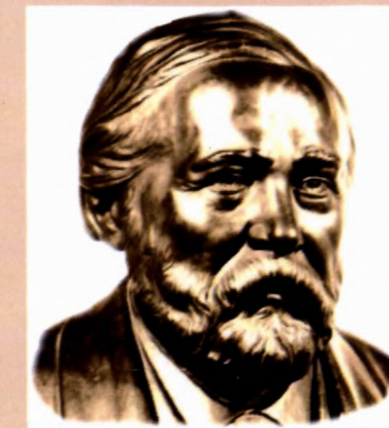


KONFERENCIE • SYMPÓZIÁ • SEMINÁRE

8. PALEONTOLOGICKÁ KONFERENCIA

C 2253 a
16/2007

ZBORNÍK ABSTRAKTOV



Bratislava • jún 2007



Editor: Adriena Zlinská

ISBN 978 - 80 - 88974 - 91 - 8



Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava

Ústředná geologická knihovna
ŠGÚDŠ



3902001000967

Dar

8. PALEONTOLOGICKÁ KONFERENCIA

ZBORNÍK ABSTRAKTOV

Bratislava • jún 2007

Editor: Adriena Zlinská



Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava

KONFERENCIA JE VENOVANÁ:

110. VÝROČIU NARODENIA	akad. Dimitrija Andrusova
70. VÝROČIU NARODENIA	prof. Ing. Zdeňka Vašíčka, DrSc.
75. VÝROČIU NARODENIA	RNDr. Pavlína Snopkovej, CSc., RNDr. Evy Planderovej, DrSc. RNDr. Jozefa Salaja, DrSc.
80. VÝROČIU NARODENIA	RNDr. Margity Vaňovej, CSc. RNDr. Ruženy Lehotayovej
85. VÝROČIU NARODENIA	RNDr. Viery Kantorovej RNDr. Jána Bystrického, DrSc.

ODBORNÝ GARANT:

RNDr. Adriana Zlinská, PhD.

ORGANIZÁTORI:

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
Slovenská geologická spoločnosť – paleontologická skupina



ORGANIZAČNÝ VÝBOR:

RNDr. Daniela Boorová, CSc.
RNDr. Klement Fordinál, PhD.
Mgr. Hilda Vaněková
RNDr. Adriana Zlinská, PhD.

© Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava 2007

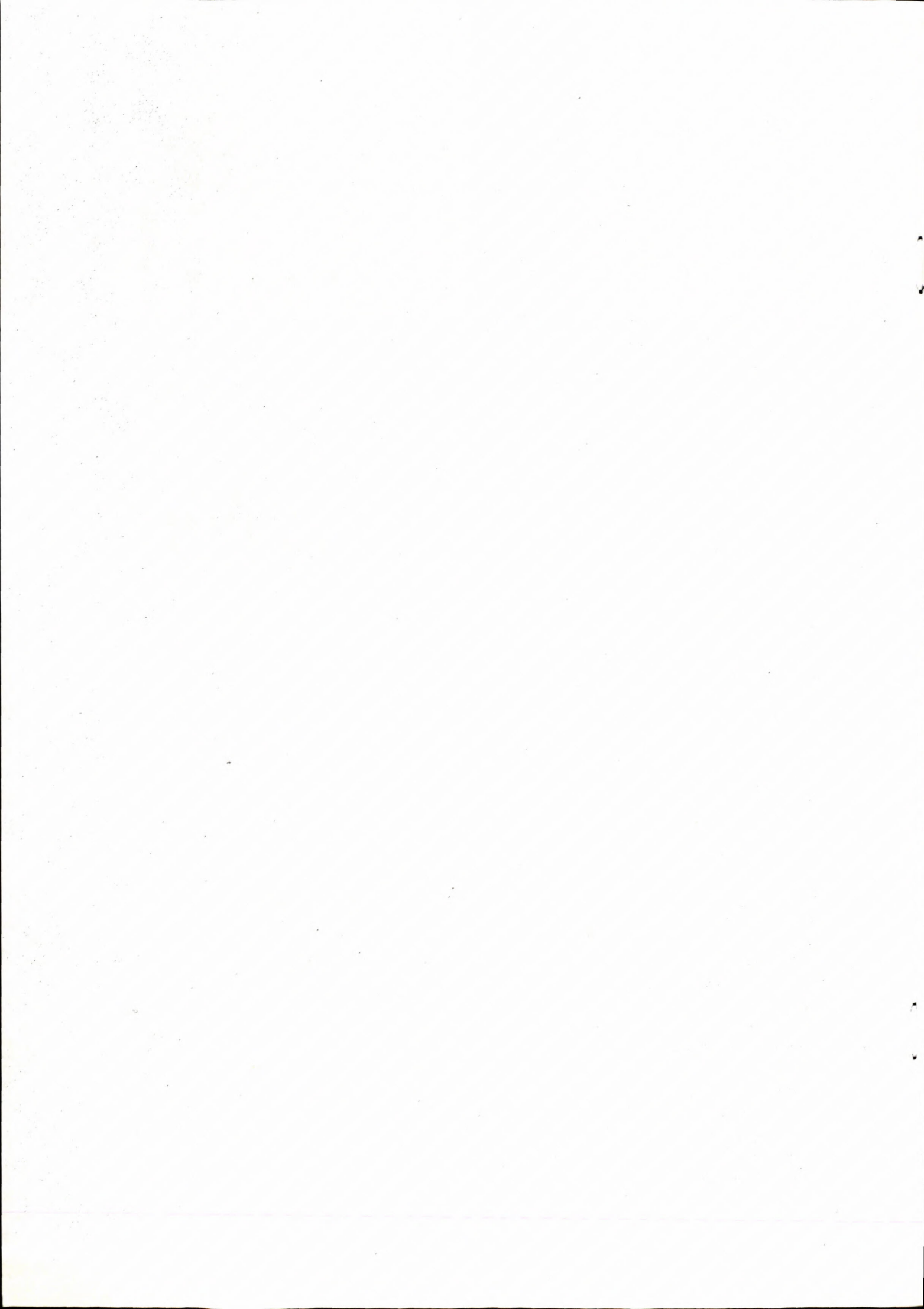
ISBN 978-80-88974-91-8

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
KNIŽNICA, Bratislava
Signatúra: C 2253a
Inv. čís.: 16/2007
Sk.: 7381
Získané: D
Prílohy:



5. Paleontologická konferencia

17. - 18. jún 2004, Bratislava



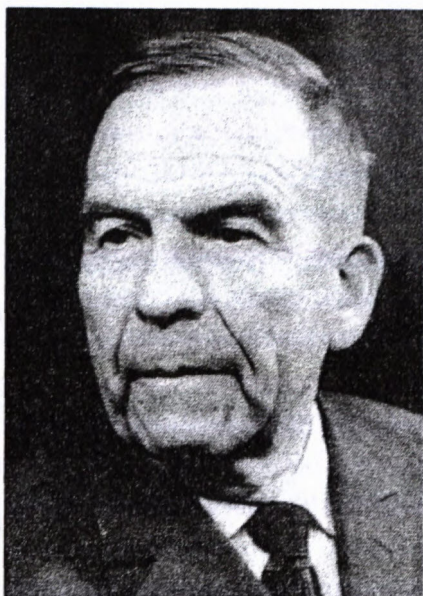
Obsah

Zdravice

<i>Zlinská, A.</i> : 110. výročie akademika Dimitrija Andrusova	7
<i>Zlinská, A. a Vass, D.</i> : Spomíname na RNDr. Vieru Kantorovú	9
<i>Michalík, J.</i> : Spomíname na RNDr. Jána Bystrického, DrSc.	10
<i>Zlinská, A. a Vass, D.</i> : Životné jubileum RNDr. Margity Vaňovej, CSc.	12
<i>Zlinská, A. a Vass, D.</i> : K životnému jubileu RNDr. Ruženy Lehotayovej	13
<i>Zlinská, A. a Snopková, P.</i> : Spomienka na RNDr. Evu Planderovú, DrSc.	14
<i>Zlinská, A.</i> : K životnému jubileu RNDr. Pavlíny Snopkovej, CSc.	16
<i>Zlinská, A.</i> : K životnému jubileu RNDr. Jozefa Salaja, DrSc.	17
<i>Michalík, J.</i> : K životnému jubileu prof. Ing. Zdenka Vašíčka, DrSc.	19
<i>Bitner, M. A. a Dulai, A.</i> : Eoceńskie ramienionogi mikromorficzne z północno-zachodnich Węgiei	21
<i>Břízová, E.</i> : Quillworts (<i>Isoetes</i>) - significant glacial relict in the Quaternary lacustrine sediments of the Czech Republic	22
<i>Buček, S., Filo, I. a Köhler, E.</i> : Relikty strednoeocénneho rifového vývoja v Turčianskej kotline	24
<i>Budil, P., Kraft, P., †Kraft, J. a Fatka, O.</i> : Arthropod associations of the Sarka Formation (Middle Ordovician, Darriwillian, Prague Basin, Czech Republic)	25
<i>Burdíková, Z.</i> : Thecamoebry sladkovodního prostředí povodí Vltavy	28
<i>Carls, P. and Slavík, L.</i> : Zonation concept in stratigraphic correlation – a discussion	30
<i>Čejchan, P.</i> : Reconstruction of presumed environmental / time gradient from fossil assemblages	31
<i>Fatka, O., Szabad, M. and Vokáč, V.</i> : Middle Cambrian associations of miomerid trilobites from Barrandian area (Czech Republic)	32
<i>Frank, J.</i> : Nautiloidea české křídové pánve	35
<i>Gaździcki, A.</i> : Cenozoic climate deterioration and biota evolution: evidence from West Antarctica	37
<i>Gedl, P.</i> : Eocene and Oligocene dinocysts from epicontinental deposits of SE Poland	38
<i>Gedl, P.</i> : Dinocyst distribution in deep-water sediments of Polish Carpathians	41
<i>Gierliński G., Mizerski W. & Ploch, I.</i> : Tropy dinosaurów w kolekcjach Muzeum Geologicznego PIG	43
<i>Gregorová, R.</i> : <i>Sparus</i> sp. (Teleostei, Sparidae) z bádenu Děvínské Nové Vsi (Slovensko)	45
<i>Hradecká, L. a Vodrážka, R.</i> : Mikropaleontologické studium svrchnokřídových sedimentů transgredujících na kutnohorské krystalinikum ze středověkého dolu v Kutné Hoře	46
<i>Chalupová, B. a Ledvák, P.</i> : Otolity z lokality Cerová-Lieskové (Viedenská panva, Slovensko)	48
<i>Chorá Bartakovics, A. a Bubík, M.</i> : Maršová dírkovcová fauna ze severní části Vídeňské pánve (vrt Hrušky 33)	51
<i>Janovská, V.</i> : Resedimentace palynomorf z terciéru a mezozoika do pozdnoglaciálního sedimentu Labského dolu (Krkonoše)	52
<i>Kočí, T.</i> : Serpulidní červi (<i>Polychaeta, Canalipalpata, Sabellida, Serpulidae</i>) z činného lomu Úpohlavy (svrchní turon – teplické souvrství)	55
<i>Kořínek, P. a Hladilová, Š.</i> : Revize paleontologické sbírky doc. RNDr. Ilji Peka, CSc.	57
<i>Košťák, M., Mazuch, M. a Teodoridis, V.</i> : Česko-mongolská paleontologická expedice 2006	58
<i>Kováčová, M.</i> : Occurrence of <i>Botryococcus braunii</i> Kützing in the Serbian oil shales, its comparison with related Central European localities	59
<i>Kvaček, J. a Dašková, J.</i> : Nové výsledky výzkumu křídových kapradin z čeledi Matoniaceae	60
<i>Machaniec, E. and Zapalowicz-Bilan, B.</i> : Foraminiferal assemblages from the upper Santonian to lower/middle Campanian marls in the vicinity of Cracow	61
<i>Michalík, J.</i> : Spodnojurské brachiopody z tatrickej lokality „Krzyż Pola“ v Chocholovskej doline Západných Tatier	62
<i>Michalík, J.</i> : Nové údaje o ladínskej fosilifernej lokalite „Ostrý vrch“ pri Bukovej v havranickom čiastkovom príkrove Malých Karpát	63

Nývtlová-Fišáková, M.: Sezonalita gravettských sídlišť na základě studia přírůstku zubního cementu	64
Ozdínová, S.: Biostratigrafické a paleoekologické vyhodnotenie bádenských sedimentov v neogénnych panvách ZK na základe vápneného nanoplanktónu	65
Pipík, R.: Priestorová a ekologická distribúcia rodu <i>Cyprideis</i> počas maximálnej záplavy Panónskeho jazera v panóne E	66
Pisera, A.: Póžnooceánska fauna gąbek krzemionkowych z SW Australii	67
Pišút, P., Břízová, E. a Čejka, T.: Vývoj riečnej nivy Dudváhu na príklade analýzy mäkkýšov (<i>Mollusca</i>) a palynomorf	68
Přikryl, T.: Rybí fauna středního oligocénu na lokalitě Kelč (Česká republika)	70
Prokop, J.: Novelities in Late Carboniferous insect fauna from Euramerica (Insecta: Palaeoptera, Neoptera)	71
Rak, Š.: Nové trilobitové společenstvo z hraničního intervalu tournai-visé ze spodního karbonu z lomu Mokrá u Brna	72
Reháková, D., Michalík, J., Halášová, E. a Lintnerová, O.: Biostratigrafia, eventostratigrafia, chemostratigrafia a sekvenčná stratigrafia aplikované na vybraných jursko-kriedových súvrstviach Západných Karpát	74
Sabol, M. a Šándorová, K.: Morfodynamická analýza premolárov (P4, p4) medveďov jaskynných z jaskyne Tmavá skala	75
Sklenář, J.: Grafické techniky ve službách paleontologie 19. století a jejich hmotné doklady	78
Sklenář, J.: Hojné výskyty druhu <i>Terebratulina lata</i> ETHERIDGE, 1881 na profilu lomu Úpohlavy u Lovosic	80
Skupien, P.: Palynologické poznatky o godulském souvrství slezské jednotky	82
Skupien, P., Bubík, M., Boorová, D. a Švábenická, L.: Nová biostratigrafická data z kelčského vývoje slezské jednotky	84
Soták, J.: Biostratigrafické členenie eocénnych a spodnooligocénnych súvrství centrálnych Západných Karpát na základe planktonických foraminifer: indexové formy, biozóny a definícia stupňov	86
Svobodová, M.: Palynology of "black shale" sequences near the Cenomanian/Turonian boundary (Bohemian Cretaceous basin, Czech Republic)	88
Szczepanik, P. and Gedl, P.: Pyritized dinocysts as palaeoenvironmental proxy? Example from Middle Jurassic ore-bearing clays at Ogrodzieniec, Kraków-Silesia Upland, Poland	89
Štamberg, S.: Karbonská fauna podkrkonošské pánve	91
Švábenická, L.: Calcareous nannofossils at the transition from black to red strata, Upper Cretaceous, Outer Western Carpathians	93
Teodoridis, V., Kvaček, Z. and Uhl, D.: CLAMP and CA proxy data from the lower Miocene of north Bohemia	95
Tonarová, P. a Fatka, O.: Morphological variability of the acritarch genus <i>Eliasum</i> Fombella 1977	96
Turek, V.: <i>Sphooceras</i> – ortoceratoid s vnější i vnitřní schránkou (Cephalopoda, silur)	98
Váchová, Z.: Analýza CLAMP křídové flóry klikovského souvrství jihočeských pánví	100
Valent, M.: Barevné vzory u hyolita <i>Ottomarites discors</i> (Barrande, 1867) z devonu Barrandienu	101
Vaněková, H.: Vrchnokriedový vek výplne krasovej dutiny lomu Včeláre (Slovenský kras)	102
Vašíček, Z.: Dosud nepopsaní amoniti barremu a bazálního aptu slezské jednotky (vnější Západní Karpaty, Česká republika)	103
Vodrážka, R., Sklenář, J., Čech, S., Hradecká, L. a Laurin, J.: Kondenzovaná sedimentace s fosfatickými intraklasty z lokality Býčkovice u Litoměřic (svrchní turon, česká křídová pánev)	105
Waškowska-Oliwa, A.: Problem biostratygrafii otwornicowej paleocenu w głębokowodnych osadach basenów karpackich	106
Wrona, R.: Świat kambryjskich organizmów zapisany w antarktycznych eratykach glacialnych z Wyspy Króla Jerzego	108
Zágoršek, K., Petrová, P. a Nehyba, S.: Mechovkový event ve vrtu VK-I Vranovice (miocén, karpatská předhlubeň)	110
Zlinská, A., Fordinál, K. a Labajová, E.: Fauna bádenských sedimentov východného okraja Malých Karpát	114
Zlinská, A. a Halášová, E.: Nové aspekty poznania soľonosného zbudzského súvrstvia (Východoslovenská panva) na základe štúdia foraminifer a vápneného nanoplanktónu	117
Žitň, J. a Vodrážka, R.: Fosfogenez, tafonomie, tafocenózy: příklady z turonu české křídové pánve	120

110. výročie narodenia akademika Dimitrija Andrusova



Akademik Dimitrij Andrusov sa narodil 7. 11. 1897 v Jurijeve (Dorpat, dnes Tartu) v Estónsku ako syn vynikajúceho ruského geológa, univerzitného profesora Nikolaja Ivanoviča Andrusova a Nadeždy Genrichovny, rodenej Schliemanovej. Umrrel 1. 4. 1976 v Bratislave.

Stredoškolské štúdium začal na klasickom gymnáziu v Kyjeve, potom v Petrohrade, kde v r. 1915 maturoval. V tom istom roku sa zapísal na štúdium prírodných vied na Univerzite v Petrohrade, r. 1918 na Tauridskej univerzite v Simferopoli a od r. 1920, keď jeho rodičia opustili Rusko, prešiel na parížsku Sorbonu. V r. 1922 sa presťahoval s rodičmi do Prahy a tam na Karlovej univerzite r. 1925 bol promován za doktora prírodných vied. V r. 1929 sa stal asistentom Geologicko-paleontologického ústavu Karlovej univerzity v Prahe, vedeného prof. Kettnerom. V r. 1932 sa tu habilitoval ako súkromný docent geológie. V r. 1938 bol vymenovaný za mimoriadneho profesora geológie na novozriadenej Slovenskej vysokej škole technickej v Košiciach, neskôr premiestnenej do Turčianskeho Svätého Martina a potom do Bratislavy. V r. 1940 bol Dimitrij Andrusov vymenovaný za riadneho profesora geológie na Slovenskej univerzite v Bratislave a prednášal geológiu na oboch jediných slovenských vysokých školách. Má prvoradú zásluhu na tom, že v r. 1940 bol v Bratislave založený Štátny geologický ústav (neskôr Geologický ústav D. Štúra a Geologická služba Slovenskej republiky, teraz Štátny geologický ústav Dionýza Štúra), ktorého bol prvým riaditeľom. V r. 1944/1945 bol dekanom Fakulty špeciálnych náuk SVŠT v Bratislave a v r. 1946/1947 prodekanom tej istej fakulty. V r. 1952 sa stal vedúcim novozriadenej Katedry geológie na Prírodovedeckej fakulta UK. Mal veľký podiel aj na zriadení Fakulty geologicko-geografických vied, ktorá zohrala významnú úlohu vo výchove geologických kádrov v rokoch 1952 – 1959.

Od r. 1938 bol prednostom Geologického ústavu SVŠT, od r. 1940 aj Geologicko-paleontologického ústavu UK v Bratislave.

Dimitrij Andrusov bol od r. 1933 členom Šafárikovej vedeckej spoločnosti v Bratislave, od r. 1937 mimoriadnym a od r. 1945 korešpondujúcim členom Kráľovskej českej vedeckej spoločnosti v Prahe. Bol členom aj početných zahraničných spoločností. Od r. 1937 bol korešpondujúcim členom a od r. 1958 čestným členom Geologickej spoločnosti vo Viedni, od r. 1960 čestným členom Maďarskej geologickej spoločnosti v Budapešti, od r. 1967 Poľskej geologickej spoločnosti v Krakove, od r. 1967 členom Anglickej geologickej spoločnosti pre zahraničie a Britské spoločenstvo národov v Londýne a členom Nemeckej akadémie vied – Leopoldína. Od r. 1954 bol viac rokov viceprezidentom Československej spoločnosti pre mineralógiu a geológiu, v r. 1961 – 1964 viceprezidentom spoločnosti Geologische Vereinigung v Bonne a v r. 1965 viceprezidentom Sociétés géologique de France v Paríži.

V r. 1947 bol vymenovaný za riadneho člena prvej triedy Slovenskej akadémie vied a umení. Po reorganizácii v r. 1953 bol zvolený za akademika SAV a v r. 1956 za člena korešpondenta ČSAV. Bol zakladateľom a prvým riaditeľom Geologického laboratória SAV (1954 až 1964).

Vedecká práca akademika Andrusova je veľmi rozsiahla. Napísal okolo 300 odborných článkov publikovaných v našej aj zahraničnej tlači a celý rad knižných publikácií (zoznam jeho prác je publikovaný v Geologickom zborníku SAV, roč. 18, č. 2 a v publikácii G. Andrusovová-Vlčeková, 1997: *Išiel som touto cestou...*). Jeho najstaršie vedecké práce sa týkali stredných Čiech. Za dôkladnú štúdiu o geologických pomeroch Zbirožska (1925) získal titul doktora prírodných vied. Od r. 1926 zamerl svoju pozornosť na výskum Slovenska, a najmä na vnútorné bradlové pásmo na Orave a Považí. Aby si osvojil metódy terénneho výskumu v alpinotypných územiach, absolvoval v r. 1925 kurz geologického mapovania vo Švajčiarskych Alpách, ktorý viedol priekopník alpskej geológie prof. Maurice Lugeon. V ďalších výskumoch sa zamerl na otázky subtatranských príkrovov a od nich prešiel na zásadné problémy geologickej stavby slovenských Karpát. Pracoval v Malej Fatre, Vysokých Tatrách, v Spišsko-gemerskom rudohorí, Juhoslovenskom krase, vo flyšovom pásme a priniesol aj dôležité poznatky o geológii Východných Karpát na vtedajšej Podkarpatskej Rusi. Treba vyzdvihnúť neobvyklú šírku výskumných problémov, ktoré prof. Andrusov riešil, od spracovania amonitov cez terciérne mäkkýše, druhohorné riasy až po porovnávacie stratigrafické štúdie a tektonické syntézy. Popri tom dokázal úspešne riešiť aj celý rad praktických úloh užitej geológie, od ložísk nerastných surovín až po zakladanie prvých priehrad na Slovensku. Zvlášť dôležitým vedecko-technickým úspechom boli

jeho geologické štúdie v spolupráci s prof. Zárubom na prípravu razenia vrcholového tunelu projektovanej železnice Banská Bystrica – Diviaky. Prerazenie tohto najväčšieho tunela na Slovensku plne potvrdilo geologické predpoklady a názor prof. Andrusova na stavbu tohto územia. Významným plodom jeho štúdií bola publikácia *Geologický výskum vnútorného bradlového pásma v Západných Karpatoch* v štyroch dieloch, ktoré vyšli v rokoch 1931 – 1945. Zásadný význam pre ďalší vývoj geológie Karpát mala jeho práca z r. 1931 (s Dr. A. Matějkom) *Aperçu de la géologie des Carpathes occidentales de la Slovaquie centrale*, vydaná pri príležitosti III. zjazdu Karpatskej geologickej asociácie konaného na Slovensku v r. 1931. Ako najvýznamnejší znalec Západných Karpát napísal v r. 1938 prvú syntézu *Geológia Slovenska* vydanú v Prahe. V r. 1943 vyšla rozšírená a doplnená pod názvom *Geológia a výskyt nerastných surovín Slovenska* (in Slovenská vlastiveda I, s. 11 – 79, Turč. Sv. Martin).

V r. 1958 začalo vychádzať jeho najrozsiahlejšie monografické dielo *Geológia československých Karpát*, a to prvý zväzok pojednávajúci o predmezozoických útvaroch. V r. 1959 vyšiel II. diel venovaný mezozoiku (I. a II. diel vyšiel aj v nemeckom jazyku), v r. 1965 III. diel zaoberajúci sa paleogénom a v r. 1967 pripravil dielo *Grunzüge der Tektonik der Nördlichen Karpaten*. V týchto monografických prácach rozriešil základné problémy biostratigrafie, paleogeografie a tektoniky Západných Karpát a priniesol rozsiahly dôkazový materiál na potvrdenie koncepcie ich príkrovovej stavby.

Pri uvedenej rozsiahlej vedeckej práci si našiel čas na písanie a redigovanie Medzinárodného stratigrafického slovníka, časti o československých Karpatoch. S jeho menom sú spojené začiatky odbornej geologickej tlače na Slovensku: založil edíciu *Práce SGÚ*, a najmä *Geologický zborník SAV*, ktorého bol dlhé roky redaktorom. Okrem toho bol členom početných redakčných rád. Pod jeho vedením boli vytlačené prvé listy farebnej geologickej mapy Slovenska 1 : 25 000. Kvôli vzrastajúcemu zá-

ujmu o geológiu zorganizoval zriadenie bratislavskej pobočky Československej spoločnosti pre mineralógiu a geológiu, ktorej bol tiež prvým predsedom. Zúčastnil sa na mnohých medzinárodných kongresoch, konferenciách, sympóziách a uskutočnil početné študijné cesty do zahraničia – do Francúzska, Juhoslávie, Indonézie, Maroka, Mexika, Nórska, bývalého ZSSR, Švédska, Fínska, Dánska, Švajčiarska, Rumunska, Poľska, Talianska, Anglicka, Bulharska a Nemecka. To mu umožnilo nadviazať rozsiahle kontakty s poprednými geológmi rôznych krajín. Úspešne zorganizoval zjazd Francúzskej geologickej spoločnosti v r. 1965 na Slovensku, spojený s exkurziou. V školskom roku 1965/1966 prednášal v rámci Kurzu geológie Karpát na Univerzite vo Viedni.

Jeho činnosť bola odmenená početnými vyznamenaniami: v r. 1965 dostal Vyznamenanie za zásluhy o výstavbu, v r. 1966 Štátnu cenu Klementa Gottwalda, Plaketu za obzvlášť významné práce pre geológiu Dr. Eduarda Suessa Gedenkmünze vo Viedni (1971) a Medailu Gustava Steinmanna za vynikajúce dielo a výskum stratigrafie a tektoniky Západných Karpát a ich postavenie v alpínskej Európe od Nemeckej geologickej spoločnosti (1975). Okrem toho mu udelili 2 medaily Univerzity Komenského a viackrát cenu SAV, ako aj Plaketu GÚDŠ.

Popri uvedenej bohatej vedeckej činnosti bol aj vynikajúcim pedagógom. Táto činnosť nespočívala len v napíšaní celého radu skrípt a učebných textov, ale najmä v osobnom vedení mladých adeptov geológie. Mladým študentom imponoval svojou neúnavnou aktivitou a telesnou zdatnosťou, ktorú si udržal až do konca svojho života. Dlhé roky viedol geologické mapovacie kurzy a exkurzie, na ktorých odovzdával svoje znalosti študentom a mladým asistentom geológie. Vedel pracovať v teréne za najdrsnejších podmienok a strhával svojím príkladom.

Na jeho počesť bola v bratislavskej Petržalke po ňom pomenovaná ulica.

Adriena Zlinská

Spomíname na RNDr. Vieru Kantorovú



V tomto roku sme si pripomenuli nedožitú životnú jubileum RNDr. Viery Kantorovej. Narodila sa 7. 1. 1922 v Lučenci, stredoškolské štúdiá skončila v Banskej Bystrici a Prírodovedeckú fakultu absolvovala v Bratislave. Po skončení vysokoškolského štúdia začala svoju odbornú kariéru v Štátnom geologickom ústave D. Štúra, ktorému ostala verná do odchodu do dôchodku. Od samých počiatkov svojej odbornovo-vedeckej činnosti sa cieľavedome venovala mikropaleontológii. Dr. Viera Kantorová patrí medzi zakladateľov slovenskej mikropaleontológie. Založila, budovala a viedla mikropaleontologické laboratórium v GÚDŠ, prvé pracovisko tohto druhu na Slovensku. Pod jej vedením začali rozvíjať svoju odbornú prax viacerí poprední slovenskí odborníci v oblasti mikropaleontológie a biostratigrafie. V prvých rokoch svojej činnosti v GÚDŠ popri pionierskej práci v oblasti mikropaleontológie, práci na personálnom a prístrojovom budovaní laboratória, zavádzaní metodík prípravy a štúdiu mikropaleontologických vzoriek pracovala aj v teréne. Uskutočňovala geologický výskum spätý s geologickým mapovaním v oblasti Žitavskej tabule (1949 – 1950), spolupracovala pri výskume slovenských rašelinísk, študovala geológiu okolia markazitového ložiska Tepličany pri Košiciach (1951), realizovala prieskum a výpočet zásob ložiska soli pri Prešove (1952) a spolupracovala pri vyhľadávaní a prieskume uhlia v Ipeľskej kotline (Pôtor – Modrý Kameň). Už od prvých samostatných krokov stredobodom jej vedeckých a odborných záujmov boli foraminifery. Študovala a biostratigraficky vyhodnocovala foraminifery východoslovenského soľonosného miocénu – karpátu, juhoslovenského miocénu v oblasti medzi Lučencom a Modrým Kameňom, v okolí Novák a paleogénneho flyšu v podtatranskej oblasti. Svojimi prácami prispela k objasneniu stratigrafie a stavby bradlového

pásma. V bradlovom pásme sledovala najmä biostratigrafiu kriedových sedimentov. Poukázala na rôzny vek fácie púchovských slieňov. Robila mikrobiostratigrafický výskum strednej a vrchnej kriedy na Strednom Považí, na Orave, v Pieninách a na v. Slovensku. Stanovila prvú mikrobiostratigrafickú schému strednej a vrchnej kriedy bradlového pásma, kde na základe foraminifer preukázala plynulú sedimentáciu. To bol jeden z impulzov k začatiu nových štúdií tektoniky a paleogeografie Západných Karpát. Študovala aj kriedu vnútorných Karpát. V šesťdesiatych rokoch sa zamerala predovšetkým na problematiku biostratigrafie a ekológie miocénu a oligocénu na j. Slovensku. Podala detailnú biostratigrafickú charakteristiku foraminiferových spoločenstiev kišcelu, egeru a karpátu v Ipeľskej kotline. Na základe jej analýz foraminifer bol v tejto oblasti po prvýkrát stanovený spodný bádén s *Orbulina suturalis*. Jej podrobný rozbor foraminifer z vrstiev potoka Medokýš (onkofórové, resp. rzhakiové vrstvy), zvlášť morskej zložky spoločenstva, viedol k záveru o karpatskom veku týchto vrstiev. V Rimavskej kotline a Cerovej vrchovine biostratigraficky vyhodnotila foraminifery kišcelu a egeru. Nezávisle od paralelne vykonávaných štúdií vápnitej nanoflóry preukázala egenburský vek fil'akovského súvrstvia.

