ze skupin: Atraktoprionidae Kielan-Jaworowska, 1966, Kalloprionidae Kielan-Jaworowska, 1966, Mochtyellidae Kielan-Jaworowska, 1966, Ramphoprionidae Kielan-Jaworowska, 1966 a Xanioprionidae Kielan-Jaworowska, 1966. Toto bylo potvrzeno i nově odebranými vzorky podobné stratigrafické úrovně. Bylo určeno přes dvacet doposud z pražské pánve nepopsaných druhů a z toho jeden nově popsaný. Podobné zjištění se prokázalo i ze spodního devonu, kde v úrovni zlíchovských vápenců Šnajdr (1951) popsal pouze dva druhy (*Kettnerites langei* a *Staurocephalites* sp. A) a v nových vzorcích ze zlíchovských vápenců a dalejských břidlic se po extrakci v kyselinách objevuje společenstvo mnohem diversifikovanější, zahrnující opět několik z pražské pánve nepopsaných druhů.

Závěrem lze říci, že postupná detailní revize rozsáhlé sbírky Šnajdra a Žebery, doplněná o nově nasbírané vzorky, přináší několikanásobné rozšíření diversity fauny červů ve spodním paleozoiku pražské pánve. Mimoto také v budoucnu přispěje k dalšímu využití skupiny Scolecodonta v paleontologii a jejích vědách (paleogeografie, paleoekologie).

Za finanční podporu výzkumu děkuji grantu GAUK č. 46209, SVV 261 203 a interním projektům ČGS 333300 a 323000.

Literatura

Šnajdr, M. 1951: O errantních Polychaetech z českého spodního paleozoika. Sborník Ústředního ústavu geologického, 18: 241 – 292.

Tonarová, P. 2008: Revision of Kettnerites Žebera, 1935 (Scolecodonta, Silurian of the Barrandian area, Czech Republic): preliminary results. Acta Musei Nationalis Prague, Ser. B. Historia Naturalis, 64 (2-4): 185 – 192.

Žebera, K. 1935: Conodonti a scolecodonti z Barrandienu. Ropravy II. Třídy České akademie, 45 (22): 1 – 20.

Revision of the genus *Radotina* (Placodermi, Vertebrata)

VALÉRIA VAŠKANINOVÁ

Institute of Geology and Palaeontology, Charles University, Albertov 6, CZ-128 43 Praha 2, Czech Republic; va.vaska@gmail.com

The genus *Radotina* belongs most likely to the placoderm order Acanthothoraci. The new revision has confirmed only two species of this genus:

Radotina kosorensis GROSS, 1950 shows a variability in skull roof pattern, varying from compact dermal bone cover to larger areas of tesserae. The gently S-shaped central lateral line canal is running towards the anterior margin of the central plate. Thoracic dermal bones (especially a newly discovered spiny median dorsal plate) and their relation to the head shield are preserved on material as yet undescribed. All the specimens were found in the Radotin Limestone (Lochkovian, Lower Devonian) of the locality Černá rokle near Kosoř.

Only one specimen of *Radotina tesselata* GROSS, 1958 is known so far. It resembles *R. kosorensis* in many aspects, except for a much smaller skull roof and a slightly different course of the lateral line canals. The neurocranium of the specimen was destroyed as a result of a former preparation of the posterior cranial cavities. These soft tissues lined by perichondral bone are exceptionally well preserved and once reconstructed will largely contribute to the understanding of the evolution of earliest placoderms. Current research has assigned an isolated trunk shield plate, also found in the Koněprusy Limestone (Pragian, Lower Devonian), to *R. tesselata*.

Classification of *Radotina prima* (BARRANDE, 1872) as *Radotina* was earlier questioned by Goujet (1984). It lacks the characteristic morphological features of acanthothoracids (a premedian plate and fields of tesserae) and displays different histology and shape of the dermal sculpture. The relation of lateral lines to ossification centers of the dermal bones and the cranial roof pattern is comparable to the petalichthyids and arthrodires. At this moment its assignment to higher taxonomic units remains uncertain. The revised description is based only on exoskeletal morphology, as no endocranium was found. Most of the thoracic plates and a part of the vertebral column could also be associated. Due to nomenclatorial priority it has been renamed *Holopetalichthys primus* (BARRANDE, 1872) in accordance with the descriptions of Barrande (1872) and von Koenen (1895).

A detailed determination of *Radotina* sp. (described by Gross, 1958) therefore requires further study.

The research is supported by the grant projects GAUK 43-258038 and GAUK (no. 278011).

References

Barrande, J. 1872: Système Silurien du centre de la Bohême. 1. Supplément au Vol. I. Trilobites, Crustacées divers et Poissons, Prague et Paris: 640 pp.

Goujet, D. F. 1984: Placoderm Interrelationships: a new interpretation, with a short review of placoderm classifications. Proceedings of the Linnean Society. New South Wales 107 (3): 211 – 243.

Gross, W. 1958: Über die älteste Arthrodiren-Gattung. Notizblatt des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zu Wiesbaden 86: 7 – 30.

Koenen, A. von 1895: Ueber einige Fischreste des norddeutschen und böhmischen Devons. Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 40, 1 – 37.

Revize cenomanských a turonských dekapodů – rody *Necrocarcinus* BELL, 1863 a *Graptocarcinus* ROEMER, 1887 (Decapoda, Brachyura) z české křídové pánve

MARTINA VESELSKÁ[1,2]

[1]*Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika; veselskamartina@gmail.com*
[2]*Národní muzeum, Paleontologické oddělení, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha, Česká republika; martina_veselska@nm.cz*

Fosilní zástupci infrařádu Brachyura Latreille, 1802 jsou v oblasti české křídové pánve (ČKP) zastoupeni sedmi rody, každý s jedním druhem. Pouze dva z těchto rodů se vyskytují v sedimentech svrchního cenomanu až středního turonu: *Necrocarcinus* BELL, 1863 a *Graptocarcinus* ROEMER, 1887. Nejstarší stratigrafický výskyt rodu *Necrocarcinus* je popisován ze spodní křídy mělkých moří severní Evropy. Během svrchní křídy prodělal tento rod největší diverzifikaci, která během terciéru postupně klesala až do eocénu, kdy vymřel (Feldmann & Schweitzer, 2006). První výskyty rodu *Graptocarcinus* pocházejí ze spodní křídy Mexika. Během svrchní křídy rod migroval do Severní Ameriky a Evropy, kde na hranici K/T jeho fosilní záznam mizí (Jagt et al., 2010). Fosílie cenomanských a turonských zástupců infrařádu Brachyura jsou v oblasti ČKP relativně vzácné a nálezy sestávají pouze z izolovaných dorzálních stran cephalothoraxů a klepet prvního páru pereiopodů nebo jejich částí. Rod *Necrocarcinus* je v ČKP zastoupen dvěma cephalothoraxy, které jsou stratigraficky omezeny na střední turon okolí Mladé Boleslavi a České Třebové. Fosílie rodu *Graptocarcinus* je zastoupeny dvěma cephalothoraxy, které pocházejí ze sedimentů svrchního cenomanu lokality Chrtníky, jedním svrchnocenomanským daktylem z Velimi a několika izolovanými klepety nebo jednotlivými daktyly ze spodnoturonských příbojových facií lokalit Chotusice-Kamajka, Chrtníky, Velim a Předboj. Fosílie těchto dekapodů z lokalit Chotusice-Kamajka a Předboj jsou uloženy v paleontologických sbírkách Národního muzea v Praze (Veselská, 2009). Ostatní pocházejí ze sbírek soukromých sběratelů.

Výzkum je podporován projektem GAUK 330211.

Literatura

Feldmann, R. M. & Schweitzer, C. E. 2006: Paleobiogeography of Southern Hemisphere decapod Crustacea. – Journal of Paleontology, 80, 1: 83–103.

Jagt, J. W. M. et al. 2010: Necrocarcinus ornatisimus Forir, 1887, and Prehepatus werneri Fraaye & Collins, 1987 (Upper Maastrichtian, The Netherlands) revisited, with notes on other cretaceous dynomenid crabs (Decapoda, Brachyura). – Studies on Brachyura, 173–195. Koninklijke Brill NV, Leiden.

Veselská, M. 2009: Vybrané skupiny řádu Decapoda Latreille, 1802 z české křídové pánve. Dipl. práce, 99 s. – MS Přírodověd. fak. Univ. Karl. Praha.

The fossil mammal fauna and sedimentological data of the locality Nová Vieska (Villafranchian, Slovakia)

MARTIN VLAČIKY[1], ĽUBOMÍR SLIVA[2], CSABA TÓTH[3], MICHAL KAROL[2], JÚLIA ZERVANOVÁ[2], MARTINA MORAVCOVÁ[1], JURAJ MAGLAY[1] & PETER JONIAK[2]

[1]*State Geological Institute of Dionýz Štúr, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11, Slovak Republic*
martin.vlaciky@geology.sk, martin.vlaciky@gmail.com; martina.moravcova@geology.sk; juraj.maglay@geology.sk
[2]*Department of Geology and Palaeontology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava 4, Slovak Republic*
sliva@fns.uniba.sk; michal.karol7@gmail.com; zervanova@fns.uniba.sk; joniak@fns.uniba.sk
[3]*Central-Slovakian Museum in Banská Bystrica, Department of Natural Sciences, Radvanská 27, 974 01 Banská Bystrica, Slovak Republic*
csabamamut@yahoo.com

The presented abstract summarizes basic information from the recent palaeontological and sedimentological research (2004 – 2010) at the important locality Nová Vieska (Slovakia), which is with the neighboring locality Strekov conventionally designated as „base of the Quaternary" in Slovakia (Schmidt & Halouzka, 1970). The village Nová Vieska is situated in the Slovakian part of the Danube Basin, in its geomorphological part Hronská pahorkatina upland. The locality itself is located SW from this village (GPS: 47°52'2.78"N, 18°26'53.34"E) and it's formed by an abandoned sand pit. Based on the study of Plio-Pleistocene geodynamic and tectono-sedimentary evolution of northern peripheral depressions of the Danube Basin, the sand pit at the locality Nová Vieska is located in the basal part of Lower Pleistocene proluvial-fluvial strata, that was designated by the term *Strekov beds* for the area of Hronská pahorkatina upland. The sedimentological data of the locality refer to sedimentation in the conditions of a relatively large braided river (paleo-Žitava, paleo-Nitra or paleo-Hron river?) (Vlačiky et al., 2008).

EPOCH	Pliocene		Pleistocene						
MAMMAL AGE	Ruscinian		Villafranchian						Galerian
			Early	Middle			Late		Early
TAXON/"BIOZONE"	MN14	MN15	MN16a	MN16b	MN17a	MN17b	MNQ18	MNQ19	MNQ20
Anancus arvernensis									
"Mammut" borsoni									
Mammuthus meridionalis									
Stephanorhinus megarhinus									
Stephanorhinus jeanvireti									
Stephanorhinus etruscus									
Eucladoceros sp.									
Metacervoceros rhenanus									
Croizetoceros sp.									
Sus strozzii									
Hipparion ex gr. *crassum*									
Paradolichopithecus sp.									
Castor praefiber									

Tab. 1 Biochronological range of mammal taxa from the locality Nová Vieska. Biochronological ranges of single taxa after Palombo (2007) and Palombo & Valli (2004).

The site is rich in fossil remains of mammals. Characteristic taxa from the locality are "*Mammut*" *borsoni, Anancus arvernensis, Mammuthus meridionalis, Stephanorhinus jeanvireti, Stephanorhinus etruscus, Stephanorhinus* cf. *megarhinus, Hipparion* ex gr. *crassum, Sus strozzii, Eucladoceros* sp., *Metacervoceros rhenanus*, ?*Croizetoceros* sp., *Paradolichopithecus* sp., *Castor* ?*praefiber* (Tab. 1). Most of the species and genera indicate the Middle Villafranchian age („biozones" MN16b or MN16b/MN17a). But there also occurs the fossil material of *Stephanorhinus* cf. *megarhinus*, *Hipparion* ex gr. *crassum* and *Castor* ?*praefiber*, that should come from older time period (MN15), but precise determination of this material is still uncertain or impossible due to its bad preservation, or stratigraphic occurrence of taxon is disputable (Vlačiky et al., 2008; 2010). The research at the locality will continue in coming years and hopefully will resolve this issue.

The research is supported by the grant VEGA nr. 1/0176/10.

References

Palombo, M. R. 2007: What is the boundary for the Quaternary period and Pleistocene epoch? The contribution of turnover patterns in the large mammalian complexes from North-Western Mediterranean to the debate. - Quaternaire, 18, 1, pp. 35 – 53.

Palombo, M. R. & Valli, A. M. F. 2004: Remarks on the biochronology of mammalian faunal complexes from the Pliocene to the Middle Pleistocene in France. - Geologica Romana, 37 (2003-2004), pp. 145 – 163.

Schmidt, Z. & Halouzka, R. 1970: Nová fauna villafranchienu zo Strekova na Hronskej pahorkatine (Podunajská nížina). - Geologické práce, Správy, 51, pp. 173 – 183, Bratislava.

Vlačiky, M., Sliva, Ľ., Tóth, C., Karol, M. & Zervanová, J. 2008: Fauna a sedimentológia lokality Nová Vieska (Vilafrank, SR). - Acta Musei Moraviae, Sci. Geol., LXXXXIII, pp. 229 – 244, Brno.

Vlačiky, M., Moravcová, M., Maglay, J., Zervanová, J., Joniak, P. & Tóth, Cs. 2010: Pokračovanie výskumu plio-pleistocénnej lokality Nová Vieska (SR) v roku 2010. - In: Dohnalová, A., Uhlířová, H. (eds.) 16. Kvartér 2010. Sborník abstrakt, ÚGV PřF MU, ČGS, pp. 29 – 30, Brno.

Paleonvironmental reconstruction of the north-western margin of Carpathian Foredeep in Early Miocene: local catastrophe near Přemyslovice (Moravia, Czech Republic)

KAMIL ZÁGORŠEK[1], SLAVOMÍR NEHYBA[2], PAVLA TOMANOVÁ PETROVÁ[3], ŠÁRKA HLADILOVÁ[4], MARIA ALEKSANDRA BITNER[5], NELA DOLÁKOVÁ[2] & JURAJ HRABOVSKÝ[2]

[1]*Department of Paleontology, National Museum, Praha, Czech Republic*
kamil_zagorsek@nm.cz
[2]*Institute of Geological Sciences, Masaryk University, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Czech Republic*
slavek@sci.muni.cz, nela@sci.muni.cz, jurajhrbvsk@gmail.com
[3]*Czech Geological Survey, Branch Brno, Leitnerova 22, 658 69 Brno,Czech Republic*
pavla.petrova@geology.cz
[4]*Katedra biologie Pedagogické fakulty Univerzity Palackého, Purkrabská 2, 771 40 Olomouc, Česká republika; sarka.hladilova@upol.cz*
[5]*Institute of Paleobiology, Polish Academy of Sciences, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Poland*
bitner@twarda.pan.pl

Three shallow boreholes have been drilled in the field in the village Přemyslovice. Studied sequences show in general flooding of the irregular and weathered basement of Bohemian Massive by the Early Badenian Sea.