Spracovala foraminiferovú mikrofaunu prakticky zo všetkých štruktúrnych a mnohých plytkých vrtov hĺbených v 50. – 70. rokoch minulého storočia na j. Slovensku. Svoje bohaté poznatky o miocénnych foraminiferách využila aj na zhodnotenie životných podmienok. Tým poskytla jeden z kľúčových podkladov na paleogeografické a ekologické syntézy juhoslovenského oligocénu a miocénu.

Mimoriadnu pozornosť venovala taxonómii a fylogénéze miocénnych foraminifer. Opísala nové druhy, ako aj rod *Vsevolodia* (neskôr emendovaný do r. *Spiroloxostoma*) z karpátu vrstiev potoka Medokýš v Ipeľskej kotline. Zaoberala sa aj vnútornou morfológiou a stavbou stien niektorých skupín terciérnych foraminifer, najmä uvigerín, rotalií a nodosarií.

Výsledky svojej práce zverejnila v 23 vedeckých publikáciách, časť z nich bola publikovaná v zahraničí, a vo viac než 60 nepublikovaných správach.

RNDr. Viera Kantorová sa svojím celoživotným dielom natrvalo zaradila medzi popredných slovenských paleontológov a biostratigrafov. Vďaka jej usilovnej, často až mravčej erudovanej práci dospela slovenská geológia k novým poznatkom v oblasti biostratigrafie a paleoekológie kriedy, paleogénu a neogénu.

Tí, ktorí ste ju poznali, venujte jej, prosíme, tichú spomienku.

Adriena Zlinská a Dionýz Vass

Spomíname na RNDr. Jána Bystrického, DrSc.



Ján Bystrický sa narodil 13. mája 1922 v Levoči. Jeho otec Jozef Bystrický (1898 – 1978) bol poisťovacím úradníkom a s matkou Helenou, rod. Venglarčíkovou (1896 až 1980), mali päť detí. Súrodencami Dr. Bystrického sú: JUDr. Jozef Bystrický (1923), učiteľka Margita Antašová (1928), učiteľka Helena Zelená (1924) a úradníčka Irena Tomašu (1933). S manželkou doc. Hedvigou, rod. Pánthyovou (1924), mali tri deti: prekladateľku Katarínu Benkovičovou (1953), fyzika RNDr. Juraja Bystrického (1955) a zverolekára MVDr. Pavla Bystrického (1956).

Životná dráha Dr. Jána Bystrického bola zložitá a pestrá. V rokoch 1932 – 1941 absolvoval štátne Reálne gymnázium v Levoči. V ťažkých vojnových rokoch 1941 – 1945 študoval na Prírodovedeckej fakulte Slovenskej univerzity v Bratislave. V rokoch 1945 – 1946 bol výpomocným učiteľom na Gymnáziu v Spišskej Novej Vsi. V roku 1946 sa vrátil do Bratislavy a stal sa asistentom SVŠT v Bratislave v tíme profesora Andrusova. V roku 1948 absolvoval II. štátnu skúšku, potom získal titul RNDr.

O tri roky z univerzity odišiel a zamestnal sa ako geológ v Slovenskom geologickom ústave v Bratislave. Pretože v centre pozornosti geologického výskumu bolo Spišsko-gemerské rudohorie so zásobami rudných surovín, riaditeľstvo Geologického ústavu Dionýza Štúra poverilo Dr. Bystrického mapovaním železorudných ložísk a vyhľadávaním nových ložísk hematitu. V rámci tejto úlohy sa v rokoch 1951 – 1953 stal geológom vo Východoslovenskom rudnom prieskume, n. p., Spišská Nová Ves. Ako pracovník rudného prieskumu projektoval a usmerňoval kutacie práce na hematitových ložiskách, projektoval a vyhodnocoval vtedy sa začínajúce vrtné práce.

V rokoch 1953 bol zaradený do kádra vedeckých pracovníkov GÚDŠ v Bratislave, kde viedol oddelenie hyd-

rogeológie. Predmetom jeho výskumnej činnosti sa stalo geologické mapovanie Malej a Veľkej Fatry (odtiaľ priniesol celý rad zásadných poznatkov ako nejestvovanie šiprúnskeho príkrovu atď.), Slovenského krasu a Muránskej planiny (najmä pre potreby vypracovania generálnych geologických máp). Biostratigrafické problémy triasových karbonátových komplexov začal riešiť pomocou biostratigrafického výskumu zelených rias – dasykladaceí. Postupne sa stal uznávaným odborníkom v paleontológii v oblasti tejto problematiky. V rokoch 1957 – 1958 bol predsedom pobočky Čs. spoločnosti pre mineralógiu a geológiu. Toto obdobie veľmi intenzívnej práce (zastával aj funkciu vedúceho oddelenia mezozoi-ka, redaktora generálnych máp pre Slovensko a odbornárske funkcie) sa však po šiestich rokoch (v auguste 1958) prerušilo novou „reorganizáciou“ s vlnou kádrových opatrení. V dôsledku týchto zmien musel Dr. Bystrický opäť opustiť vedeckú prácu a odísť „k lopate“ – do praxe.

V roku 1959 nastúpil na miesto geológa v závode Geologického prieskumu Rožňava. Tam bol poverený výskumom nerudných nerastných surovín (Drienovec, Včeláre, Gombasek, Tisovec, Silická Brezová), ale aj geologickým mapovaním pre potreby vyhľadávania oloveno-zinkových rúd (Ardovo, Kečovo, Poniky). V rokoch 1962 – 1964 pracoval ako samostatný geológ v Geologickom prieskume Žilina. Svoje poznatky získané geologickým mapovaním dokázal zovšeobecniť a prácu smeroval vždy ku koncipovaniu teoretických záverov. V tom čase vypracoval monografiu o geológii a stratigrafii Slovenského krasu.

V rokoch 1964 nastúpil na študijný pobyt v Geologickom ústave SAV v Bratislave. Tam v roku 1965 obhájil titul CSc., v roku 1970 titul DrSc. a stal sa vedúcim vedeckým pracovníkom (1966 – 1986). Roku 1966 spoločne s Dr. Bielym organizoval Prvé kolokvium o triase v rámci KBGA spojené s vynikajúcou exkurziou po území Západných Karpát. Aktívne pôsobil v Slovenskej geologickej spoločnosti, kde bol v r. 1967 – 1970 tajomníkom. Ako člen prípravného výboru a vedúci jednej z exkurzií sa zapojil do príprav Medzinárodného geologického kongresu v Prahe v roku 1968. Za to dostal ďakovný list prezidenta medzinárodného geologického kongresu. V roku 1968 bol členom Speleologického poradného zboru pri Povereníctve SNR pre kultúru a informácie, členom redakčných rád Mineralia Slovaca a Geologického zborníka SAV. Zorganizoval kolektív česko-slovenských odborníkov, pôsobiaci v rámci jedného z prvých projektov Medzinárodného korelačného programu UNESCO (Project 4: Triassic of the Tethys Realm, 1976 – 1981). Pretože ako koordinátor česko-slovenskej oblasti Projektu 4 a člen Subkomisie pre stratigrafiu triasu IUGS za ČSSR výrazne prispel k úspechu tejto medzinárodnej akcie, v roku 1982 sa stal predsedom Stratigrafickej komisie KBGA pre ČSSR, členom Stratigrafickej komisie ÚÚG a členom Čs. národného geologického komitétu. Za svoju činnosť získal celý rad

ocenení, uznání a plakiet (1977 Zlatá plaketa Geologického prieskumu Spišská Nová Ves, 1980 Pamätná medaila GÚDŠ, 1982 Medaila Jána Slávika od Slovenskej geologickej spoločnosti).

V polovičke osemdesiatych rokov však prišla ďalšia ťažká etapa v živote Dr. Bystrického, ktorý s chatrným zdravím už len ťažko znášal nové rany osudu (odchod syna do zahraničia, uvoľňovanie z funkcií a členstva v redakčných radách spojené s kádrovými problémami atď.). Po niekoľkomesačnej chorobe zomrel 3. júna 1986 v Bratislave.

Dr. Bystrický bol výraznou osobnosťou v odbore geológie a fytopaleontológie na Slovensku. Venoval sa najmä riešeniu biostratigrafických a tektonických problémov triasových útvarov Západných Karpát. Počas mapovania mezozoických sekvencií severnej časti Malých Karpát definoval dve nové tektonické jednotky – veternický a havranický príkrov. Výsledky výskumov publikoval vo

viac ako 90 samostatných aj kolektívnych vedeckých prácach a v početných nepublikovaných správach. Významnou súčasťou jeho aktivity bola aj snaha o komplexný výskum triasových profilov, podnecovanie k štúdiu distribúcie ďalších organických skupín (amonity, foraminifery, lastúrniky, brachiopóda, palynomorfy, konodonty) a úsilie o dôslednú koordináciu ich výskumu.

Obrovským prínosom pre slovenskú (ale aj celosvetovú) paleontológiu sú jeho práce venované skupine triasových zelených rias (*Dasycladacea*). Definoval nový rod dasykladálnych rias a opísal veľa nových druhov. Ako prvý opísal prítomnosť zelených rias aj vo vrchnotriasových uloženinách Západných Karpát. Tieto organické zvyšky tvoria základ stratigrafie triasových rifových a platformových vápencových komplexov celej alpsko-karpatskej oblasti.

Jozef Michalík

Životné jubileum RNDr. Margity Vaňovej, CSc.



RNDr. Margita Vaňová, CSc., popredná vedecká pracovníčka Geologického ústavu Dionýza Štúra, sa dožíva významného životného jubilea. S jej menom je úzko spojený biostratigrafický a paleontologický výskum terciéru Západných Karpát.

Jubilantka sa narodila 6. júna 1927 v Nitre. Detstvo strávila v Trnave, kde vychodila ľudovú školu (1933 – 1938) aj gymnázium (1938 – 1946), ktoré úspešne skončila v roku 1946 maturitou. V tom istom roku bola prijatá na Prírodovedeckú fakultu Univerzity Komenského v Bratislave. Vysokoškolské štúdium skončila druhou štátnou skúškou z prírodopisu a zemepisu. V roku 1969 obhájila kandidátsku dizertačnú prácu na tému *Numulity Hornonitrianskej, Horehronskej kotliny a budinského vývoja paleogénu v oblasti Štúrova*.

Ako vynikajúca študentka už počas vysokoškolského štúdia sa zaujímal o geológiu. Vďaka tomuto záujmu bola už počas štúdia dva roky demonštrátorkou v mineralogicko-petrografickom ústave a posledný rok pred absolútoriom v tom istom ústave pomocnou vedeckou silou. Na základe svojho nevšedného záujmu o geológiu vstúpila v roku 1951 do služieb terajšieho Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra. Od začiatku sa s veľkým entuziazmom venovala biostratigrafickému a paleontologickému výskumu neogénu Západných Karpát, ako aj budovaniu prudko sa rozvíjajúceho ústavu. Vzhľadom na túto skutočnosť pracovala do roku 1953 v redakčnom oddelení ústavu.

V súvisi s vyhľadávaním uhľonosných formácií na Slovensku ťažisko výskumnej práce jubilantky bolo v riešení stratigrafických a paleontologických problémov neogénnych oblastí ako potenciálneho prostredia pre uhoľné ložiská. V rámci tohto zámeru spracovala sarmatskú mäkkýšovú faunu zo severovýchodnej časti Podunajskej nížiny. Tým prispela k stratigrafickému poznaniu nielen danej oblasti, ale aj k riešeniu stratigrafie stredoslovenských neovulkanitov. V rámci zostavovania generálnych

máp ČSSR 1 : 200 000 v rokoch 1955 – 1960 sa ťažisko jej prác presunulo do rimavskosobotskej a lučenskej oblasti, kde monograficky spracovala oligomiocénnu a miocénnu makrofaunu. Na jej základe spresnila stratigrafiu dovtedy paleontologicky veľmi málo determinovaných neogénnych sukcesíí.

Popri spracovaní makrofauny postupne od roku 1960 sa ťažisko jubilantkinho výskumu presúvalo na riešenie biostratigrafických problémov vyplývajúcich zo zostavovania geologických máp v mierke 1 : 25 000 a 1 : 50 000 a z vyhodnocovania štruktúrnych vrtoz z oblastí vnútrokarpatského paleogénu a východoslovenského flyšu na základe veľkých foraminifer. Vďaka zodpovednému a usilovnému prístupu k práci postupne spracovala veľké foraminifery z uvedených oblastí. Nemalou mierou tak prispela k objasneniu postupnosti transgresie centrálnokarpatského paleogénu, stratigrafickej pozície papinského súvrstvia, hromoško-šambronského antiklinálneho pásma, budinského paleogénu v okolí Štúrova, ako aj „pribradlového“ paleogénu z okolia Pružiny a luhačovického súvrstvia z moravskej časti magurskej jednotky.

Nie menší význam má aj jej doslova mravčia práca v taxonomickej sfére veľkých foraminifer. Spracovala paleontologickú charakteristiku prevládajúceho počtu taxónov vyskytujúcich sa u nás, pričom opísala niekoľko nových druhov.

Osobitný význam majú aj práce týkajúce sa spracovania zástupcov rodu *Lepidocyclina* a *Miogypsina* a makrofauny z faciostratotypov neostratotypu egeru, ako aj niektoré biometrické a fylogenetické štúdie o numulitoch. Výsledky jej biostratigrafických a taxonomických výskumov v mnohých ohľadoch presahujú regionálny rámec. Najlepšie o tom svedčia početné citácie jej prác v zahraničí a jednoročná expertízna činnosť v ústave General Establishment for Geology and mineral resources v Sýrii (1985 – 1986).

O odbornej erudícii svedčí aj jej aktívna účasť na medzinárodných korelačných programoch, podujatiach KBGA či Európskom mikropaleontologickom kolokviu, ktoré sa prvýkrát konalo v roku 1983 v ČSSR (a vôbec vo východoeurópskych štátoch), a osobitný odborný kontakt s početnými zahraničnými odborníkmi.

Výsledky svojich výskumov publikovala vo vyše 30 odborných článkoch a takmer v 100 archivovaných správach.

Charakteristické črty RNDr. Margity Vaňovej, CSc., boli skromnosť, húževnatosť v práci, tolerantnosť k iným názorom spolupracovníkov, ako aj ochota odovzdávať svoje skúsenosti iným spolupracovníkom. Výsledkami svojej práce sa zaradila medzi výskumných znalcov paleogénnych veľkých foraminifer. Dr. M. Vaňová sa dožíva svojho jubilea v plnom zdraví a optimizme. Priatelie, bývalí spolupracovníci a celá geologická verejnosť jej želajú do ďalších rokov pevné zdravie, veľa osobnej pohody a osobných úspechov.

Adriena Zlinská a Dionýz Vass

K životnému jubileu RNDr. Ruženy Lehotayovej



RNDr. Ružena Lehotayová sa narodila 15. 7. 1927 v Trnave. V rodnom meste získala základné aj stredoškolské vzdelanie. V r. 1945 sa zapísala na Prírodovedeckú fakultu Slovenskej univerzity. Po jej skončení v r. 1951 získala titul doktorky prírodných vied a nastúpila na svoje prvé pracovisko – Geologický ústav D. Štúra v Bratislave. Ostala mu verná počas celej svojej pracovnej a vedeckej kariéry. Do praxe vstúpila v období, keď sa na Slovensku formovala nová geovedná disciplína, biostratigrafia na základe foraminifer. Dr. Lehotayová, vtedy ešte pod svojím dievčenským menom Danihelová, začala spolupracovať s mladým kolektívom geológov pracujúcich v uhoľnej prospekcii. S týmto kolektívom spolupracovala najprv pri uhoľnom prieskume v Ipeľskej kotline, kde sa overovalo pokračovanie uhoľných slojov z okolia Pôtra do strhársko-trenčskej prepadliny. Neskoršie sa ťažisko uhoľného prieskumu prenieslo na východné Slovensko. Jej práca v oblasti mikropaleontológie sa stala nenahraditeľnou pomocou pri pionierskom prieskume dovtedy len veľmi málo prebádanej sedimentárnej výplne Východoslovenskej neogénnej panvy. Z tohto obdobia pochádzajú jej prvé publikované práce, v ktorých biostratigraficky zhodnotila spoločenstvá foraminifer najmä bádenu a sarmatu. Paralelne s prácou na východnom Slovensku študovala aj spoločenstvá mikrofauny egeru v Rimavskej kotline. Neskôr pracovala v kolektíve, ktorý viedol akademik V. Čechovič. Biostratigraficky vyhodnotila foraminifery z morských spodnomiocénnych sedimentov Hornonitrianskej kotliny a vrátila sa opäť k problematike biostratigrafie morského stredného miocénu v Košickej kotline. Výsledky jej biostratigrafických výskumov sa využili pri zostavovaní generálnych geologických máp ČSSR v mierke 1 : 200 000. Neskoršie sa jej odborný záujem sústredil na miocén v jv. a východnej časti Podunajskej nížiny a na miocénne morské sedimenty v Ipeľskej kotline. Jej práca prispela okrem iného aj k riešeniu otázky veku vulkanitov na južnom okraji stredoslovenskej neovulkanickej oblasti.

Na konci 60. rokov sa Dr. Lehotayová začala zaujímať o novú mikropaleontologickú disciplínu, ktorá sa začala presadzovať vo svete a sláviť prvé úspechy. Bola to zásluha aj Dr. Lehotayovej, že táto nová disciplína, postavená

na štúdiu vápnitej mikroflóry, bola rozpracovaná v západokarpatskom priestore a rozhodujúcim spôsobom podoprela a doplnila biostratigrafiu na základe foraminifer. Jubilantka si rýchlo osvojila prácu s elektrónovým riadkovacím mikroskopom aj metodiku štúdia nanoplanktónu a v danej disciplíne sa vypracovala na odborníčku európskeho formátu. Študovala vápnitú mikroflóru prakticky vo všetkých neogénnych panvách Slovenska: vo Viedenskej panve, Podunajskej panve vrátane Bánovskej kotliny, Východoslovenskej panve aj v niektorých vnútorných kotlinách. Spracovala aj vápnitú nanoflóru z viacerých hlbokých vrtoch. Svoje pozorovania a biostratigrafické závery zhrnula v niekoľkých súborných prácach, v ktorých možno nájsť prehľad vápnitej mikroflóry neogénnych sedimentov Slovenska. Zvláštnu zmienku si zasluhuje práca, v ktorej sú so stručnou charakteristikou uvedené všetky neogénne zóny nanoflóry (NN) zistené na území Slovenska.

Vďaka bohatým skúsenostiam a veľmi dobrým vedeckým výsledkom v oblasti neogénnej biostratigrafie bola Dr. Lehotayová prizvaná do širokého medzinárodného tímu špecialistov pracujúcich na chronostratigrafii a neostratotypoch paratetýdneho neogénu. V rámci tohto kolektívu spracovala vápnitú mikroflóru sarmatu, egeru a bádenu Slovenska. Okrem toho pracovala aj v medzinárodnej skupine pri RCMNS (Regionálna komisia pre stratigrafiu mediteránneho neogénu), ktorá riešila problém hranice paleogénu a neogénu. Aktívne sa zúčastnila na viacerých medzinárodných podujatiach, napr. na II. planktonickej konferencii v Ríme, na mikropaleontologickom kolokviu, ktoré sa konalo v r. 1983 v ČSSR, na zjazde KBGA (Bratislava 1973), na V. kongrese RCMNS (Bratislava 1975), pracovala na projekte č. 25 IGCP a v skupine špecialistov pre biostratigrafiu paratetýdneho neogénu v rámci KBGA. Aktívne sa podieľala na spolupráci medzi Geologickým ústavom Dionýza Štúra a Geologickým ústavom Gruzínskej akadémie vied.

Svoju pedantnú prácu v oblasti biostratigrafie dopĺňala paleontologickými štúdiami a opísala niekoľko nových druhov vápnitej mikroflóry. Medzi jej posledné práce patria stručné práce, v ktorých dokázala prítomnosť morských ekvivalentov otnangu a rozšírila vertikálny rozsah egenburgu v Juhoslovenskej panve.

Popri početných publikovaných prácach Dr. Lehotayová vypracovala mnoho rukopisných správ, ktoré sú uložené v archíve Geologického ústavu D. Štúra. Výsledky jej bohatej výskumnej práce sa využili pri zostavovaní novej generácie geologických máp Slovenska, a to tak máp v mierke 1 : 25 000, ako aj geologických máp regiónov 1 : 50 000.

Dr. R. Lehotayová svojou usilovnou prácou pomáhala odkrývať geologickú stavbu Západných Karpát a šírila aj dobré meno česko-slovenskej geológie v zahraničí. Dnes patrí medzi všeobecne uznávaných odborníkov v oblasti biostratigrafie neogénu.

Bývalí spolupracovníci prajú jubilatke pevné zdravie a veľa spokojnosti v rodinnom živote.

Adriena Zlinská a Dionýz Vass

Spomienka na RNDr. Evu Planderovú, DrSc.



V novembri 2007 si pripomenieme nedožitú 75. narodeniny rodáčky z Komárna RNDr. Evy Planderovej, DrSc., ktorá zomrela v r. 1992 na následky autonehody v Nemecku. Základnú školu a gymnázium navštevovala v Bratislave. PriF UK v Bratislave, odbor geobotanika (1952 až 1957), skončila ako promovaná biologička. Doktorát z prírodných vied (RNDr.), ako aj vedeckú hodnosť kandidátka geologických vied (CSc.) získala v roku 1966 obhájením dizertačnej práce *Mikropaleobotanické spracovanie terciérnych sedimentov v oblasti vnútrokarpatských kotlín na Slovensku*. Hodnosť doktorka geologických vied (DrSc.) jej udelili v roku 1991 na základe úspešnej obhajoby dizertačnej práce *Mikroflóra miocénu centrálnej Paratetýdy Slovenska a jej biostratigrafický význam*.

Od roku 1957 do roku 1992 pracovala v Geologickom ústave Dionýza Štúra ako vedúca vedecká pracovníčka. Po nástupe do GÚDŠ v roku 1957 bola zaradená do oddelenia neogénu ako palynologička. Podieľala sa na zostavovaní generálnych geologických máp 1 : 200 000, a to riešením aktuálnych stratigrafických problémov na základe palynologického výskumu. Prispela k spresneniu stratigrafie miocénu najmä v sladkovodných, brakických, ako aj medzivulkanických sedimentoch. Tu sa ukázala výhoda palynologickej metódy, pretože na jej základe bolo možné korelovať morské, brakické a sladkovodné sedimenty veľkých regiónov Slovenska v rámci paratetýdnej oblasti. Vekové zaradenie uvedených sedimentov a ich vzájomná korelácia na základe palynologických výsledkov umožnili zrealizovať paleogeografickú rekonštrukciu obdobia miocénu.

Získané výsledky rozšírila na problematiku miocénu celého územia Západných Karpát. Vykonala mikrofloristickú zonáciu miocénu centrálnej Paratetýdy. Vymedzila 11 mikrofloristických zón, ktoré majú platnosť nielen pre centrálnu, ale aj pre celú paratetýdnu oblasť. V miocéne centrálnej Paratetýdy zistila dve výrazné horúce fázy vývoja klímy [obdobie vrchného egeburgu až spodného

otnangu (MF-3) a vrchného karpátu až spodného bádenu (MF-5)] a tri výrazné ochladenia klímy [obdobie spodný až vrchný eger (MF -1), vrchný otnang až spodný karpát (MF-4) a hranica bádenu – spodný sarmat (MF-7)].

Neskôr postupne rozšírila palynologické výskumy aj na staršie útvary. Zamerala sa na stratigrafiu mladopaleozoických sedimentov, čiastočne slabo metamorfovaných a veľmi chudobných na fosílné zvyšky (mladšie paleozoikum Nízkych Tatier, Slovenského rudohoria, Zemplínskych vrchov a pod.). Získanými výsledkami nielen spresnila stratigrafické názory, ale dala aj podnet na vznik nových pohľadov na paleogeografiu mladopaleozoických sedimentov a tým aj na novú tektonickú interpretáciu. V rámci zostavovania máp v mierke 1 : 50 000 v Západných Karpatoch sa zapojila do riešenia stratigrafie najťažších a najzložitejších pomerov – do palynologického výskumu kryštalinika Nízkych Tatier, Malých Karpát, pohoria Tribeč a pod. Vyrovnala sa s problémom silne metamorfovaných sedimentov. Po zložitejších maceračných palynologických metódach sa jej podarilo získať relatívne dobre zachované palynomorfy. Na základe toho mohla urobiť vekové zaradenie metasedimentov z uvedených pohorí.

O jej kvalitnej vedeckej činnosti svedčí aj široká spolupráca so zahraničnými palynológmi najmä z Maďarska, Rakúska, Poľska, Bulharska, Juhoslávie, Nemecka, Francúzska a iných krajín. Výsledky z tejto spolupráce sú zverejnené v odborných časopisoch, ale boli prednesené aj na mnohých sympóziách, konferenciách a seminároch. Osobne sa na nich zúčastnila a aktívne sa zapojila do riešenia nastolených problémov. V rokoch 1991 – 1992 svoje organizačné schopnosti prejavila tým, že v rámci medzinárodného korelačného programu úspešne zorganizovala sympóziu *Paleofloristic and paleoclimatic changes during Cretaceous and Tertiary* (uskutočnilo sa v septembri 1992). Zúčastnilo sa na ňom 40 palynológov so svojimi referátmi z rôznych oblastí Európy, ale aj Ameriky a Austrálie. Bola jednou zo zakladateľiek modernej paleontologickej metódy – palynológie, ktorú úspešne rozvíjala až do roku 1992.

V rokoch 1987 – 1989 bola vedúcou sekcie paleontológie pri Spoločnosti pre mineralógiu a geológiu. Jej činnosť bola zameraná na širokú paletu stratigrafických problémov, ktorých ťažisko bolo najmä v neogéne a v mladšom paleozoiku. Zverejnila vyše 100 prác týkajúcich sa výsledkov palynologického výskumu neogénu, mezozoika, paleozoika, ako aj taxonomických otázok (opísala 365 taxónov, z toho 65 nových). Z jej publikovaných prác sú to napr.: *Mikropaleobotanické spracovanie terciérnych sedimentov z oblasti vnútrokarpatských kotlín na Slovensku*. In: Biologické práce, 1966, roč. 12, č. 3, s. 7 – 92; *Poznámky k veku starohorského paleozoika na základe palynologického výskumu*. In: Miner. slov., 1974, roč. 6, č. 1, s. 63 – 72; *Mikroflorizones in Neogene of Central Paratethys*. In: Západ. Karpaty, Sér. Geol., 1978, č. 3, s. 7 – 34; *Miocene Micro-*

flora of Slovak Central Paratethys and its Biostratigraphical significance. Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra, 1991, s. 1–280. V spoluautorstve sú to napr. práce: *Stratigrafické členenie neovulkanitov stredného Slovenska.* In: Západ. Karpaty, Sér. Geol., 1983, č. 9, s. 1–203; *Nové stratigrafické poznatky o meliatskej skupine.* In: Geol. Práce, Spr., 1983, č. 79, s. 55–81; *Neskorý neogén na západnom okraji Podunajskej panvy.* In: Západ. Karpaty, Sér. Geol., 1992, č. 16, s. 85–118; *On paleofloristic and paleoclimatic changes during the Neogene of Eastern and Central Europe on the basis of palynological research.* (paleofloristic

and paleoclimatic changes during Cretaceous and Tertiary). In: Konferencie, sympóziá, semináre. Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra, 1993, s. 119–129.

Jej podrobnejší životopis je uvedený v časopise *Geologické práce, Správy* 97 (1993) a s kompletnou bibliografiou ho uvádza časopis *Západné Karpaty, séria Paleontológia* 16 (1993).

Tí, ktorí ste ju poznali, venujte jej, prosíme, tichú spomienku.

Adriena Zlinská a Pavlína Snopková

K životnému jubileu RNDr. Pavlíny Snopkovej, CSc.



Jubilantka sa narodila 22. 6. 1932 v Udavskom pri Humennom. Maturovala v roku 1952 na Dievčenskom gymnázii v Bratislave. Štúdium biológie skončila na PriF UK v Bratislave v roku 1957. V roku 1967 získala titul doktorky prírodných vied (RNDr.) a v roku 1978 hodnosť kandidátky geologických vied (CSc.).

V roku 1957 nastúpila do GÚDŠ, kde pri biostratigrafickom výskume neogénnych, paleogénnych a starších sedimentov začala uplatňovať palynologickú metódu. Výsledky prvej etapy jej palynologického výskumu boli pozitívne. Prvýkrát stanovila základné peľové spektrá z miocénnych sedimentov východnej časti Podunajskej nížiny (eger – panón) a z Považia (egenburg – báden). Veľkým prínosom bolo zaradenie sladkovodných a brakických sedimentov, ktoré sa inými biostratigrafickými metódami nepodarilo vekovo zaradiť. Takisto urobila rekonštrukciu paleoekologických a paleoklimatických pomerov.

Od roku 1961 začala skúmať flyšové sedimenty centrálnokarpatského paleogénu a paleogénu vonkajšieho flyšového pásma východného Slovenska. Postupne preskúmala všetky litofaciálne sekvencie v centrálnokarpatskom paleogéne aj v magurskej a duklianskej jednotke. V centrálnokarpatskom paleogéne pre jednotlivé litofaciálne sekvencie (hutianska, zuberecká a bielopotocká) sa zistil vek vrchný eocén až vrchný oligocén. V magurskej a duklianskej jednotke východného Slovenska sa získali asociácie palynoflóry od senónu po spodný oligocén. Urobila sa korelácia získaných výsledkov s výsledkami paleogénu Čiech, Nemecka, Poľska, Ukrajiny a Maďarska. Dosiahnuté výsledky majú vysokú platnosť a presahujú regionálny rámec. V paleogéne Západných Karpát Slovenska zistila päť klimatických období, ktoré predstavujú tepelné maximá (senón, vrchný senón – paleocén, spodný až stredný eocén) a minimá (vrchný eocén – spodný oligocén). Všetky zistené obdobia poukazujú na všeobecný pokles teploty, ktorý spôsobil podstatnú zmenu vývoja flóry v paleogéne Západných Karpát.

Štúdiom charakteristických asociácií palynoflóry položila základ riešenia paleoekologických pomerov, ktoré existovali v znosovej oblasti počas sedimentácie vo flyšovom

bazéne. Potvrdila existenciu zdrojovej oblasti vo vonkajšom flyšovom pásme, ako aj existenciu spišsko-gemerskej znosovej oblasti počas sedimentácie centrálnokarpatského paleogénu. Veľkým prínosom riešenia paleogeografických otázok bola zistená prítomnosť starších preplavených sporomorfov najmä vrchnokriedového veku. Našli sa vrchnotriasové až jurské, ojedinele aj vrchnopermské sporomorfy.

Palynologická metóda sa ukázala pozitívna aj v paleozoických flyšových sedimentoch gelnickej skupiny v gemeriku. V roku 1961 sa jej podarilo zistiť v staropaleozoických, epizonálne metamorfovaných bezfosílnych horninách vrchné kambrium, ordovik, silúr až spodný devón. Výsledky kladne ohodnotili odborníci z ÚÚG v Prahe a boli konzultované so zahraničnými palynológmi, najmä z Leningradu, Rumunska a Bulharska. Určila tak najstaršie horniny z okolia Vlachova a Podsúl'ovej a najmladšie z oblasti Smolníka a Smolnickej Huty. Robila aj palynologický výskum čiernych bridlíc z vrstiev podložia Viedenskej panvy. Z nich určila prevažne vrchnotriasový (karnský) vek. Doložila vrchnokriedový (santónsko-kampánsky) vek tmavých ílovcov vyskytujúcich sa vo vápencoch gombaseckého lomu a pri Dobšinskej ľadovej jaskyni (Slovenský raj).

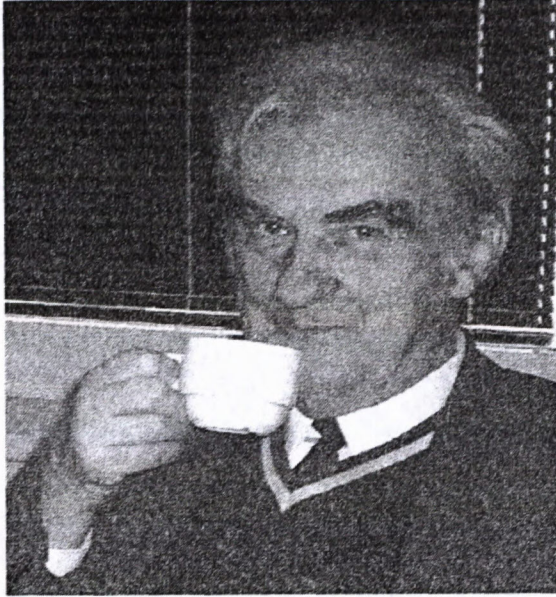
V ostatných rokoch (1990 – 1992) sa venovala palynologickému korelačnému štúdiu paleogénu Západných Karpát s paleogénom Maďarska a Čiech. Vypracovalo sa 10 korelačných tabuliek, v ktorých sú uvedené stratigraficky významné druhy pre korelačné oblasti, a to od spodného eocénu do vrchného oligocénu. Výsledky štúdia boli prednesené na medzinárodnom sympóziu Paleofloristic and paleoclimatic changes during Cretaceous and Tertiary, ktoré sa konalo v septembri 1992 v Bratislave. Zúčastnení odborníci sympózia tieto výsledky prijali kladne.

Výsledky získané výskumom publikovala vo vyše 60 odborných prácach v domácich aj zahraničných časopisoch. Mnohé sú obsiahnuté (okolo 150) v archívnych správach uložených v ŠGÚDŠ v Bratislave. Z jej významnejších prác sú to napr.: *Paleogene Sporomorphs from West Carpathians*. In: Západ. Karpaty, Sér. Paleont., 1980, č. 5, s. 7 – 74; *Spóry a peľové zrná*. In: Gross, P., Köhler, E. et al.: *Geológia Liptovskej kotliny*, Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra, 1980, s. 1 – 242. V spoluautorstve sú to napr. práce: *Mikro-biostratigrafické a palinologické korelačné štúdiá centrálnokarpatského paleogénu*. In: Geol. Práce, Spr., 1962, č. 63, s. 69 – 84; *Biostratigrafia gelnickej série v Spišsko-gemerskom rudohorí na základe palinologických výsledkov (Západné Karpaty – paleozoikum)*. In: Západ. Karpaty, Sér. Geol., 1979, č. 5, s. 57 – 102; *Lyditý gelnickej skupiny okolia Smolníka (východ. časť Slovenského rudohoria, ZK)*. In: Západ. Karpaty, Sér. Mineral. Petrogr. Geochém. Metalogen., 1985, č. 10, s. 161 – 198; *Correlations of paleogene palynoflora from the Bohemia, Hungary, Slovakia*. In: *Paleofloristic and paleoclimatic changes during Cretaceous and Tertiary*. Konf., Symp., Semin. Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra, 1993, s. 63 – 67.

Do ďalších rokov želáme jubilantke pevné zdravie a veľa elánu.

Adriena Zlinská

K životnému jubileu RNDr. Jozefa Salaja, DrSc.



Jozef Salaj sa narodil 11. januára 1932 v Želovciach. Základnú školu skončil v r. 1943. Reálne gymnázium absolvoval v Žiline, kde v r. 1951 s úspechom maturoval. Po ročnej brigádnickej práci v Ostrave-Kunčiciach začal študovať na Geologicko-geografickej fakulte Karlovej univerzity v Prahe. Pod vedením vynikajúcich pedagógov, akými boli prof. J. Augusta, prof. J. Špinar a akademici V. Pokorný, R. Kettner a O. Kodym, dostal popri geológii solídne základy aj z paleontológie a biostratigrafie.

Po skončení Geologicko-geografickej fakulty Karlovej univerzity v Prahe nastúpil v auguste 1956 do služieb Geologického ústavu Dionýza Štúra v Bratislave. Hneď od začiatku sa venoval geologickému mapovaniu a mikrobiostratigrafickému výskumu Myjavskej pahorkatiny. Ako prvý kartograficky vymedzil a stratigraficky datoval základné litostratigrafické jednotky senónu a paleogénu, označovaného ako gosauský vývoj.

V tomto období sa súbežne venoval aj výskumu slienitých a flyšových sekvencií kriedy tatrika a fatrika. Preukázal ich barémsko-aptský, albský a cenomanský vek.

V rokoch 1961 – 1965 bolo ťažisko jeho výskumov v kriedových a paleogénnych sedimentoch na Strednom Považí, najmä v manínskej a klapskej jednotke. Osobitnú pozornosť venoval kriedovým súvrstviam, ktoré boli dovtedy datované len na ojedinelých nálezoch makrofauny.

Dr. Salaj svoju sféru výskumu postupne rozširoval prakticky na celé bradlové pásmo. Rozhodujúcou mierou sa pričínal o stratigrafické spresnenie jednotlivých litostratigrafických jednotiek, ale aj o nový pohľad na paleogeografický vývoj tejto tektonicky najzložitejšej jednotky Západných Karpát. Spolu s okruhom svojich najbližších spolupracovníkov preukázal plynulú sedimentáciu medzi

strednou a vrchnou kriedou a diachronický vek upohlavských zlepcov. Dokumentoval prítomnosť senónskych uloženín v manínskej jednotke a paleocénny a spodnomiocénny vek sedimentov „pribradlového“ pásma. V dôsledku týchto faktov sa zásadne zmenila aj interpretácia tektonického vývoja bradlového pásma, paleogénnej transgresie do centrálnokarpatských paniev, ako aj paleogeografickej pozície manínskej jednotky.

Začiatkom šesťdesiatych rokov sa vo svete začali intenzívne študovať triasové foraminifery. V súlade s týmto trendom v spolupráci s ďalšími autormi sústredil pozornosť na túto aktuálnu problematiku. S rôznou intenzitou na nej pracoval aj v ďalších rokoch. Tým sa zaradil medzi popredných znalcov tejto skupiny fosilných mikroorganizmov. Veľkou mierou sa ako prvý pričínal 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 K. Borzom a O. 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. 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 mediteránnu oblasť. V spolupráci s K. Pozaryskou a J. 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.

Výsledky výskumu činnosti v Tunise publikoval v početných článkoch a komplexne v monografii *Microbiostratigraphie du Cretacé 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 prácou o triasových foraminiferách ZK a mediteránnnej oblasti obhájil veľký doktorát aj na prezídiu Čs. akadémie vied v Prahe.

Po návrate z Tuniska a dvojročnom pracovnom pobyte v Líbyi a Iraku sa aktívne zapojil do terénneho mikrobiostratigrafického výskumu v rámci mapovania na listoch v mierke 1 : 25 000 v oblasti Stredného Považia. V spolupráci s ďalšími geológmi pracoval na zostavení regionálnej geologickej mapy Myjavskej pahorkatiny,

Brezovských a Čachtických Karpát 1 : 50 000 s vysvetlivkami. Tu, rovnako ako aj v maňínskej oblasti, ako prvý upozornil na možnosť výskytu uhľovodíkov na základe priaznivej geologickej stavby (Salaj, 1966).

Pomerne dlhý čas pracoval na monografii o geológii bradlového a pribradlového pásma Stredného Považia, ktorá spolu s geologickou mapou v mierke 1 : 50 000 bola publikovaná v r. 1995.

Bohaté skúsenosti uplatnil aj pri organizovaní 18. európskeho mikropaleontologického kolokvia v Česko-Slovensku v r. 1983, ktorého bol generálnym sekretárom, ako 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.

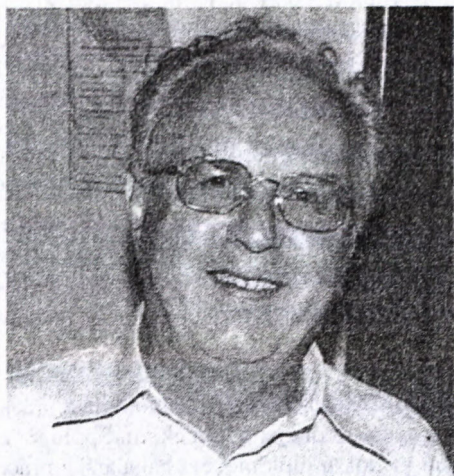
V rámci rôznych bilaterálnych dohôd GÚDŠ sa aktívne podieľal na medzinárodnej spolupráci na výskume mezozoických, najmä triasových útvarov. Ako koordinátor sa v spolupráci s E. Trifonovou, D. Gheorghian a V. Coroneou podieľal na vypracovaní interregionálnej mikrobiostratigrafickej schémy triasu Západných Karpát, Balkánu a heleníd na základe foraminifer.

Významne sa podieľal na vedeckej výchove mladých domácich aj zahraničných pracovníkov, najmä v odbore mikropaleontológie. Od r. 1994 po odchode z GÚDŠ pracuje v Geologickom ústave SAV v Bratislave. V posledných rokoch sa venuje na Prírodovedeckej fakulte KU v Prahe aj výchove doktorandov zo severnej Afriky.

Do ďalších rokov želáme jubilantovi pevné zdravie a veľa elánu.

Adriena Zlinská

K životnému jubileu prof. Ing. Zdeňka Vašíčka, DrSc.



Narodil sa 11. 7. 1937 vo Frýdku-Místku. Tam absolvoval základné a stredné vzdelanie na miestnom gymnáziu. V čase podávania prihlášok maturantov na vysoké školy sa náhodou stretol s docentom Vysoké školy banskej (VŠB) v Ostrave RNDr. Bohuslavom Růžičkom, ktorý bol dušou rozvoja geológie, a najmä paleontológie na VŠB. Po rozhovore s ním nadobudol presvedčenie, že možnosť prírodovedného štúdia na VŠB mu poskytuje ideálnu šancu. V roku 1955 ho prijali na riadne štúdium na Geologickej fakulte VŠB. Už v druhom ročníku štúdia sa stal pomocnou vedeckou silou na vtedajšej Katedre geológie a paleontológie. To predurčilo jeho ďalší odborný vývoj a zameranie na paleontológiu. Súhrou náhod v čase, keď bol poslucháčom štvrtého ročníka, odišla z uvedenej katedry odborná asistentka pre výučbu paleontológie. To mu umožnilo ešte ako študentovi nastúpiť na miesto asistenta – technika. Po získaní inžinierskeho diplomu nastúpil ako riadny asistent v roku 1960 na Katedru geológie a paleontológie. Pretože sa snažil o ďalší odborný rast, na odporúčanie svojho nadriadeného prof. B. Růžičku sa prihlásil v roku 1964 na Prírodovedeckú fakultu Karlovej univerzity v Prahe na vedeckú prípravu v odbore paleontológia. V druhej polovici aspirantúry absolvoval polročnú stáž na Moskovskej štátnej univerzite u profesora V. V. Druščica, svetoznámeho špecialistu na výskum amonitov. Obhajobou dizertačnej práce *Studie amonitů těšínsko-hradištského souvrství (spodní křída) ze západní části slezské jednotky Moravkoslezských Beskyd* skončil v roku 1968 aspirantúru v Prahe a získal vedeckú hodnosť CSc.

V roku 1969 sa prof. Vašíček zúčastnil na konkurze na vedecké štipendium Humboldtovej nadácie. Na konci roku 1969 odišiel na dvojročný pobyt u profesora Josta Wiedmanna na Univerzite v Tübingene. Vtedajšia politická situácia (po roku 1968) však spôsobila, že ho zo štipendia v roku 1970 predčasne odvolali. S odvolaním okrem iného súviselo zastavenie pedagogického postupu na VŠB na 20 rokov. Tvrdý verdikt neskôr zmiernilo aspoň dovoľenie publikovať vo svojom odbore.

Na konci obdobia „normalizácie“ v roku 1988 bol napokon vymenovaný za docenta pre odbor geológie. Novembrové udalosti koncom roku 1989 mu poskytli možnosť, aby sa uchádzal o vedeckú hodnosť doktora vied. V rámci rehabilitačného pokračovania ho v roku 1990 vymenovali za vysokoškolského profesora pre odbor geológie na VŠB. Čoskoro (v roku 1991) mohol v priebehu 8 mesiacov pokračovať v predčasne prerušenom vedeckom štipendiu na túbingskej univerzite. V roku 1992 na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave obhájil doktorskú dizertačnú prácu *Hlavonožcová biostratigrafie spodnokřídových uloženin čsl. Západních Karpat* a získal vedeckú hodnosť doktora geologických vied (DrSc.).

Z hľadiska pedagogickej činnosti na VŠB prešiel všetkými pedagogickými kategóriami. Sprvu ako asistent viedol cvičenia v predmetoch historická geológia, paleontológia a ako lektor semináre z ochrany životného prostredia. Po náhlom úmrtí prof. Růžičku bol poverený viesť prednášky z paleontológie a neskôr aj z historickej geológie. Pravidelne viedol geologické exkurzie, geologické cvičenia v teréne a podieľal sa na vedení kurzov geologického mapovania. Po reorganizácii štúdia na VŠB od roku 1994 prednášal v magisterskom štúdiu paleontológiu, sedimentológiu a historickú geológiu. V bakalárskom štúdiu prednášal historickú a regionálnu geológiu a chránené krajinné územia a pamiatky.

Je autorom alebo spoluautorom série vysokoškolských skript z uvedených predmetov pre potreby výučby na VŠB a spoluautorom celoštátnej učebnice *Základy historickej geologie a paleontologie*, vydané v roku 1988 nakladateľstvom SNTL/ALFA. V spolupráci s F. Řehořom a M. Řehořovou je spoluautorom populárno-vedeckej publikácie *Za zkamenělinami severní Moravy* (1978).

Jeho vedeckovýskumnú činnosť spočiatku tematicky vymedzili úlohy, ktoré sa na začiatku sedemdesiatych rokov minulého storočia riešili na Katedre geológie a paleontológie, najmä geologické mapovanie a stavba kulmského útvaru (mississip) na Ostravsku a ktoré sa neskôr stali témou jeho dizertačnej práce. Tému dizertácie (spodnokriedové amonity a biostratigrafia sliezskej jednotky) podnietil návrh doc. RNDr. Z. Rotha z ÚÚG Praha.

Kvôli potrebám vtedajšej praxe sa neskôr prof. Vašíček musel zapojiť do biostratigrafického výskumu „produktívneho karbónu“ českej časti Hornosliezskej panvy, potom do výskumu pokryvných útvarov pri hĺbení nových banských diel v južnej časti Ostravsko-karvinského revíru. Vyhodnocoval permské amonity nazbierané česko-slovenskou geologickou expedíciou v Kurdistane (členmi expedície považované za jurské), študoval jursko-kriedové hlavonožce z vrtných jadier z juhovýchodných svahov Českého masívu pre potreby Moravských naftových dolov, vrchnokriedové amonity pre Moravské lupkové závody, pre ÚÚG Praha, Národné múzeum v Prahe a i.

Nový impulz pre jeho prácu na začiatku roku 1976 znamenala možnosť zapojiť sa do riešenia vedeckovýskumných úloh Geologického ústavu Slovenskej akadémie vied v Bratislave, zameraných na biostratigrafiu kriedových súvrství a postupnosť ranopalealpínskych geologických procesov v centrálnych Západných Karpatoch a pieninského bradlového pásma. S pracovníkmi tohto ústavu, neskôr aj z Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského a Geologického ústavu Dionýza Štúra spolupracoval a nepretržite spolupracuje až doteraz.

Udalosti v roku 1989 priniesli nové bádateľské a publikačné možnosti. Okrem pokračujúcej spolupráce s prof. Jostom Wiedmannom sa zapojil do kooperácie s prof. Petrom Fauplom (Geozentrum der Universität Wien) a Dr. Haraldom Lobitzerom (Geologische Bundesanstalt Wien) pri spracúvaní biostratigrafie vrchnojurských a spodnokriedových uloženín vo Východných Alpách. Spolupracoval aj s Dr. Philippom Hoedemaekerom z holandského múzea v Leidene pri taxonomickom spracovaní spodnokriedových aptychov a drobných amonitov pochádzajúcich zo spodnokriedových profilov okolo španielskej rieky Río Argos. Stal sa členom medzinárodnej pracovnej skupiny zaoberajúcej sa interregionálnym zónovaním spodnokriedových stratigrafických stupňov na základe amonitov v rámci stratigrafickej komisie Medzinárodnej únie geologických vied (IUGS), v súčasnosti označovanej ako Kilian Group. Zapojil sa do riešenia medzinárodných projektov IGCP (262, 362), ako aj do riešenia projektov Českej grantovej agentúry a agentúry VEGA SAV a MŠ SR.

V ostatných rokoch sa vo svojej aktívnej pracovnej činnosti na VŠB orientoval na záchranné paleontologické zbery a litologický výskum vrchnojurských a spodnokriedových uloženín v lome Kotouč pri Štramberku, na biostratigrafický výskum ložiska Butkov pri Ladcoch a venoval sa problematike tzv. pestrých vrstiev v sliezskej

jednotke v rámci medzinárodného projektu IGCP č. 463 (*Cretaceous Oceanic Red Beds*). V súčasnosti po odchode do dôchodku na začiatku roku 2006 sa snaží dokončiť niektoré, zatiaľ nezavŕšené výskumné témy. Týkajú sa predovšetkým amonitovej biostratigrafie spodnokriedových uloženín Západných Karpát.

Začínajúc rokom 1990, bol dlhoročným členom vedeckej rady Banskogeologickej fakulty VŠB, členom Českej stratigrafickej komisie, členom Národného geologického komitétu, posudzovateľom grantových projektov GA ČR, Českej a Slovenskej akadémie vied, projektov PFF a PedF KU v Prahe, výkonným redaktorom a neskôr radovým členom redakčnej rady *Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské – TU Ostrava*, členom výboru odborej skupiny paleontológie Českej geologickej spoločnosti a členom celého radu komisí a klubov v oblasti geológie a paleontológie. V roku 2006 ho zvolili za člena odborej rady grantovej agentúry AV ČR.

Na jedinom pracovisku, t. j. na VŠB v Ostrave, bol Z. Vašíček zamestnaný 46 rokov. Paleontológia a práca vysokoškolského učiteľa bola jeho koníčkum. Spolu so základnou výučbou viedol aj diplomové a bakalárske práce a pôsobil ako školiteľ, ako predseda alebo člen odborej rady doktorského štúdia na Inštitúte geologického inžinierstva. Pri pedagogickom pôsobení nikdy neznášal povrchnosť, porušovanie dochvilnosti, neplnenie povinností, nedodržovanie sľubov a termínov.

K mimopracovným záľubám Z. Vašíčka patria skalničky v záhradke, zbieranie poštových známok s paleontologickou a geologickou tematikou, vážna hudba a v čase, keď mu ešte slúžili kolená, aj horská turistika. Prajeme mu veľa radosti z mnohých ďalších rokov – z terénnych prác aj z jeho koníčkov, veľa úspechov v odbornej aktivite aj v osobnom živote.

Jozef Michalík

Eoceńskie ramienionogi mikromorficzne z północno-zachodnich Węgier

MARIA ALEKSANDRA BITNER¹ AND ALFRÉD DULAI²

¹Instytut Paleobiologii, Polska Akademia Nauk, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Polska; bitner@twarda.pan.pl

²Hungarian Natural History Museum, Department of Geology and Paleontology,
H-1431 Budapest, Hungary; dulai@nhmus.hu

Eoceńskie ramienionogi z Węgier należą do stosunkowo słabo poznanych. W swojej monografii na temat ramienionogów trzeciorzędowych Meznerics (1943) opisała z eoceńskich utworów Węgier następujące gatunki: *Hemithiris polymorpha* (Massalongo, 1850), *Terebratulina striatula* Sowerby, 1829, *T. plana* Meznerics, 1943, *Megathiris decollata* (Chemnitz, 1785), *Magellania hilarionis* (Davidson ex Meneghini, 1870), *M. hilarionis* var. *novalensis* (Fabiani, 1913), *M. (s.l.) hantkeni* Meznerics, 1943 oraz *M. ? gibbosa* Meznerics, 1943.

Opisany tutaj zespół ramienionogów pochodzi z marglistych osadów bądź z marglistych przelawień w wapieniach i reprezentowany jest przez siedem gatunków mikromorficznych. Dwa spośród nich, *Terebratulina tenuistriata* (Leymerie, 1846) oraz *Megathiris detruncata* (Gmelin, 1790) były już wcześniej notowane z eocenu Węgier przez Meznerics (1943). *Novocrania bayaniana* (Davidson, 1870), *Orthothyris pectinoides* (von Koenen, 1894), *Argyrotheca michelottina* (Davidson, 1870) i *Lacazella mediterranea* (Risso, 1826) nie były dotychczas znane z Węgier. Opisano również nowy gatunek z rodzaju *Argyrotheca*.

Pod względem ekologicznym gatunki te reprezentują dwie grupy. Do pierwszej grupy należą gatunki z funkcjonalnym otworem nóżkowym przytwierdzające się do podłoża za pomocą nóżki. *Terebratulina tenuistriata* przyczepiała się bezpośrednio do osadu za pomocą długiej nóżki posiadającej szereg korzeniowych wypustek. Wszystkie współczesne megathyridy, do których należą oba gatunki *Argyrotheca* oraz *Megathiris detruncata*, żyją przytwierdzone do twardego podłoża za pomocą bardzo krótkiej nóżki. Obecność funkcjonalnego otworu

nóżkowego u kopalnego gatunku *Orthothyris pectinoides* pozwala przypuszczać, iż także ten gatunek żył przytwierdzony nóżką do podłoża. Dwa pozostałe gatunki, *Novocrania bayaniana* oraz *Lacazella mediterranea*, należą do ramienionogów cementujących do twardego podłoża za pomocą skorupki brzusznej.

Choć poszczególne zespoły ramienionogów eoceńskich Europy różnią się między sobą pod względem składu taksonomicznego, to jednak obserwuje się duże podobieństwo faun ramienionogowych i większość gatunków charakteryzuje się dużym rozprzestrzenieniem geograficznym, spowodowanym wysokim poziomem morza w eocenie, który sprzyjał swobodnej migracji faun. *T. tenuistriata* jest najszerzej rozprzestrzenionym gatunkiem i jest notowana od Wielkiej Brytanii aż po Bułgarię. Także *N. bayaniana*, *O. pectinoides*, *M. detruncata*, *A. michelottina* i *L. mediterranea* mają bardzo szerokie rozprzestrzenienie, od Hiszpanii i Włoch po Polskę, Węgry i Ukrainę. Zwłaszcza podobieństwo badanego zespołu z fauną ramienionogową Włoch (Bitner & Dieni 2005) jest duże i wynika z istnienia bezpośredniego połączenia między węgierskim basenem paleogeńskim a basenami północnych Włoch (Báldi 1984).

References

- Báldi T. 1984. The terminal Eocene and early Oligocene events in Hungary and the separation of an anoxic, cold Paratethys. *Eclogae Geol. Helv.* 77, 1-27.
 Bitner M.A. & Dieni I. 2005. Late Eocene brachiopods from the Euganean Hills (NE Italy). *Eclogae Geol. Helv.* 98, 103-111.
 Meznerics I. 1943. Die Brachiopoden des ungarischen Tertiärs. *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 36, 10-60.

Quillworts (*Isoëtes*) - significant glacial relict in the Quaternary lacustrine sediments of the Czech Republic

EVA BŘÍZOVÁ

Česká geologická služba (Czech Geological Survey), Klárov 3/131, 118 21 Praha 1, eva.brizova@geology.cz

During the many years' research of the sediments of extinct and contemporary lakes (Břízová 1991a, 1991b, 1992a, 1992b, 1993, 1995, 1996, 1997, 2000, Hruška et al 1999) the other localities with a rare relict of the fern quillwort (*Isoëtes*) were successfully discovered.

The quillwort is on our territory a spectacular plant growing on the bottoms of mountain oligotrophic lakes (Fig 1). It belongs among cryptogams and stands at the beginning of the herbal system. It belongs systematically to the division Lycopodiophyta – club moss family plants, except for them also club mosses and spike mosses, order Isoëtales – quillwort-shaped, family Isoëtales – quillwort family, are classified here. They are perennial water herbage having 2 types of spores: mega- (trilete) and microspores (monolete, exactly these ones are determinable at pollen analysis; megaspores are bigger and occur rarely). Altogether about 75 species of quillworts exist in the world, of which only 2 (*Isoëtes lacustris* and *I. echinospora*) have been rarely growing in the Czech Republic, exactly only in the Bohemian Forest.

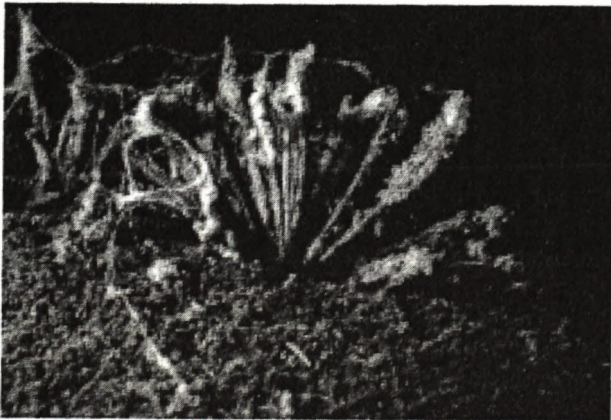


Fig. 1. *Isoëtes lacustris* in Černé jezero lake, photo B. Kráčmar

Isoëtes echinospora – spring quillwort grows in the mountain

oligotrophic lake (1 090 m above sea level, the Plešné jezero Lake) on the sandy bottom or a bottom covered with a slight layer of mud to the depth of 2 m, exceptionally at the level fall above the water, individually or communally. The nearest locality is Schwarzwald.

Isoëtes lacustris – quillwort grows in the mountain oligotrophic lake (1 080 m a.s.l., the Černé jezero Lake) on the sandy bottom in the depth of 3- 8 m spo-

radically, or in the pure growth. The nearest locality is Wielki Staw in the Polish Giant Mountains. The important discovery is an occurrence of micro- and megaspores of the quillwort (*Isoëtes*, Fig. 2, Fig. 3) in the limnic lacustrine sediment. Both types of spores were found at the palynological and paleoalgal research of the former silted lake the Stará jímka in the Bohemian Forest (Břízová 2004, Břízová et Havlíček 2004, Břízová et al. 2006, Břízová et Mentlík 2005a, 2005b, Mentlík et Břízová 2005, Mentlík et al. 2006). The microscopic research of limnic sediments in the Stará jímka Lake and the other Bohemian Forest lakes proved that this plant grew during the Holocene also in the other lakes (the Čertovo jezero Lake, the Prášílské jezero Lake).