Sedimentation started by deposition of reworked local rocks in relative deepening upwards environment of the coastal area. Due to the presence of Dinophlagelata and Molluscs marine environment is suggested.

First true marine fauna is represented by foraminifers dominated by *Melonis pompilioides* (FICHT. & MOLL), *Heterolepa dutemplei* (D`ORB.), *Pullenia bulloides* (D`ORB.), followed by cyclostomatous bryozoans and molluscs. Whole associations are characterized by presence of opportunistic and/or pioneer bryozoan species like *Reteporella, Tervia* and *Polyascosoecia,* similar to pioneer association described in section Kralice (Zágoršek et al, 2008).

After presence of pioneer bryozoans, opportunistic molluscs and almost rich association of foraminifers, the sediment contains almost no fossils at all. The rapid redeposition of volcaniclastic material fatally affected the life which was interrupted by catastrophe. Starting of volcanic activity caused very lower diversity of fossils on overlaying sequence with dominance of sponges spicules. Surrounding dry land was probably overgrown by conifers. The next sequence represents continuation of the transgression and relative deepening, with significant and rapid input of fallout tephra into the studied area. Redeposition of the volcaniclastic material from relative wider area should play an important role, because the thickness of tephra beds is relative larger in comparison with central/deeper parts of the basin (Nehyba, 1997). This layer of volcaniclastics is possibly correlated to the other Carpathian Foredeep sections, like Kralice (Zágoršek et al., 2009) and Hluchov (our own unpublished data).

Renewed siliciclastic shallow marine deposition is represented by next sequence, when transgression probably reached its maximum. The life came very fast to the studied area after termination of input of volcanic material. The short period of pioneer association was quickly replaced by well diversified foraminifers, bryozoans and molluscs characteristic for very shallow water environment within eutrophic conditions in warm (subtropical) temperatures developed. Bryozoan event association (Zágoršek, 2010b) is well recognizable with less cool elements and higher water energy.

Reduction of siliciclastic input and deposition of sandy carbonates (red-algal limestones) is characteristic for the terminal sequence. Very shallow environment is suggested documented also by abundant overgrowing of bryozoans by *Lithothamnion*. Shallow and warm-water foraminifers such as *Elphidium fichtelianum* (D'ORB.), *E. crispum* (L.), *Asterigerinata planorbis* (D'ORB.), *Amphistegina mammilla* (FICHT. & MOLL), *Quinqueloculina* div. sp. are predominating, the cool (deep) water elements occur only sporadically. High energy of water may be indicated by the occurrence of many abraded foraminifer tests.

Vápnitý nanoplanktón zlíského súvrstvia Nízkych Beskýd (východné Slovensko)

KATARÍNA ŽECOVÁ

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, RC Košice, Jesenského 8, 040 01 Košice, Slovensko
katarina.zecova@geology.sk

V priebehu rokov 2002 – 2005 bol realizovaný projekt „Regionálna mapa 1 : 50 000 Nízke Beskydy--stredná časť" a v rokoch 2006 – 2011 projekt „Regionálna geologická mapa 1 : 50 000 Nízke Beskydy--západná časť". V rámci základného geologického mapovania bol robený komplexný výskum aj s využitím biostratigrafie – vápnitého nanoplanktónu, foraminifer a palinomorf.

V príspevku sa venujeme mikrobiostratigrafickému výskumu vápnitého nanoplanktónu zlínskeho súvrstvia v magurskej, račianskej a bystrickej jednotke Nízkych Beskýd.

Zlínske súvrstvie račianskej jednotky bolo definované Zapletalom (1937) ako súvrstvie tvorené bridlicami a jemnozrnnými pieskovcami. Neskôr bolo revidované viacerými autormi. Stratigrafické rozšírenie zlínskeho súvrstvia je stredný až vrchný eocén.

Zo severnej časti regiónu Nízkych Beskýd (stredná časť) bol vápnitý nanoplanktón vyhodnotený zo zlínskeho súvrstvia račianskej jednotky a z bystrickej jednotky. Zistené spoločenstvá v prevažnej miere potvrdili stratigrafický rozsah zlínskeho súvrstvia od stredného eocénu (NP 16) do mladšieho eocénu (NP 19/20). Na druhej strane poukázal aj na to, že sedimentácia zlínskeho súvrstvia pokračovala až do staršieho oligocénu (NP 21, NP 23, NP 24). Starší oligocén bol preukázaný zastúpením druhov *Reticulofenestra* cf. *lockeri* MÜLLER, *Reticulofenestra* cf. *ornata* MÜLLER, *Pontosphaera latelliptica* (BÁLDI-BÉKE & BÁLDI) PERCH-NIELSEN a najmladším zastúpeným druhom bol druh *Helicosphaera* cf. *recta* HAQ, ktorý má prvý výskyt viazaný na bázu zóny NP 24.

Z bystrickej jednotky boli zistené spoločenstvá vápnitého nanoplanktónu staršieho a stredného eocénu (NP 14, NP 16).

Z južnej časti regiónu Nízkych Beskýd (stredná časť) bol vápnitý nanoplanktón vyhodnotený zo zlínskeho súvrstvia bystrickej jednotky a z račianskej jednotky. Vápnitý nanoplanktón z bystrickej jednotky preukázal v prevažnej väčšine vzoriek vek zlínskeho súvrstvia mladší eocén (NP 18, NP 19). V račianskej jednotke preukázal vek starší oligocén (NP 23).

Vápnitý nanoplanktón zlínskeho súvrstvia bol študovaný aj v regióne Nízke Beskydy (západná časť), a to z fácie pieskovcov s polohami vápnitých ílovcov a prachovcov bystrickej jednotky, kde bol doložený vek od stredného eocénu (NP 16) do mladšieho eocénu (NP 19). Ďalej bol študovaný z fácie vápnitých ílovcov a prachovcov s polohami pieskovcov, kde bol tak isto preukázaný vek zlínskeho súvrstvia od stredného eocénu (NP 16) do mladšieho eocénu (NP 19).

Vápnitý nanoplanktón bol študovaný aj z fácie makovických pieskovcov račianskej jednotky, kde bol preukázaný vek od stredného eocénu (NP 16) do mladšieho eocénu (NP 19). Rovnaký vek bol preukázaný aj z fácie kremitých, arkózovitých a glaukonitických pieskovcov s polohami vápnitých ílovcov a prachovcov. Z fácie vápnitých ílovcov a prachovcov s polohami pieskovcov bol doložený vek mladší eocén (NP 19).

Vek nadmagurských vrstiev račianskej jednotky (vápnité ílovce, vápnité a glaukonitické pieskovce) bol na základe nanoplanktónu stanovený od mladšieho eocénu (NP 19) do staršieho oligocénu (NP 21).

Na základe pomerne detailného štúdia spoločenstiev vápnitého nanoplanktónu zlínskeho súvrstvia z regiónu Nízke Beskydy (stredná a západná časť) je možné konštatovať, že sedimentácia zlínskeho súvrstvia prebiehala od stredného eocénu (NP 16) do mladšieho eocénu (NP 19/20), ale v niektorých oblastiach až do staršieho oligocénu (NP 21, NP 24).

Literatúra

Bown, R. P. 1999: Calcareous nannofossil biostratigraphy, Kluwer Academic Publisher, Printed in the UK at the University Press, Cambridge.

Martini, E. 1971: Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. Proc. II., Plank. Conf. Roma 1970, Edizioni Tec. Roma, s. 739 – 785.

Oszczypko-Clowes, M. 2001: The nannofossils biostratigraphy of the youngest deposits of the Magura Nappe (East of the Sakawa river, Polish Flysch Carpathians) and their paleoenvironmental conditions, Annales Societatis Poloniae, Rocznik Polskiego Towarzystwa Geolog., Juornal of the Polish Geological Society, Kraków, 2001, vol. 71, no. , s. 139 – 188.

Perch-Nielsen, K. 1985a: Mesozoic calcareous nannofossils in Plankton stratigraphy (eds. H.M. Bolli, J.B. Saunders & K. Perch-Nielsen), Cambridge University Press, s. 329 – 426.

Perch-Nielsen, K. 1985b: Cenozoic calcareous nannofossils in Plankton stratigraphy (eds. H.M. Bolli, J.B. Saunders & K. Perch-Nielsen), Cambridge University Press, s. 427 – 554.

Zapletal, V. 1937: Výzkum země prováděn Baťovým závody. Příroda, Brno, 30.

ABSTRAKTY POSTEROV

Cenomanian iron-fixing bacteria in the Mikuszowice Cherts of the Silesian Unit (Outer Carpathians)

MARTA BĄK[1], KRZYSZTOF BĄK[2] & ZBIGNIEW GÓRNY[1]

[1]*Institute of Geological Sciences, Jagiellonian University, Oleandry 2a, 30-063 Kraków, Poland*
marta.bak@uj.edu.pl;zbigniew.gorny@uj.edu.pl
[2]*Institute of Geography, Pedagogical University, Podchorążych 2, 30-084 Kraków, Poland*
sgbak@cyf-kr.edu.pl

The Mikuszowice Cherts are thick-bedded, fine-grained turbidities consisting of detrital material mixed with biogenic particles which are predominantly siliceous spicules of lithistids. These deposits formed in the Silesian basin (Outer Carpathians) during the middle to late Cenomanian. It is possible that sponge spicules are the relic of mud-mounds formed by sponges and accompanied by other benthic organisms like crinoids, calcareous benthic foraminifers, and encrusting coralline algae. Iron-fixing bacteria occurring within the microfossil communities are the remnants of microbial activity, important for mud-mound formation. Iron is present and occurs as amorphous iron oxides or hydroxides in skeletal fossil fragments, primary pore space and as encrustations on skeletal walls and some intraclast surfaces. Some benthic foraminifera in thin section views of biomicrites, appear to have their original test replaced by iron oxides. On some specimens it is visible that the replacement started with the micro-boring process toward the inside the test wall. In the others, foraminiferal tests are completely replaced and covered inside by Fe-oxides. Fe oxides formed the densest layers in test cavities, which make the remnants of the wall appear much thicker than the original. Thin filaments attached to these iron coatings externally resemble iron-fixing bacteria of the *Sphaerotilus – Leptothrix* group. In some places, iron oxides are present in elongate structures, approximately less than 10 micrometer in width, and vary in length. These structures resemble *Leptothrix discophora* which are of similar size and form. Further evidence of iron-fixing bacteria are the circular forms, which may represent cross-section of bacterial sheaths, and fuzzy brown disk-like forms resembling bacterial holdfasts, surrounded usually by defibre, prolix brown flocs and aggregates. Pyrite microcrystals were associated with bacterial coccus filaments and holdfasts. The presence of the bacterial felts is not restricted only to the foraminiferal tests. They encrust echinoderm fragments and spicules of demosponges, primary siliceous, now replaced by calcite. They are present also inside the pores between grains, or partly encrust their surface. Further porosity reduction is by blocky or isopachous bladed calcite cement. The endobiotic forms were developed before cementation by calcite. These delicate structures might be preserved due to early cementation. During the early stages of calcification, micrite crystals aggregated to form plate-like clusters around the biofilm components.

Upper Oligocene (Chattian) brachiopods from the Aquitaine Basin, southwestern France

MARIA ALEKSANDRA BITNER

Institute of Paleobiology, Polish Academy of Sciences, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Poland
bitner@twarda.pan.pl

The Oligocene brachiopods of Europe, contrary to the Eocene and Miocene brachiopod faunas, are rare and poorly known. The Oligocene brachiopods described here have been collected in the Aquitaine Basin, southwestern France. The Upper Oligocene brachiopod-bearing deposits, represented mostly by marls and calcareous sands, crop out only in the south-west part of the Aquitaine Basin. They are interpreted as having been deposited under the tropical conditions. On the basis of the calcareous nannoplakton these deposits are referred to the zones NP24 and NP25 that correspond with the Chattian (Cahuzac et al., 1995). The very rich associated fauna is dominated by gastropods, bivalves, annelids and corals. Most forms are restricted today only to the submarine cave environments, thus this assemblage is interpreted as submarine cave community, suggesting the abundance of different cryptic habitats such as caves and/or crevices (Lozouet, 2004).

The brachiopod assemblage contains 9 species belonging to 7 genera, *Novocrania* LEE & BRUNTON, 2001, *Terebratulina* D'ORBIGNY, 1847, *Megathiris* D'ORBIGNY, 1847, *Argyrotheca* DALL, 1900, *Joania* ALVAREZ, BRUNTON & LONG, 2008, *Megerlia* KING 1850, and *Lacazella* MUNIER-CHALMAS, 1880. Two species, *Megathiris detruncata* (GMELIN, 1791) and *Lacazella mediterranea* (RISSO, 1826) dominate in the studied assemblage, constituting more than 80% of the material. The occurrence of *Joania* and *Megerlia* represents the oldest records of those genera. In taxonomic composition the brachiopod fauna from the Aquitaine Basin differs strongly from any other Oligocene assemblage and displays low affinity with earlier European Eocene faunas. Surprisingly, there is a great resemblance to the Miocene faunas of the Mediterranean Province and Paratethys.

The dominance of micromorphic megathyridids and thecideids, characteristic of cryptic habitats such as submarine caves and/or crevices, supports the previous interpretations based on geological situation and associated faunas that the whole faunistic assemblage was a cave biocenosis.

This research is supported by the grant No. N N307 129837 from the Ministry of Science and Higher Education (Poland).

References

Cahuzac, B. Janin, M.-C. & Steurbaut, E. 1995: Biostratigraphie de l'Oligo-Miocène du bassin d'Aquitaine fondée sur nannofossiles calcaires. Implications paléogéographiques. *Géologie de la France*, 2, 57 – 79.

Lozouet, P. 2004: The European tertiary Neritiliidae (Mollusca, Gastropoda, neritopsina): indicators of tropical submarine cave environments and freshwater faunas. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 140, 447 – 467.

Plchovité hlodavce (Gliridae, Rodentia) z miocénnych lokalít na území Slovenska a Centrálnej Anatólie (Turecko)

IVANA BYSTRANINOVÁ

Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina 1, 842 15 Bratislava, Slovensko; bystraninova@fns.uniba.sk

Príspevok sa zaoberá nálezmi miocénnych plchovitých hlodavcov, pochádzajúcich z lokalít na území Slovenska a Turecka. Študované lokality na Slovensku ležia vo východnej časti viedenskej panvy v oblasti masívu Devínskej Kobyly. Na jej území sa nachádzajú významné paleontologické náleziská so zachovanými terestrickými sedimentami z obdobia stredného miocénu. V tomto období dochádza v našej oblasti k paleogeografickým a paleoklimatickým zmenám. Študovanými lokalitami sú Štokeravská vápenka – klasické nálezisko (tzv. Zapfeho špalty) a Štokeravská vápenka – Bonanza.

Lokalita Štokeravská vápenka predstavuje jednu z biostratigraficky najstarších miocénnych lokalít Slovenska. Materiál na nej odobratý pochádza z tzv. hlavnej pukliny, vyplnenej sintrom, jaskynnými hlinami, „terra rosou" a „terra fuscou". Vek výplne pukliny bol na základe nálezov cicavcov stanovený na stredný báden (spodná časť biozóny MN 6) (Sabol & Holec, 2002). Odber vzoriek bol uskutočnený už v rokoch 2003 až 2005. Fosílny záznam čeľade Gliridae reprezentujú druhy *Microdyromys miocenicus, Muscardinus (Eomuscardinus) sansaniensis*, *Bransatoglis astaracensis,* a *B.* cf. *Astaracensis* (Holec & Sabol, 2005).

Lokalita Bonanza je stratigraficky mladšia ako lokalita Štokeravská vápenka. Materiál obsahujúci miocénne zvyšky plchovitých hlodavcov pochádzal z pukliny, ktorej vek výplne bol určený ako vrchný báden (vrchná časť biozóny MN 6) (Sabol & Holec, 2002). Z fosílnych zástupcov čeľade plchovitých boli zistené druhy *Myoglis meini*, *Muscardinus sansaniensis* a *Bransatoglis* cf. *astaracensi* (Mažgút, 2010).

Z Turecka bola opísaná ***lokalita Tuğlu*** nachádzajúca sa v panve Çankiri v Centrálnej Anatólii. Táto oblasť predstavuje náhornú plošinu, ktorá vznikla pri uzatváranej oceánu Neo-Tethys. Počas obdobia uzatvárania oceánu dochádzalo na území Centrálnej Anatólie k zmenám prostredia a to od morského cez lakustrinné až po sedimentáciu v kontinentálnych podmienkach (Kaymakci, 2000). Na lokalite Tuğlu boli odobraté vzorky z troch vrstiev (č. 2, 7 a 19). Na fosílne hlodavce bola najbohatšia vrstva č.19. Fosílny záznam čeľade Gliridae reprezentujú nálezy taxónov *Myomimus dehmi*, *Muscardinus hispanicus, Myoglis* cf. *meini, Glirudinus* sp. a *Gliridae* gen. et spec. indet. Vek fosiliférnej vrstvy bol určený ako MN 7-8 (Bystraninová, 2010).

Plchovité hlodavce sú významné hlavne z hľadiska paleoekologického, ich stratigrafický význam nie je taký veľký. Sú dobrými ukazovateľmi klimatických zmien, ktoré prebiehali v období stredného miocénu.

Poďakovanie: Príspevok vznikol za finančnej podpory Ministerstva školstva Slovenskej republiky (projekt VEGA 1/0483/10) a v rámci medzinárodného projektu VAMP (ESF-EC-009-07).

Literatúra

Bystraninová, I. 2010: Asociácia vybraných druhov hlodavcov z vrchnomiocénych sedimentov z oblasti Centrálnej Anatólie (Turecko). Diplomová práca (Univerzita Komenského v Bratislave) 63 str.

Holec, P. & Sabol, M. 2005: Fosílne stavovce (Vertebrata) – In: Majzlan O. a kol: Fauna Devínskej Kobyly. (ed.), APOP, Bratislava, str. 164 – 170.

Mažgút, O. 2010: Strednomiocénna fauna malých cicavcov z lokality Devínska Nová Ves – Bonanza. Diplomová práca (Univerzita Komenského v Bratislave) 66 str.

Kaymakci, N. 2000: Tectono-stratigraphical Evolution of the Çankiri Basin (Central Anatolia, Turkey). Phd Thesis, Geologica Ultraiectina. No. 190, Utrecht University Faculty of Earth Scienses, The Netherlands.

Sabol, M. & Holec, P. 2002: Temporal and spatial distribution of Miocene mammals in the Western Carpatian (Slovakia). Geologica Carpatica, 53, 4, str. 269 – 279.

Limestone clasts from the Upper Cretaceous Ostravica Sandstones of the Silesian Series (Western Outer Carpathians, Poland) – micropaleontological case study

MAREK CIESZKOWSKI[1], JUSTYNA KOWAL[1] & BARBARA OLSZEWSKA[2]

[1]*Jagiellonian University, Institute of Geological Sciences, Oleandry 2a, 30-063 Kraków, Poland*
marek.cieszkowski@uj.edu.pl, justyna.kowal@uj.edu.pl
[2]*Polish Geological Institute, Carpathian Branch, Skrzatów 1, 31-560 Kraków, Poland*
barbara.olszewska@pgi.gov.pl

The Ostravica Sandstones were divided in the Silesian Nappe in the Silesian-Moravian Beskid mountain range as the Upper Cretaceous lithostratigraphic division of the Silesian Series. Firstly they were described by Andrusov (1933) from the quarry located in the Ostravica river valley at estuary of the Mazák Creek. There these thick-bedded sandstones are placed in the lithostratigraphic section above Variegated Godula Shales. Coarse or pebbly, thick-bedded sandstones, occasionally with lenses of conglomerates rich of limestone clasts, are there occasionally intercalated by variegated shales. Picha et al. (2005 and literature cited therein) mention that these sandstones form thick complex within the lowest part of the Godula Formation, but they occur also below the Godula Formation as intercalation within variegated shales called the Godula Variegated Shales or the Mazak Formation.

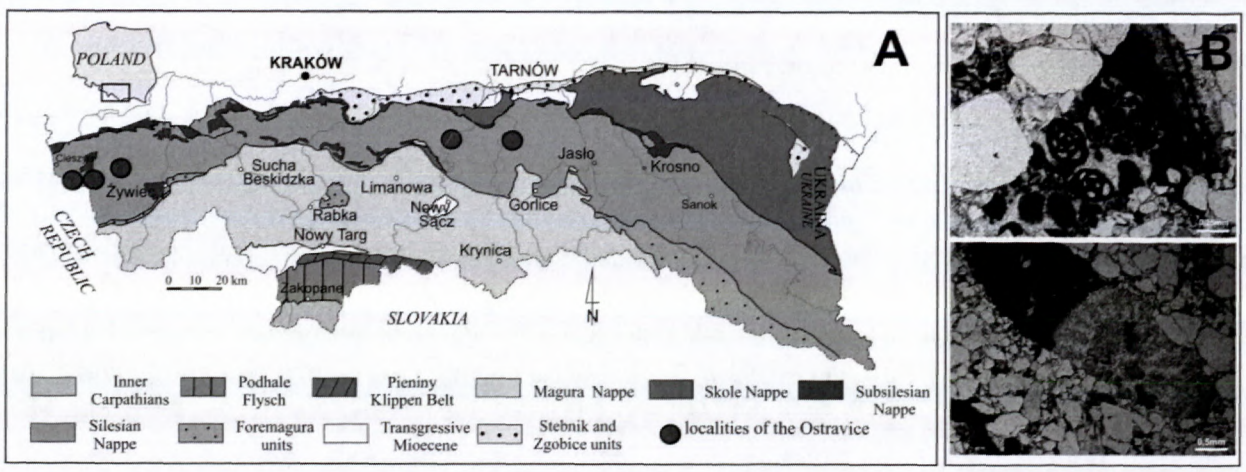


Fig. 1. A: Geological sketch of Polish sector of the Outer Carpathians with localities of the Ostravica Sandstones. B: The Ostravica Sandstones with limestone clasts.

Almost until now the name "Ostravica Sandstones" has not been directly used in Polish geological literature describing Polish sector of the Outer Carpathians, though some authors (e. g. Książkewicz, 1951) noticed occurrence of sandstones rich in Late Jurassic-Early Cretacous limestone clasts from the Godula Formation. Cieszkowski et al. (2010) found and described the Ostravica Sandstones in Poland from several settings between Polish-Czech border in the west and Biała Dunajcowa river in the east (Fig. 1), e. g. from surroundings of Ustroń, Brenna, Andrychów, Czchów and Tuchów. They interpreted discussed deposits as the lowermost member of the Godula Formation. There the Ostravica Sandstone Member is developed as the complex of thick- and very thick-bedded, mostly coarse-grained or pebbly, massive, often amalgamated sandstone turbidites. The sandstones consist of the monomineral grains of quartz, rare feldspars, muscovite and glauconite, as well as clasts of magmatic rocks, sandstones, siltstones, cherts and specially numerous limestones. The age of the Ostravica Sandstones in Moravia was

estimated as Cenomanian-Turonian (Picha at al., 2005 and literature cited therein). Cieszkowski et al. (2010) incline rather to Coniacian-Santonian age, but in some places Turonian is not excluded. In Ustroń and Brenna surroundings the Turonian variegated shales underlying the Ostravica Sandstones haven't been found, but further to the east they are widespread.

The sandstones which are subject of this paper were sampled from Ustroń, Brenna and Czchów, and 22 thin sections were prepared and microscopically studied. The limestone clasts within the Ostravica Sandstones are poorly rounded and measured from 1 mm to several cm. The clasts are represented by shallow-water and pelagic limestones and could be classified mainly as: bioclastic mudstone/wackstone, bioclastic-peloid wackstone/packstone, peloid-bioclastic grainstone, ooid grainstone, lithoclastic-bioclastic grainstone. Limestones in samples from Ustroń and Czchów are similar. Some studied fossils in part of clasts indicate the age of limestones as the latest Jurassic-earliest Cretaceous. Clasts in the samples from Brenna include probably somewhat younger limestones (Berriasian-Valanginian), but a part of fauna, Tithonian-Berriasian in age, occurs within them as redeposited bioclasts.

The most important taxons of foraminifera recognized in the thin sections are: *Andersenolina alpina*, *Andersenolina elongata*, *Crescentiella morronensis*, *Mohlerina basiliensis*, *Protopeneroplis ultragranulata*, *Scythiloculina confusa* and *Quinqueloculina* cf. *histri*. Other foraminifera are: *Bullopora* sp., *Arenobulimina* sp., *Dobrogelina* sp., *Gaudryina* sp., *Glomospira* sp., *Hagimashella* sp., *Lenticulina* sp., *Mesoendothyra* sp., *Nautiloculina* sp., *Paleogaudryina* sp., *Protopeneroplis* sp., *Spirilina* sp., *Trocholina* sp., *Verneulina* sp. and taxons representing Nubeculariidae, Nodosariidae, Textulariidae and Miliolidae. Calpionellids *Calpionella alpina*, *Calpionella elliptalpina*, *Calpionella elliptica*, *Calpionellopsis oblonga*, *Crassicolaria* sp. and calcareous dinocysts *Schizosphaerella minutissima*, *Colomisphaera heliosphaera* and *Comittosphaera sublapidosa* were also noticed. In the thin sections were also recognized calcimicrobes, green algae *Globochaete alpina* and *Globochaete* sp., microproblematica *Koskinobulina socialis* and *Bacinella*, worms *Terebella lapiloides*, Dasycladaceae including *Actinoporella podolica* and *Clypeina* cf. *catinula*, ? red alga *Solenopora* sp., spines and other remnants of siliceous sponges, fragments of bryozoans, mollusks, brachiopods, calcareous sponges and corals, plates of crinoids, echinoderm spines, gastropods and ostracods. Carbonate grains are represented by peloids, lithoclasts, ooids and cortoids.

The limestones represented by clasts occurring within the Ostravice Sandstones were deposed during the Late Jurassic and the Early Cretaceous in the southern part of the Proto-Silesian basin on the deep shelf and slope of the ridge bordered basin from south. Late Cretaceous tectonic activity restructured the basin. They formed the proper Silesian Basin and Silesian Ridge. Part of the previous shelf and basinal slope was tectonically uplifted and incorporated to the structure of the Silesian Ridge. Intensive erosion of the ridge caused dynamic sedimentation of sandstones of the Godula Formation in the Silesian Basin. The first were eroded discussed limestones, so their clasts derived to the Silesian Basin by turbidity currents substantially composed primary sandstone sequences of the Godula Formation.

This research has been financed by Ministry of Science and Higher Education in Poland, grant No N N307 249733.

References

Andrusov, D. 1933: Drobne zprávy o geologie moravskosilezkých Karpat. Vest. Stát. geol. Úst. ČSR, 9, Praha: 149 – 199.

Cieszkowski, M., Golonka, J., Kowal, J., Marta, M., Mika, & Waśkowska, A. 2010. Ostravice Sandstones in Poland (Outer West Carpathians, Silesian Nappe). ESSE WECA Conference: Environmental, Structural and Stratigraphical Evolution of the Western Carpathians. Bratislava, 4. – 5. 12. 2008. *Geovestník, Mineralia Slovaca* 42, 3 – 4: 508 – 509.

Książkiewicz, M. 1951. Objaśnienia arkusza Wadowice. Ogólna mapa geologiczna Polski 1:50000. P. I. G., Warszawa, 283 pp.

Picha, F.J., Stranik, Z. & Krejčí, O. 2006. Geology and hydrocarbon resources of the Outer Western Carpathians, Czech Republik. In: Golonka, J. & Picha, F. (Eds.) The Carpathians and their foreland. Geology and hydrocarbon resources. American Association of Petroleum Geologists, Memoir, 84:49 – 175.

Biostratygrafia utworów fliszowych Podhala w świetle badań nanoplanktonu wapiennego (polskie Karpaty wewnętrzne)

MAŁGORZATA GARECKA[1] & ROBERT KOPCIOWSKI[1]

[1]*Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Karpacki, Im. M. Książkiewicza, Ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków, Polska*
malgorzata.garecka@pgi.gov.pl, robert.kopciowski@pig.gov.pl

Niecka podhalańska jest częścią większego basenu określanego jako paleogeński basen Centralno-Karpacki, którego większa część znajduje się na terenie Słowacji. Mimo, że utwory fliszowe Podhala doczekały się wielu opracowań mikropaleontologicznych w oparciu o różne grupy mikroorganizmów to wyniki, jakie uzyskano nie były zadowalające ze względu na ich rozbieżność, dotyczyło to zwłaszcza nanoplanktonu wapiennego (Garecka, 2005).