Fig. 2. Mikrospore *Isoëtes* from the sediments of the Stará jímka Lake, photo E. Břízová

The study and findings of quillwort microspores in the Bohemian Forest lakes of the Černé jezero Lake, the Čertovo jezero Lake, the Prášílské jezero Lake, the Stará jímka Lake, and the Plešné jezero Lake were discovered due to the palynological research. The reconstruction of the vegetation evolution is carried out according to the many years' research and observations in this region. It

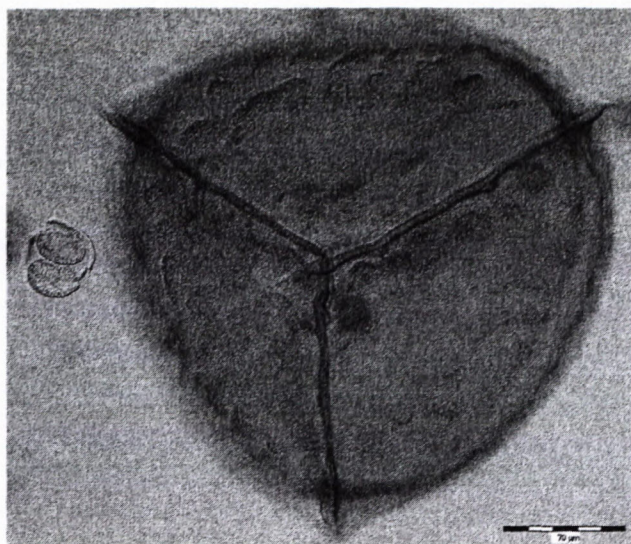


Fig. 3. Megaspore *Isoetes* from the sediments of the Stará jímka Lake, photo E. Břízová

concerns a registration of the quillwort occurrence during the last ca 10 000 years and a discovery of the new locality by means of the pollen analysis. Due to this research the other locality (the Stará jímka Lake) of the rare glacial relict of the fern quillwort (*Isoetes*) was found out in the territory of the Czech Republic. The other investigations for the specification of this plant occurrence will continue.

References:

- Břízová E. (1991a): Výsledky palynologického výzkumu v roce 1989 (The results of palynological research in 1989). - Zpr. geol. Výzk. v Roce 1989, 27-29. Praha.
- Břízová E. (1991b): Výsledky pylových analýz v roce 1990 (The results of pollen analysis in 1990). - Zpr. geol. Výzk. v Roce 1990, 20-21. Praha.
- Břízová E. (1992a): Význam pylové analýzy pro rekonstrukci vývoje vegetace během posledních 2 tisíciletí. - In: Růžičková E. et Zeman A. /eds./: Využití přímých a nepřímých dat k rekonstrukci klimatu během posledních 2 tisíciletí. Abstrakta. Pracovní setkání řešitelů projektu PAGES (Stream I) v ČR. Mezioborové informace o výsledcích výzkumu, 2-3, Praha.
- Břízová E. (1992b): Poznámky k rekonstrukci vývoje vegetace Šumavy v holocénu. - In: Kučera S., Pecharová E. et al. /eds./: Plán péče o Národní park Šumava. - Správa Národního parku Šumava. Vimperk.
- Břízová E. (1993): The importance of pollen analysis for the reconstruction of vegetation development during the last two millennia. - In: Růžičková E., Zeman A. et Mirecki J. /eds./: Application of direct and indirect data for the reconstruction of climate during the last two millennia. Papers presented at the workshop of PAGES - Stream I held in Brno, June 1992, 22-29. Praha.
- Břízová E. (1995): Palynologický výzkum na Šumavě (Palynological research in the Šumava Mountains). - In: Jeník J., Jelínková E. et Soukupová L. /eds./: Geo-bio-diverzita Šumavy: Trilaterální výzkum, ochrana a management hraničního pohorí (Geo-bio-diversity of the Bohemian/Bavarian Forest: Trilateral research, conservation and management of the frontier mountains), 5, Praha.
- Břízová E. (1996): Palynological research in the Šumava Mountains (Palynologický výzkum Šumavy). - Silva Gabreta, 1, 109-113. Vimperk.
- Břízová E. (1997): Předběžné výsledky palynologického výzkumu rašeliniště Oceán (Preliminary results of palynological study of the Oceán peat bog). - Zpr. geol. Výzk. v Roce 1996, 163-164. Praha.
- Břízová E. (2000): Palynological data from lacustrine sediments. - In: The International workshop Acidified Lakes in the Bohemian/Bavarian Forest - History, Present and Future March 21-23, 2000, p. 16. České Budějovice, Czech Republic.
- Břízová E. (2004): Palynologický výzkum rašelinišť a jezer pro účely geologického mapování. - In: Dvořák L. et Šustr P. /eds./: Aktuality šumavského výzkumu II. Sborník z konference 4.-7.10. v Srní, 164-171. Vimperk.
- Břízová E. et Havlíček P. (2004): Nový výzkum rašelinišť na Šumavě (New research of the peat bogs in the Bohemian/Bavarian Forest /Šumava Mts./). - Zpr. geol. Výzk. v Roce 2003, 55-57. Praha.
- Břízová E., Havlíček P. et Mentlík P. (2006): Geologický, geomorfologický a paleoekologický výzkum sedimentů v okolí Srní (Geological, geomorphological and palaeoecological research of the sediments in the Srní area). - Zpr. geol. Výzk. v Roce 2005, 61-64. Praha.
- Břízová E. et Mentlík P. (2005a): Za tajemstvím Staré jímky na Prášílsku. - Šumava, 11, jaro 2005, 18-19. Vimperk.
- Břízová E. et Mentlík P. (2005b): Preliminary results of geomorphological research and pollen analysis in the Stará jímka area (the Bohemian Forest). - In: Rypl J. /ed./: Geomorfologický sborník 4. Stav geomorfologických výzkumů v roce 2005. Příspěvky z mezinárodního semináře Geomorfologie '05. Nové Hradky. 155-158. České Budějovice.
- Hruška J., Charles D. F., Břízová E., Veselý J., Novák M. et Kopáček J. (1999): Paleolimnologická rekonstrukce preindustriálních acidobazických vlastností povrchových vod postižených antropogenní acidifikací (Paleolimnological reconstruction of preindustrial acid/base characteristics of surface waters in area receiving high acidic deposition). - Grantový projekt GA ČR č. 205/96/0933. MS Čes. geol. úst. Praha.
- Mentlík P. et Břízová E. (2005): O stáří sedimentů Staré jímky. - Šumava, 11, podzim 2005, 18-19. Vimperk.
- Mentlík P., Lisá L. et Břízová E. (2006): Předběžné výsledky interdisciplinárního výzkumu zalednění v okolí Prášílského jezera. - In: Létal A. et Smolová I. /eds./: Geomorfologický sborník 5, Stav geomorfologických výzkumů v roce 2006, 45. Olomouc.

Relikty strednoeocénneho rifového vývoja v Turčianskej kotline

STANISLAV BUČEK¹, IVAN FILO¹ a EDUARD KÖHLER²

¹Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovenská republika,
bucek@geology.sk, filo@geology.sk

²Geofyzikálny ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 842 28 Bratislava

Koncom stredného eocénu transgredujúce more zaplavilo územie dnešnej Turčianskej kotliny (stredné Slovensko). Dodnes sa zachovali iba relikty sedimentov podtatranskej skupiny (v zmysle Grossa et al., 1984) v severovýchodnej časti Turčianskej kotliny.

Morské sedimenty borovského (bazálneho) súvrstvia sú uložené na mezozoických súvrstviach hronika a veporika. Zastupujú ich najmä karbonátové zlepenca a brekcie, hrubo- a strednozrnné karbonátové pieskovce, piesčité, organodetritické a vzácné aj organogénne vápence. V borovskom súvrství hrubodetritické sedimenty prevládajú, ale lokálne vznikali chránené, plošne veľmi obmedzené lagunárne prostredia, v ktorých sa ukladali organogénne biohermné vápence a rástli drobné koralové trsy.

Podľa doterajších poznatkov biohermné vápence sú obmedzené na malú plochu s dĺžkou 3,5 km a šírkou do 1 km medzi obcami Turčianske Jaseno a Sklabinský Podzámok. Najznámejší výskyt je pri východnom okraji Turčianskeho Jasena (v starších mapách Horného Jasena). Túto lokalitu spomína už Andrusov (1965) v III. časti Geológie československých Karpát (s. 242), Köhler (1967) a Schaleková (1962, 1963), zmienky o nej sú aj vo Vysvetlivkách ku geologickej mape Turčianskej kotliny (Gašparik et al., 1995) a Veľkej Fatry (Polák et al., 1997).

Lagunárne mikritové vápence sú typu wackestone až packstone, s litoklastami podložných mezozoických karbonátov a biozložkou tvorenou najmä koralinými riasami, koralmi a bentickými foraminiferami. Zriedkavé nie sú ani úlomky lastúrníkov, ojedinele sa vyskytujú machovky cyklostomatného typu. Úplné chýbanie planktónových foriem svedčí o chránenom prostredí s minimálnym kontaktom s otvoreným morom. Miestami vznikali drobné koralové trsy. Tvoria ich najmä červené riasy, koralové a inkrustujúce foraminifery. Pri dost' vysokej energii prostredia sa však rozbíjali a v podobe klasov uložili v detritických vápencoch a pieskococh.

Morské borovské súvrstvie Turčianskej kotliny sa datuje do bartónu (SBZ 17 – 18 v rozsahu 37 – 40 mil. rokov). Organogénne vápence obsahujú časté veľké foraminifery, ktoré ich umožňujú datovať do vrchného bartónu (koniec SBZ 17 – SBZ 18; 37 – 39 mil. rokov). V spoločenstvách dominujú *Nummulites perforatus* (MONTF.), *N. millecaput* BOUBÉE, *N. striatus* (BRUG.), *Orbitoclypeus scalaris* (SCHLUMB.), *Alveolina elongata* (D'ORBIGNY), *A. (Glomalveolina) ungaroi* BASSI et

LORIGA BROGLIO, *Orbitolites* sp., *Assilina schwageri* SILVESTRI a ďalšie druhy. Existujú predstavy, že tieto biohermné a piesčité vápence tvoria polohy v prevažne ílovcovom súvrství (Andrusov, 1965). Terénny výskum ukázal, že sú uložené priamo na mezozoickom podloží (oblasť kóty Medzi mníchmi južne od Sklabinského Podzámku) a hutianske (ílovcové) súvrstvie je v ich nadloží.

Biohermný vývoj v Turčianskej kotline nemal dlhé trvanie. Smerom do nadložia biohermné vápence sa stávajú piesčitými a prechádzajú do karbonátových piesčitých vápencov až pieskocov datovaných do bázy vrchného eocénu (SBZ 19; 37 – 36 mil. rokov). Zánik plytkovodného lagunárneho prostredia spôsobilo výrazné prehĺbenie morského prostredia. Svedčí o tom aj neritické spoločenstvo veľkých foraminifer s prevládajúcim druhom *Assilina gomezi* (COLOM et BAUZÁ) a prítomnosť planktónových foraminifer.

Literatúra

- Andrusov, D., 1965: Geológia československých Karpát. III. diel. Bratislava, Vyd. Slov. Akad. Vied, 392 s.
- Gašparik, J. (ed.), Halouzka, R., Miko, O., Gorek, J., Rakús, M., Bujnovský, A., Lexa, J., Panáček, A., Samuel, O., Gašpariková, V., Planderová, E., Snopková, P., Fendek, M., Hanáček, J., Modlitba, I., Klukanová, A., Žáková, E., Horniš, J. a Ondrejčíková, A., 1995: Vysvetlivky ku geologickej mape Turčianskej kotliny 1 : 50 000. Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra, 196 s.
- Gross, P., Köhler, E. a Samuel, O., 1984: Litostratigrafická klasifikácia vnútrokarpatského paleogénneho sedimentačného cyklu. In: Geol. Práce, Spr. (Bratislava), č. 81, s. 103 – 117.
- Köhler, E., 1967: Grossforaminiferen und Stratigraphie des Paläogenes des Rajec- und Turiec- Kessels (Westkarpaten). In: Náuka o Zemi, Sér. geol. (Bratislava), 5, s. 5 – 87.
- Polák, M., Bujnovský, A., Kohút, M. (eds.), Pristaš, J., Filo, I., Havrila, M., Vozárová, A., Vozár, J., Kováč, P., Lexa, J., Rakús, M., Malík, P., Liščák, P., Hojstričová, V., Žáková, E., Siráňová, Z., Boorová, D. a Fejdiová, O., 1997: Vysvetlivky ku geologickej mape Veľkej Fatry 1 : 50 000. Bratislava, GS SR, Vyd. D. Štúra, 204 s.
- Schaleková, A., 1962: Fytogénne vápence mezozoika a terciaru Slovenska. Kandid. dizert. práca. Manuskript. Bratislava, archív PriF UK, 196 s.
- Schaleková, A., 1963: Die Algenflora der kretazischen und paläogenen Kalkstein der Slowakei. In: Geol. Sbor. Slov. Akad. Vied (Bratislava), roč. 14, č. 1, s. 165 – 167.

Arthropod associations of the Šárka Formation (Middle Ordovician, Darriwillian, Prague Basin, Czech Republic)

PETR BUDIL¹, PETR KRAFT², † JAROSLAV KRAFT³ and OLDŘICH FATKA²

¹Czech Geological Survey, Klarov 3, 11821 Praha 1, Czech Republic; budil@cgu.cz

²Institute of Geology and Palaeontology, Faculty of Science, Charles University, Albertov 6, 128 43 Prague 2, Czech Republic; kraft@natur.cuni.cz, fatka@natur.cuni.cz

³University of West Bohemian in Plzen, Faculty of Education, Department of Geography, Veleslavinova 42, 306 14 Plzen, Czech Republic

Introduction

Fauna and its associations of the Šárka Formation (lower/middle Darriwillian, Prague Basin, Bohemia) have been studied for almost two hundred years (for review, see Havlíček in Chlupáč et al. 1998). However, only Havlíček and Vaněk (1966, 1990) and Havlíček in Chlupáč et al. (1998) dealt with its invertebrate "communities". Havlíček and Vaněk (1990) established the *Placoparia-Euorthisina* Community (= Association in the recent concept), sharing some features with the deeper-water *Paterula* Community (= Association in the recent concept; see Havlíček 1982). The palaeogeographical importance of these communities has been pointed out by Havlíček et al. (1994). Review of trilobite associations, including discussion of supposed mode of life for separate trilobite groups has been recently presented by Budil et al. (2006). This paper deals with general evaluation of arthropod associations.

1. The trilobite associations of the Šárka Formation

The trilobite associations of the Šárka Formation display a rather transitional character, corresponding generally to the atheloptic assemblage *sensu* Fortey and Owens (1987). However, this association includes common cyclopygids co-occurring with the dalmanitid-calymenacean assemblage *sensu* Cocks and Fortey (1988). The remarkably highly diversified trilobite associations (more than 60 species) of the Šárka Formation covers most probably all feeding habits as discussed by Fortey and Owens (1999).

Particle feeders are present especially in the lower to middle levels of the formation, being represented by rare proetids (*Rokycanocoryphe*). Filter-feeders, common rather in lower to middle levels of the formation, are represented by the dionidids (*Trinucleoides* and *Dionideina*), harpetids (*Eoharpes*) and possibly also by bathycheilids (*Bathycheilus*, see Vaněk and Valicek 2006). The small scavenger-predators are represented by pliomerids (*Placoparia*, *Pliomerops*), dalmanitids (*Ormathops*), lichids and possibly also by illaenids (*Ectillaenus*, recently revised by Bruthan-sova 2003) and calymenids (*Colpocoryphe*, see also Hammann 1983), most of which lived buried or semi-buried in the muddy sea floor. The large asaphids (*Nerudaspis*, *Asaphellus*) and the possible naraoid *Pseudonaraoidia* represent probable predators (Fortey and Owens 1999, Budil et

al. 2003b). Very common pelagic elements are represented by abundant cyclopygids (*Priscyclopyge*, *Cyclopyge*, *Microparia*, *Degamella* and *Symphysops*), odontopleurids (*Selenopeltis*), and by comparatively rare bohemiids (*Bohemilla*) and ellipsotaphrids (*Ellipsotaphrus*). Some of locally abundant agnostids (*Leiagnostus*, *Geragnostella*) lived most probably attached on the algae (see Pek 1978, Slavíčková and Kraft 2001). The poor cyclopygid biofacies is restricted to the deepest parts of the basin (Havlíček and Vaněk 1990, Budil et al. 2006).

2. Merostomes

Only very rare remains of merostomes, firstly recognised from Šárka Formation by Chlupáč (1963), are represented by one rare species – *Archaeolimulus hanusi*. Nevertheless, they represent a very interesting faunistic element of the *Euorthisina-Placoparia* Association. As probable mode of life, the benthic scavenger feeding habit is supposed.

3. Phyllocarids

The phyllocarid crustaceans systematically studied especially Chlupáč (1970), which also discussed some of new observations twenty years later (Chlupáč 2003). These arthropods belong a widespread, but monotonous *Caryocaris wrighti-C. subula* Association which typifies dark-grey mudstone facies of the entire formation, being absent in iron ores only. As the mode of life, Chlupáč (1970, 2003) supposed the inhabiting of floating algae lumps, although the Vannier et al. (1997, 2003) and Vannier and Chen (2000) preferred a different model.

4. Discussion

Composition of the highly diversified associations of the Šárka Formation apparently depends both on stratigraphic position (see already Bouček 1926) as well as on position within the slope, e.g. on depth relations. However such faunal changes are insufficiently documented because of absence of suitable larger outcrops. The richest materials have been collected from siliceous nodules dispersed on fields, e.g. without exact stratigraphic information.

Only a few exceptions exist: namely the important key section for the classical Praha-Vokovice area (NE

part of Prague Basin), unfortunately no more existing outcrop in the former Pulkrabek Brickyard in Praha-Vokovice, documented by Bouček (1927).

Among other sections, the temporary outcrop of lower part of Šárka Formation at Praha- Cervený vrch (NE part of Prague Basin) described in a series of papers – e.g. Budil et al. (2003a, 2003b) and Kraft et al. (2003) could be mentioned, as well as the important section of the Klabava/Šárka formations boundary interval (NW part of the Prague Basin) published by Kraft and Kraft (1993).

At these sections, the remarkable differences in the faunal association has been documented, although the main elements (*Ormathops atavus*, phyllocarids, brachiopods *Euorthisina*, *Eodalmannella*, *Paterula* a.o.) seems to occur in almost whole sedimentary succession. Despite this, the long-time known observation (for review, see Havlíček in Chlupáč et al. 1998) is the remarkable difference in the occurrence of some distinctive trilobite species as *Ormathops barroisi*, “varieties” of the *Ormathops atavus* and *Colpocoryphe bohémica* s.l. in the E part of the basin only. Similarly, for the lower part of the formation, mainly in its NE part, the *Ectillaenus šárkaensis* is typical meanwhile in the upper part of the entire formation, the *Ectillaenus katzeri* dominates (see also Bruthansová 2003). *Trinucleoides reussi* is very common in the W part of the basin meanwhile in the NW part, it occurs rather sporadically. Its only massive occurrence is limited here for ca. upper portion of lower half of the formation (layer No. 3 sensu Bouček 1927, his data were confirmed by the field observations of first author). All these changes may be explained by the depth and oxygen content differences plus stratigraphical position of the material, which is, however, from above mentioned purposes only hardly interpretable. Despite this, the several concepts of graptolite zonation originated (Kraft and Kraft 1993, 1995, 2000 and 2003) enabling more exact affiliation of the material and some of the old and new samples may be more precisely stratigraphically affiliated. However, also graptoloids and dendroids show remarkable depth and substrate relations.

Acknowledgement. The Grant Agency of the Academy of Science of the Czech Republic supported the contribution through the Project N° A 304130601. Parts of study are a contribution to MSM0021620855 supported by Ministry of Education, Youth nad Sport of the Czech Republic.

Reference:

- Bouček B, 1926. Příspěvek ke stratigrafii vrstev šáreckých dyl českého ordoviku. Rozpravy české akademie věd a umění, Třída II, 35 (43): 1-11.
- Bouček B, 1927. Příspěvek ke stratigrafii vrstev šáreckých dyl českého ordoviku. Rozpr. Ces. Akad. Ved Umeni. Tr. II., 37 (33): 1-11.
- Bruthansová J, 2003. The trilobite Family Illaenidae Hawle et Corda, 1847 from the Ordovician of the Prague Basin (Czech Republic). Transactions of the Royal Society of Edinburgh, 93 (2): 167-190.
- Budil P, Chlupáč I, Hradecký P, 2003a. Middle Ordovician at Praha – Cervený vrch Hill (Barrandian area, Czech Republic). Bulletin of Geosciences, 78 (2): 91-98.
- Budil P, Fatka O, Bruthansová J, 2003b. Trilobite fauna of the Šárka Formation at Praha – Cervený vrch Hill (Ordovician, Barrandian area, Czech Republic). Bulletin of Geosciences, 78 (2): 113-117.
- Budil P, Kraft P, Kraft J, 2006. Trilobite fauna of the Šárka Formation (Middle Ordovician Darriwillian) Prague Basin, Czech Republic. In: Ancient life and modern approaches. Abstracts of the Second international Palaeontological Congress (560-561).
- Chlupáč I, 1963. Report on the Merostomes from the Ordovician of Central Bohemia. Věstník ústředního ústavu geologického, 38: 399-402.
- Chlupáč I, 1970. Phyllocarid crustaceans of the Bohemian Ordovician. Sborník geologických Věd, Paleontologie, 12: 41-77.
- Chlupáč I, 2003. Phyllocarid crustaceans from the Middle Ordovician Šárka Formation at Praha-Vokovice. Bulletin of Geosciences, 78 (2): 107-111.
- Chlupáč, I., Havlíček, V., Kříž, J., Kukul, Z. and Štorch, P. (1998): Palaeozoic of the Barrandian (Cambrian to Devonian). - Czech Geological Survey, 183 pp., Prague.
- Cocks L R M, Fortey R A, 1988. Lower Palaeozoic facies and faunas around Gondwana. In: Audley-Charles M G, Hallam A (eds) Gondwana and Tethys. Geological Society, London, Special Publication, 37: 183-200.
- Fortey R A, Owens R, 1987. The Arenig Series in South Wales, 1. In The Arenig Series in South Wales, Stratigraphy and Palaeontology. Bulletin of British Museum Natural History, Geology, 41: 69-285.
- Fortey R A, Owens R, 1999. Feeding habits in trilobites. Palaeontology, 42 (3): 429-465.
- Hammann V, 1983. Calymenacea (trilobita) aus dem Ordovizium von Spanien; ihre Biostratigrafie, Oekologie und Systematik. Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, 542: 1-177.
- Havlíček V, 1982. Ordovician in Bohemia: development of the Prague Basin and its benthic communities. Sborník geologických Věd, Geologie, 37: 103-136.
- Havlíček V, Vaněk J, 1966. The Biostratigraphy of the Ordovician of Bohemia. Sborník geologických Věd, Paleontologie, 8: 7-69.
- Havlíček V, Vaněk J, 1990. Ordovician invertebrate communities in black-shale lithofacies (Prague Basin, Czechoslovakia). Věstník Českého geologického ústavu, 65 (4): 223-235.
- Havlíček V, Vaněk J, Fatka O, 1994. Perunica microcontinent in the Ordovician (its position within the Mediterranean Province, series division, benthic and pelagic associations). Sborník geologických Věd, Geologie, 46: 23-56.
- Havlíček, V. 1998. Prague Basin – Ordovician. In: Chlupáč I, Havlíček V, Kriz J, Kukul Z, Štorch P (eds.) Palaeozoic of the Barrandian. Praha (Cambrian to Devonian): Czech Geological Survey. (41-79).
- Kraft J, Kraft P, 1993. The Arenig/Llanvirn boundary (Ordovician) in the Prague Basin (Bohemia). Journal of the Czech Geological Society, 38 (3-4): 189-192.
- Kraft J, Kraft P, 1995. Biostratigraphy of the Klabava and Šárka Formations (Bohemia, Lower Ordovician) – a brief overview of new investigations. Acta Universitatis Carolinae, Geologica, 1995: 23-29.
- Kraft J, Kraft P, 2000. Faunal changeover and diversity trends on the Arenigian/Llanvirnian boundary in the Bohemian Ordovician. In: Cockle P, Wilson G A, Brock G A, Engelbretson M J, Simpson A, Winchester-Seeto T. (eds) Palaeontology Down-Under 2000. Geol. Soc. Australia, Abstracts 61: 51-52.
- Kraft J, Kraft P, 2003. Middle Ordovician graptolite fauna from Praha – Cervený vrch (Prague Basin, Czech Republic). Bulletin of Geosciences, 78 (2): 129-139.
- Kraft P, Budil P, Fatka O, Kraft J, Mergl M, Marek J, Bruthansová J, 2003. Fossil assemblages from the Middle Ordovi-

- cian Šárka Formation at Praha – Cerveny vrch (Prague Basin, Barrandian area). Bulletin of Geosciences, 78 (2): 99-101.
- Pek I, 1978. Agnostid trilobites of the Central Bohemian Ordovician. Sbornik geologických Ved, Paleontologie, 19: 7-44.
- Slavíčková J, Kraft P, 2001. Remarks to the palaeoecology of agnostid trilobites. Journal of the Czech Geological Society, 46 (3-4): 215-218.
- Vaněk J, Valíček J, 2006. Complementary description of *Bathycheilus perplexus* (Barrande, 1872) (Trilobita) from the Šárka Formation (Middle Ordovician, Prague Basin, Czech Republic). Palaeontologia Bohemiae, 10 (3): 21-23.
- Vannier J, Boissy P, Racheboeuf P R, 1997. Locomotion in *Nebalia bipes*: a possible model for Palaeozoic phyllocarid Crustaceans. Lethaia, 30: 89-104.
- Vannier J, Chen J Y, 2000. The early Cambrian colonization of pelagic niches exemplified by *Isoxys* (Arthropoda). Lethaia, 33: 295-311.
- Vannier J, Racheboeuf P R, Brussa E D, Williams M, Rushton A W A, Servais T, Siveter D J, 2003. Cosmopolitan arthropod zooplankton in the Ordovician seas. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 195: 173-191.

Thecamoebý sladkovodního prostředí povodí Vltavy

ZUZANA BURDÍKOVÁ^{1,2}

¹ Ústav geologie a paleontologie UK v Praze, Přírodovědecká fakulta, Albertov 6, 128 44 Praha 2, Česká republika

² Fyziologický ústav AVČR v Praze, Vídeňská 1082, 142 20 Praha, Česká republika,
burdikova.zuzana@biomed.cas.cz

Thecamoebý, polyfyletická skupina prvoků s pevnou schránkou, je celosvětově rozšířena ve sladkovodním a částečně brakitském prostředí. Naším záměrem je využít Thecamoebý k interpretaci prostředí vzniku sedimentů v minulých geologických dobách. K tomu je potřeba vědět, jaké nároky na prostředí mají Thecamoebý dnes (Holcová a Lorencová, 2004).

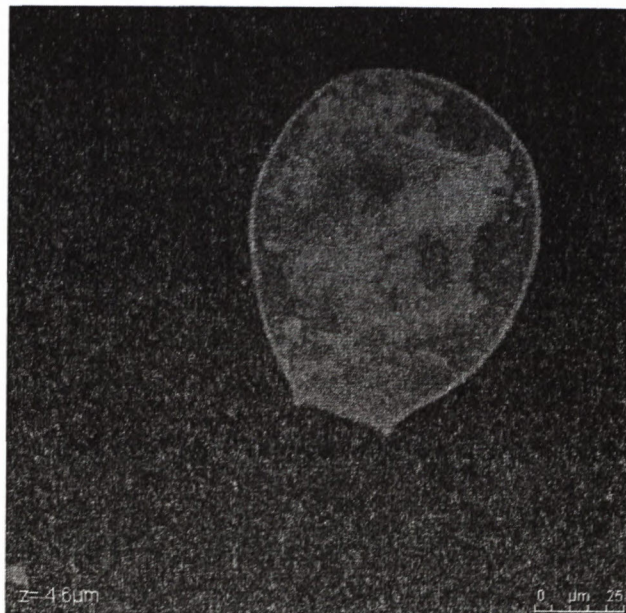
Thecamoebý mají schopnost encystace během nepříznivých životních podmínek. Cysty mohou být šířeny ptáky a větrem, a to celosvětově (Medioli a Scott, 1988). Mohou přežívat v různých prostředích, mohou se lišit hojností, velikostí a tvarem sledovaných taxonů, v návaznosti na prostředí (Collins a kol., 1990). Ekologie jezerních thecamoeb je zatím známa velmi málo. Podle Dalby a kol. (2000) ovlivňuje jejich rozšíření v jezerech vegetace poblíž jezera, klimatické podmínky a množství živin.

Nejstarší fosilní nálezy sladkovodních thecamoeb pocházejí z namuru našeho území (Vašíček a Růžička, 1957). Ze střední Evropy jsou dále nejdůležitější nálezy z miocénu Západních Karpat (Brestenská, 1977), Polska (Kulczycka, 1999) a z panonu Maďarska (Kováry, 1956). Přehled o fosilních nálezech thecamoeb ve světě shrnuje Medioli a kol. (1990).

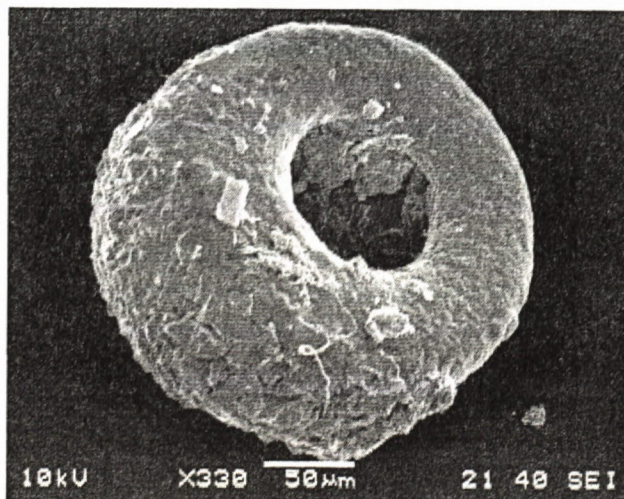
V paleoekologii chybí aktuologické práce týkající se ekologie vodních thecamoeb a jejich porovnání z hlediska klimatických podmínek, které by umožnily zpracovat paleolimnologické údaje sladkovodních ekosystémů. V Českém masívu se vyskytuje velké množství právě sladkovodních sedimentů křídla, terciéru a kvartéru, kde by se thecamoebý mohly vyskytovat.

Cílem mojí práce je sledovat vnitrodruhovou variabilitu taxonů thecamoeb ve sladkovodním prostředí v průběhu roku. Dále zpracovávám všechny důležité faktory: tekoucí/stojaté vody, charakter sedimentů dna, přítomnost jiné vodní fauny a flóry, velikost nádrže/toku, hloubka a hydrobiologické údaje - roční průběh teplot, pH.

Pro odběr vzorků jsem vybrala lokalitu Modřanských tůňek. Odběry jsou prováděny jednou měsíčně, celkově jsem odebrala 160 vzorků z deseti odběrových míst. Vzorky jsou zpracovávány plavením a dále barvením Bengálskou růžovou pro rozlišení thecamoeb na mrtvé a živé. Zpracované vzorky taxonomicky analyzuji pomocí binokulární lupy. Ke konečnému taxonomickému určení je používán SEM. Pro detailnější ekologické studie týkající se interakcí thecamoeb s biocenozou vodního i půdního prostředí je používán laserový konfokální fluorescenční mikroskop. Použití konfokálního mikroskopu pro ekologické studie thecamoeb nám poskytuje informace o prostorovém rozmístění intracelulárních organel uvnitř schránky.



Obr. 1. *Nebela bohémica* (Taránek, 1882), snímán konfokálním mikroskopem, barven acid fuchsimem.



Obr. 1. *Nebela bohémica* (Taránek, 1882), snímán konfokálním mikroskopem, barven acid fuchsimem.

Dosavadní pozorování naznačují, že existuje souvislost mezi zastoupením jednotlivých taxonů thecamoeb a sedimentárním složením dna odběrových míst: v nádržích s písčítým dnem se objevuje málo druhů, na rozdíl od nádrží s větším množstvím organického materiálu,

kde je zastoupeno mnohem více druhů. Navíc, v písčítých sedimentech se objevují druhy větších velikostí než v sedimentech s větším zastoupením organického materiálu.

Dalším zajímavým zjištěním je fakt, že celkovou variabilitu neovlivňuje rozdělení jedinců na živé a mrtvé. Na druhou stranu je složení společenstva ovlivněno makrovegetací, a změnami výšky vodní hladiny v průběhu roku. Dalším významným faktorem pro druhové složení společenstva je rozlišení stojatých a tekoucích vod.

Tato práce byla podporována finančními prostředky z grantu MŠMT LC 06063.

Literatura

- Brestenská, E., 1977: Thekamöben (Protozoa) des Neogens vom Kessel Turiec. Západné Karpaty, sér. paleontológia, 2-3P: 119-124.
- Collins, E. S., McCarthy, F. M. G., Medioli, F. S., Scott, D. B., Honig, C. A., 1990: Biogeographic distribution of modern thecamoebians in a transect along the Eastern North American Coast. Paleocology, Biostratigraphy, Paleoenvironment and Taxonomy of Agglutinated Foraminifera: 801-812.
- Dalby A.P., Kumar A., Moore J.M., Patterson R.T., 2000 Preliminary survey of Arcellaceans (Thecamoebians) as limnological indicators in tropical lake Sentani, Irian Jaya, Indonesia. Journal of Foraminiferal Research, 30(2): 135-142
- Holcová, K., Lorencová M., 2004: Thecamoebians (Rhizopoda, Testacea) in the youngest sediments of the Lipno Reservoir - response to anomalous precipitation in 2002 and 2003. Aktuality Šumavského výzkumu II 104-109
- Kövary J., 1956: Thécamöbák (Testaceák) a magyarországi alsópannoniai korú üledékekben. Föld. Közlöny 86: 266-273.
- Kulczycka J. P., 1999: Genus Silicoplaentina (Class Amoebina) from the Miocene Machów Formation (Krakowiec Clays) of the northern Carpathian Foredeep. Geological Quarterly 43 (4): 499-508.
- Medioli, F. S., Scott, D. B., 1988: Lacustrine thecamoebians (mainly Arcellaceans) as potential tools for paleolimnological interpretations. Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoenvironment 62: 361-386.
- Vašíček, M., Růžička, B. 1957: Namurian Thecamoebina from the Ostrava-Karvina coal district. Sborník Národního muzea v Praze, Řada B, Přírodní vědy 13: 333-340.

Zonation concept in stratigraphic correlation – a discussion

PETER CARLS¹ and LADISLAV SLAVÍK²

¹Institut für Umweltgeologie, Technische Universität Braunschweig, Germany

²Institute of Geology, ASCR, v.v.i., Praha, Czech Republic, slavik@gli.cas.cz

It is well known, that zonation concept in stratigraphy is far from optimal state, and, it is necessary to discuss, whether advantages of biostratigraphic zonation can balance its drawbacks.

Inevitably, every correlation, as a scientific operation, runs the risk of errors. Nevertheless, many geoscientists who do not themselves study the relevant conodonts set much trust in the accuracy of conodont correlations, believing that the assumedly elaborate conodont zonation warrants reliability. However, there will always be a divergence of opinions concerning both the science of conodont taxonomy and the formalisms of zonation. Two methods must be distinguished. The more fundamental one is the parallelization at well controlled entries of wide-spread taxa, often considered as guide fossils. The controls can be founded on the observation of the phylogenetic origin of the guide taxon as well as on its associations with other fossils. The aim is to recognize in each section the very origin of the taxon as the sharpest time mark available.

The more derived method is the correlation by means of formal zonations. Therein, after the taxonomic identification, the observed taxon ranges are masked in formalisms and are handled in abstracting manner, wherein the difficulties of identification are often neglected. The zonation formalism should ensure at least strictly correct procedures, because this technique may not be modified according to scientific autonomous opinion. The first procedure is a basically scientific method, because it relies on the taxonomic evaluation of the morphologies of conodont elements and considers their supposedly intra-specific variability. The scientist personally decides each identification – and therein neither individual errors can be excluded, nor are concepts of the fossil taxa warranted to be infallible. In spite of the standardization of species by their holotypes, the scope of differences between individuals that is tolerable within one fossil taxon of the (sub)species level, has to be decided case by case, specimen by specimen. A holotype only marks to which lot within a variety of forms a given name belongs in case of a subdivision, but it does not absolutely delimit a species. Such delimitation depends on changeable concepts. (E.g., drastic discrepancies of such concepts were involved in the selection of conodonts under the name of *Polygnathus dehiscentis* for the definition of the Pragian/Emsian boundary. The installation of the corresponding GSSP in the Zinzilban Gorge section in Uzbekistan might arrive at a level about 4 MA older than the traditional beginning of the Emsian.) Nevertheless, the correlations that only rely on the taxonomy are usually more certain than those in which zonations intervene.

As conodonts are not only studied for their palaeozoologic taxonomy and phylogeny, but as they are also highly appreciated tools for age assignments, the concepts are

unavoidably influenced by rather heterogeneous demands from other branches of the geosciences. Purely taxonomic interests demand to separate all separable forms, possibly as nominal taxa, whereas the questionable pragmatism of the users of biostratigraphic information claims that changes of taxonomic and zonal names should be avoided. Controversial tendencies have often been alluded to too harshly by the terms of „splitting“ and „lumping“. The more lumping is involved, the more will the method of parallelization by mean of supposedly conspecific conodonts be blunted and only seemingly be simplified.

The method of zonal correlation works with strictly defined formalisms and can be a concise means of communication – provided the taxonomic bases are solid. As quite a number of kinds of zonations have been proposed, we state that we refer only to one of them: A zone begins at the origin of its name-giving index taxon, and this origin must be morphologically demonstrable with a phylogenetically plausible ancestor; such control should be stratally demonstrated – a very urgent request. The zone ends at the likewise defined beginning of the next zone. It is a „lowest-occurrence interval Zone“ according to the stratigraphic nomenclature (Salvador ed., 1995).

This system has also been termed „successive-appearance zonation“. Murphy (1977) has proposed a binary terminology for the zones that indicates in first place the index of the given zonal base and in second place position the index of the next zone. The scientific influence on the position of the zonal start in time cannot totally be negated: There remain possibilities of errors. But taxonomy progressively improves the identification of taxa. Essentially, zonation is a rigid technique in the application of which there is no tolerance for free scientific opinion besides the identification of taxa. However, Murphy's Law applies mercilessly concerning all formalisms: All that can go wrong will go wrong. If any conodont zonation should be applied, we can recommend only the use of successive-appearance zonation mentioned above. If conditions do not permit such a procedure, we must rely only on detailed correlation of individual taxa that is much better to control than mechanical application of frequently erroneous and misleading conodont zonal scales.

Acknowledgments. This work was possible thanks to the support of the Grant Agency of the Academy of Sciences CR (Project No. KJB300130613) and the Alexander von Humboldt Foundation. It represents a contribution to IGCP 499: „DEVEC“

References

- Murphy M.A. 1977. On time stratigraphic units. *J. Paleontol.* **51**: 213-219.
Salvador A. (ed.) 1995. International Stratigraphic Guide, 2nd edition. *IUGS and Geol. Soc. Amer.* 1-214.

Reconstruction of presumed environmental / time gradient from fossil assemblages

PETR A. ČEJCHAN

Institute of Geology, Academy of Sciences of the Czech Republic, Rozvojova 269, CZ 16502
Prague, cej@gli.cas.cz

The aim of the study is to design a novel way of reconstruction of a presumed unidimensional environmental/time gradient from abundance data on species assemblages. This is known as „indirect gradient analysis“ among ecologists. The word „indirect“ means that the gradient itself is latent, is not accessible, or is presumed. We focus on the topology of the problem, thus disregarding the quantitative measuring of „sample scores“. Formally, this task can be termed „seriation of fossil assemblages“.

Species response functions (SRFs) of unitary organisms to an unidimensional environmental/time gradient

serve as an input to the problem, which is formalized as an instance of the „Quadratic Assignment problem“, a well-known NP-hard problem of the graph theory. Bayesian inference „squeezes“ the population density distributions out of observed species abundances. A large number of generated hypotheses about how could the population density data look out serve to derive probability density functions of sample ranks, which are the result of the analysis. The method was tested both on artificial example generated numerically from the mathematical model, and on a case study on Holocene land snails.

Middle Cambrian associations of miomerid trilobites from Barrandian area (Czech Republic)

OLDŘICH FATKA¹, MICHAL SZABAD² and VÁCLAV VOKÁČ³

¹Charles University, Institute of Geology and Palaeontology, Albertov 6, 128 43, Praha 2, Czech Republic, fatka@natur.cuni.cz

²Obránců míru 75, 261 02 Příbram VII, Czech Republic

³Zábělská 53, 312 00 Plzeň, Czech Republic

Analyses of stratigraphic ranges of fifteen species of Middle Cambrian miomerid trilobites at more than twenty localities made possible to differentiate three main associations within the Příbram-Jince (Fig. 1A) and Skryje-Týfovice (Fig. 2A) basins. All three associations are obviously related to palaeobathymetrical and sedimentological gradients and their stratigraphic and spatial distributions reflect transgressive-regressive pulses during sedimentation of the Jince Formation in both basins (Figs. 1B and 2B).

The **P-P Association** (*Phalagnostus-Peronopsis* Association) occurs in shallow-water deposits, characterized in general by fine sandstones to greywackes, the **P-C Association** (*Phalacroma-Condylopyge* Association) is typical for comparatively deeper facies of fine greywackes to mudstones and the **O-H Association** (*Onymagnostus-Hypagnostus* Association) dominates in deeper-water mudstones. Findings of several complete specimens of the genus *Peronopsis* entombed within exoskeletons of large paradoxid trilobites of the subgenus *Paradoxides* (*Hydrocephalus*) provide direct evidence for benthic life

habit of at least some Middle Cambrian agnostids (Fatka and Szabad, in press).

The associated fauna is usually richly diversified and includes linguliformean and acrotretacean brachiopods, polymeroid trilobites and trace fossils, at several levels the assemblages contain also rare molluscs, foraminifers and non-trilobite arthropods, locally complete thecae of edrioasteroid, eocrinoid and ctenocystoid echinoderms occur (Fatka et al., 2004).

This study was supported through the GACR Project N. 205/06/0395 and MSM 0021620855.

References

- Fatka, O., Kordule, V., Szabad, M. (2004): Stratigraphic distribution of Cambrian fossils in the Příbram-Jince Basin (Barrandian area, Czech Republic). *Senckenbergiana lethaea*, 84 (1/2), 369-384. Frankfurt am Main.
- Fatka, O., Szabad, M. (in press): Agnostids and brachiopod entombed under exoskeletons of paradoxid trilobites. – *N. Jb. Geol. Paläont.*, 2007. Stuttgart.

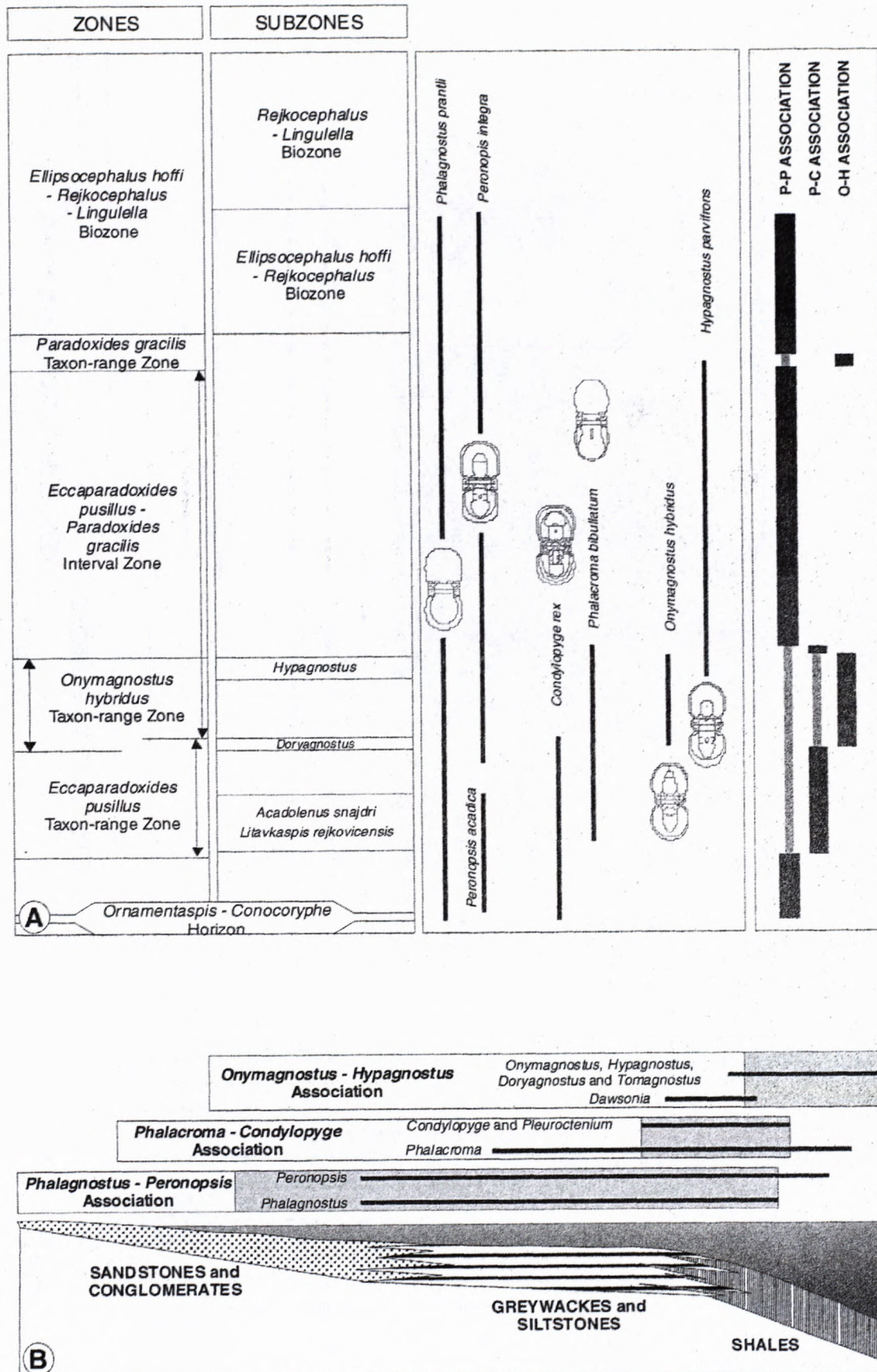
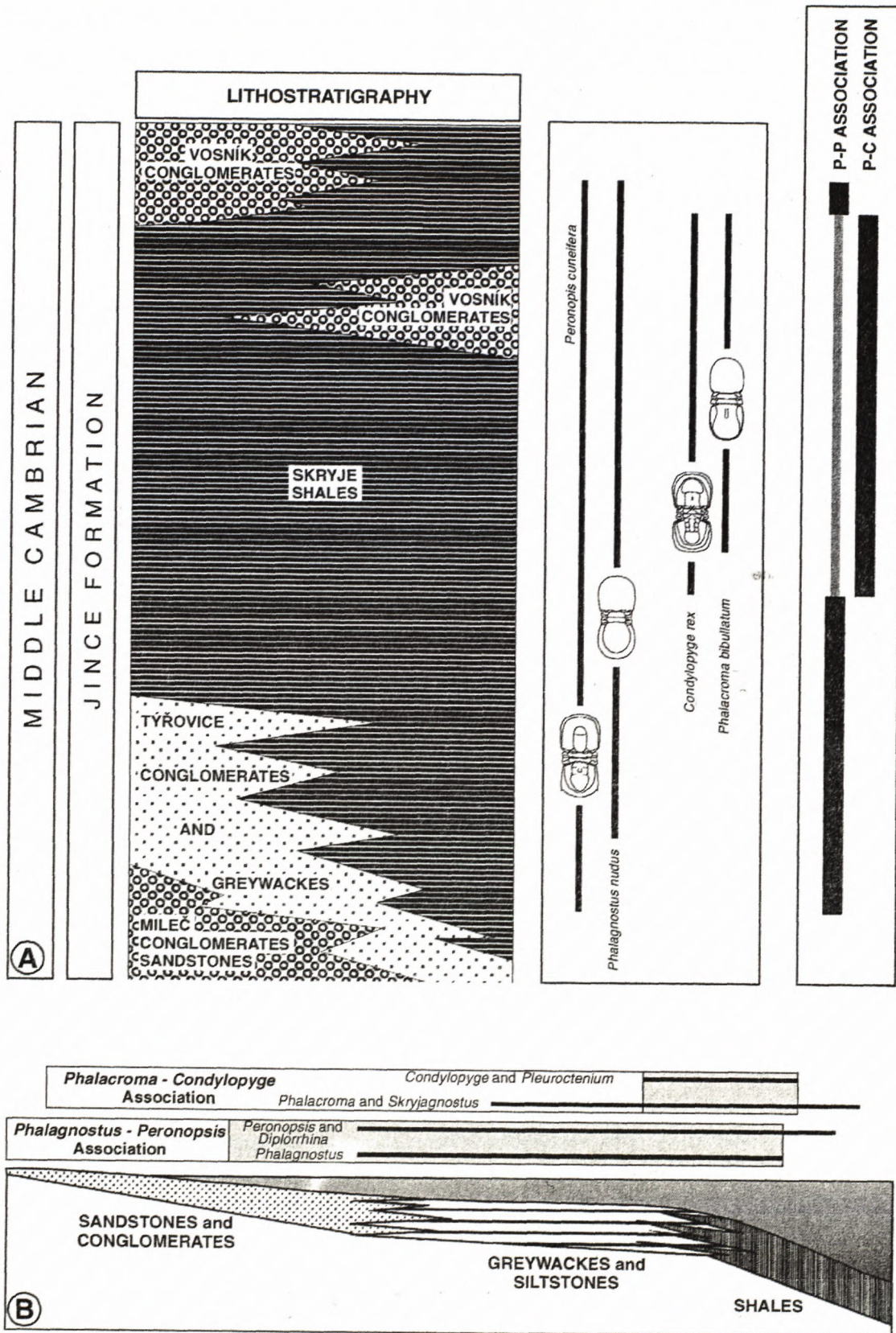


Fig. 1. A - Stratigraphic distribution of selected miomerid trilobites in Jince Formation of the Pířbram-Jince Basin (adopted from Fatka et al., 2004, tab 3). B - Supposed depth-relation of associations of miomerid trilobites in Jince Formation within the Pířbram-Jince



Basin.

Fig. 2.
A - Stratigraphic distribution of selected miomerid trilobites in Jince Formation of the Skryje-Týřovice Basin.
B - Supposed depth-relation of associations of miomerid trilobites in Jince Formation within the Skryje-Týřovice Basin.

Nautiloidea české křídové pánve

JIŘÍ FRANK

Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká Fakulta, Karlova Univerzita, Albertov 6, Praha 2, 128 43, Česká Republika, frank@natur.cuni.cz, kornl@centrum.cz

Nautiloidea jsou v České křídové pánvi poměrně bohatě zastoupenou skupinou. V současné době je ve třech rodech zastoupeno šest druhů nautiloidů. Rod *Eutrephoceras*: *Eutrephoceras columbinum* (FRÍČ & SCHLÖNBACH), *Eutrephoceras sublaevigatum* (D'ORBIGNY) a *Eutrephoceras* sp. U *Eutrephoceras* sp. prozatím není bližší druhové zařazení. Rod *Deltocymatoceras*: *Deltocymatoceras rugatus* (FRÍČ & SCHLÖNBACH) a *Deltocymatoceras galea* (FRÍČ & SCHLÖNBACH). Posledním rodem je rod *Cymatoceras*, který v české křídové pánvi zastupuje jediný druh, a to *Cymatoceras* aff. *elegans*.

Tyto druhy se celkově vyskytují ve všech souvrstvích svrchní křídý ČKP. Nejstarší se objevují již v korycanských vrstvách perucko-korycanského souvrství stáří svrchního cenomanu, nejmladší v chlomeckých vrstvách stáří středního až svrchního coniacu. Jádra schránek exemplářů se v ČKP nacházejí ve všech souvrstvích bez ohledu na charakter hornin a faciální rozrůzněnost a vyskytují se jak v příbřežních oblastech, tak v hemipelagických uloženinách.

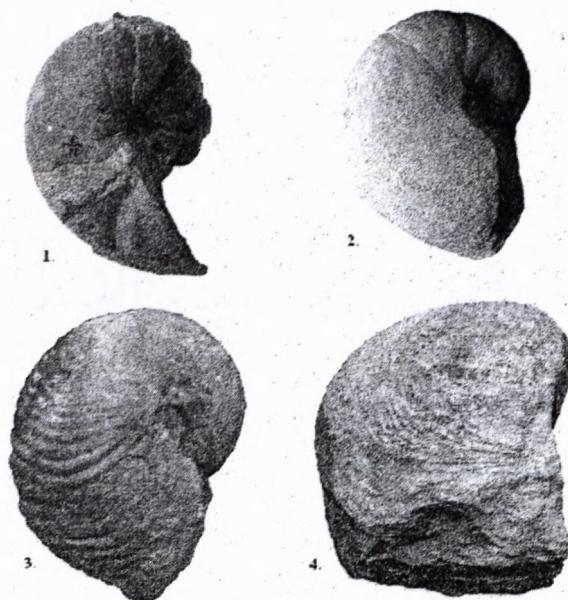
Bližším studiem materiálu exemplářů rodu *Deltocymatoceras* byl zjištěn poměrně výrazný dimorfismus mezi juvenilními a dospělými jedinci, projevující se vytvořením ventrálního kýlu u dospělých jedinců.

Revizí druhu *Deltocymatoceras galea* bylo zjištěno, že téměř všechny exempláře tohoto druhu byly v minulosti mylně řazeny do druhu *Deltocymatoceras rugatus* (FRÍČ & SCHLÖNBACH) a *Eutrephoceras sublaevigatum* (D'ORBIGNY).

Zajímavým zjištěním je přítomnost rodu *Cymatoceras*, který je zastoupen druhem ponechaným v otevřené nomenklatuře – *Cymatoceras* aff. *elegans*. Tento druh vykazuje jednoznačné příbuzenské znaky k druhu *C. elegans*, který je ovšem stáří cenomanu. Výskyt tohoto nebo příbuzného taxonu ve svrchním turonu až středním coniacu je tedy nejmladším známým výskytem.

Juvenilní stadia loděnkovitých, popisovaná dříve jako „*Nautilus Reussi*“ byla revidována a zařazena do rodu *Eutrephoceras*. Bližší zařazení není, díky způsobu zachování možné, ačkoliv je pravděpodobné, že se může jednat o juvenilní exempláře *Eutrephoceras sublaevigatum* (D'ORBIGNY) a nebo o iniciální závit starších exemplářů, u kterých se zbytek schránky nezachoval.

Tato studie vznikla za přispění grantu GAČR 205/06/0842 Tafocenózy s ostnokožci ve svrchním turonu ČKP (řešitel RNDr. Žitň GU AV ČR, spoluřešitel RNDr. Košťák, PIF UK) a díky vědeckému záměru Přírodovědecké fakulty MSM 0021620855.



Obr.1: Někteří zástupci rodů *Eutrephoceras*, *Deltocymatoceras* a *Cymatoceras*:

1. *Eutrephoceras columbinum* (1/2 původní velikosti); 2. *Deltocymatoceras galea* (1/4 původní velikosti); 3. *Deltocymatoceras rugatus* (1/2 původní velikosti); 4. *Cymatoceras* aff. *Elegans* (1/3 původní velikosti).

Literatura:

- FRANK, J. (2006): Nautiloidea české křídové pánve, 95 s. Diplomová práce.
- FRANK, J. & KOŠTÁK, M. (2004): *Eutrephoceras columbinum* (Fritsch) – A poorly known nautilid from Upper Cretaceous of the Bohemian Cretaceous Basin. VI. International Cephalopod Symposium – Present and Past, Fayetteville, USA. p. 41-42. Abstrakt
- FRÍČ, A. (1879): Studie v oboru křídového útvaru v Čechách; Paleontologické prozkoumání jednotlivých vrstev; II. Bělohorské a Malnické vrstvy – 1-144. Praha
- FRÍČ, A. (1885): Studie v oboru křídového útvaru v Čechách; Paleontologické prozkoumání jednotlivých vrstev; III. Jizerské vrstvy – *Archiv pro přírodovědecké prozkoumání Čech*, 5. 2 (Geologické oddělení). 1-132. Praha
- FRÍČ, A. (1889): Studie v oboru křídového útvaru v Čechách; Paleontologické prozkoumání jednotlivých vrstev; IV. Teplické vrstvy – *Archiv pro přírodovědecké prozkoumání Čech*, 7. 2 (Geologické oddělení). 1-114. Praha
- FRÍČ, A. (1894): Studie v oboru křídového útvaru v Čechách; Paleontologické prozkoumání jednotlivých vrstev; V. Březenké vrstvy – *Archiv pro přírodovědecké prozkoumání Čech*, 9. 1 (Geologické oddělení). 1-130. Praha

- FRIČ, A. (1898): Studie v oboru křídového útvaru v Čechách; Paleontologický výzkum jednotlivých vrstev; VI. Chlomecké vrstvy - *Archiv pro přírodovědecké prozkoumání Čech*, **10. 4** (Geologické oddělení). 1-81. Praha
- FRIČ, A. (1911): Studie v oboru křídového útvaru v Čechách; Paleontologický výzkum jednotlivých vrstev; Dop. I. Ilustrovaný seznam zkamenělin cenomanních vrstev korycanských. – *Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech*, **15**, 1: 1-101. Praha
- FRITSCH, A. & SCHLÖNBACH, U. (1872): Cephalopoden der böhmischen Kreideformation, 52 s. PRAG.
- KOŠŤÁK, M. ČECH, S. EKRT, B. MAZUCH, M. WIESE, F. VOIGT, S. & WOOD, C.J. (2004): Belemnites of the Bohemian Cretaceous Basin in a global context – *Acta Geologica Polonica*, **54. 4**. 511-533. Warszawa.
- SCHIMANSKY, V.N. (1975): Cretaceous nautiloids – *Trudy Paleontologitschekogo Instituta Akademii Nauk SSSR*, **150**, 1-208. Moscow [In Russian].
- WILMSEN, M. (2000): Late Cretaceous nautilids from northern Cantabria, Spain. – *Acta Geologica Polonica*, **50. 1**. 29-43. Warszawa.

Cenozoic climate deterioration and biota evolution: evidence from West Antarctica

ANDRZEJ GAŹDZICKI

Instytut Paleobiologii, Polska Akademia Nauk, Twarda 51/55, 00-818 Warszawa,
gazdzick@twarda.pan.pl

The Antarctic Cenozoic contains an important record of deterioration of global climate and biota evolution. The break-up of Gondwanaland, the opening of the Tasman and Drake Passages, and the progressive isolation of Antarctica by the Antarctic Circumpolar Current led to the transition from a warm, ice-free climate (greenhouse) in early Eocene to a colder climate and glacial conditions (icehouse) at the end of Eocene and younger epochs. The first evidence of major climate change with cooling through the late Paleogene is reported from the latest Eocene or Eocene/Oligocene boundary (ca. 34 Ma). Geological and paleontological data indicate cooling, terrestrial and marine ice sheet growth, and initiation of Cenozoic glaciation at that time interval both in East and West Antarctica (Barrett 1996).