Niejednokrotnie zwracano uwagę na podobieństwo zespołów otwornicowych, nanoplanktonowych i dinocystowych utworów fliszowych Podhala do zespołów serii menilitowo – krośnieńskiej polskich Karpat zewnętrznych i do utworów Basenu Centralno – Karpackiego Słowacji. W odniesieniu do Centralno-Karpackiego Paleogenu (CKP) Słowacji zespół otwornicowy fliszu podhalańskiego nawiązuje częściowo do zespołu zony Globigerina postcretacea, która w polskich Karpatach zewnętrznych odpowiada zespołom wyższej części margli globigerynowych i zespołom warstw menilitowych. Analogie widoczne są w zespołach nanoplanktonu wapiennego (również dinocyst; Gedl, 2000), choć utwory serii menilitowo-krośnieńskiej są zdecydowanie bardziej zubożone w szczątki organiczne, co świadczyłoby o lepszych warunkach dla rozwoju form planktonicznych w czasie sedymentacji utworów fliszowych Podhala. Opierając się na analizach nanoplanktonu wapiennego utwory fliszowe Podhala odniesiono do trzech poziomów kokkolitowych sensu Martini (1971). Warstwy szaflarskie (najwyższa część), warstwy zakopiańskie i spągowa część warstw chochołowskich reprezentują poziom NP24. W zespole występują następujące gatunki: *Helicosphaera recta, Cyclicargolithus abisectus, Sphenolithus distentus, Transversopontis fibula, Reticulofenestra ornata, Reticulofenestra lockeri* jako gatunki diagnostyczne. Wyższą część warstw chochołowskich (i warstwy z Brzegów) zaliczono do poziomu NP25 na podstawie występowania *Sphenolithus conicus, Pontosphaera enormis* i form z poziomu NP24. W zespole warstw ostryskich znaleziono formy charakterystyczne dla poziomu NN1: *Helicosphaera scissura* i *Sphenolithus delphix*. Wiekowo warstwy ostryskie można korelować z utworami formacji białopotockiej (Słowacja), które również odniesiono do dolnego miocenu (NN1) (Janočko et al., 1998; Starek et al., 2000). Zwraca uwagę nierównomierna redepozycja form w utworach fliszowych Podhala, najczęściej zły stan zachowania (deformacje mechaniczne, korozja, kalcytyzacja) i duża liczebność kokolitów. Zaobserwowano różnice w stanie zachowania gatunków i całego zespołu w zależności od usytuowania profili (strefa przypienińska i przytatrzańska). Dominują gatunki o długich zasięgach stratygraficznych, gatunki eoceno-oligoceńskie, odporne na czynniki środowiska (oportunistyczne) – stąd zapewne ich duża liczebność w próbkach. Gatunki autochtoniczne stanowią niewielki procent całego zespołu. Oligocen nie był okresem sprzyjającym rozwojowi nanoplanktonu. Na przełomie eocenu i oligocenu zaobserwować można postępujący spadek liczby gatunków, zmiany w zespołach polegające na wypieraniu gatunków ciepłolubnych przez gatunki preferujące wody chłodniejsze, a nawet zimne. Jest to związane z ochłodzeniem klimatu i postępującą eutrofizacją mającą swoje odbicie w zespołach nanoplanktonu. W poziomie NP24 następuje stopniowy wzrost liczebności i zróżnicowania gatunkowego, a zespół ma charakter umiarkowanie-chłodny, umiarkowany do raczej umiarkowanie ciepłego w najwyższej części oligocenu (poziom NP25). W obrębie utworów fliszowych Podhala obserwujemy dwie megasekwencje. Pierwszą, z granicą sekwencji typu SB1, do której można zaliczyć warstwy szaflarskie reprezentujące osady ciągu

niskiego względnego poziomu morza (LST) oraz zakopiańskie dolne reprezentujące osady ciągu transgresyjnego (TST) oraz ciągu wysokiego względnego poziomu morza (HST). Druga megasekwencja zaczyna się granicą sekwencji typu SB2 i reprezentuje cykl SMST (Szelf Marginal Systems Tract). Zaliczyć tu można osady warstw zakopiańskich górnych chochołowskich i ostryskich.

Konieczne jest przeprowadzenie korelacji biostratygraficznej utworów fliszowych Podhala z utworami serii menilitowo – krośnieńskirej polskich Karpat Zewnętrznych i Basenu Centralno-Karpackiego Słowacji, formalizacja poszczególnych wydzieleń litostratygraficznych po stronie polskiej i sporządzenie schematów systemów depozycyjnych i stratygrafii sekwencji tych osadów niezbędnych do analizy ewolucji basenów sedymentacyjnych.

Literatura

Garecka, M. 2005: Calcareous nannoplankton from the PodhaleFlysch (Oligocene-Miocne, Inner Carpathians, Poland). Stud. Geol. Pol., 124: 353 – 369.

Gedl, P. 2000: Biostratygrafia i paleośrodowisko paleogenu Podhala w świetle badań palinologicznych. Część I. Stud. Geol. Pol., 117: 69 – 154.

Janočko, J., Hamršmid, B., Jacko, S. & Siráňová, Z. 1998: Suprafan and channel – and- levee deposits near Tichý Potok, Levoča Mts.; Central – Carpathian Paleogene Basin, Slovakia. Slovak Geol. Mag. 4/1: 3 – 15.

Starek, D., Andreyeva-Grigorovich, A. S. & Sotak, J. 2000: Suprafan deposits of the Biely Potok Fm in the Orava region: sedimentary facies and nannoplankton distributin. Slovak Geol. Mag., 6/2-3: 188 – 190.

Siliceous sponges from the Karpatian (late Early Miocene) deposits of the Cerová-Lieskové section (Slovakian part of the Vienna Basin, Central Paratethys)

MAGDALENA ŁUKOWIAK[1], ANDRZEJ PISERA[1] & JÁN SCHLÖGL[2]

[1]*Institute of Paleobiology, Polish Academy of Sciences, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Poland*
mlukowiak@twarda.pan.pl, apis@twarda.pan.pl
[2]*Department of Geology and Paleontology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University, Mlynská Dolina, 842 15 Bratislava, Slovakia*
schlogl@fns.uniba.sk

Sponges are rarely reported from the Miocene of the Paratethys, and usually only as loose spicules. This rarity is caused rather by lack of studies and nonpreservation (in shallow water, often carbonate deposits) than real. Here we report a rich assemblage of siliceous sponges from the calcareous clay and clayey silt (called "schlier") of the Karpatian age (=Late Burdigalian, Lakšárska Nová Ves Formation) cropping out in the former clay-pit near Cerová-Lieskové village (Slovakian part of the Vienna Basin) at the foothills of the Male Karpaty Mts.

Most sponges are represented by loose spicules, but at least 2 demosponge species (most probably belonging to Polymastidae, Hadromedrida) are preserved intact but flattened. Both hexactinellid and demosponge spicules are common. Hexactinellid spicules are mostly pentactines and hexactines that are interpreted as dermal and/or gastral spicules of Hexasterophora. Very rare are fragments of fused dictyonal skeletons of Hexactinosa, that belong most probabaly to two different species. Even less common are fragments of lychniscosan skeletons; they belong to one species.

The most abundant morphotypes of demosponge spicules are monaxons and various triaens, but calthrops and sphaerasters are also frequent. Minor sigmas and amphiasters are present, either. Only rare sterraster and sphaerostyles spicules were noted. Based on morphology of these spicules we were able to recognize representatives of the order Poecilosclerida as dominating element of this sponge fauna. The occurrence of sphaerostyles suggests presence of hadromerid sponges (family Polymastidae). Some sterrasters of the family Geodiidae and very characteristic spicules of the thrombids (Astrophorida) were also observed. The minor component of this sponge fauna were sponges of the spirophorid families Samidae and Tetillidae. Lithistid sponges (unformal goup of demosponges with articulated skeleton of desmas) are representd by megaclones, that belong to the genus *Pleroma*, and rhizoclone, that belongs to undetrminable rhizomorine lithistid.

Based on the above data we estimate that at least 12 different species of siliceous sponges, repsenting all major siliceous groups, inhabited this region of the Central Paratethys during the Karpatian, clearly indicating open marine, probably bathyal conditions.

Stratigrafia vrchnopleistocénnych a holocénnych fluviálnych sedimentov Záhorskej nížiny (Malé Leváre, Vysoká pri Morave) na základe AMS datovania

MARTINA MORAVCOVÁ[1], KLEMENT FORDINÁL[1] & JURAJ MAGLAY[1]

[1]*Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11, Slovensko; martina.moravcova@geology.sk, klement.fordinal@geology.sk, juraj.maglay@geology.sk*

Stratigrafické začleňovanie sedimentov kvartérnych fluviálnych terás je na území Slovenska založené prevažne na geomorfologických, resp. morfometrických princípoch. Vychádza z klimato- stratigrafického členenia alpského zaľadnenia, vypracovaného Penckom a Brücknerom v roku 1909, v ktorom sa vyčleňuje niekoľko hlavných fáz zaľadnení označovaných ako günz, mindel, riss a würm. V poslednej dobe detailný výskum kvartérnych sedimentov v Európe ukázal, že stratigrafické zaraďovanie terás len na morfometrických princípoch relatívneho veku môže viesť k chybným záverom.

Na území Záhorskej nížiny sa nachádzajú riečne terasy Moravy. Baňacký (1963) na základe viacročných výskumov konštatuje, že terasy Moravy, zachované väčšinou na malých plochách, majú zložitú morfologickú pozíciu, meniacu sa z miesta na miesto. Relatívne výšky terás rovnakého veku (vo vzťahu k hladine toku) sa menia v pozdĺžnom profile a preto je nutné pri stratigrafickom zaraďovaní terás potrebné brať do úvahy aj charakter geologickej stavby podložných neogénnych sedimentov, ktorá je výsledkom neotektonických pohybov.

Vzhľadom k vyššie uvedeným skutočnostiam sme sa pokúsili na území Záhorskej nížiny nepriamo datovať fluviálnu akumuláciu rieky Moravy, odkrytú v minulosti v štrkovisku v blízkosti obce Malé Leváre a fosílne zvyšky stavovcov nájdených v holocénnych sedimentoch v obci Vysoká pri Morave (obr. 1).



Obr. 1 Miesta nálezov fosílií využitých pre AMS datovanie (Malé Leváre a Vysoká pri Morave).

Malé Leváre

Študovaná lokalita – štrkovisko sa nachádzalo medzi obcou Malé Leváre a riekou Moravou. Štrkovisko bolo založené v mladopleistocénnej terase rieky Moravy. Najspodnejšiu časť akumulácie tvorili piesčité štrky a piesky so štrkom, hrúbka ktorých dosahovala 6 až 10 m. Smerom k povrch sa materiál zjemňoval a prechádzal do jemných pieskoštrkov až pieskov. V nadloží štrkovopiesčitej akumulácie sa nachádzali holocénne nivné sedimenty. Podložie štrkovej terasy tvorili pestré panónske íly.

V štrkovisku bolo v minulosti počas ťažby nájdené veľké množstvo fosílnych zvyškov, ktoré boli spracované viacerími paleontológmi, ktorí na základe zhodnotenia nimi študovanej fauny dospeli k rôznym stratigrafickým zaradeniam fosilonosných sedimentov. Nájdená fauna zvyškov fosílnych stavovcov predstavuje nazhromaždené zvyšky zvierat, ktoré žili v rôznych prírodných podmienkach a tiež v rôznych časovo vzdialených obdobiach pleistocénu. Identifikované boli taxóny *Mammuthus primigenius*, *Paleoloxodon antiquus*, prechodná forma *Archidiskodon meridionalis* v *Mammuthus*

trogontherii a v *Paleoloxodon antiquus, Megaloceros giganteus germanicus, Megaloceros* sp., *Coelodonta antiquitatis, Dicerorhinus* sp., *Rhinoceros* sp., *Rangifer tarandus, Alces alces, Alces* sp., *Bison priscus, Bos* sp., *Equus* cf. *germanicus, Equus* sp., Cervinae (Ďurišová, 1981, 1984, 1987; Holec, 1992; Musil, 1960).

Vysoká pri Morave

Obec Vysoká pri Morave sa nachádza na juhozápadnom Slovensku – na Záhorí, na ľavom brehu rieky Morava, v nadmorskej výške 145 m a je situovaná cca 27 km severozápadne od hlavného mesta SR Bratislavy.

Obec je postavená na vzájomne prepojených terasách, ktoré na ľavom brehu rieky vytvorili pomerne vysoké brehy. Pásmo terás smerom na východ klesá do dvoch výrazných nížin. Tieto lokality boli ešte začiatkom 20. storočia v prevažnej miere pod vodou. Rieka Morava sa v minulosti pred definitívnym zregulovaním vylievala z koryta a následne v mäkkom teréne meandrovala a tvorila ramená a jazerá. V juhozápadnej časti obce tečie rieka Morava s nivami svojho meandra.

Okolie obce je bohaté na archeologické nálezy. Doklady o prvých obyvateľoch na území dnešnej obce Vysoká pri Morave siahajú od konca 6. tisícročia – začiatok 3. tisícročia pred Kristom. Jedná sa o Lengyelskú kultúru. Jej ľudia sa živili sa mäsom a rybami, chovali domáce zvieratá a pestovali domáce plodiny. Ich obydlia boli zapustené pod úroveň terénu. Predhistorické osady sa nachádzali aj na piesočnatých terasách – vyvýšeninách ako ochrana pred povodňami.

Výsledky radiometrického datovania

AMS datovanie bolo vykonané v Poľsku (Poznan Radiocarbon Laboratory). Hodnoty z lokality Malé Leváre sa pohybujú od 39 700 ± 1000 BP do 24 010 ± 160 BP (43 625 ± 818 až 28 844 ± 394 cal BP). Hodnoty z lokality Vysoká pri Morave od 4 720 ± 35 BP do 4 640 ± 40 BP (5 458 ± 101 až 5389 ± 58 cal. BP) (tab. 1). Uvedené výsledky radiokarbónového datovania predstavujú doteraz prvé a zatiaľ jediné radiometricky zistené veky fosílnych zvyškov stavovcov zo slovenskej časti Záhorskej nížiny.

Vek datovaných kostí tak nepriamo dokladá ukladanie fluviálnej terasy nachádzajucej sa pri Malých Leváročh počas strednej časti viselského glaciálu (OIS 3) a osídlenia na území obce Vysoká pri Morave počas holocénu (OIS 1).

Lokalita	Charakter vzorky	Číslo vzorky	Laboratórne číslo	Vek AMS 14C BP	cal. BP	cal. BC
Malé Leváre	*Megaloceros giganteus* (kosť)	Malé Leváre Z 14023	Poz-35229	**24 010 ± 160**	**28 844 ± 394**	**26 894 ± 394**
Malé Leváre	*Megaloceros giganteus* (kosť)	Malé Leváre Z 1106/ZV 372	Poz-35230	**33 200 ± 400**	**37 687 ± 804**	**35 737 ± 804**
Malé Leváre	*Megaloceros giganteus* (kosť)	Malé Leváre Z 14011/ZV 375	Poz-35231	**39 700 ± 1 000**	**43 625 ± 818**	**41 675 ± 818**
Vysoká pri Morave	Cervidae (kosť)	Vysoká pri Morave Z 26414	Poz-35232	**4 700 ± 40**	**5 449 ± 97**	**3 499 ± 97**
Vysoká pri Morave	*Bos* sp. (kosť)	Vysoká pri Morave Z 15728	Poz-35233	**4 720 ± 35**	**54 58 ± 101**	**3 508 ± 101**
Vysoká pri Morave	*Bos* sp. (kosť)	Vysoká pri Morave Z 15727	Poz-35234	**4 640 ± 40**	**53 89 ± 58**	**3 439 ± 58**

Tab. 1. Výsledky radiometrického datovania zvieracích kostí pochádzajúcich z terasových štrkov rieky Moravy z lokalít Malé Leváre a Vysoká pri Morave.

Poďakovanie: Naše poďakovanie patrí RNDr. Anne Ďurišovej (Prírodovedné múzeum, Slovenské národné múzeum, Bratislava) za poskytnutie fosílneho materiálu pre datovanie. Tento výskum bol realizovaný v rámci projektu Ministertsva životného prostredia SR č. 01 06 Geologická mapa regiónu Záhorská nížina v M 1: 50 000.

Literatúra

Baňacký, V. 1963: Stručné poznatky o terasách rieky Moravy v JZ časti Záhorskej nížiny. Geol. Práce, Zošit 64, Bratislava, 59 – 65.

Ďurišová, A. 1981: *Palaeoloxodon antiquus* (Falconer et Cautley, 1847) z Malých Levár. Acta Rer, Natur. Mus. Nat. Slov., Bratislava, 27, 3 – 10

Ďurišová, A. 1984: Nálezy slonovitých chobotnáčov v mladopleistocénnej terase rieky Moravy pri Malých Leváročh, okres Senica. Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov., Bratislava, 30, 7 – 26.

Ďurišová, A. 1987: Nálezy fosílnych zvyškov koní (Equidae, Mammalia) v mladopleistocénnej terase Moravy pri Malých Leváročh, okres Senica. Zbor. Slov. nár. Múz., Prír. Vedy, 33, 11 – 22.

Holec, P. 1992: Novšie nálezy zvyškov *Palaeoloxodon antiquus* (Falconer et Cautley, 1847) a *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1807) (Proboscidea, Mammalia) od Malých Levár. Mineralia Slovaca 24, 5 – 6, 461 – 466.

Musil, R. 1960: Šterková terasa Moravy u Malých Levár. Ac. Rer. Nat. Mus. Slov. 6, 11 – 32.

Penck, A. & Brückner, E. 1909: Die Alpen im Eiszeitalter. I. Bd. Die Eiszeiten in den nördlichen Ostalpen. Leipzig, 23 – 393.

Ammonite biostratigraphy of the Hauterivian/Barremian boundary at the Polomec Hill near Lietavská Lúčka (Strážovské vrchy Mts., Western Carpathians) – preliminary results

SAMUEL RYBÁR[1] & MATÚŠ HYŽNÝ[1]

[1]*Department of Geology and Paleontology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University, Mlynská dolina G1, 842 15 Bratislava, Slovakia*
samuel.rybar1@gmail.com, hyzny.matus@gmail.com

Present contribution evaluates biostratigraphical research of sediments of Hauterivian/Barremian stratigraphic boundary in the quarry at the Polomec Hill near Lietavská Lúčka village. Polomec Hill is located S of the town of Žilina at the foot of the Strážovské vrchy Mts. In the quarry Lower Cretaceous pelagic marly limestones of the Fatric Zone (Zliechov development) are exposed. The Hauterivian/Barremian boundary is located at the very top of the fossiliferous Pseudothurmania Beds of the Mráznica Formation (Borza et al., 1987). Previous studies at the locality were focused on biostratigraphy, litofacies analysis, ammonite and aptychi macrofossils (Adamíková et al., 1983; Borza et al., 1984; Duraj et al., 1990; Vašíček & Michalík, 1988, 1995).

With consideration of the results from these studies a new section has been set up and fossils have been collected using the bed-by-bed method. The section is located on the 5th level of the Polomec hill quarry and was given a reference number 555. The outcropped sequence is up to 7 m high and is composed of marly limestones of the Pseudothurmannia Beds with drab-olive colour. Sediments are significantly bioturbated and contain rich ammonite fauna. Benthic macrofauna (e.g. brachiopods) is also present. The area is slightly disturbed tectonically and inclinates moderately to the North. The studied section is crossed with several minor faults.

Research was focused on the stratigraphically most important ammonite families of Crioceratitidae and Emericiceratidae. Several zonal and subzonal species (*Balearites balearis*, *Binelliceras binelli*, *Crioceratites krenkeli*, *Pseudothurmannia mortilleti*) and some others with less stratigraphical importance ware determined. These data allowed the sequence to be correlated with a regional ammonite Binelliceras binelli Zone sensu Vašíček (1995). The section 555 begins with Balearites balearis Zone and smoothly passes into "Pseudothurmannia ohmi" Zone sensu Reboulet et al. (2009). Additionally, significant nannoplankton species have been determined in the clay crossbandings, namely *Litraphidites bollii* and *Assipetra terebrodentarius*. These taxa enable the layers of the sequence to be correlated with L. bollii nannoplankton Zone with NC sub-region 5B. Both approaches indicate the latest Hauterivian age of the studied section.

Further expansion of the section 555 to the North has the potential to provide a smooth transition from the topmost Hauterivian "Pseudothurmannia ohmi" Zone into the lowermost Barremian Taveraidiscus hugii auctorum Zone sensu Reboulet et al. (2009). Regional equivalent of the latter in the Western Carpathians is the Hamulinites parvulus Zone sensu Vašíček (1995) with accompanied taxon *Hamulina lorioli*. First appearance of these taxa in the studied section together with disappearance of true pseudothurmannias and lamellaptychi may provide identification of the Hauterivian/Barremian boundary which is the main goal of the future studies.

Acknowledgements: The work was funded by research grant APVV 0280-07.

References

Adamíková, G., Michalík, J. & Vašíček, Z. 1983: Composition and ecology of the „Pseudothurmannia-Fauna", Lower Barremian of the Krížna-Nappe in the Strážovské Vrchy Mts. *Geologický Zborník Geologica Carpathica*, 24, 591 – 615.

Borza, K., Michalík, J., Gašparíková, V. & Vašíček, Z. 1984: The biostratigraphy of the Hauterivian/Barremian boundary beds in the Krížna Nappe, Western Carpathians (Czechoslovakia). *Cretaceous. Research*, 5, 349 – 356.

Borza, K., Michalík, J. & Vašíček, Z. 1987: Lithology, biofacies and geochemical characterization of the Lower Cretaceous pelagic carbonate sequence of Mt Butkov (Manín Unit, Western Carpathians). *Geologický Zborník Geologica Carpathica*, 38, 323 – 348.

Duraj, M., Filák, P. & Vašíček, Z. 1990: Ammoniten des Desmoceratentyps aus Ablagerungen der Hauterive/Barreme-Grenze von der Lokalität Lietavská Lúčka bei žilina (Westkarpaten, Krížna Decke). *In*: Biostratigrafické a sedimentologické studie v mezozoiku Českého Masívu a Západních Karpat. *Knihovovnička Zemný Plyn a Nafta*, 9a, 55 – 68.

Reboulet, S. & Klein, J. (Reporters) & Barragán, R., Company, M., González-Arreola, C., Lukeneder. A., Raisossadat, S.N., Sandoval, J., Szives, O., Tavera, M.J., Vašíček, Z., Vermuelen, J. 2009: Report on the 3nd International Meetingof the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the "Kilian Group"(Viena, Austria, 16 oktober 2008). *Cretaceous Research*, 30, 496 – 502.

Vašíček, Z. 1995: Lower Cretaceous ammonite biostratigraphy in the Western Carpathians (The Czech and Slovak Republics). *Géologie Alpine*, 20, 169 – 189.

Vašíček, Z. & Michalík, J. 1988: Some heteromorphic ammonites from Polomec(Hauterivian – Barrremian, Central Western Carpathians, Czechoslovakia). *Geologický Zborník Geologica Carpathica*, 39, 655 – 674.

Vašíček, Z. & Michalík, J. 1995: The last Lamellaptychi in the Hauterivian sequence of the Krížna nappe, Central Western Carpathians. *Geologica Carpathica*, 46, 303 – 310.

Rádioláriová mikrofauna z vybraných lokalít kriedových súvrství Západných Karpát: biostratigrafická klasifikácia a paleoekologická charakteristika

MIROSLAVA SMREČKOVÁ

Department of geography, geology and landscape ecology, Matej Bel University, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, Slovak Republic; smreckov@fpv.umb.sk



Z vybraných lokalít, spodnokriedová mikrofauna rádiolárií bola študovaná na lokalite Horné Srnie-Samášky. Spoločenstvá pochádzajú z rohovcových vložiek v pieninskom vápencovom súvrství kysuckej sukcesie bradlového pásma. Rádioláriovú mikrofaunu zo spodnej časti profilu zastupujú prevažne druhy so širokým stratigrafickým rozpätím výskytu. Prítomnosť druhu *Cecrops septemporatus* (PARONA) však naznačuje, že spodná časť súvrstvia nie je staršia ako vrchný valangin. Rádioláriová asociácia získaná z vyšších polôh profilu reprezentovala stratigrafický interval vrchný valangin – hoteriv (U.A.17-U.A.20 Baumgartner et al., 1995).

Získaný pomer diverzity spulelárií/naselárií (S/N) vo vzorkách naznačuje relatívny pokles hladiny v danom období a následnú transgresiu. Poukazuje na to prevaha výrazne diverzifikovaných spumelárií, ktoré sú na rozdiel od naselárií odolnejšie v environmentálne nestabilných podmienkach, akými je eutrofizácia prostredia.

Strednokriedová mikrofauna rádiolárií bola študovaná na lokalitách Červená Skala a Vršatec. Biostratigraficky boli vyhodnotené pestré slieňovcové súvrtvia čorštýnskej sukcesie pieninského bradlového pásma (jaworské súvrstvie). Na lokalite Červená Skala zodpovedajú stratigrafickému intervalu stredný cenoman – turón a na lokalite Vršatec turón – koňak.

Rádioláriové spoločenstvá z lokality Červená Skala v spodnej časti profilu obsahovali asociáciu charakteristickú pre spodný turón (U.A.20 – O´Dogherty, 1994), kým spoločenstvo získané z vyšších polôh bolo možné zaradiť taktiež do spodného turónu, ale s vylúčením jeho najspodnejšej časti (U.A.21 – O´Dogherty, 1994).

Na lokalite Vršatec spoločenstvá reprezentovali stratigrafický interval spodný turón (U.A.20 – O´Dogherty, 1994). Najvyššie umiestnený rádioláriový horizont, z ktorého bola získaná najbohatšia vzorka z hľadiska obsahu rádioláriovej mikrofauny obsahovala asociáciu spodného turónu, s vylúčením jeho najspodnejšej časti (U.A.21 – O´Dogherty, 1994).

Na základe pomeru diverzity S/N, ako aj zo zloženia foraminiferovej mikrofauny vo vzorkách z lokalít Červená Skala a Vršatec možno konštatovať, že biosilicitová produktivita a koncentrácia rádiolárií je zreteľným znakom eutrofizácie podpovrchových vrstiev vody. Diverzita spumelárií na lokalite Červená Skala je v porovnaní s naseláriami značne vysoká, kým na lokalite Vršatec je tento pomer viac-menej vyrovnaný. V naseláriách sa u oboch lokalít počtom jedincov presadzujú formy, tolerujúce nestabilné environmentálne podmienky, ktoré podľa výskumov na typových lokalitách vrchnocenomanského anoxického eventu OAE – 2 pokračuje od vrchného cenomanu ešte aj do spodného turónu.

Najmladšiu mikrofaunu rádiolárií z vrchnej kriedy reprezentujú rádioláriové horizonty v hrabovskom súvrství na lokalite Praznov, ktoré je súčasťou manínskej alebo podhájskej jednotky, ktorej príslušnosť nie je zatiaľ doriešená (pozri Rakús a Hók, 2005).

Rádioláriové spoločenstvá zo strednej časti študovaného profilu zodpovedajú stratigrafickému intervalu koňak? – spodný santón. Asociácia získaná z vyšších polôh daného profilu je charakteristická pre stratigrafický interval santón-spodný kampán. Podľa zonácie Hollisa a Kimuru (2001) obidve asociácie patria do zóny Dictyomitra kozlovae.

Vo vzorkách boli pomerne hojne zastúpené druhy z čeľade Pseudoaulophacidae, ktoré podľa Višnevskej a Basova (2007) končia svoj výskyt na hranici santón-kampán. V našich vzorkách by malo ísť teda o spoločenstvá pod úrovňou spomínanej hranice santón-kampán, ktoré zastupujú iba spodnú časť zóny Dictyomitra kozlovae (Dk1), stratigraficky zodpovedajúcu santónu.

Zo získaného pomeru S/N môžeme predpokladať, že prítomné spoločenstvá poukazujú pravdepodobne na postupné zhoršovanie sa environmentálnych podmienok, predchádzajúcich významnému biotickému eventu počas santonu – kampánu.

Záverom možno konštatovať, že rádioláriové horizonty v kriedových súvrstviach na vybraných lokalitách pieninského bradlového pásma a manínskej jednotky vznikali v podobných environmentálnych podmienkach. Hlavným znakom bola eutrofizácia povrchových vrstiev vody, spôsobená veľkým prínosom živín do oceánickej časti pelagiálu následkom relatívneho poklesu morskej hladiny a následnej transgresie. Stresové podmienky pre mikrofaunu zapríčinili vysokú produkciu foriem tolerujúcich podmienky eutrofizácie.

Poďakovanie grantom APVV LPP 0120-09, VEGA 2/0140/09, VEGA 1/0744/11 a UGA 09-000-28 za finančnú podporu.

Ecological niche composites as determinants of cranial morphology of the Holocene bat populations from geographically varied regions of southern Poland

KATARZYNA STANIK

Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Sławkowska 17, 31-016 Kraków, Poland
stanik@isez.pan.krakow.pl

The aim of this study was to investigate which of biotic and abiotic composites of ecological niche are the most discriminant for cranial dimensions of upland and mountain populations of chosen bat species. Modification of habitat can have consequences in bat morphology as a result of species adaptation to the environment and changes in food sources. Microevolution of bats in consequence of environmental changes can also reflect condition of populations.

Traditional morphometric methods were used in order to distinguish cranial characters correlating significantly with palaeoenvironmental changes. Osteological bat remains from twenty nine southern Poland thanatocoenoses, dated with ^{14}C AMS method, included representative populations of following bat species: Bechstein's bat *Myotis bechsteinii*, Natterer's bat *M. nattereri*, Daubenton's bat *M. daubentonii*, brown long-eared bat *Plecotus auritus*, whiskered bat *M. mystacinus* and Brandt's bat *M. brandtii*. Thanatocoenoses were divided into following, geographically varied groups: Kraków-Częstochowa Upland group, Świętokrzyskie Mts. group, Beskidy Mts. group, Roztocze group, Sudety Mts. group and Tatra Mts. group. Twenty seven environmental factors as well as age of samples were analyzed in terms of correlating with skull and mandible dimensions.

Morphology of the Middle and Late Holocene populations of bats on the territory of uplands was determinated mainly by occurrence of floods and lime in forests. In mountain areas environmental parameters significantly correlating with bat skull and mandible characters were more numerous. Here the most determinative was occurrence and frequency of following trees species in forest stands: poplar, ash, oak, spruce, elm, willow and hazel. Presence of open areas, described as percentage of motherwort in pollen diagrams was also important for bat populations morphology. Both in the uplands and in the mountains average temperatures as well as occurrence of beech had significant influence on skull dimensions of investigated bat species.

Mikroskamieniałości z poziomu ropickiego w zachodnich Karpatach zewnętrznych (polsko-czeskie pogranicze)

ANDRZEJ SZYDŁO[1] & PIOTR NESCIERUK[1]

[1]*Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Karpacki, Im. M. Książkiewicza, Ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków, Polska*
andrzej.szydlo@pgi.gov.pl, piotr.nescieruk@pgi.gov.pl

Na przełomie jury i kredy basen karpacki uległ silnej transformacji geotektonicznej przekształcając się z przyplatformowego zbiornika szelfowego w rozległy zbiornik morski. Materiał węglanowy zasilający ówczesny basen śląski prawdopodobnie pochodził z rozpadu i erozji kompleksów rafowych typu sztramberskiego, czy też platform węglanowych w sąsiedztwie wyniesienia Baški i Inwałdu (Eliaš, 1970; Książkiewicz, 1971; Słomka & Matyszkiewicz, 1994). Zapisem tych regionalnych wydarzeń jest poziom egzotykowy obecny w stropie dolnych łupków cieszyńskich (formacja z Vendryne), który po stronie czeskiej określany jest horyzontem z Ropic (Menčik et al., 1983). Zawiera on węglanowe egzotyki raz otoczaki skał krystalicznych i metamorficznych Obszar jego występowania w Beskidzie Morawskim rozciąga się pomiędzy Chotěbuze i Czeskim Cieszynem.