While Cenozoic glacial history of Antarctica has been mostly revealed from deep sea drillings (Zachos *et al.* 2001), West Antarctica shows also a fairly well-preserved glacial record exposed on South Shetland Islands and the Antarctic Peninsula. The Paleogene-Neogene strata on King George Island display a sequence of alternating glacial and interglacial events, with at least two regional ice sheet expansions during the Oligocene Polonez Glaciation (32-26 Ma) and the Miocene Melville Glaciation (23-20 Ma) (Birkenmajer 2001). Polish geologists have recently discovered on King George Island the first Eocene mountain glaciers that preceded major ice sheet formation in Antarctica (Birkenmajer *et al.* 2005). A terrestrial, valley-type tillite up to 65 metres thick was revealed between two basaltic lava sequences in the

Eocene-Oligocene Point Thomas Formation at Hervé Cove - Breccia Crag in Admiralty Bay (King George Island). K-Ar dating of the lavas suggests the age of the glaciation at 45-41 Ma (Middle Eocene). It is the oldest Cenozoic record of alpine glaciers in West Antarctica, providing insight into the onset of glaciation of the Antarctic Peninsula and South Shetland Islands.

The paleobiological data from King George, Seymour and Cockburn Islands are important in providing information on the spatiotemporal pattern of paleoenvironmental changes and biota evolution that occurred during the crucial Eocene to Pliocene time interval. Gradual cooling of climate, changes of environment and trophic relationships were most probably responsible for the intense speciation and taxonomic diversification of the Antarctic Paleogene-Neogene biota.

References:

- Barrett P.J. 1996. Antarctic palaeoenvironment through Cenozoic time – a review. *Terra Antarctica* 3: 103-119.
- Birkenmajer K. 2001. Mesozoic and Cenozoic stratigraphic units in parts of the South Shetland Islands and Northern Antarctic Peninsula. *Studia Geologica Polonica* 118: 5-188.
- Birkenmajer K., Gaździcki A., Krajewski K.P., Przybycin A., Solecki A., Tatur A. and Yoon Ho Il. 2005. First Cenozoic glaciers in West Antarctica. *Polish Polar Research* 26 (1): 3-12.
- Zachos J., Pagani M., Sloan L., Thomas E. and Billups K. 2001. Trends, rhythms, and aberrations in global climate 65 Ma to Present. *Science* 292: 686-693.

Eocene and Oligocene dinocysts from epicontinental deposits of SE Poland

PRZEMYSŁAW GEDL

Institute of Geological Sciences, Polish Academy of Sciences, Senacka 1, 31-002 Kraków, Poland,
ndgedl@cyf-kr.edu.pl

Biostratigraphy of Eocene and Oligocene strata of the northern Poland is relatively well known. These mainly marine deposits contain microfaunal assemblages that allow biostratigraphic correlation as well as palaeoenvironmental reconstruction. However, coeval deposits that occur in the south-eastern Poland are rather barren, and their correlation is highly arbitrary. The only exceptions are organic-walled dinocysts, which are frequently the only microfossils that occur in these deposits in question (e. g., Gedl, 2000). Sandy-loamy, glauconitic deposits of the Lublin Upland, Roztocze and Carpathian Foreland were deposited in environments favourable for dinocysts only. Their presence allows correlation of these shallow marine deposits with coeval strata of surrounding areas.

Eocene dinocysts have been found in northern and southern surrounding of the Lublin Upland. Very rich and taxonomically diversified assemblages contain very well preserved dinocysts (Fig. 1). They include species, which are typical for upper Lutetian and lower Bartonian (e. g., *Heteraulacacysta porosa*, *Areosphaeridium diktyoploum*, *Areosphaeridium michoudii* and *Charlesdowniea* spp.) dinocyst zones: D10, and uppermost part of the D9 and D10. Quantitatively similar are younger assemblages, which can be correlated with Upper Eocene D12 Zone; they include, e. g., *Rhombodinium perforatum* and *Thalassiphora fenestrata*. High taxonomic diversity reflects marine conditions during Middle and Late Eocene in the northern and southern surrounding of the Lublin Upland. However, at the northern slope of the Lublin Upland, there occur sandy deposits that contain very impoverished dinocyst assemblages, which do not allow correlating these deposits with other ones with known age. They presumably represent very proximal (shallow water) deposits. Occurrence of amber in these deposits may indicate freshwater influx during their sedimentation. Similar sandy deposits occur also in a few places at the Lublin Upland.

Oligocene dinocysts occur in similar areas as the Eocene ones. They have been found in the northern and south-western (Carpathian Foredeep) surrounding of the Lublin Upland. Their assemblages are also rich and diversified suggesting optimal living conditions for Dinoflagellate (Fig. 2).

Oligocene dinocysts in SE Poland represent Early Oligocene assemblages exclusively. No Late Oligocene species have been found there. Two age-different assemblages can be distinguished. Older one, including *Areoligera semicircularata*, *Charlesdowniea coleothrypta*, *Corrudinium incompositum*, *Deflandrea heterophlycta*, *Distatodinium virgatum* and *Lentinia serrata*, represents dinocyst zone D13, which can be correlated with Lower Rupelian calcareous nannoplankton zones NP22-lower part of NP23. Younger assemblage contains the genus *Chiropteridium* characteristic for dinocyst zone D14, correlated with upper part of NP23-lower part NP25.

Comparison of dinocysts from SE Poland and neighbouring areas (northern Poland, Ukraine) suggests that these areas were covered by shallow sea during Middle-Late Eocene and Early Oligocene. However, some areas, like the Lublin Upland, were elevated or emerged and could form islands.

References

- Gedl, P., 2000. Newly found marine Oligocene deposits in the Carpathian Foreland and its palaeogeographic consequences. *Slovak Geological Magazine*, 6: 155-157.

(This research was funded by the Polish Ministry of Science and Higher Education Grant No. 2 P04D 031 28: *Biostatygrafia i paleogeografia osadów eocenu i oligocenu południowo-wschodniej Polski w świetle badań dinocystowych i palinofacjalnych*).

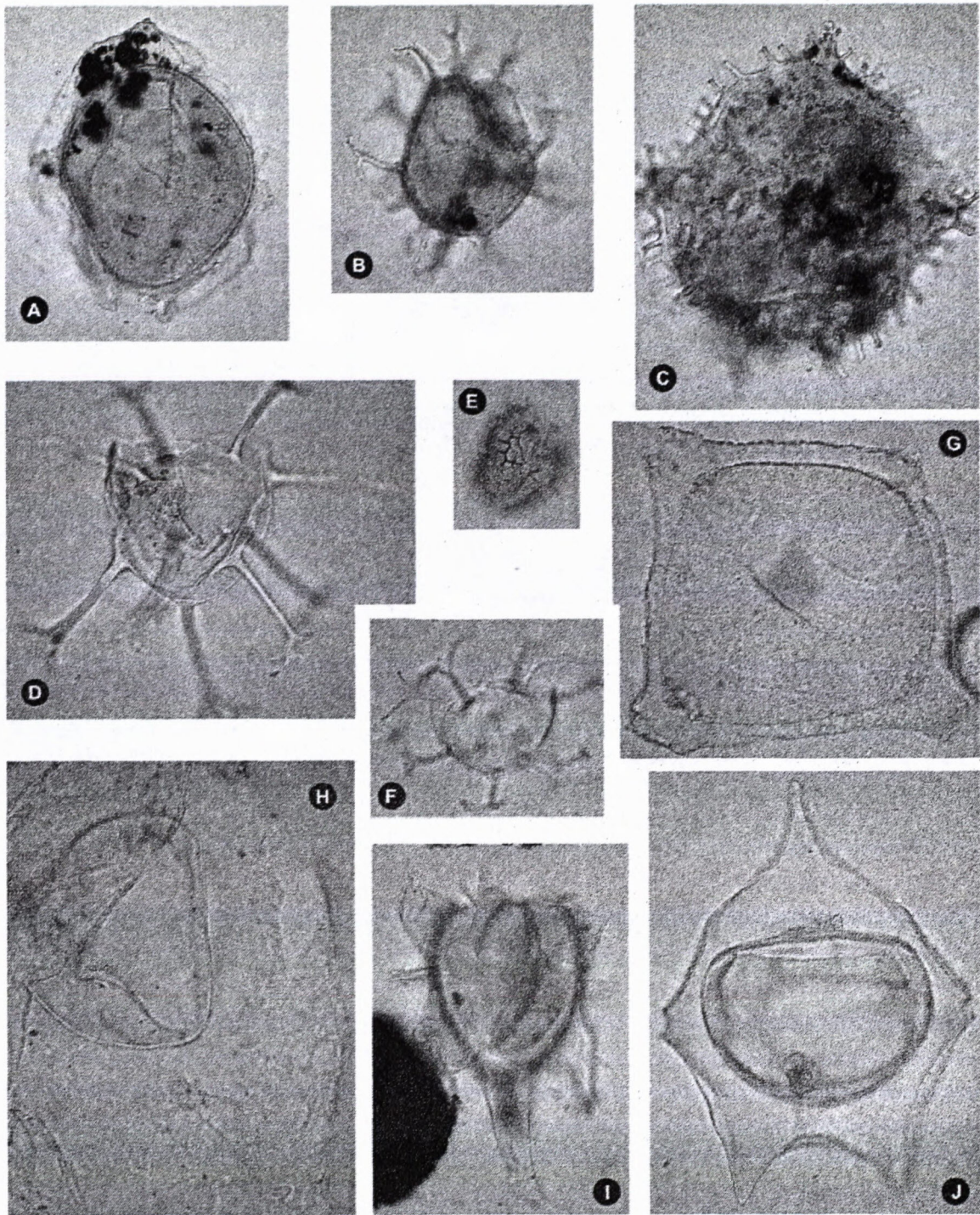


Fig. 1. Eocene dinocysts from SE Poland. **A** – *Rhombodinium rhomboideum*; **B** – *Spiniferites ramosus*; **C** – *Wetzelella astra*; **D** – *Areosphaeridium michoudi*; **E** – *Cerebrocysta bartonensis*; **F** – *Enneadocysta pectiniforme*; **G** – *Rhombodinium perforatum*; **H** – *Thalassiphora fenestrata*; **I** – *Hystrichokolpoma cinctum*; **J** – *Deflandrea phosphoritica*.

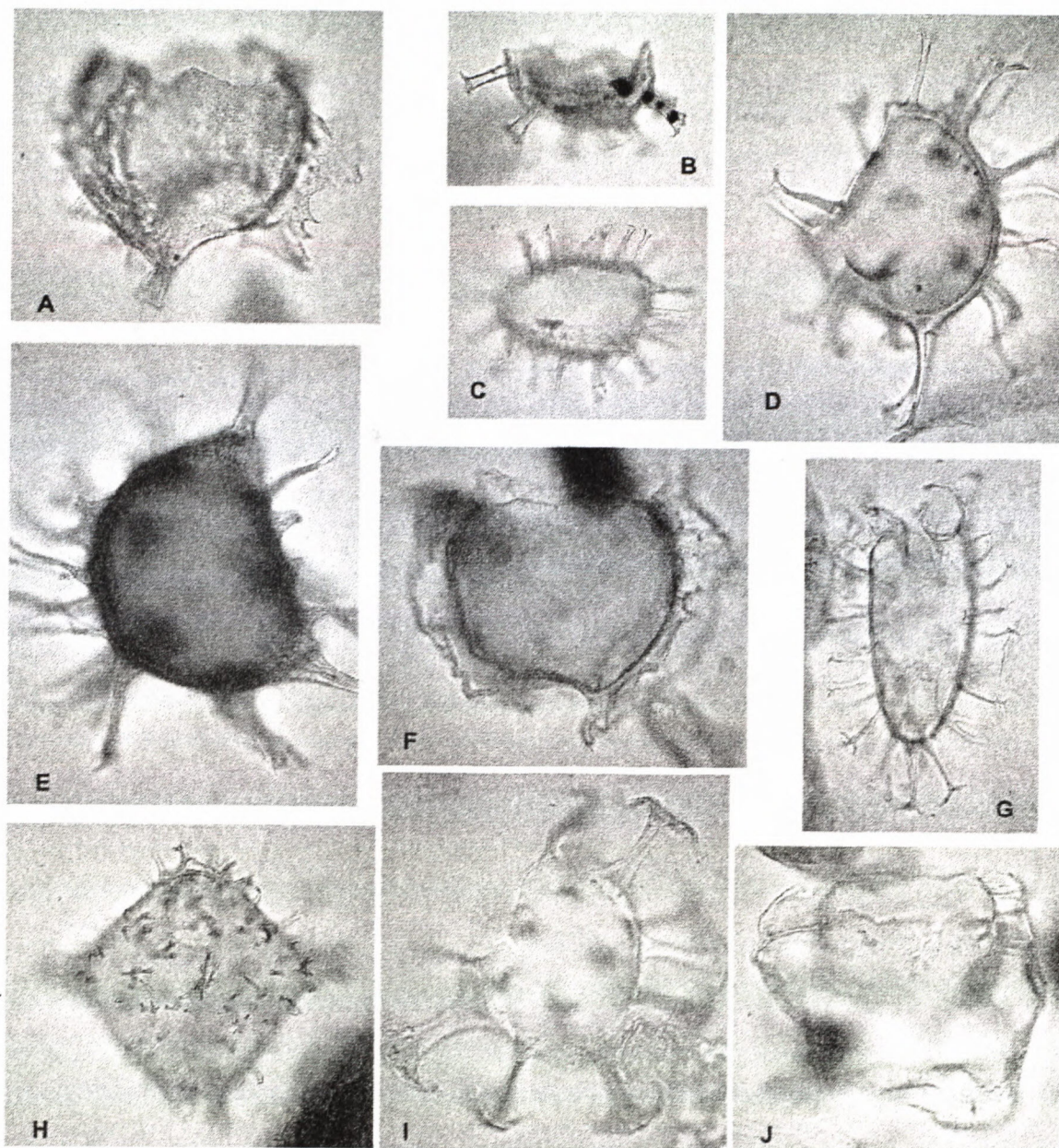


Fig. 2. Oligocene dinocysts from SE Poland. **A** – *Chiropteridium galea*; **B** – *Homotryblium* sp.; **C** – *Polysphaeridium zoharyi*; **D** – *Cordosphaeridium gracilis*; **E** – *Cordosphaeridium* sp.; **F** – *Membranophoridium aspinatum*; **G** – *Distatodinium virgatum*; **H** – *Dracodinium* sp.; **I** – *Cordosphaeridium cantharellum*; **J** – *Glaphyrocysta* sp.

Dinocyst distribution in deep-water sediments of Polish Carpathians

PRZEMYSŁAW GEDL

Institute of Geological Sciences, Polish Academy of Sciences, Senacka 1, 31-002 Kraków, Poland,
ndgedl@cyf-kr.edu.pl

Majority of recent Dinoflagellate inhabit shelf, near-shore areas. Also in fossil material, their resting stages (i. e., cysts, =dinocysts) are most frequent in proximal facies. Meanwhile, sediments that build Polish Carpathians were deposited mainly in offshore, deep-water environments. Microfossils (especially the deep-water agglutinated foraminifera) indicate that these sediments were frequently deposited even at bathyal depths. However, their occurrence in turbiditic deposits shows that they are frequently reseeded from more proximal areas into basinal parts. This is also the case with dinocyst assemblages from turbiditic deposits, where they are surprisingly rich, diversified and frequently composed of taxa believed to have inhabited near-shore waters. However, closer examination of carefully sampled turbidite rhythms (Fig. 1) shows that dinocyst distribution is strictly related to the origin of particular sample. Background deposits contain no dinocysts or they differ significantly from those of turbidites.

Samples taken from the basal parts of fine-grained Bouma's sequence usually contain frequent near-shore dinocysts. They are reseeded from shallow areas to the basin centre – therefore, environmental interpretation

of such dinocyst assemblage must refer to the proximal areas only. These reseeded fine-grained deposits are often black, and they are frequently interpreted as the result of sedimentation in oxygen-poor environment. In fact, dark colour is rather a result of high content of land-derived organic matter reworked from shelf. The *in situ* environmental conditions in the photic zone can be deduced by analyse of dinocysts from uppermost parts of the Bouma's sequence – the E division (Fig. 1). This is quite difficult because this sediment is frequently missing eroded by following turbidite. Dinocyst content of this pelagic layer is often dominated by Peridinioids, which suggest eutrophic conditions in offshore areas of Carpathian basins, presumably related to the basin geometry.

A different dinocyst distribution pattern appears when variegated shales are considered. This deep-water pelagic/hemipelagic facies contains dinocysts in dark-coloured shales only – the red shales are barren (Fig. 2). This is due to slow sedimentation in oxygen-rich environment of the latter. Such conditions were not favourable for organic-walled dinocyst preservation. Occasional deposition of highly diluted distal turbidites, relatively rich in organic matter, caused temporary depletion of oxygen content

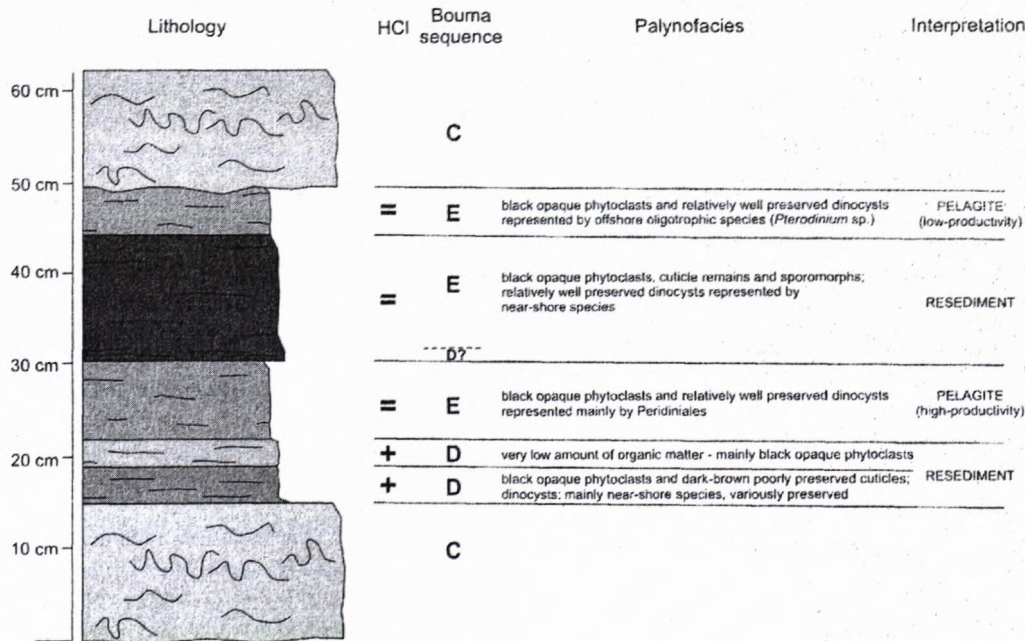


Fig. 1. Distribution of palynofacies and dinocysts in turbidite sequence of the Inoceranian Beds at Grybów (Upper Cretaceous, Flysch Carpathians; from Gedl & Kaminski, 2005).

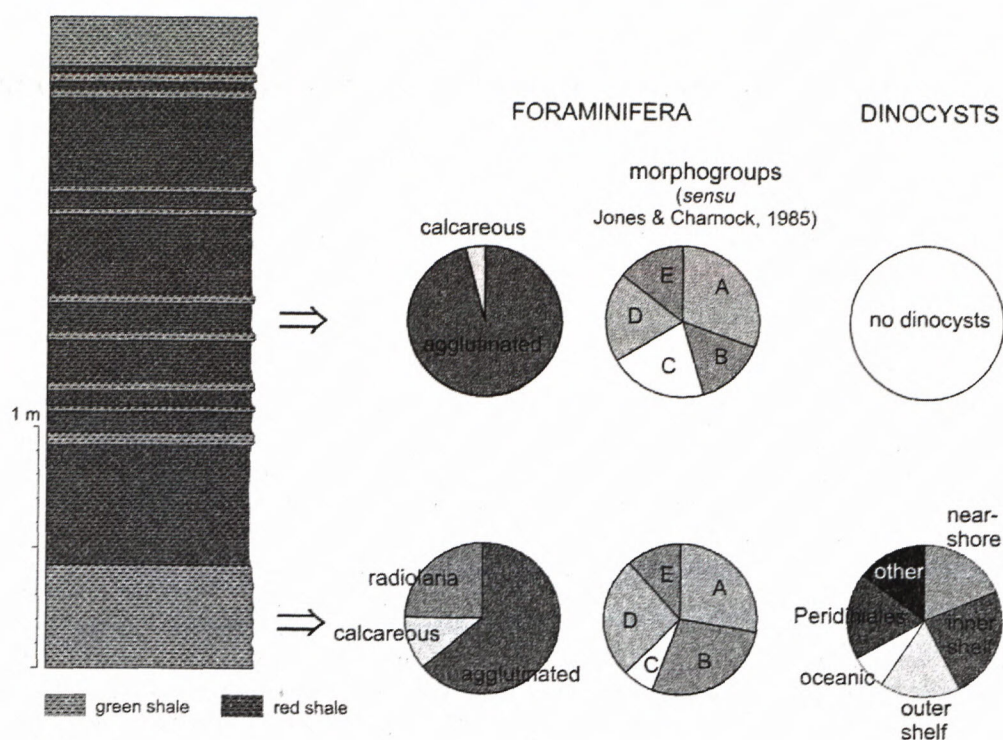


Fig. 2. Distribution of dinocyst and foraminifera in Eocene variegated shales at Ptazkowa (Flysch Carpathians; from Gedl & Lemańska, 2005).

of bottom waters and, as a consequence, greenish to greyish colours appeared within predominantly red shales (Leszczyński & Uchman, 1991). Lower oxygen concentration in bottom sediment during deposition of dark shales, resulted from bacterial decay of larger amounts of organic matter, allowed preservation of dinocysts. However, some greenish layers of the Upper Cretaceous variegated facies of the Silesian Basin, sampled at Kalwaria Lanckorońska, are also devoid of dinocysts (Lemańska & Gedl, 2005). This may be caused by: (i) lack of dinocysts in offshore waters of the Silesian Basin; (ii) inadequate amount of organic matter brought to this basin by infrequent turbidity currents, the decay of which could allow preservation of dinocysts; (iii) slow sedimentation allowing for oxidizing organic particles.

References

- Gedl, P. & Kaminski, M. A., 2005. Stop 2 – Grybów: microfossil distribution in the Upper Cretaceous flysch sediment. In: Gedl, P. (ed.), *Excursion Guide. 5th Micropalaeontological Workshop*, Szymbark, Poland: MIKRO-2005, p. 69-71.
- Gedl, P. & Lemańska, A., 2005. Stop 3 – Ptazkowa: origin of oceanic variegated shales. In: Gedl, P. (ed.), *Excursion Guide. 5th Micropalaeontological Workshop*, Szymbark, Poland: MIKRO-2005, p. 72-75.
- Lemańska, A. & Gedl, P., 2005. Benthic agglutinated foraminifera and organic-walled dinoflagellate cysts from Late Cretaceous oceanic deposits at Kalwaria Zebrzydowska, Flysch Carpathians, Poland: biostratigraphy and palaeoenvironment. *Slovak Geological Magazine*, 11: 45-58.
- Leszczyński, S. & Uchman A., 1991. To the origin of variegated shales from flysch of the Polish Carpathians. *Geologica Carpathica*, 42: 279-289.

Tropy dinozaurów w kolekcjach Muzeum Geologicznego PIG

GERARD GIERLIŃSKI, WŁODZIMIERZ MIZERSKI & IZABELA PLOCH

Muzeum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa, Polska.
gerard.gierlinski@pgi.gov.pl, wlodzimierz.mizerski@pgi.gov.pl, izabela.ploch@pgi.gov.pl

Tropy dinozaurów należą do jednych najciekawszych pozostałości świata organicznego odległych epok geologicznych, jakie możemy znaleźć na ziemiach polskich. Są one nie tylko świadectwem życia wymarłych, fascynujących często zwierząt, ale też zarazem wiążą się z nimi często lokalne legendy i tradycje. Dlatego też zasługują na szczególną ochronę, aby mogły je podziwiać także następne pokolenia. Muzeum Geologiczne PIG od wielu lat prowadzi badania tropów dinozaurów w Górach Świętokrzyskich, stanowiąc znany ośrodek naukowy w Polsce zajmujący się i propagujący badania i wiedzę o tropach dinozaurów. Dotychczas Państwowy Instytut Geologiczny doraźnie chronił okazy tropów, zabezpieczając je w Muzeum Geologicznym PIG w Warszawie, w zbiorach Oddziału Świętokrzyskiego PIG w Kielcach, a także *in situ* (np. poprzez zadaszenie powierzchni z tropami w Sołtykowie), oraz przygotowując materiały edukacyjne. Obecnie Instytut rozwija popularyzację tropów dinozaurów w internecie (lekcja internetowa o tej tematyce), a także organizuje wystawy okresowe w Muzeum Geologicznym (np. „Tropami kolczastych dinozaurów – 2006”). W dalszym etapie przewidywane jest zintegrowanie polskich stanowisk z tropami dinozaurów z przyszłym, europejskim systemem ochrony takich stanowisk, będących ważnym elementem georóżnorodności. Działalność edukacyjna muzeum w zakresie śladów dinozaurów wykroczyła już poza mury Muzeum Geologicznego PIG w Warszawie. Od roku 2000 ślady dinozaurów gromadzone są w Muzeum Oddziału Świętokrzyskiego Państwowego Instytutu Geologicznego w Kielcach oraz w Muzeum Przyrody i Techniki w Starachowicach. Natomiast tropy pozostawione na miejscu, w stanowiskach, przygotowane zostały do ich prezentacji w ramach muzealnego projektu geoturystycznego środkowoeuropejskiego dinoparku.

Wobec skąpego materiału kostnego, tropy stanowią podstawowe źródło wiedzy o polskich dinozaurach, są skarbnicą informacji o sposobie poruszania się i życia dinozaurów.

Skamieniałe ślady kręgowców, przez półtora stulecia rozwoju nauk geologicznych, od pierwszej połowy XIX wieku do schyłku wieku XX, stanowiły margines badań paleontologicznych. Sytuacja taka miała oczywisty wpływ na incydentalne pojawianie się tych skamieniałości w zbiorach muzealnych. Muzeum Geologiczne PIG jest w tym zakresie wyjątkową instytucją na mapie Europy, gdyż pierwsza kolekcja tropów dinozaurów powstała w tym muzeum już w 1959 roku za sprawą znalezisk dr Władysława Karaszewskiego. W latach 1983-89 zgromadzony został największy europejski zbiór wczesnojurajskich tropów dinozaurów. Materiał

ten pochodzi z obszaru świętokrzyskiego, głównie z odsłoneń piaskowców hetangu w Sołtykowie i Glinianym Lesie koło Mniowa. Zbiór ten składa się z trzech kolekcji autorskich i liczy 70 płyt piaskowca ze śladami dinozaurów, wśród których największe bloki ważą tonę. Liczne okazy o wyjątkowo wysokich walorach ekspozycyjnych stanowią element wystawy stałej, prezentującej okres jurajski w historii geologicznej Polski. Zbiór ten zawiera dwa holotypy nowych gatunków śladów dinozaurów ptasiomiednicznych, holotyp i paratyp tropu dużego teropoda *Kayentapus soltykovensis*, oraz najstarszy ślad ptasi *Plesiornis pilulatus*. Ponadto znajdują się tam również ślady najwcześniejszych zauropodów z dolnej jury Gromadziec i Sołtykowa, z rodzaju *Parabrontopodus*. Kolekcja ta jest istotną częścią światowej bazy badawczej paleoichnologii kręgowców, nauki, której rozkwit przypadł na ostatnią dekadę ubiegłego wieku. W okresie tym zbiór tropów dinozaurów w Muzeum Geologicznym PIG powiększył się o nowe kolekcje zawierające okazy z kredy Hiszpanii, jury Węgier, Szwecji i Stanów Zjednoczonych, w tym replikę sławnego okazu AC 1/7 z XIX-wiecznych zbiorów Pratt Museum of Natural History w Amherst, USA. Okaz AC 1/7 to odcisk brzucha wczesnojurajskiego teropoda ze śladami piór, które zainspirowały z kolei nowatorską rekonstrukcję pierzastego dinozaura (dilofozaura), wystawioną w muzeum od 1997 roku.

W roku 1999 w osadach wczesnego hetangu w Sołtykowie odkryty został ślad gigantycznego teropoda wzbogacając stałą ekspozycję muzeum o jeden z najbardziej spektakularnych eksponatów. Znalezisko to ma istotne znaczenie dla zrozumienia radiacji oraz adaptacji morfologicznych wczesnych dinozaurów drapieżnych.



Pierwsze ślady dinozaurów na ziemiach polskich pochodzą z triasu Gór Świętokrzyskich. Występują tam dwa typy tropów - mniejsze *Evazoum* i większe, zwane tradycyjnie *Tetrasauropus*. Zapewne odpowiadają one mniejszym i większym wczesnym roślinożernym zauropodomorfom.

W najwcześniejszej jurze, przed prawie dwustu milionami lat, w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, w środowisku nadrzecznym utrwaliły się ślady stóp dinozaurów.

W Sołtykowie odkryto tropy dilofozaurów, postrachu wczesnojurajskiego świata oraz ścieżki śladów jednych z najstarszych zauropodów jakie stąpały po Ziemi. Podczas prac wykopaliskowych w 1999 roku odsłonięto dwie równoległe biegnące ścieżki tropów dużych zauropodów, kierujących się na południe, oraz cztery szlaki tropów młodych zauropodów, początkowo idących obok siebie na północ, następnie przyspieszających i równocześnie skręcających lekko na północny zachód. Jest to najstarszy zapis stadnego trybu życia zauropodów, a nawet dinozaurów w ogóle. Troponośna powierzchnia w Sołtykowie jest obecnie zakonserwowana i zadaszona, a na miejscu stoją plansze informacyjne.