Opisany poziom egzotykowy został również udokumentowany w polskich Karpatach zewnętrznych. W sąsiedztwie tego horyzontu, jak i po części w otoczeniu egzotyków i olistolitów wapieni zanotowano zespoły mikroskaminiałości złożone z wapiennych i aglutynujących otwornic wieku późnotytońskiego. Bentos aglutynujący to bardzo rzadkie formy z rodzajów: *Haplophragmium* (*H. aequale*) w czeskich i *Pseudocyclammina* (*P. lituus*) i *Alveosepta* (*A. jaccradi*) w polskich Karpatach. Wapienne otwornice bentoniczne to głównie *Involutinidae* (*Andersenolina*, *Neotrocholina*, *Trocholina*) i *Pacentulinidae* (*Paalzowella*), a także formy z rodzaju *Discorbis* (*D. crimicus*) i nodosaridy. Obok otwornic w wyszlamowanym materiale skalnym napotkano fragmenty mszywiołów, małży, kolce jeżowców, korali i gąbek oraz zęby ryb. Powyższe wyniki w dużym przybliżeniu można odnieść zarówno do profilu z Ropic, jak i profili po stronie polskiej z rejonu Cisownicy, Puńcowa i granicznej rzeki Olzy. Odmienne były próbki pobrane z osadów z olistolitami wapieni odsłaniających się na obszarze pomiędzy Skoczowem i Bielsko-Białą w potokach Jasienica i Kamienica, gdzie wyszlamowany materiał skalny był bardzo ubogi w mikrofaunę lub jej pozbawiony. Generalnie udokumentowane mikroskamieniałości obejmujące m. in. formy z rodzaju *Andersenolina*, czy fragmenty makrofauny (gruboskorupowe małże i mszywioły) nawiązują do środowisk proksymalnych, para-rafowych, które pod koniec jury uległy silnej marginalizacji i stały się obszarem wzmożonej erozji i źródłem materiału dostarczanego do basenu śląskiego pod koniec jury.

Literatura

Eliáš, M. 1970: Litologie a sedimentologie slezské jednotky v Moravskoslezských Beskydech. *Sbor. geol. Věd., Geol.* 18: 7 – 99.

Książkiewicz, M. 1971: On the origin of the Cieszyn Limestones in the Carpathian Flysch. *Bull. Acad. Pol. Sci.*, 19, 3: 131 – 136.

Menčik, E (ed.). 1983: Geologie Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny. Oblastní regionální geologie ČSR. *Ustř. Úst. geol.*: 17 – 23.

Słomka & Matyszkiewicz 1994: Organodetrital conglomerates with ooids in the Cieszyn Limestones (Tithonian-Berriasian) of the Polish Flysch Carpathins and their paleogeographic significance. *Annales Societatis Geologorum Poloniae* 63: 211 – 248.

Svrchnobarremští amoniti a nevápnitá dinoflageláta na profilu Boljetino Brdo (východní Srbsko)

ZDENĚK VAŠÍČEK[1] & PETR SKUPIEN[2]

[1]*Ústav geoniky AV ČR, Studentdká 1768, CZ-708 00 Ostrava-Poruba, Česká republika*
zdenek.vasicek@ugn.cas.cz
[2]*Institut geologického inženýrství, VŠB – TU Ostrava, 17 listopadu 15,708 00 Ostrava-Poruba, Česká republika; petr.skupien@vsb.cz*

Při výstavbě nové silnice na počátku tohoto tisíciletí poblíže obce Boljetin ve východním Srbsku byl na elevaci Boljetino Brdo vytvořen hluboký zářez, ve kterém je odkrytý profil svrchnobarremskými pelagickými uloženinami. Profil kolem 35 m mocný převážně tvoří šedé vápenité jílovce, které prokládají světle šedé jílovité vápence.

V nepříliš diageneticky zpevněných vápnitých jílovcích až slínovcích se nacházejí amoniti zachovaní jako nedeformovaná limonitová jádra, často se suturami, kterým chybějí obývací komůrky. Ve vápencích bývají amoniti zachovaní fragmentárně. Pokud jsou schránky úplnější, pak obvykle mívají limonitové počáteční závity, za kterými následují obývací komůrky. Ty jsou zachované jako deformovaná ploše smáčklá skulpturní jádra.

V nasbírané kolekci tvořené asi stovkou schránek se podařilo určit 27 druhů amonitů, z nichž 7 druhů je nových. Dominují amoniti podřádů Phylloceratina, Lytoceratina a Ammonitina (Desmoceratoidea), zástupci podřádu Ancyloceratina se vyskytují jen ojediněle. Dominantní druhy (10 až 15 % v kolekci) jsou vytištěné tučně.

Phylloceratina: *Hypophylloceras danubiense* n. sp., *H.* ex gr. *tethys* (D'ORBIGNY), *Lepeniceras lepensis* RABRENOVIĆ, *Holcophylloceras avrami* n. sp., ***Phyllopachyceras baborense*** (COQUAND), *P. petkovici* n. sp., *P. eichwaldi eichwaldi* (KARAKASCH), *P. ectocostatum* DRUŠČIC.

Lytoceratina: ***Protetragonites crebrisulcatus*** (UHLIG), *Eulytoceras phestum* (MATHERON), *Costidiscus* cf. *recticostatus* (D'ORBIGNY), *Macroscaphites perforatus* AVRAM, *Acantholytoceras* cf. *subcirculare* AVRAM.

Ammonitina: ***Barremites balkanicus*** MANOLOV, *Montanesiceras breskovskii* n. sp., *Plesiospitidiscus boletinensis* n. sp., *Barremitites strettostoma strettostoma* (UHLIG), *B. panae* AVRAM, *Torcapella serbiensis* n. sp., *Pseudohaploceras tachthaliae* (TIETZE), *Ps. portaeferreae* (TIETZE), *Melchiorites haugi* (KILIAN), *Patruliusiceras* cf. *crenelatum* AVRAM, *Silesites trajani* (TIETZE), *S. seranonis* (D'ORBIGNY).

Ancyloceratina: *Dissimilites* cf. *trinodosus* (D'ORBIGNY), *Argvethites bosmanensis* n. sp.

V uvedeném společenství převažují stratigraficky málo významné druhy širšího rozsahu; zónoví amoniti chybějí. Obdobnými amonity se v Srbsku zabýval Petković (1921). Na blízkém rumunském území pak Avram (1995, 2002 aj.). Na základě druhově bohatějšího spektra amonitů v Rumunsku lze odvodit, že srbský profil stratigraficky náleží nižšímu svrchnímu barremu, amonitovým zónám Toxancyloceras vandenheckii, Gerhardia sartousiana a nižší části zóny Imerites giraudi.

Cysty dinoflagelát získané z 11odebraných vzorků jílovců jsou dobře dochované a identifikovatelné. Vyskytují se v nich diverzifikovaná společenství s druhy: *Achomosphaera ramulifera* (DEFLANDRE) EVITT, *Circulodinium vermiculatum* STOVER & HELBY, *Cleistosphaeridium clavulum* (DAVEY) BELOW, *Oligosphaeridium? asterigerum* (GOCHT) DAVEY & WILIAMS, *O. complex* (WHITE) DAVEY & WILIAMS, *Prolixosphaeridium parvispinum* (DEFLANDRE) DAVEY et al., *Pseudoceratium retusum* NEALE & SARJEANT, *Spiniferites ramosus* (EHRENBERG) MANTELL aj. Z akritarch se nejčastěji objevuje *Wallodinium krutzschii* HABIB.

Společenstvo dinoflagelát odpovídá stejnému stratigrafickému rozpětí zjištěnému podle amonitů. Vzhledem k výskytu *Ps. retusum* ve střední části profilu lze zde předpokládat počátek amonitové zóny Imerites giraudi.

Ve spodní části sledu je patrná výrazná redepozice terestrického materiálu a anoxie. Ve vyšší části lze předpokládat hlubokovodnější sedimentaci a lepší prokysličení dna. Z hlediska paleoekologického cysty odpovídají neritiku. V nespodnější části profilu odpovídají mělčímu neritiku, čemuž napovídá přítomnost výstelek foraminifer. Výše stoupá podíl hlubokovodnějších cyst, kde jsou přítomny i druhy oceánského typu (rod *Pteronidium*).

Preliminary report on chitinozoans of the Kopanina Formation (Ludlow, Silurian, Prague Basin)

JAKUB VODIČKA

Department of Geology and Palaeontology, Faculty of Science, Charles University, Albertov 6, Praha 2, CZ -128 43, Czech Republic; vodicka2@natur.cuni.cz

Chitinozoan assemblages of the Silurian Kopanina Formation of the Prague Basin have been preliminarily studied with an emphasis on the *kozlowskii* extinction event. About twenty-five samples of Ludfordian age were dissolved using a routine palynological methodology.

Two sections were studied for the analyses of chitinozoans and the associated changes in chitinozoan assemblages through the *kozlowskii* extinction event, namely the Kosov quarry and the section near the Všeradice village.

Kosov quarry

Complicated geology of the Kosov quarry was studied and comprehensively described by Horný (1955), Turek (1983, 1990), Kříž (1992) and more recently also by Lehnert et al. (2006).

Sampled levels in this section agree with samples as given in detail by Lehnert et al. (2006). At all, forty samples from an almost ten meters thick section were taken. Eight samples coming from the lowermost part of the section were dissolved by P. Tonarová (Charles University Prague) with the goal to study benthic assemblages of scolecodonts; residues of these samples were analysed for consequently chitionoza. This section terminates just below the *kozlowskii* extinction level. All the samples come from the *Neocucullograptus kozlowskii* graptolite Zone.

Samples were numbered by numbers of appropriate beds as: sample N°. 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11 and 12. All samples bear chitinozoa of moderate to quite good preservation. Samples number 6, 10, and 12 contain the richest chitinozoans. Due to different techniques of dissolving, used primarily to get scolecodonts, some of the samples were encapsulated by rock residues.

Other three samples were provided by Š. Manda (Czech Geological Survey, Prague) and come also from the Kosov section. These samples could be correlated with samples from the first section and completed the sampling above the *kozlowskii* level.

Section at Všeradice

Natural outcrops near the village Všeradice comprise only the lower part of the Kopanina Formation. Therefore a borrow-pit in Všeradice was digged to open the upper part of the section; it represents a continuous development in deeper part of the Prague Basin.

Two main lithological types are known to be present in this part of the basin; (1) black to grey calcareous shales, with abundant graptolites and (2) bioclastic limestones. These two lithotypes alternate each other, reflecting most probably the sea-level changes.

Eighteen samples from the Všeradice section were analysed for chitinozoan study. Eleven of them represent grey to black, calcareous, graptolite-bearing shales, they were provided by Dr. P. Štorch (AVČR Prague). These samples come from the *Saetograptus linearis* graptolite Zone.

Only eight samples were successfully dissolved, showing a very low content of chitinozoans and/or chitinozoans are absent.

Next dataset from the Všeradice section, was provided by Š. Manda. Seven limestone samples from this section were correlated with the Kosov section and they were analysed to document the *kozlowskii* extinction.

Turmaliny jako komponent ścian skorupek głębokowodnych otwornic aglutynujących z gatunku *Reophax pilulifer* BRADY – badania wstępne na bazie eoceńskiego materiału Karpat Zewnętrznych

ANNA WAŚKOWSKA[1] & MAREK ŁODZIŃSKI[1]

[1]*University of Sciences and Technology AGHFaculty of Geology, Geophysics and Environmental Protection, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Poland*
waskowsk@agh.edu.pl; mareklodz@poczta.onet.pl

Otwornice aglutynujące, należą do pierwotniaków mających zdolność budowania skorupek z materiału ziarnistego, który znajduje się w środowisku ich bytowania. Akrecja skorupek odbywa się przez mocowanie tegoż materiału do warstwy organicznej lub nieorganicznej (zwykle wapiennej), która jest wytwarzana przez organizm (Łuczkowska, 1993). W środowiskach fliszowych Karpat Zewnętrznych formy aglutynujące są głównym komponentem zespołów otwornicowych. Większość z nich uznawana jest za organizmy kosmopolityczne o dużej tolerancji ekologicznej, dobrze przystosowane do bytowania w środowiskach głębokowodnych, znoszących reżimy dużych ciśnień hydrostatycznych. Podstawowym ziarnistym budulcem skorupek głębokowodnych otwornic jest terygeniczny kwarc, który obficie występuje w środowisku.

Otwornice aglutynują swoje skorupki z materiału znajdującego się w osadzie, który zasiedlają. Opisywane są formy o skorupkach zbudowanych w całości lub tylko w części materiału organicznego tj. kokolity, igły gąbek, skorupki innych otwornic. Komponentem pozakwarcowym są skalenie oraz minerały ciężkie np. topaz, ilmenit, magnetyt, rutyl, cyrkon, minerały z grupy granatów, apatytów, amfiboli, phillipsytów, (e.g. Makled & Langer, 2009; Heron-Allen, 1915 i inni).

Materiał do analiz paleontologicznych pochodził z osadów eoceńskich Karpat Zewnętrznych zaliczanych do warstw hieroglifowych z jednostek śląskiej, skolskiej oraz beloweskiech i łupków zembrzyckich jednostki magurskiej (drobnorytmiczny flisz łupkowo-piaskowcowy). W wybranych kilkudziesięciu okazach skorupek *Reophax pilulifer* BRADY (relatywnie duża oraz gruboziarnista forma pospolicie występująca w zespołach eoceńskich), pośród ziarn kwarcowych zostały zaobserwowane pojedyncze ziarna turmalinu. Reprezentowane są one przez typowe (całe, bądź duże fragmenty) autogenicznych kryształów o pokroju słupowym (Fig. 1). Niektóre z nich mają delikatnie starte naroża, co jest efektem obróbki mechanicznej w trakcie transportu. Wielkość kryształów turmalinu jest różna, największy dotąd zaobserwowany fragment kryształu ma długość od około 180 μm, przy szerokości słupa wynoszącej 90 μm. Częstsze są kryształy mniejsze, o długościach od 100 – 50 μm. W wielu przypadkach turmaliny wyróżniają się pośród pozostałych kwarcowych ziarn, nie tylko poprzez regularny wydłużony kształt, odmienną barwę, ale i przez to, że stanowią jedne z większych komponentów skorupki (fig. 1). Pod względem barwy wyróżniają się dwa zespoły turmalinów: o barwie jasnobrązowej do żółtobrązowej, półprzeźroczyste i przeźroczyste; oraz o barwie czarnej, nieprzeźroczyste. Przy czym te pierwsze zdecydowanie dominują.