Kilka milionów lat mniej mają osady ze śladami dinozaurów w Sołtykowie, Kontrewersie i Gromadzie; powstały one pod koniec hetangu. W płytkim zbiorniku morskim, przecinającym w poprzek nasz kraj od NW ku SE, na jego południowo-zachodnim brzegu znajdowała się laguna Glinianego Lasu koło Mniowa. Okolice te wyjątkowo upodobały sobie dinozaury. Pozostawiły tam rekordową liczbę około dwunastu śladów na każdym metrze kwadratowym. Głównymi wędrowcami były scelidozaury, roślinożerne dinozaury ptasiomiedniczne – przodkowie kolczastych stegozaurów i pancernych ankylozaurów.

Tropy dinozaurów znajdowane są również w późnojurajskich wapieniach w Bałtowie. Łączy się z nimi ludowa



Rekonstrukcja dilofozaura w Muzeum Geologicznym PiG

legenda, według której ślad miał zostawić diabeł próbujący z wysokiej skały przeskoczyć dolinę rzeki Kamiennej.

Ostatnie polskie dinozaury żyły pod koniec kredy na południowo-wschodnim krańcu Polski, na Rostoczu. Zachowały się ślady dużych roślinożernych dinozaurów kaczodziobych (hadrozaurów), których szczątki kostne znane są z sąsiedniej Ukrainy. Znalezione tam także trop sporego, kilkumetrowego drapieżnika prawdopodobnie pozostawione przez kredowego krewniaka allozaurów.

W Muzeum Geologicznym PiG przechowywane są nie tylko oryginalne fragmenty skał z tropami z najważniejszych odsłonień, ale i odlewy tropów. Często jedyną możliwością uzyskania tropu było zrobienie odlewu. W przypadku odcisków tropów oba typy materiałów badawczych mają niemal równorzędna wartość.

***Sparus* sp. (Teleostei, Sparidae) z bádenu Děvínské Nové Vsi (Slovensko).**

RÚŽENA GREGOROVÁ

Moravské zemské muzeum, Zelný trh 6, 659 37 Brno,
rgregorova@mzm.cz

Téměř kompletní skelet ryby rodu *Sparus* (čeleď Sparidae) dovoluje doplnit a rozšířit znalosti o zástupcích čeledi Sparidae na lokalitě Děvínská Nová Ves. Prozatím byla přítomnost rodu *Sparus* doložena především na základě typických „sparidních“ knoflíčkovitých zubů. Počet obratlů na zachované části skeletu v prekaudální oblasti páteře činí 10, z kaudální části je zachováno 9 obratlů.

A III 8, D XI 12. Tělo je pokryto ktenoidními šupinami, které zasahují i na hlavu, což je typický znak pro tuto čeleď, stejně jako hladké nezoubkované preoperculum. Zuby byly srovnávány s recentními zástupci čeledi Sparidae: *Sparus aurata*, *Diplodus argus*, *Diplodus puntazzo*, *Diplodus cervinus*, *Diplodus vulgaris*, *Pagellus erythrinus*, *Sparus pagrus*.

Mikropaleontologické studium svrchnokřídových sedimentů transgredujících na kutnohorské krystalinikum ze středověkého dolu v Kutné Hoře

LENKA HRADECKÁ¹, RADEK VODRÁŽKA^{1,2}

¹Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1, hradecka@cgu.cz

²Ústav Geologie a Paleontologie, Přírodovědecká Fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43, Praha 2, vodrazka@cgu.cz

Úvod

V roce 1967 bylo při hydrogeologickém průzkumu historického jádra města Kutná Hora objeveno v hloubce 30 m středověké důlní dílo, ve kterém byl dokumentován fenomén transgrese křídových sedimentů české křídové pánve na horniny kutnohorského krystalinika. Tyto pod-povrchové odkryvy umožnily v letech 2004 – 2006 získat první sedimentologická, petrografická a paleontologická data, která budou v budoucnu využita pro litofaciální a paleogeografické studie křídových sedimentů na Kutnohorsku.

Většina přístupných částí důlního díla je ražena právě na styku metamorfítů kutnohorského krystalinika a křídových sedimentů. To umožňuje dokumentovat laterální změny v litologickém složení křídových sedimentů na vzdálenosti až 300 m a tím získat data týkající se přínosu klastik a ovlivnění sedimentace nerovnostmi na předkřídovém povrchu.

Litologie a mikropaleontologie sedimentů

Doposud byly identifikovány dva základní litotypy křídových sedimentů – bazální konglomeráty a bioklastické vápence (Vodrážka 2006). Z obou typů sedimentů byly také odebrány vzorky k mikropaleontologickému studiu.

Konglomeráty s podpůrnou strukturou valounů dosahují mocnosti 0.2 – 1.5 m, místy však lze předpokládat i větší mocnosti. Na bázi se vyskytují oválné až suboválné, dobře opracované valouny o průměru 3–6 cm, vzácně až 20 cm. Matrix je vápnitá, místy písčítá a často obsahuje opracované bioklasty. Zvláštní typ konglomerátu byl dokumentován ve stropě dobývek a na stěnách šachtice na čapčošské rudní žíle; lze jej nejlépe přirovnat ke konglomerátu typu “Zbyslavská mozaika” (např. Culek 1944, Ziegler 1992). Tento typ konglomerátu zde transgreduje přímo na krystalinikum. Mezerní hmota je tvořena značně opracovanými bioklasty a vápencem s jílovitou příměsí. V bioklastech se zatím bezpečně podařilo identifikovat jen ostny ježovek, úlomky schránek ústřic a rudistů; vzácně se v mezerní hmotě konglomerátu zachovaly i kompletní artikulované schránky brachiopodů *Cycolothyris zahalkai* NEKVASILOVÁ, větší fragmenty rudistů *Radiolites sanctaeborborae* POČTA a třecí destičky “*Gomphodus*” sp.

Ve výplavu z matrix konglomerátů bylo nalezeno relativně chudé společenstvo foraminifer tvořené pouze

několika jedinci sedmi bentózních druhů. Aglutinovaný bentos představují *Arenobulimina* sp., *Ataxophragmium depressum* (PERNER), *Gaudryina trochus* (D'ORBIGNY) a *Arenobulimina preslii* (REUSS). K vápnitému bentosu náleží druhy *Lenticulina comptoni* (SOWERBY), *Praebulimina crebra* ŠTEMPROKOVÁ a *Gavelinella polessica* AKIMEC. Všechny nalezené druhy jsou bez většího stratigrafického významu, neboť se vyskytují v české křídové pánvi jak v sedimentech nejsvrchnějšího cenomanu, tak i v bazálních sedimentech spodního turonu.

Bioklastické vápence jsou ve větších mocnostech (max. 2,2 m) odkryty jen v nadloží tohoto konglomerátu a lze je srovnat s bioklastickými vápenci spodních partií Vyšatova lomu u chrámu Svaté Barbory, které mají podobný litologický a paleontologický charakter. Hranice mezi konglomerátem a vápenci je neostrá – množství valounů postupně ubývá tak, že konglomerát s podpůrnou matrix přechází do konglomerátu s podpůrnou strukturou biodetritu, až valouny vymizí. Bioklasty které tvoří tento vápenec jsou podobného charakteru jako bioklasty v mezerní hmotě konglomerátu. Jsou 1-5 mm velké, intenzivně opracované a s velmi těsným uspořádáním. Sporadicky se vyskytují úlomky větších schránek, které jsou rovněž intenzivně opracované, ale lze je s jistotou přiřadit ke konkrétním zástupcům fosilní fauny – jedná se především o fragmenty rudistů *Radiolites sanctaeborborae* POČTA, ostny ježovek *Tylocidaris vesiculosa* (GOLDFUSS) a *Tylocidaris sorigneti* (DESOR), fragmenty ústřic *Amphidonte* sp. a téměř kompletní kostry vápničných spongií *Elasmostoma* sp.. Uvnitř vápenců jsou místy polohy s opracovanými valouny metamorfik o velikosti až 12 cm, popřípadě zde jsou čočkovitá tělesa konglomerátů „typu Zbyslavská mozaika“. Na několika dokonale opracovaných valounech byly nalezeny přitmělené ústřice *Pycnodonte* (*Phygraea*) *vesiculare* (LAMARCK) a zatím blíže neurčené cyklostomátní mechovky.

Výplav vzorku z biodetritického vápence opět obsahuje chudé foraminiferové společenstvo tvořené pouze několika druhy s jemně aglutinovanými schránkami jako jsou *Ataxophragmium depressum* (PERNER), *Arenobulimina preslii* (REUSS) a drobnou schránkou *Ammodiscus gaultinus* BERTHELIN. Mírně opracované robustní schránky *A. depressum* ve společenstvu převládají. Přesto, že nalezené druhy foraminifer nám nemohou s určitostí stanovit stáří těchto sedimentů, přesto jsou významné, neboť z biodetritických vápenců nemáme většinou žádné nebo jen velmi sporadické nálezy fosilních schránek foraminifer (např. Žítt et al. 1998).

Diskuze a závěr

Stáří dokumentovaných sedimentů není jednoznačně potvrzeno. Nálezy *Radiolites sanctaeborae* na Kutnohorsku jsou podle Počty (1889) a Kloučkové (2002) běžným jevem především ve svrchním cenomanu, avšak patrně mohou být vázány i na spodnoturonské sedimenty (Kloučková 2002). Rovněž nalezené druhy foraminifer se mohou vyskytovat ve svrchním cenomanu i spodním turonu. Stejně tak žádný z makrofaunistických zbytků není biostratigraficky významný a proto je svrchnocenomanské stáří sedimentů pouze předpokládáno.

Stupeň opracování a vytřídění bioklastů i valounů odpovídá velké energii prostředí a dlouhému transportu. Rudisti, spolu s ústřicemi a vápnitými spongiemi s masivní kostrou a převaha aglutinovaných foraminifer často s mírně opracovanými schránkami ukazují na značně mělkovodní prostředí, ze kterého pochází bioklastický materiál. Lze předpokládat, že biodetrit pochází z okolních paleoelevací.

Literatura:

- Culek, A. (1944): Vzácná geologická památka na čáslavsku. – Věda přír., 22, 10, 285 – 292. Praha.
- Kloučková (2002): Přehled rudistů české křídové pánve. – MS, diplomová práce, PFF UK, 1-85. Praha.
- Počta, F. (1889): O rudistech, vymřelé čeledi mlžů z českého křídového útvaru. – Rozpr. Král. Čes. Společ. Nauk, Tř. math.-přírodověd., 7, 3, 1-78. Praha.
- Vodrážka, R. (2006): Svrchnokřídové sedimenty transgredující na kutnohorské krystalinikum ze středověkého dolu v Kutné Hoře. – Zpr. geol. výzk. 2005, 57-58. Praha.
- Ziegler, V. (1992): Stratigrafie a vrstevní sled křídových sedimentů v kolínské oblasti české křídové pánve. – Čas. Nár. Muz., Ř. přírodověd., 160, 29 – 46. Praha.
- Žítt, J., Nekovařík, Č., Hradecká, L. (1998): Svrchnokřídová sedimentační prostředí a tafocenózy v okolí Bryndýsa nad Labem (příbřežní vývoj, česká křídová pánve). – J. Czech Geol. Soc. 43/3, 175-186. Praha.

Otolity z lokality Cerová-Lieskové (Viedenská panva, Slovensko)

BARBARA CHALUPOVÁ a PETER LEDVÁK

Geologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava, Slovenská republika;
geolchal@savba.sk, peter.ledvak@savba.sk

Lokalita Cerová-Lieskové sa nachádza na západných svahoch Malých Karpát (obr. 1) v juhozápadnej časti Viedenskej panvy. Ide o bývalé hlinisko na ťažbu vápnitého ílu, vzdialené asi 1,5 km severovýchodne od obce rovnakého názvu. Pôvodná ťažobná stena hliniska je dnes v spodnej časti značne zasutinená. Preto vzorky, ktoré sme odobrali, pochádzali len z vrchnejšej časti odkryvu, z profilu s dĺžkou 6 m (obr. 2), a to z troch bodových vzoriek v rozmedzí 2,0 – 2,2 m (A), 2,2 – 2,4 m (B) a 4,6 až 4,8 m (C).

V profile lokality Cerová-Lieskové vystupujú morské sedimenty bohaté na fosílie. V doterajších známych prácach Kováč et al. (1991), Sitár (2001), Kleinová (2004), Joniak et al. (2005) a Ledvák (2006) opísali foraminifery, lastúrniky (*Chlamys*, *Tellina*, *Leda*, *Venus*, *Pecten*, *Nucula*, *Amussium*, *Macoma*), bentické a planktonické ulitníky (*Hinia*, *Euspira*), ježovky (*Brissoopsis ottmangensis* HOERNES, *Lovenia mortenseni* ČTYROKÝ), hlavonožce (*Aturia aturi* BASTEROT), klovitovce, rybie otolity čeľade *Myctophidae*, rozsievky, rastlinné zvyšky (*Paleotriticum carpathicum* a *Paleotriticum mockii*) a peľ.

Geologické pomery

Na lokalite Cerová-Lieskové vystupujú hrubo až jemne vrstvomité piesčité íly s vložkami pieskovec (do hrúbky 5 cm), tzv. šlíry. Sú uklonené približne 15° na sever (Joniak et al., 2005) a patria do lakšárskeho súvstvia (Špička a Zapletalová, 1964). Tieto sedimenty sa v minulosti ťažili na použitie do prírodných hnojív na báze rašeliny (vitahum).

Podľa publikovaných údajov (Baráth et al., 2004) lakšárske súvrstvie predstavuje sedimenty usadené počas spodného karpátu. Lakšárske súvrstvie hrubé 600 – 900 m tvoria prevažne sivé vápnité prachovce, resp. prachovce striedajúce sa s pieskovecami usadené v hlbokomorskom prostredí plytkého batyálu (Kováč a Hudáčková, 1997). Na základe posledných biostratigrafických výskumov na lokalite Cerová-Lieskové a výskytu bentickej foraminifery *Uvigerina graciliformis* PAPP et TURNOVSKY, ako aj planktonického druhu *Globigerinoides bisphericus* TODD možno predpokladať, že sedimenty na tejto lokalite majú vek raný až stredný karpát (Joniak et al., 2005). Výskyt pteropódovej fauny poukazuje na spodný karpát (Bohn Havas in Joniak et al., 2005).

Materiál a metodika

Všetky bodové vzorky (od 0,0 do 6,0 m) sa odobrali v intervale po 20 cm. Študovaný materiál (53 otolítov) je uložený v Geologickom ústave SAV v Bratislave. Fotografie otolítov boli zhotovené na rastrovacom elektrónovom mikroskope.

Systematická časť

Systematika sa uvádza podľa Nolfa (1985).

Rad: *Myctophiformes* REGAN, 1911

Čeľaď: *Myctophidae* GILL, 1893

Rod: *Myctophum* RAFINESQUE, 1810

Myctophum pulchrum (PROCHÁZKA, 1893)

Tab. 1, Foto 1

Materiál: 44 otolítov.

Paleoekológia: mezo- a batypelagické prostredie, tropické až mierne klimatické pásmo.

Rozšírenie rodu *Myctophum* na lokalitách v západo-karpatskej oblasti: karpát – Nosislav, vrt Nosislav 1 – 193 m, Židlochovice, bádén – Rohožník, sarmat – Czechowice, Dzierżysław, Benczyn.

Výskyt druhu na lokalite Cerová-Lieskové: A (24 otolítov), B (9 otolítov), C (11 otolítov).

Rod: *Symbolophorus*

Symbolophorus meridionalis (STEURBAUT, 1979)

Tab. 1, Foto 2

Materiál: 2 otolity.

Paleoekológia: otvorené vody oceánu.

Rozšírenie rodu *Symbolophorus* na lokalitách v západo-karpatskej oblasti: karpát – vrt Týnec-35, Nosislav.

Výskyt druhu na lokalite Cerová-Lieskové: A (1 otolít), B (1 otolít).

Rod: *Notoscopelus* GÜNTHER, 1864

Notoscopelus mediterraneus (KOKEN, 1891)

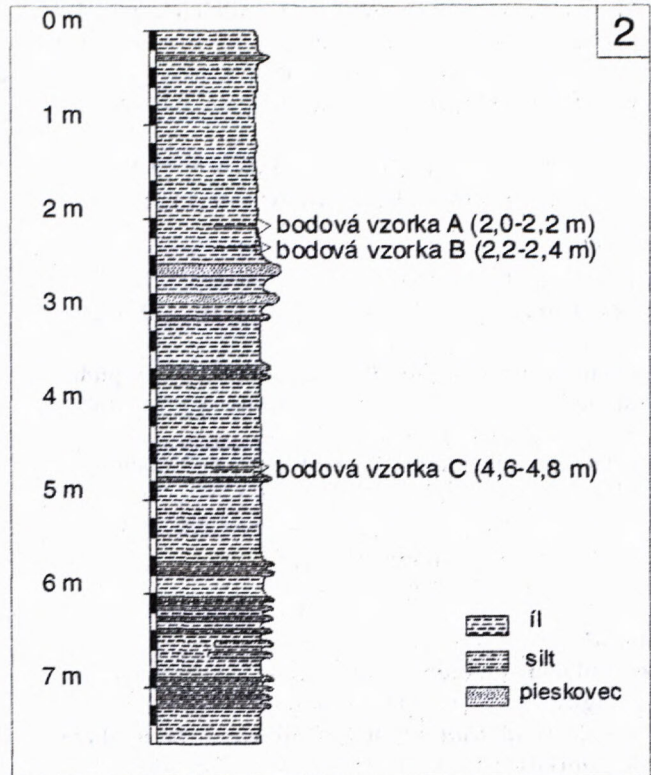
Tab. 1, Foto 3

Materiál: 1 otolít.

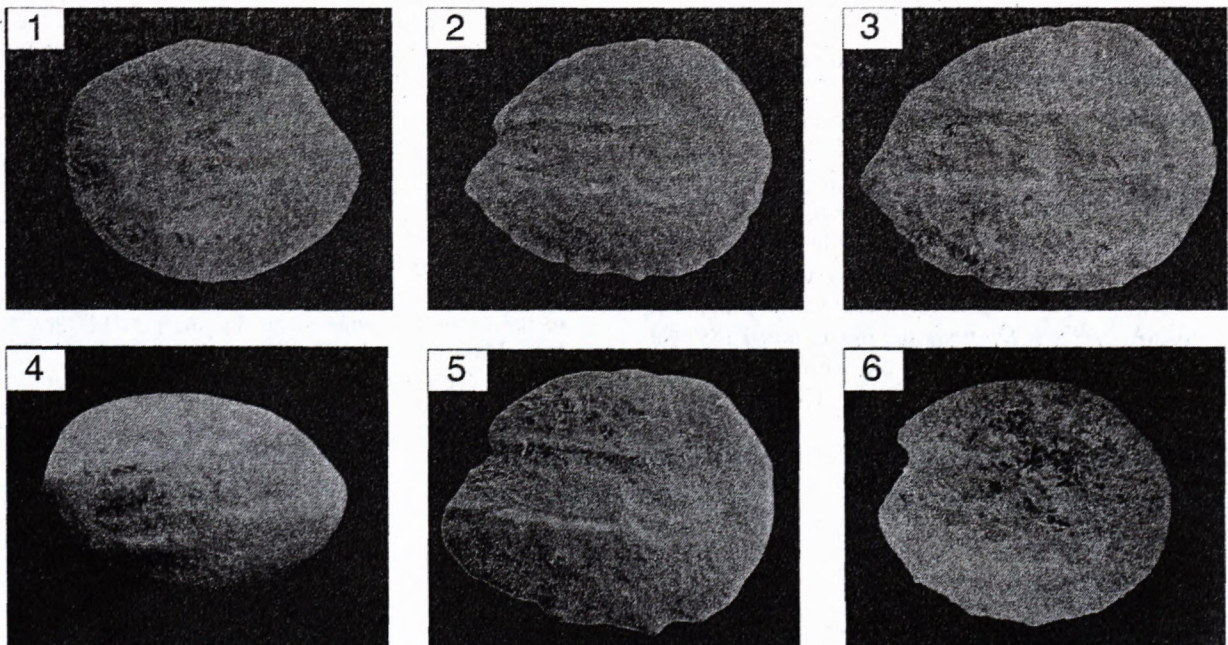
Paleoekológia: otvorené vody oceánu, tropické až polárne klimatické pásmo.



Obr. 1: Geografická pozícia lokality Cerová-Lieskové



Obr. 2: Litologický profil lokality Cerová-Lieskové s vyznačením miesta odberu vzoriek



Tab. 1:

Foto: 1. *Myctophum pulchrum* (Procházka, 1893), 2. *Symbolophorus meridionalis* (Steurbaut, 1979), 3. *Notoscolopelus mediterraneus* (Koken, 1891), 4. *Lampichthys schwarzhansi* (Brzobohatý, 1986), 5. *Diaphus debilis* (Koken, 1891), 6. *Diaphus* sp.

Rozšírenie rodu *Notoscopelus* na lokalitách v západo-karpatskej oblasti: bádén – Hrušovany, Brno-Královo Pole, Lomnička u Tišnova, Borač, Běczyn.

Výskyt druhu na lokalite Cerová-Lieskové: B (1 otolit).

Rod: *Lampichthys* FRASER – BRUNNER, 1949
Lampichthys schwarzhansi (BRZOBOHATÝ, 1986)

Tab. 1, Foto 4

Materiál: 3 otolity.

Paleoekológia: otvorené vody oceánu, tropické až mierne klimatické pásmo.

Rozšírenie rodu *Lampichthys* na lokalitách v západo-karpatskej oblasti: bádén – Brno-Královo Pole, Židlochovice, Borač, Běczyn.

Výskyt druhu na lokalite Cerová-Lieskové: A (3 otolity).

Rod: *Diaphus* EIGENMANN et EIGENMANN, 1890
Diaphus debilis (KOKEN, 1891)

Tab. 1, Foto 5

Materiál: 2 otolity.

Paleoekológia: otvorené vody oceánu (mezopelagiál až batypelagiál), tropické až mierne klimatické pásmo.

Rozšírenie rodu *Diaphus* na lokalitách v západokarpatskej oblasti: bádén – Devínska Nová Ves, Rohožník, Hrušovany, Brno-Královo Pole, Lomnička u Tišnova, Židlochovice, Borač, Běczyn, Korytnica, Nawodzice, Rybnica, Bükkmogyorósd.

Výskyt druhu na lokalite Cerová-Lieskové: A (2 otolity).

Diaphus sp.

Tab. 1, Foto 6

Materiál: 1 otolit

Výskyt druhu na lokalite Cerová-Lieskové: B (1 otolit).

Čeľaď *Myctophidae* tvorí v dnešných moriach a oceánoch najpočetnejšie rozšírenú zložku rybieho mezopelagiálu vo svete. Ich zástupcovia majú široký batymetrický diapazón. Najhojnejšie sú v rozmedzí medzi 200 až 1 000 m a väčšina z nich diurnálne migruje a vystupuje v noci takmer až k hladine (sú niktoepipelagické) (Brzobohatý, 1997). Druhy *Myctophum pulchrum* (PROCHÁZKA, 1893) a *Diaphus debilis* KOKEN, 1891 sú charakteristické pre vodné prostredie v hĺbke menej ako 200 m a *Notoscopelus mediterraneus* (KOKEN, 1893) menej ako 400 m.

Ostatná fauna a flóra indikuje hlbokovodnejšie podmienky (okolo 300 m), stenohalinný charakter s vyššou energiou v rámci dnových podmienok a s epizodickým usadzovaním sedimentu prostredníctvom turbiditových prúdov. V oblasti prevládali pravdepodobne subtropické podmienky.

Práca vznikla s príspevom grantovej agentúry VEGA (projekt 2/6026/26).

Literatúra

- Baráth, I., Kováč, M., Hudáčková, N. a Hlavatý, I., 2004: The Karpatian in the Vienna Basin. In: Brzobohatý, R., Cicha, I., Kováč, M. a Rögl, F. (eds.): The Karpatian. a Lower Miocene Stage of the Central Paratethys. Masaryk University Publ. (Brno), s. 101 – 106.
- Brzobohatý, R., 1997: Paleobatymetrie spodného badenu Karpatské predhľubne na Moravě z pohľadu otolitových faun. In: Hladilová, Š., 1997: Dynamika vzťahů marinného a kontinentálního prostředí. Sbor. příspěvků. Brno, Masarykova universita, s. 37 – 45.
- Joniak, P., Kováč, M., Sliva, L., Sabol, M., Baráth, I., Schlögl, J., Kováčová, M., Hudáčková, N., Ruman, A. a Ledvák, P., 2005: Stop 5. Nemčíňany, 6. Hlohovec, 7. Naháč Quarry, 8. Cerová Lieskové, 9. Bratislava – Devínska Nová Ves. In: Hartzhauser (ed.): 12th Congress RCMNS, Vienna 2005, Field guide, 48 – 67.
- Kleinová, G., 2004: Rozsievky karpatského sedimentu lokality Cerová-Lieskové. Diplomová práca. Manuskript. Bratislava, archív Katedry geol. a paleont. PriF UK, 51 s.
- Kováč, M., Baráth, I., Marko, F., Šútovská, K., Uher, P., Hladilová, Š., Fordinál, K. a Tuba, L., 1991: Neogene sequences. In: Kováč, M., Michalík, J., Plašienka, D. a Putiš, M., (eds.): Malé Karpaty Mts. Geology of the Alpine-arpathian junction. Guide to excursions. Bratislava, s. 61 – 74.
- Kováč, M. a Hudáčková, N., 1997: Changes of paleoenvironment as a result of interaction of tectonic events with sea level changes in the northeastern margin of the Vienna Basin. In: Zbl. Geol. Paläont., Tl I, 5/6, s. 457 – 469.
- Ledvák, P., 2006: Tafonómia nepravidelných ježoviek na príklade lokalít Cerová-Lieskové a Devínska Nová Ves – tehľňa. Diplomová práca. Manuskript. Bratislava, archív Katedry geol. a paleont. PriF UK, 58 s.
- Nolf, D., 1985: Otolithi Piscium. In: Schultze, H. P. (ed.): Handbook of Paleoichthyology, 10. Stuttgart – New York, Fischer, s. 1 – 145.
- Sitár, V., 2001: The impressions of cereal ears in geological sediments of Karpatian stage. In: Scripta Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., 30 (2000), s. 115 – 118.
- Špička, V. a Zapletalová, I., 1964: Nástin korelace karpatu v československé části vídeňské pánve. In: Sbor. Geol. Věd, Geol. (Praha), 5, s. 127 – 156.

Maršová dírkovcová fauna ze severní části Vídeňské pánve (vrt Hrušky 33)

ANITA CHORÁ BARTAKOVICS¹ a MIROSLAV BUBÍK²

¹Moravské naftové doly, a.s., Úprkova 607/6, 695 01 Hodonín, bartakovics@mnd.cz

²Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno, bubik@cgu.cz

Foraminiferová společenství (dírkovci) slaných marší jsou výbornými indikátory úrovně hladiny oceánu na okrajích pevniny v holocénu (Scott & Medioli 1978). Druhové složení společenstev v prostředí marší především závisí na trvání přílivové záplavy a následného vynoření při odlivu (Horton et al., 1999, Gehrels & Newman, 2004). Druhové složení společenstev a kvantitativní zastoupení určitých druhů dovoluje v kvartérních sedimentech zonaci intertidálu s přesností $\pm 0,5$ m vůči průměrné úrovni přílivu. Při revizích starších vrtů severní části Vídeňské pánve bylo v badenských sedimentech z vrtu Hrušky 33 nalezeno unikátní aglutinované monospecifické společenstvo *Trochammina* gr. *inflata*, a společenstvo *Ammotium-Ammobaculites* s vápnitými druhy

patřícími rodům *Ammonia*, *Elphidium* a *Quinqueloculina*. Zatímco první společenstvo je srovnatelné s moderními společenstvy horní marše, druhé jeví určitou podobnost k mangrovům a indikuje větší marinní vliv. Aplikace zónací a biofacií z kvartéru má však pro miocén jen omezenou platnost. Studovaná miocénní fauna je do jisté míry odlišná taxonomicky a patrně došlo i k určité evoluci společenství foraminifer intertidálu. Z biostratigrafického hlediska má zjištěná fauna velmi malou výpovědní hodnotu. Zařazení vyplývá z celkového zhodnocení vrtného profilu. Význam nálezů spočívá spíše v dokumentaci existence charakteristických intertidálních biofacií v miocénu Paratethydy, které se zachovávají zcela ojediněle a dosud nám o nich chyběly informace.