Minerały grupy turmalinów chemicznie zaliczane są do borokrzemianów o ogólnym wzorze $XY_3Z_6(T_6O_{18})(BO_3)_3V_3W$, gdzie pozycja $^{[9]}X$ jest zapełniana przez kationy Na^+, K^+ Ca^{2+} lub wakansy, pozycja $^{[6]}Y$ przez Li^+, Mg^{2+}, Fe^{2+}, Mn^{2+}, Al^{3+}, Cr^{3+}, V^{3+}, Fe^{3+} i Ti^{4+}, pozycja $^{[6]}Z$ głównie przez Al^{3+}, rzadziej przez Mg^{2+}, Fe^{3+}, Cr^{3+} i V^{3+}, pozycja $^{[4]}T$ głównie przez Si^{4+} i sporadycznie przez Al^{3+} i nadmiar B^{3+}, pozycja V przez grupy OH^- i O^{2-}, a pozycja W przez grupy OH^-, F^- i O^{2-}.

Wstępne analizy półilościowe turmalinów wskazują, że wśród całego zespołu minerałów występują przynajmniej dwa rodzaje minerałów z grupy turmalinów, różniące się składem chemicznym tj. zawartościami głównych pierwiastków: Al, Mg, Fe, ale również i śladowych jak: Na, Ti, K.

Zidentyfikowano człony zasobne w Mg – $NaMg_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}$ $(OH)_4$ (drawit) oraz w Fe^{2+} – $NaFe^{2+}{}_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$ (schorl). Nie stwierdzono członu bogatego w Al i Li – $Na(Al,Li)_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$ (elbait).

Obecność minerałów ciężkich w skorupkach aglutynowanych nie jest zależna od wybitnego wzbogacenia w te minerały warstwy sedymentu zasiedlanego przez otwornice (Makled & Langer, 2009). Taka sytuacja ma miejsce w osadach karpackich, gdzie turmaliny są składnikiem akcesorycznym, jedynie lokalnie ulegając podkoncentrowaniu. Rzadkie w środowisku kryształy turmalinu były selektywnie wybierane i wbudowywane w ściany skorup aglutynowanych, stąd możliwe jest nagromadzenie klikudziesięciu takich kryształów w skorupkach otwornic w jednej próbie (materiał wyreparowany z 0,5 kg próby mułowca). Formy z rodzaju *Reophax* zaliczane są do grupy infauny mobilnej, mogącej penetrować relatywnie miąższą warstwę osadu przydennego (do około 15 cm). Potencjał ruchliwości otwornic sprzyja efektywności segregacji rzadkich faz mineralnych osadu tj. turmalinów. Otwornice aglutynujące, wśród materiału wbudowywanego do skorupek, być może preferują minerały o własnych, płaskich ściankach i pokrojach słupowych, takie jak turmaliny, pomijając ziarna o pokrojach bardziej izometrycznych tj. granaty, które są obok turmalinów powszechnym składnikiem mułowców fliszowych Karpat.

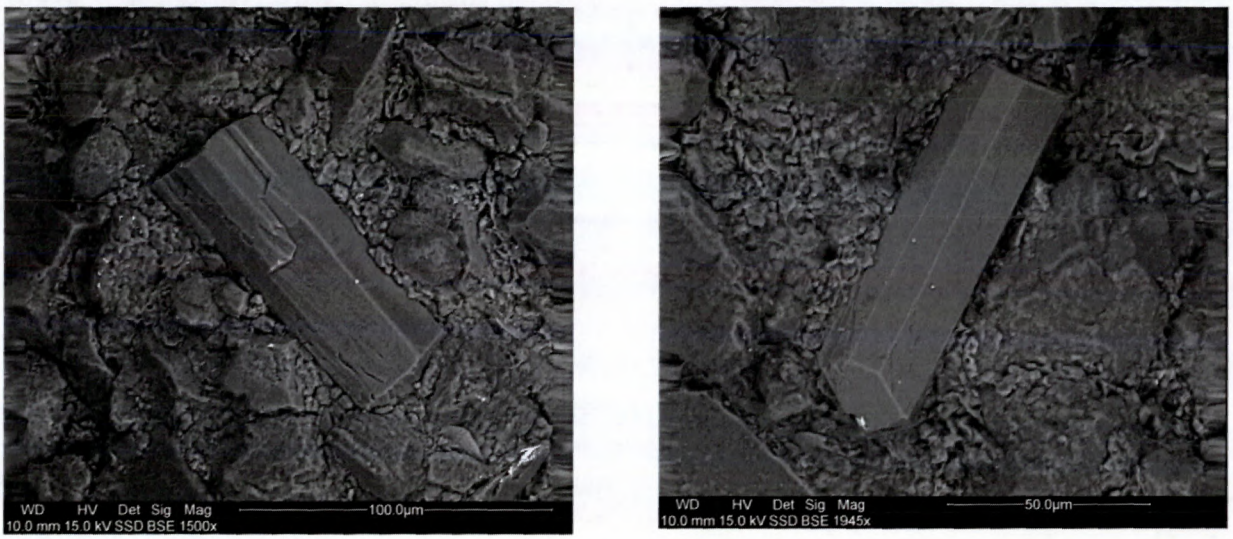


Fig. 1. Fotografie skaningowe idiomorficznych kryształów turmalinu aglutynowanych w skorupki *Reophax pilulifer* BRADY.

Badania zostały wykonane dzięki wsparciu finansowemu grantu AGH nr. 11.11.140. 447

References

Łuczkowska, E. 1993: Mikropaleontologia. Protozoa. Wydawnictwa AGH, Kraków, p. 1 – 302.

Makled, W. A. & Langer, M. R. 2009: Preferential selection of titanium-bearing minerals in agglutinated Foarminifera:Ilmenite ($FeTiO_3$) in *Textularia hauerii* d'Orbigny from the Bazaruto Archipelago, Mozambique. Revue de micropaleontologie 53: 163 – 173.

Heeron-Allen, E. 1915: A short statement upon the theory, and the phenomena of purpose and intelligence exhibited by the protozoa, as illustrated by selection and behaviour in the Foraminifera. Journal of the Royal Microscopical Society, 6: 547 – 557.

Vyhynutí zástupcovia čeľade Rhinocerotidae z obdobia miocénu až pleistocénu na území Slovenska

JÚLIA ZERVANOVÁ

Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovensko
zervanova@fns.uniba.sk

Počas obdobia neogénu prevládala na území Slovenska teplá a humídna klíma. Charakteristickým znakom pre toto obdobie boli teplomilné faunistické a floristické spoločenstvá. Obdobie stredného až vrchného miocénu je charakteristické viacmenej subtropickou klímou (Kováč et al., 2005). Typickými zástupcami čeľade Rhinocerotidae v tomto období boli bezrohé nosorožce rodov *Aceratherium*, *Haploaceratherium* a *Brachypotherium*.

V období stredného bádenu (MN 6) sa na našom území vyskytoval bezrohý nosorožec rodu *Haploaceratherium*. Jeho fosílne zvyšky sa našli na lokalite Devínska Nová Ves – Štokeravská vápenka (Zapfé, 1949). Ďalšie nálezy nosorožcov z podtribusu Aceratheriina (*Aceratherium* sp.) sú známe z miocénnych sedimentov lokalít Devínska Nová Ves – Sandberg (MN 6) (Thenius, 1952; Sabol & Holec, 2002; Sabol et al., 2004), Baňa Mier pri Novákoch (MN 7/8?) (Takáč, 1970), pri obci Perín (spodný panón) na styku Košickej a Turnianskej kotliny, v Slepčanoch (vrchný miocén – spodný pliocén, pont – dák?) a v pieskovni pri Zlatých Moravciach vrchný miocén – spodný pliocén, pont – dák?) (Holec, 1980).

Najväčším nosorožcom v období stredného až vrchného miocénu bol nepochybne rod *Brachypotherium*. Jeho fosílne zvyšky sa našli v ílových sedimentoch, uložených na vrchnobádenských morských pieskoch pri Dúbravskej hlavici v Bratislave (Holec, 1986; Holec & Sabol, 1996). V tomto období (MN 7/8, sarmat) dominovali opadavé formy stromov, ojedinele sa vyskytovali aj vždyzelené elementy. Zloženie jednotlivých spoločenstiev predmetného obdobia poukazuje na postupné zmeny klimatických podmienok, pričom sledujeme prechod od subtropickej klímy k miernej teplej klíme (Kováč et al., 2005).

Okrem bezrohých nosorožcov sa na našom území v období bádenu (MN 6) stretávame aj s predstaviteľmi dvojrohých nosorožcov, reprezentovaných druhom *Dicerorhinus steinheimensis*, ktorého fóilie sa našli na lokalite Devínska Nová Ves – Štokeravská vápenka a Sandberg. Bol to druh, ktorý bol podobne ako jeho príbuzný rod *Aceratherium*, nízkeho vzrastu a jeho dentícia už vykazovala znaky typické pre rod *Dicerorhinus* (Guérin, 1980).

V období spodného pliocénu sa začali intenzívne dvíhať pohoria, subsidencia v panvových oblastiach sa zastavila, v nížinách sa vytvorili rozsiahle aluviálne roviny s vývojom riečnych, jazerných a močiarnych fácií nív. Prevládala klíma mierneho pásma s malými ročnými výkyvmi teplôt s rôznym množstvom zrážok (Kováč et al., 2005). V priebehu pliocénu nastala redepozícia paleopôd v podobe aluviálnych kúžeľov divočiacich riek (Šarinová & Maglay, 2002). V tomto období sa na našom území vyskytoval aj veľký druh nosorožca *Stephanorhinus megarhinus*, typický pre riedke lesy prerušované trávnatými plochami (Guérin, 1980). Z vegetácie začali dominovať byliny z čeľadí Apiaceae, Poaceae, Compositae, z ihličnanov sa hojne vyskytovali zástupcovia rodov *Pinus, Abies, Cedrus* a *Picea* (Planderová, 1972). Fosílne zvyšky *S. megarhinus* sú známe predovšetkým z lokality Strekov. Výskyt tohto druhu nosorožca je viazaný na zóny MN 14 a MN 15 (dák – roman; 5,2 až 3,6 mil. r.). Jeho mladším príbuzným bol nosorožec druhu *S. jeanvireti*, typický pre obdobie vrchného pliocénu (MN 16 – MN 17). Žil v otvorenom lesnom až stepnom prostredí s humídnou až teplou klímou (Guérin, 1982). Fosílne zvyšky tohto druhu sa našli na lokalitách Hajnáčka (MN 16; Fejfar, 1964; Ďurišová in Sabol, 2004), Nová Vieska

(MN 17; Vlačiky et al., 2008) a pravdepodobne aj Strekov (MN 15?; Ďurišová, 1994). Na lokalite Nová Vieska sa našli aj fosílne zvyšky nosorožca druhu *S. etruscus*, ktorý bol typickým obyvateľom saván, otvorených lesov i krovinatých stepí pozdĺž riek (Lacombat, 2007). Ďalšie fosílne zvyšky posledne menovaného druhu sa našli aj v Gombaseku pri Rožňave (Fejfar, 1961). Fejfar (1961) tieto zvyšky datuje do obdobia MN 22, čo podľa Horáčka (1981) odpovedá cicavčej zóne Q 3(1) (interglaciál bavel a kromer).

V mladšom období pleistocénu sa na našom území vyskytoval ďalší zástupca rodu *Stephanorhinus* (*S. kirchbergensis*), ktorý obýval listnaté lesy a savany počas interglaciálnych období. Tento druh je typický pre cicavčie zóny Q 2 až Q 4 (Horáček, 1981), ktoré podľa Guérina (1982) spadajú do zón MN 20 až MN 26. Fosílne nálezy druhu boli opísané z lokality Gánovce pri Poprade (Fejfar, 1961), kde žil v koexistencii s človekom neandertálskeho typu počas émskeho interglaciálu (Vlček, 1969). Jeho fosílne pozostatky sa našli aj v štrkopiesčitých náplavoch rieky Váh pri meste Šaľa (Ďurišová, 1994), ako aj na lokalitách Dlhá nad Váhom, Gombasek, Sliače a známe sú aj z émskych travertínov na lokalite pri obci Ondrejov (Bárta, 1965).

Iným teplomilným druhom nosorožca, ktorý sa vyskytoval na území Slovenska v období holsteinskeho interglaciálu bol druh *S. hemitoechus*, ktorého fosílie sa našli v náplavoch rieky Váh pri meste Šaľa (Ďurišová, 1993). Jeho výskyt je viazaný na cicavčie zóny Q 3(1) až Q 4 (Horáček, 1981), resp. MN 22 až MN 26 (Guérin, 1982).

V období vrchného pleistocénu sa klíma rapídne ochladila. Prevládalo suché a chladné podnebie. Typickými sedimentami tohto obdobia sú najmä spraše a viate piesky. Bol zaznamenaný všeobecný pokles činnosti riek, dokonca i zánik niektorých menších tokov, čo zapríčinila prítomnosť vysokohorských ľadovcov (Holec, 1980). Táto oblasť bola typická riedkymi porastmi listnatých drevín a borovíc (Krippel, 1963). Z tohto obdobia (Q 3(2-3) až Q 4, resp. MN 25 až MN 26; Horáček, 1981; Guérin, 1982) je z územia Slovenska známy chladnomilný druh nosorožca *Coelodonta antiquitatis* (nosorožec srstnatý), ktorého výskyt sa viazal na prostredie otvorenej krajiny. Nosorožec srstnatý nikdy neopúšťal step, niekedy však zachádzal do lesotundry a tundrového biotopu (Holec, 1978). Bol lovnou zverou paleolitického človeka, jeho kosti sa používali ako nástroje potrebné ku každodennému životu. V asociácií s mamutom druhu *Mammuthus primigenius* bol vedúcim predstaviteľom terestrickej fauny cicavcov sálskeho a vislanského glaciálu (Holec, 1980). Migrácia tohto druhu v interglaciále ém z územia Slovenska, umožnila príchod teplomilného druhu *S. kirchbergensis*. Fosílne zvyšky *C. antiquitatis* patria medzi najhojnejšie sa vyskytujúce zo všetkých uvedených druhov nosorožcov z územia Slovenska. Zo sálskeho obdobia sú jeho nálezy nedostatočne zdokumentované. Dosiaľ je z územia Slovenska známych vyše 39 lokalít. Najkompletnejší nález lebky pochádza z okolia Prešova.

Literatúra

Bárta, J. 1965: Slovensko v staršej a strednej dobe kamennej. Vyd. SAV, Bratislava, 230.

Ďurišová, A. 1993: Fosílne zvyšky druhu Dicerorhinus hemitoechus (Mammalia, Rhinocerotidae) z fluviálnych náplavov Váhu v Šali (ČSFR). Zborník Slovenského národného Múzea, Prírodné Vedy, Vol. XXXIX, Bratislava, 3 – 11.

Ďurišová, A. 1994: Dicerorhinus kirchbergensis (Mammalia, Rhinocerotidae) z fluviálnych náplavov Váhu v Šali (Slovenská republika). Zborník Slovenského národného Múzea, Prírodné Vedy, Vol. XL., Bratislava, 7 – 13.

Ďurišová, A. 1994: Stavovce zanikajúcej paleontologickej lokality Strekov. Záverečná správa z riešenia vedecko-výskumnej úlohy Slovenského národného múzea. Bratislava, p. 14.

Ďurišová, A. 2004: Rhinoceroses. In: Sabol, M. (ed.), Early Villanyian site of Hajnáčka I (Southern Slovakia). Paleontological research 1996 – 2000. Gemer-Malohont Museum, Bratislava, 98 – 110.

Fejfar, O., 1961: Review of Quaternary vertebrata in Czechoslovakia. Czwartorzed Europy środkowej i wschodniej. Cześć I., Warszawa. p. 109 – 118.

Fejfar, O. 1964: The Lower Villafranchian Vertebrates from Hajnáčka near Filákovo in Southern Slovakia. Rozpravy Ústředního ústavu geologického, 30, Praha, 116.

Fejfar, O. & Sabol, M. 2004: Pliocene Carnivores (Carnivora, Mammalia) from Ivanovce and Hajnáčka (Slovakia). In: Cour. Forsch.- Inst. Senckenberg (Frankfurt a. M.), 246, s. 15 – 53.

Guérin, C. 1980: Les Rhinoceros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pleistocène superieur en Europe occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles. Documents des Laboratoires de géologie Lyon, n. 79, fasc. 2., Lyon, 423 – 783.

Guérin, C. 1982: Première biozonation du pleistocène Européen, principal résultat biostratigraphique de l"étude des Rhinocerotidae (Mammalia, Perissodactyla) du miocène terminal au pleistocène supérieure d"Europe occidentale. Geobios, 15, Lyon, 593 – 598.

Holec, P. 1978: Fauna fosílnych vertebrát z oblasti Západných Karpát. Manuskript v archíve Katedry geológie a paleontológie Prírodovedeckej Fakulty Univerzity Komenského, Bratislava, p. 1 – 67.

Holec, P. 1980: Nosorožce Slovenska. Poznámky. 3 – 103.

Holec, P. 1986: Neuste Resultate der Untersuchung von Neogenen und Quarteren Nashornen, Bären und Kleinsäugern in dem Bereich der Westkarpaten (Slowakei)., Acta Univ. Carol., Geol., Špinar, 2, 223 – 231.

Holec, P. & Sabol, M. 1996: A Tertiary Vertebrates fauna from Devínska Kobyla. Mineralia Slovaca 28: 519 – 522.

Horáček, I. 1981: Comments on the lithostratigraphic context of the early Pleistocene mammal biozones of Central Europe. Pp: 9 – 117. In: Quaternary glaciations in the northern hemisphere (IGCP project 73/1/24), Report 6. IGCP, Praha.

Krippel, E. 1963: Vývoj rastlinnej pokrývky počas kvartéru na Slovensku. Geologické práce č. 64, Bratislava.

Kováč, M., Fordinál, K., Grigorovich, A. S. A., Halásová, E., Hudačková, N., Joniak, P., Pipík, R., Sabol, M., Kováčová, M. & Sliva, L. 2005: Západokarpatské fosílne ekosystémy a ich vzťah k paleoprostrediu v kontexte neogénneho vývoja eurázijského kontinentu. Geologické práce, Správy 111, Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava 2005, s. 61 – 121.

Lacombat, F. 2007: Phylogeny of the genus Stephanorhinus in the Plio- pleistocene of Europe, Hallesches Jahrbuch Geowissenschaft, Beiheft 23, 63 – 64, Halle (Saale) 2007.

Planderová, E. 1972: Pliocénne sporomorfy z oblastí Západných Karpát a ich stratigrafická interpretácia. In: Geol. Práce, Spr. (Bratislava), č. 59, s. 209 – 284.

Sabol, M. & Holec, P. 2002: Temporal and spatial distribution of Miocene mammals in the Western Carpathians (Slovakia). Geologica Carpathica, 53, 4, Bratislava, 269 – 279.

Sabol, M., Joniak, P. & Holec, P. 2004: Succession(-s) of mammalian assemblages during the Neogene - a case study from the Slovak part of the Western Carpathians. Scripta Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Geology, Vol. 31-32/2001-2002, Brno, 65 – 84.

Šarinová, Z. & Maglay, J. 2002: Sedimentology and petrography of Lukáčovce Mb. In the Nitrianska pahorkatina Upland. In: Slovak Geol. Mag. (Bratislava), roč. 8, č. 1, s. 3 – 13.

Takáč, M. 1970: Miocénna flóra hornej Nitry (The Miocene Flora of Upper Nitra). Manuscript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra.

Thenius, E. 1952: Die Säugetiere Fauna aus dem Torton von Neudorf an der March /ČSR/. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen 96. Stuttgart.

Vlačiky, M., Sliva, Ľ., Tóth, C., Karol, M. & Zervanová, J. 2008: Fauna a sedimentológia lokality Nová Vieska (Vilafrank, SR). Acta Musei Moraviae, Sci. Geol., LXXXXIII, Brno, 229 – 244.

Vlček, E. 1969: Neandertaler der Tschechoslowakei. Praha.

Zapfe, H. 1949: Eine mittelmizän Säugetierfauna aus einer Spaltenfüllung bei Neudorf an der March (ČSR). Anzeiger der Österreichischen Akademie der Wiss. Mathem. Naturwiss. Klasse, 86, 7, 173 – 181.

Index autorov

†Axmann, D. 30, 47
Bąk, K. 85
Bąk, M. 31, 85
Basistová, P. 32
Bitner, M. A. 79, 86
Bodor, E., 42
Boorová, D., 13, 34
Břízová, E., 36, 65
Budil, P. 38
Bystraninová, I. 87
Cieszkowski, M. 88
Čech, S., 39
Čejka, T., 65
Doláková, N., 32, 45, 79
Fatka, O. 38
Filo, I. 34
Fordinál, K. 43, 93
Frank, J. 39
Garecka, M. 40, 54, 90
Górny, Z. 85
Halásová, E. 49, 52
Heřmanová, Z. 42
Hladilová, Š. 43, 47, 79
Holcová, K., 45
Hrabovský, J., 47, 79
Hudáčková, N. 49, 58
Hyžný, M. 50, 96
Jamrich, M. 52
Joniak, P. 77
Jugowiec-Nazarkiewicz, M. 54
Kalvoda, J. 60
Karol, M. 77
Kočí, T. 56
Kopciowski, R. 90
Košťák, M. 39
Koubová, I. 58
Kowal, J. 88
Kubajko, M. 59
Kumpan, T. 60
Kvaček, J. 42, 62
Lajblová, K. 63
Łodziński, M. 105
Łukowiak, M. 92
Maglay, J. 77, 93
Michalík, J. 17, 64
Moravcová, M. 77, 93
Musil, R. 21
Nehyba, S. 79
Nescieruk, P. 101
Olszewska, B. 88
Ozdínová, S. 68
Pipík, R. 65
Pisera, A. 92
Pišút, P. 36, 65
Procházka, J. 65
Pruner, P. 68
Rak, Š. 38
Rybár, S. 96
Sakala, J. 67
Schlögl, J. 92
Skupien, P. 102
Sliva, Ľ. 77
Smrečková, M. 98
Soták, J. 68
Stanik, K. 100
Szydło, A. 40, 54, 70, 101
Šurka, J. 68
Teodoridis, V. 72
Tomanová Petrová, P. 79
Tonarová, P. 74
Tóth, C. 77
Vašíček, Z. 102
Vaškaninová, V. 75
Veselská, M. 76
Vlačiky, M. 77
Vodička, J. 104
Waśkowska, A. 105
Zágoršek, K. 45, 58, 79
Zervanová, J. 77, 107
Zlinská, A. 15
Žecová, K. 81

Účastníci 12. paleontologickej konferencie

Meno	Krajina	Organizácia	e-mail	Telefón
BĄK Marta	PL	Institute of Geological Sciences, Jagiellonian University, Oleandry 2a, 30-063 Kraków	marta.bak@uj.edu.pl	
BASISTOVÁ Petra	ČR	Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno	162649@mail.muni.cz	605 824 390
BITNER Maria Aleksandra	PL	Instytut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa	bitner@twarda.pan.pl	48 - 22 697 8870
BOOROVÁ Daniela	SR	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11	daniela.boorova@geology.sk	421 2 59 375 442
BŘÍZOVÁ Eva	ČR	Česká geologická služba, Klárov 131/3, 118 21 Praha 1	eva.brizova@geology.cz	420 257 089 520
CIESZKOWSKI Marek	PL	Institute of Geological Sciences, Jagiellonian University, Oleandry 2a, 30-063 Kraków	marek.cieszkowski@op.pl	48 12 663 26 55
DOLÁKOVÁ Nela	ČR	Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno	nela@sci.muni.cz	420 549 493 542
FATKA Oldřich	ČR	Charles University, Faculty of Science, Institute of Geology and Palaeontology, Albertov 6, 128 43 Praha 2	fatka@natur.cuni.cz	42 021 951 463
FORDINÁL Klement	SR	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11	klement.fordinal@geology.sk	421 2 59 375 448
FRANK Jiří	ČR	Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1	jiri_frank@nm.cz	420 607 108 649
GARECKA Małgorzata	PL	Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Karpacki, Im. M. Książkiewicza, Ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków	malgorzata.garecka@pgi.gov.pl	12 290 13 47
GÓRNY Zbigniew	PL	Institute of Geological Sciences, Jagiellonian University, Oleandry 2a, 30-063 Kraków	zbigniew.gorny@uj.edu.pl	48 517 679 438
HALÁSOVÁ Eva	SR	Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynska dolina 1, 842 15 Bratislava	halasova@fns.uniba.sk	421 2 60 296 369
HEŘMANOVÁ Zuzana	ČR	Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1	zuzka.hermanova@gmail.com	420 723 822 455
HLADILOVÁ Šárka	ČR	Katedra biologie Pedagogické fakulty Univerzity Palackého, Purkrabská 2, 771 40 Olomouc	sarka.hladilova@upol.cz	420 585 635 186
HOLCOVÁ Katarína	ČR	Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2	holcova@natur.cuni.cz	420 221 591 460
HRABOVSKÝ Juraj	ČR	Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno	jurajhrbvsk@gmail.com	0905 529 739

Meno	Krajina	Organizácia	e-mail	Telefón
HUDÁČKOVÁ Natália	SR	Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynska dolina 1, 842 15 Bratislava	hudackova@fns.uniba.sk	421 2 60 296 542
HYŽNÝ Matúš	SR	Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina 1, 842 15 Bratislava	hyzny.matus@gmail.com	949 759 584
JAMRICH Michal	SR	Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina 1, 842 15 Bratislava	jamrich@fns.uniba.sk	421 2 60 296 369
KOČÍ Tomáš	ČR	Ivančická 581, Praha 9-Letňany, 199 00	protula@seznam.cz	774 020 211
KOWAL Justyna	PL	Institute of Geological Sciences, Jagiellonian University, Oleandry 2a, 30-063 Kraków	justyna.kowal@uj.edu.pl	48 505 328 477
KUBAJKO Michal	ČR	Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2	foster.t@seznam.cz	420 0774165645
KUMPAN Tomáš	ČR	Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno	kumpan.tom@gmail.com	420 604 185 238
KVAČEK Jiří	ČR	Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1	jiri_kvacek@nm.cz	420 224 497 239
LAJBLOVÁ Karolína	ČR	Koněvova 171, 130 00 Praha 3	karolina_lajblova@nm.cz	420 724 916 251
ŁUKOWIAK Magdalena	PL	Instytut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa	mlukowiak@twarda.pan.pl	48 - 22 697 8880
MICHALÍK Jozef	SR	Slovenská akadémia vied, Geologický ústav, Dúbravska cesta 9, P.O. BOX 106; 840 05 Bratislava	geolmich@savba.sk	421 902 292 544
MORAVCOVÁ Martina	SR	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11	martina.moravcova@geology.sk	421 2 59 375 322
MUSIL Rudolf	ČR	Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno	rudolf@sci.muni.cz	
NOHEJLOVÁ Martina	ČR	Bratří Čapků 245, 261 01 Příbram 7	Martinnna@seznam.cz	723842015
PISERA Andrzej	PL	Instytut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa	apis@twarda.pan.pl	48 - 22 697 8871
PIŠÚT Peter	SR	Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava 4	pisut@fns.uniba.sk	421 (02) 602 96 263
POTFAJ Michal	SR	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11	michal.potfaj@geology.sk	421 2 59 375 354
RYBÁR Samuel	SR	Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynska dolina 1, 842 15 Bratislava	exonwaldez1@gmail.com	915 616 570

Meno	Krajina	Organizácia	e-mail	Telefón
SAKALA Jakub	ČR	Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2	rade@natur.cuni.cz	420 221 951 461
SKUPIEN Petr	ČR	Vysoká škola báňská - Technická univerzita, Hornicko-geologická fakulta, 17. listopadu 15, 708 00 Ostrava	petr.skupien@vsb.cz	
SMREČKOVÁ Miroslava	SR	Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica	miroslava.smreckova@umb.sk	421 48 446 7244
SOTÁK Ján	SR	Geologický ústav Slovenskej akadémie vied, Ďumbierska 1, 974 01 Banská Bystrica	sotak@savbb.sk	048/4123943
STANIK Katarzyna	PL	Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Sławkowska 17, 31-016 Kraków	stanik@isez.pan.krakow.pl	
SZYDŁO Andrzej	PL	Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Karpacki, Im. M. Książkiewicza, Ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków	andrzej.szydlo@pgi.gov.pl	12 290 13 82
TEODORIDIS Vasilis	ČR	Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova v Praze, M.D. Rettigové 4, 116 39 Praha 1	vasilis.teodoridis@pedf.cuni.cz	
TONAROVÁ Petra	ČR	Česká geologická služba, pracoviště Barrandov, Geologická 6, 152 00 Praha 5	petra.tonarova@geology.cz	420 251 085 311
VAŠÍČEK Zdeněk	ČR	Ústav geoniky AV ČR, Studentská 1768, 708 00 Ostrava-Poruba	zdenek.vasicek@ugn.cas.cz	420 596 979 333
VAŠKANINOVÁ Valéria	ČR	Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2	va.vaska@gmail.com	420 605 861 263
VESELSKÁ Martina	ČR	Ivančická 581, Praha 9-Letňany, 199 00	veselskamartina@gmail.com	605 370 053
VLAČIKY Martin	SR	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11	martin.vlaciky@geology.sk	903 970 523
VODIČKA Jakub	ČR	Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2	vodicka2@natur.cuni.cz	420 021 951 452
WAŚKOWSKA Anna	PL	University of Sciences and Technology AGHFaculty of Geology, Geophysics and Environmental Protection, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków	waskowsk@agh.edu.pl	48 12 6172387
ZÁGORŠEK Kamil	ČR	Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1	kamil_zagorsek@nm.cz	420 2 24 497 251
ZERVANOVÁ Júlia	SR	Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynska dolina 1, 842 15 Bratislava	lia20lia@gmail.com	910/659 - 675
ŽECOVÁ Katarína	SR	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Jesenského 8, 040 01 Košice	katarina.zecova@geology.sk	055/6250043

12. ČESKO-SLOVENSKO-POĽSKÁ PALEONTOLOGICKÁ KONFERENCIA

Vydal Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava 2011
Vedúci odd. Vydavateľstva ŠGÚDŠ a propagácie: RNDr. Ladislav Martinský
Grafická úprava a technické spracovanie: Gabriela Šipošová
Návrh obálky: RNDr. Ladislav Martinský
Rukopis neprešiel jazykovou úpravou

Tlač a knihárske spracovanie: ŠGÚDŠ Bratislava

ISBN 978-80-89343-51-5