Resedimentace palynomorf z terciéru a mezozoika do pozdnoglaciálního sedimentu Labského dolu (Krkonose)

VLASTA JANKOVSKÁ

Botanický ústav AV ČR, Poříčí 3b, 603 00 Brno, Česká republika,
jankovska@brno.cas.cz

Při geomorfologickém výzkumu Krkonos (dr. Z. Engel, dr. V. Treml, dr. M. Křížek – Univerzita Karlova; dr. M. Kociánová – KRNAP) byly v předpolí původního horského ledovce nalezeny a poté odebrány sedimenty pro interdisciplinární výzkum. Profil Labský důl I. (LD I.) byl odebrán ve dvou fázích v r.2003 a 2005 (967 cm a 1283 cm) a spolu s LD II., odebraném v r.2006 (1490 cm), byly oba profily předány k pyloanalytickému výzkumu. Jeho původním cílem bylo získat vegetačně-vývojové schéma pro tuto část Krkonos. Bylo zjištěno, že sedimenty Labského dolu v sobě deponují informace o časovém úseku pozdní glaciál až celý holocén. Jde tedy o profily, referenční pro celou oblast Krkonos, protože jsou v tomto území jediné, které zachycují tak dlouhý časový úsek. Na polské straně jsou jejich obdobou sedimenty Malego a Wielkiego Stawu, taktéž pyloanalyticky studované (Madsycka 2006). Mimo běžné pyloanalytické praxe, využívající determinace pylových zrn a spór, byly hodnoceny i nálezy "non-pollen-palynomorphs". Determinace kokálních zelených řas doplněná orientačně o další řasové nálezy (*Diatomae*), potvrdila, že na lokalitě byla vodní nádrž. Přiledovcové, mělké a nevelké jezero se zde vytvořilo při deglaciaci koncem pozdního glaciálu. *Pediastrum boryanum* var. *longicorne* a *P.integrum* zde indikují oligotrofní, chladné vodní prostředí. Jezero zarostlo v klimatickém optimu středního holocénu. Paleorekonstrukce skladby a vývoje vegetace i charakteru krajiny Krkonos byla provedena pro konec pozdního glaciálu a celý holocén. Výsledky pylových analýz však nasměrovaly výzkum i na řešení dalších otázek. V minerálním sedimentu, který tvoří několikametrovou spodní část profilu Labský důl, byly pravidelně nalézány palynomorfy ze starších

geologických období. Do podílu vyloženě terciérních či staropleistocenních pylových zrn a spór však může náležet i část pylu, jehož časové zařazení je problematické. Týká se to např. *Pinus haploxylon* typ, části pylu *P.sylvestris* t., *Picea*, *Alnus* a *Ephedra*. Zde se často nedají oddělit pylová zrna pozdnoglaciálního či holocenního stáří od starších. Navíc byly nalézány i cysty velkých mořských *Dinoflagellat*, které mají patrně svůj původ až v křídě. Zásadní otázka nyní je, jak se do prostoru relativně vysokých poloh Krkonos tyto palynomorfy dostaly. Dá se spekulovat že:

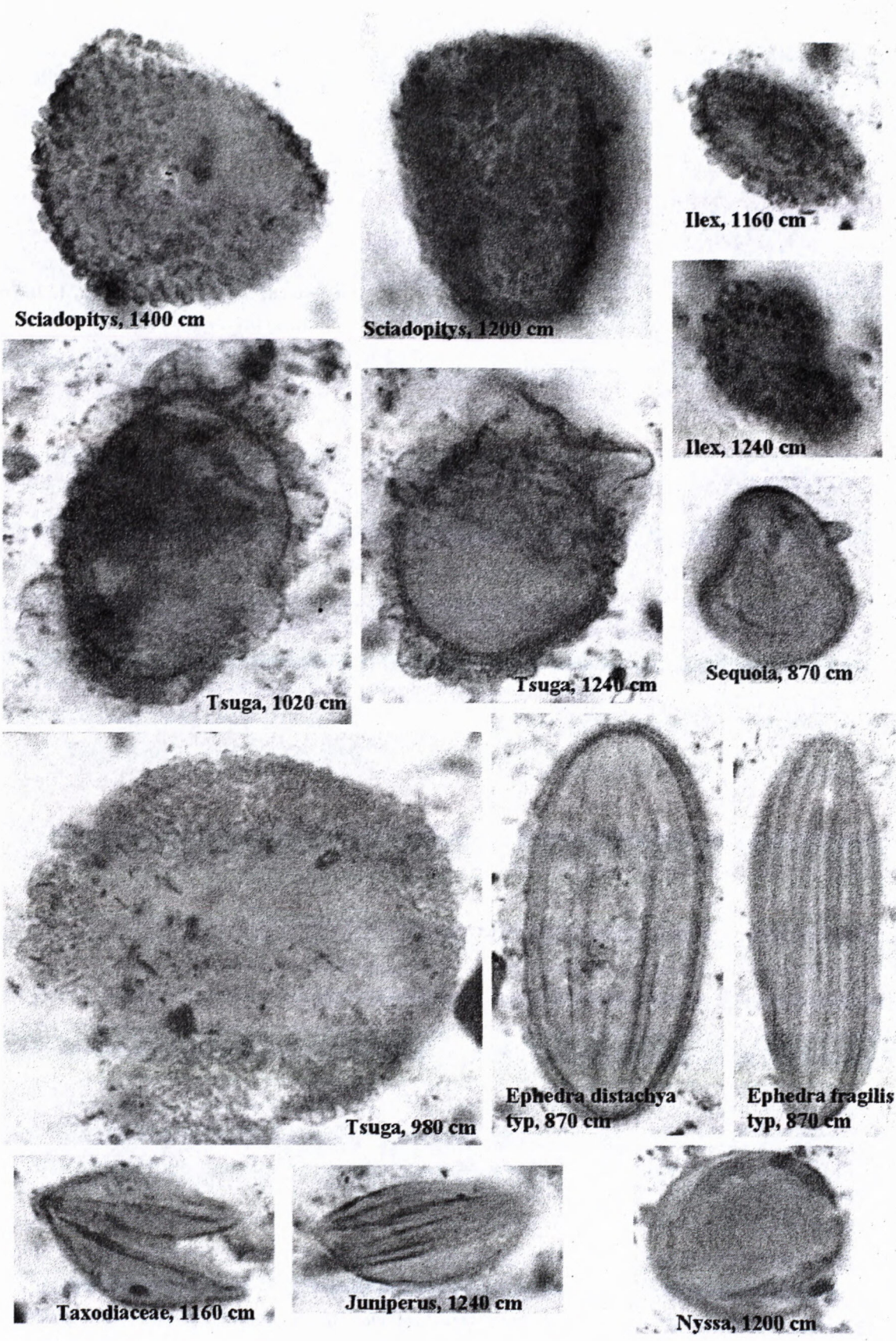
1 – v případě terciérních uloženin mohlo být vhodné sedimentační prostředí i v Labském dole či výše. Nynější absence hornin – sedimentů – z té doby je vysvětlitelná erozí a jejich úplným zánikem. Není však vyloučeno, že se ještě dodnes někde v chráněných situacích vyskytují v Krkonosích relikty těchto starých sedimentů.

2 – předchozí vysvětlení však nelze použít v případě palynomorf křídového či staršího stáří.

3 – další vysvětlení nabízí spekulace, že jak křídové, tak i terciérní sedimenty vznikly „in situ“ v době, kdy prostor nynějších Krkonos měl menší nadmořské výšky. Při výzdvihu Krkonos koncem terciéru se pak tyto sedimenty mohly dostat až do výšek kolem 1000 m n.m.

4 – zajímavou myšlenku vyslovil geolog dr.J.Sekyra. Na základě svých bohatých zkušeností z aridních oblastí Antarktidy i afrických pouští nevylučuje, že v periglaciálních podmínkách mohl být tento materiál i s palynomorfami navát z podhůří do těchto vysokých poloh.

Výzkum byl prováděn s podporou projektu č.205/06/587 GA ČR.





Konifera sp., 1240 cm



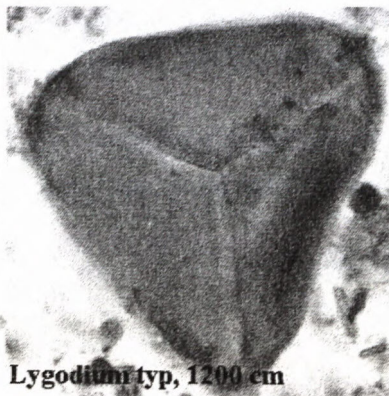
Pinus typ, 980 cm



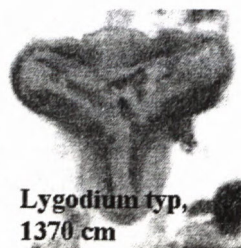
Spora, 1370 cm



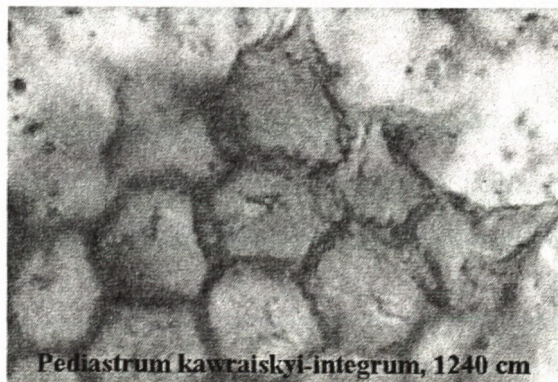
Pinus haploxylon typ, 980 cm



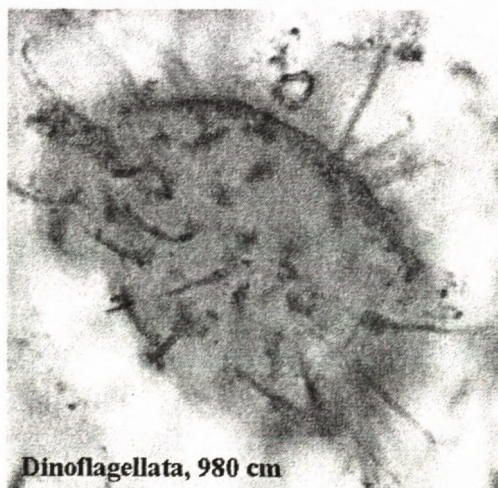
Lygodium typ, 1200 cm



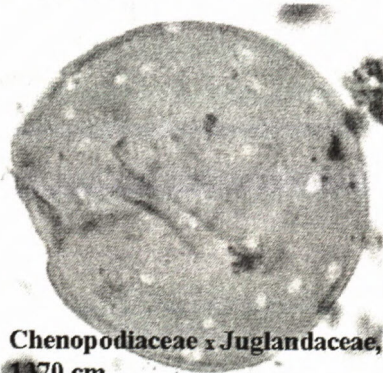
Lygodium typ, 1370 cm



Pedastrum kawraiskyi-integrum, 1240 cm



Dinoflagellata, 980 cm



Chenopodiaceae x Juglandaceae, 1370 cm



Botryococcus, 1160 cm



Dinoflagellata, 870 cm

Serpulidní červi (Polychaeta, Canalipalpata, Sabellida, Serpulidae) z činného lomu Úpohlavy (svrchní turon – teplické souvrství)

TOMÁŠ KOČÍ

28. října 34, Pířbram VII, 26101, Česká republika, Protula@seznam.cz

A. Frič (1889) popsal z teplických vrstev 6 druhů: *Serpula biplicata*, *S. depressa*, *S. gordialis*, *S. pustulosa*, *S. rotula*, *S. granulata*. A. Frič (1889) citoval Geinitzovy nálezy druhů *S. ampullacea*, *S. macropus*, *S. umbilicata* z dnes zaniklé lokality Strehlen u Drážďan.

V. Ziegler (1984) ve své monografii o serpulidních červech uvádí z blízké lokality Čížkovice 4 druhy: *Jerminella spinari* ZIEGLER, *Spiraserpula subinvoluta* (REUSS), *Spirorbis turnoviensis* ZIEGLER, *Neomicrorbis crenatostratus* (MÜNSTER). Po revizi serpulidních červů (Jäger – Kočí nepublik. MS 2006) bylo zjištěno, že druh *Jerminella spinari* ZIEGLER je ichnofosilie. Druh *Spiraserpula subinvoluta* (REUSS) náleží k druhu *Dorsoserpula wegneri* (JÄGER) a druh *Spirorbis turnoviensis* ZIEGLER náleží k druhu *Neomicrorbis crenatostratus subrugosus* (MÜNSTER in GOLDFUSS).

Popisovaný materiál pochází ze sběrů pana Michala Hully z let 1976-1981 a ze sběrů Mgr. Radka Vodrážky z let 2002-2003, který ho zapůjčil. Dále pak z vlastních sběrů z let 2003 a 2006. Materiál pochází ze spodní části zóny labiatoidiformis/striatoconcentricus tj. vrstva Xb beta.

Třída: Polychaeta GRUBE, 1850

Řád: Sabellida FAUCHALD, 1977

Čeľad: Sabellidae Johnston, 1846

Podčeľad: Sabellinae Johnston, 1846 ?

Glomerula BRÜNNICH NIELSEN, 1931

Glomerula serpentina (GOLDFUSS, 1831)

1831 *Serpula gordialis* var. *Serpentina* SCHLOTHEIM. – GOLDFUSS: 240, Taf. 71 Fig. 4.

1984 *Glomerula gordialis* (SCHLOTHEIM) – ZIEGLER; p.215, 216., Pl. I, Fig. 3, 4, 5

2004 *Glomerula serpentina* (GOLDFUSS, 1831); JÄGER: p. 130, Taf. I, Fig. 1.

Materiál: Jeden kus přitmelený na houbu druhu *Ventriculites alcynoides* MANTELL a jeden kus na pyritizované houbě. Jeden kus přitmelený na ústřici. 13 jedinců klubíčkovité formy. Mnoho úlomků rourky.

Popis: Hladké stočené rourky světle hnědé barvy. Průměr rourky v rozmezí 2,6 – 3 mm.

Poznámky a vztahy: Druh *Glomerula serpentina* (GOLDFUSS) byl v dřívějších pracích zařazován k druhu *G. gordialis* SCHLOTHEIM. Podle Jägera (2004 a ústní sdělení) je tento druh jurský se stratigrafickým rozsahem svrchní toark-tithón. V ČKP pravděpodobně existují dva druhy *Glomerula serpentina* (GOLDFUSS) a *G. lombricus*

(DEFRANCE), které se odlišují velikostí průměru rourky. Druh *Glomerula lombricus* (DEFRANCE) má rourku o velikosti průřezu maximálně do 1,8 mm, v průměru 0,7 – 1,3 mm (Jäger 1993). Druh *G. serpentina* (GOLDFUSS) má průřez rourky o velikosti nad 2 mm. Systematika rodu *Glomerula* je problematická. Rod *Glomerula* existuje od hetangu až do současnosti. Největší geografické rozšíření měl tento rod od svrchního toarku do eocénu. Během 200 miliónů let existovalo do 100 skutečných biologických druhů (Jäger – ústní sdělení). Je nemožné rozlišit mezi jednotlivými druhy, a to vzhledem k jejich jednoduché stavbě rourky. Jäger (2005 – ústní sdělení) nikdy nepozoroval trilobátní strukturu lůžka u jurských jedinců. Od spodního hauterivu je už u rodu *Glomerula* pozorovatelná trilobátní struktura. Schopnost tvorby trilobátní struktury je vývojovým progresivním znakem. Trilobátní struktura se vyskytuje u druhů *Glomerula plexus* (SOWERBY), *Glomerula serpentina* (GOLDFUSS) a *Glomerula lombricus* (DEFRANCE). Trilobátní struktura lůžka je častější u druhu *Glomerula serpentina* (GOLDFUSS) než u druhu *Glomerula lombricus* (DEFRANCE). U mnoha jedinců nalezených v příbřežních faciích rourky *Glomerula* ukazují velikostní spektrum od rourek s velikostí pod 1 mm až po velikosti nad 2 mm, a to podle jejich ontogeneze. V tomto případě není důvodu odlišovat mezi dvěma druhy. U facií křídly a vápnitoslinitých facií je praktické odlišovat mezi dvěma druhy *G. lombricus* (DEFRANCE) a *G. serpentina* (GOLDFUSS), protože jedinci střední velikosti jsou relativně vzácní. Tuto situaci však komplikují nálezy velkého množství malých jedinců *G. lombricus* (DEFRANCE) z lokality svrchního cenomanu serpulitového pískovce z Bannewitzu u Drážďan (Jäger – ústní sdělení). Jäger (ústní sdělení) považuje druh *G. serpentina* (GOLDFUSS) jako validní „normální druh“. Jedinci druhu *G. lombricus* (DEFRANCE) mohly normálně žít ve větší vzdálenosti od pobřeží. Ačkoliv je možné i jiné schéma například, že jedinci z cenomanské lokality Bannewitz mohly reprezentovat odlišný druh od druhu *G. lombricus* (DEFRANCE) z křídových facií (Jäger – ústní sdělení).

Rod *Glomerula* se stavbou rourky podobá recentnímu druhu *Calcisabella piloseta* PERKINS (Jäger 2004; a ústní sdělení). Jäger proto zařazuje rod *Glomerula* do čeledi Sabellidae JOHNSTON, 1846. Druh *Glomerula plexus* (SOWERBY) je druhem tvořící kolonie.

Nadčeľad: Serpuloidea BIANCHI, 1979

Čeľad: Serpulidae RAFINESQUE, 1815

Podčeľad: Serpulinae MACLEAY, 1840

Neovermilia DAY, 1961**Neovermilia ampullacea (J. de C. SOWERBY, 1829)**

1983 *Proliserpula ampullacea* (SOWERBY, 1829). - JÄGER: p. 41-45, Taf. 5 Fig. 1-8.

Materiál: Jeden kus stočený do závitů. Tři rourky přitmělené na periostrakum mlže rodu *Inoceramus* sp. 11 volných rourek se zachovaným ústím.

Popis: Stočený jedinec o celkovém průměru 9,4 mm, rourka kruhovitá s anulárním ústím. Rourky přitmělené na periostraku Inoceramů mají vyvinutý dorzální podélný kýl a jemnou příčnou skulpturu. Volné rourky nesou anulární ústí a jemnou transverzální skulpturu.

Poznámky a vztahy: Podle Jägera (2004 – ústní sdělení) je komplex *Neovermilia* ex. gr. *ampullacea* velmi variabilním druhem, který se poprvé vyskytl v aptu ? albu. Má úzkou stěnu, anulární ústí, jemnou transverzální strukturu, je více zaoblenější, na bázi rourky je buněčná vrstva s kratšími buňkami než u rodů *Pomatoceros* a *Pyrgopolon*. Podle Jägera (2004) je druh *Pomatoceros triangularis* nalézáný ve svrchní křídě synonymem pro druh *Neovermilia ampullacea*.

Čeľad': Spirorbidae PILLAI, 1970**Neomicrorbis ROVERETO, 1903****Neomicrorbis crenatostriatatus crenatostriatatus (MÜNSTER in GOLDFUSS, 1831)**

2004 *Neomicrorbis crenatostriatatus crenatostriatatus* (MÜNSTER in GOLDFUSS, 1831) – Jäger: p.197, Taf. 9, Fig. 10

Materiál: Jeden kus přitmělený na jádru loděnky rodu *Eutrephoceras*.

Popis: Pravotočivá spirální rourka se zřetelnou podélnou granulací. Ústí a operculum nezachováno.

Poznámky a vztahy: Podle Jägera (1993; ústní sdělení) je zcela možné, že svrchnokřídové druhy *crenatostriatatus* (MÜNSTER in GOLDFUSS), *hagenowii* (JÄGER) a *subrugosus* (MÜNSTER in GOLDFUSS), které se obvykle odlišují svojí skulpturou, nejsou ve skutečnosti validními druhy. Jäger (1993,2004) je podává jako ekologické varianty nebo poddruhy jednoho variabilního druhu, a to *crenatostriatatus*. Některá pozorování recentních spirorbidů (Knight – Jones, 1978) ukazují, že rourky obvykle nesou podélnou skulptaci u mladších růstových stádií a vyskytují se v podmínkách s mírnou energií prostředí, tedy s klidným prouděním mořské vody (Crisp, Bailey and Knight – Jones, 1967; Knight-Jones and Llewellyn, 1974). Tato pozorování recentních spirorbidů jsou však v konfliktu s pozorováním svrchnokřídového rodu *Neomicrorbis*. Druh resp. varieta *Neomicrorbis crenatostriatatus subrugosus* preferuje vyšší energii prostředí (resp. je nalézán na lokalitách příbojových facií např. Velim, Chrtínky) než *Neomicrorbis crenatostriatatus crenatostriatatus* (nese podélnou i příčnou granulózní skulptaci), který preferuje prostředí s klidnějším pohybem mořské vody

(jako zdejší lokalita v Úpohlavech) (Jäger, 1993, ústní sdělení 2004). Ale ve spodním turonu příbojové lokality Velim se však našli jedinci subspecie *subrugosus* i *crenatostriatatus*. Což může podporovat myšlenku, že buď jedinci subspecie *crenatostriatatus*, žili mezi valouny a balvany, kde mohl být proud vody klidnější, tomu však odporuje faktický nález jedince subspecie *crenatostriatatus* na miskách ústřic. Dokonce se ve Velimi našli i jedinci, kteří mají rourku do poloviny hladkou a tedy poukazující na subspecii *subrugosus* a do poloviny s vyvinutou granulací. A v anteriorní části je vyvinuta granulózní skulptura poukazující na subspecii *crenatostriatatus*. Tento fakt do jisté míry podporuje, že se jedná o jeden druh, a to *Neomicrorbis crenatostriatatus* (MÜNSTER in GOLDFUSS).

Literatura.

- FRIC, A. (1889): Studie v oboru křídového útvaru v Čechách. IV. Teplické vrstvy. APPČ, VII., 2. Praha.
- GEINITZ, H. B. (1871- 1875): Das Elbthalgebirge in Sachsen I. - Palaeontographica XX.
- GEINITZ, H. B. (1872 -1875): Das Elbthalgebirge in Sachsen II. - Palaeon. XX.
- JÄGER, M. (1983): Serpulidae (Polychaeta, Sedentaria) aus der nordeutschen höheren Schreibkreide-Systematik, Stratigraphie, Ökologie. – Geol. Jahrb., Reih. A, 68: 3-219. Hannover.
- JÄGER, M. (1993): Danian Serpulidae and Spirorbidae from NE Belgium an SE Netherlands: K/T boundary extinction, survival, and origination patterns. – Contributions to Tertiary and Quaternary Geology, 29 (3-4): 73-137, 3 Tab., 9 Taf.; Hannover.
- JÄGER, M. (2004): Serpulidae und Spirorbidae (Polychaeta, Sedentaria) aus Campan und Maastricht von Norddeutschland, den Niederlanden, Belgium und angrenzenden Gebieten. – Geol. Jahrb., Reihe A, 157: 121-249. Hannover.
- KNIGHT-JONES, E.W., P.KNIGHT-JONES–L.C. LLEWELLYN (1974): Spirorbinae (Polychaeta: Serpulidae) from Southeastern Australia. Notes on their taxonomy, ecology, and distribution. – Rec. Austr. Mus., 29 (3): 107-151, 14. Figs.
- KNIGHT-JONES, P. (1978): New Spirorbidae (Polychaeta: Sedentaria) from the East Pacific, Atlantic, Indian and Southern Oceans. – Zool. J. Linn. Soc. London, 64: 201-240, 18. Figs.
- ZIBROWIUS, H. – TEN HOVE, H. A. (1987): *Neovermilia falcigera* (Roule, 1898) a deep- and cold-water serpulid polychaete common on the Mediterranean Plio-Pleistocene. – Biol. Soc. Wash., Bull. No. 7, 1987, pp.259-271.
- ZIEGLER, V. (1974): *Serpula ampullacea* SOWERBY, 1829 (Polychaeta, Sedentaria) v české křídě. – Acta Musei Reginalradecensis, přír., 15, 61-64, Hradec Králové.
- ZIEGLER, V. (1984): Family Serpulidae (Polychaeta, Sedentaria) from Bohemian Cretaceous Basin. – ČNM, 39B, 4: 213-254. Praha.

Poděkování: Za diskuzi o synonymice děkuji dr. M. Jägerovi z Dotternahusenu. Za poskytnutý materiál děkuji Mgr. R. Vodrážkovi z ČGS a PřFUKa dále Mgr. J. Sklenářovi z NM-Praha za poskytnutí materiálu ze sbírek NM. Dále panu M. Veselému za ukázání jedince druhu *Neovermilia ampullacea* (SOWERBY).

Revize paleontologické sbírky doc. RNDr. Ilji Peka, CSc.

PAVEL KOŘÍNEK a ŠÁRKA HLADILOVÁ

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika,
sarka@sci.muni.cz

V letech 2004 – 2006 byla v rámci diplomové práce (Kořínek 2006) provedena revize sbírky významného českého paleontologa, předčasně zesnulého docenta Katedry geologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, RNDr. Ilji Peka, CSc. (5. 11. 1945 – 25. 11. 1998). Sbírká je uložena v Městském muzeu v České Třebové a tvoří ji 18 462 ks ulit 14 druhů gastropodů a 102 fragmenty misek 2 druhů mlžů. Materiál pochází ze tří lokalit spodnobadenského stáří (v současnosti - s výjimkou první jmenované - již zaniklých): „Česká Třebová – cihelna“, „Česká Třebová – ústřední kotelná ČD“ a „Česká Třebová - železniční uzel“. Kromě revize sbírkového materiálu byly studovány i stopy bioeroze na schránkách měkkýšů. Na fragmentech misek mlžů druhu *Ostrea* sp. bylo nalezeno několik zástupců trypanitové ichnofacie, a to druhy *Meandropolydora decipiens* VOIGT, *Meandropolydora* cf. *elegans* BROMLEY & D'ALLES, *Meandropolydora* ichnosp., *Caulostrepsis* cf. *taeniola* CLARKE a *Caulostrepsis* ichnosp. Rod *Caulostrepsis* nebyl doposud z badenu u České Třebové uváděn, takže jeho nález doplňuje poznatky o zdejším ichno

společenstvu (Mikuláš, Pek 1996, Pek, Mikuláš 1996). Na některých ulitách rodů *Granulolabium*, *Nassarius* a *Polinices* se vyskytují praedichnia *Oichnus paraboloides* BROMLEY.

Tělesné závity schránek plžů rodů *Melanopsis* a *Nassarius* nesou časté stopy poškození v oblasti vnějšího pysku, jejichž původci byli patrně krabi(?); v několika případech byla pozorována i regenerace těchto poranění.

Literatura:

- Kořínek P. (2006): Paleontologie miocenní lokality Česká Třebová (zpracování sbírky I. Peka). – MS, Diplomová práce, Přírodovědecká fakulta MU Brno.
- Mikuláš R., Pek I. (1996): Borings in the oyster shells from the Badenian at Česká Třebová and its neighbourhood (Eastern Bohemia, Czech Republic). – J. Czech. Geol. Soc., 41, 1-2, 97-104. Praha.
- Pek I., Mikuláš R. (1996): The ichnogenus *Oichnus* Bromley (1981) – predation traces in gastropod shells from the Badenian in the vicinity of Česká Třebová (Czech Republic). – Věst. Čes. Geol. Úst., 71, 2, 107-120. Praha.

Česko-mongolská paleontologická expedice 2006

MARTIN KOŠŤÁK¹, MARTIN MAZUCH¹, VASILIS TEODORIDIS²

¹ Ústav geologie a paleontologie PFF UK, Albertov 6, Praha 2, 128 43; kostak@centrum.cz, mmazuch@centrum.cz,

² Katedra biologie a ekologické výchovy PedF UK, M. D. Rettigové 4, Praha 1, 116 39, Česká republika, vasilis.teodoridis@pedf.cuni.cz

V červenci 2006 proběhla první část společné česko-mongolské paleontologické expedice. Jejím cílem bylo prozkoumat dinosaurí lokality v jižním Mongolsku, získat informace o geologických poměrech, charakteru hornin, sedimentologii, způsobu zachování zkamenělin a jejich diverzitě, ale také se seznámit s klimatickými podmínkami a obyvateli jižní Gobi.

Z nabízených oblastí byla pro výzkum zvolena jižní oblast horského masivu Nemegt Uul, ze které bylo popsáno několik desítek až stovek nálezů dinosaurů. Průkopníky zde byly ruské (resp. sovětské) expedice, od roku 1948 vedené profesorem Jefremovem. Později toto území studovaly expedice polské (prof. Jaworowská) a v posledních dvaceti letech pak japonské, korejské a zejména americké.

Česko-mongolské expedici se podařilo objevit několik stovek izolovaných kostí a také několik kompletnějších částí koster. Expedice zjistila v jakých stratigrafických úrovních a horninách se zbytky dinosaurů, dalších živočichů a rostlin vyskytují. Dinosaurí, dobře zachovalé zbytky byly objeveny minimálně ve dvanácti stratigrafických úrovních ve zhruba 200m mocném profilu. Téměř vždy byly vázány na hrubozrnnější sedimenty a výplně „říčních“ koryt. Tyto sedimenty se ukládaly v určitých obdobích jako důsledek vydatných dešťů v polopouštním prostředí, kdy vznikaly sezónní dravé toky, které pak splachovaly nejen mršiny, ale i živá zvířata do určitých oblastí, kde se jejich kostry dlouhou dobu hromadily. Dělo se tak převážně v oblasti delty, která ústila do velkého jezera, jehož sedimenty dnes tvoří podstatnou část tzv. nemegtské pánve. Svrchnokřídové sedimenty studované oblasti můžeme rozdělit do tří typů – jezerní, které jsou paleontologicky poměrně chudé, říční, s největšími akumulacemi kostí a eolic-ké, tvořené vátými písky. Všechny tyto uloženiny vznikaly v období kampánu až spodního maastrichtu (ca před 80-70 miliony) lety a označujeme je jako nemetské souvrství. Samo datování této oblasti je poměrně problematické a vychází zejména z podobnosti dinosaurích a savčích faun Mongolska a Severní Ameriky. V posledních letech se přistupuje k detailnějšímu datování pomocí paleomagnetických metod. Na jejich základě lze korelovat stáří hornin v celosvětovém měřítku. Je založeno na změnách polarity magnetického pole Země. Nemetské souvrství (a souvrství podložní – Baruun Goyot a Djadochta) se ukládalo v obdobích relativně častého střídání normálních a reverzních polarit Země a datování je tedy možné, ačkoliv některé nejasnosti ohledně přesného stáří stále přetrvávají.

Přesné datování bude jedním z důležitých úkolů expedice v příštích letech. Integrovaný výzkum, který propojí různé geologické obory (paleontologii, sedimentologii, geochemii, sekvenční stratigrafii, paleomagnetiku) by měl pomoci při rekonstrukci paleoprostředí, klimatu a jeho změn ve svrchní křídě, stratigrafických korelacích na velké vzdálenosti a celkově zhodnotit pozdně druhohorní kontinentální ekosystém.

Kromě dinosaurů, jejichž diverzita zde dosahuje několika desítek druhů, se expedici podařilo ověřit nálezy vodních želv, ryb a množství vodních bezobratlých – mlžů a plžů. Kromě kamenných jader byly zjištěny také stopy po lezení dalších skupin bezobratlých, pravděpodobně kroužkocvů. V polohách jemnozrnnějších sedimentů se podařilo nalézt unikátní makroskopické zbytky flóry, která by také mohla pomoci při datování nálezů. Pozoruhodný byl objev stop velkých dinosaurů ze skupiny sauropodů (obr.1).

Expedice by měla pokračovat v etapách do r. 2009.



Fig. 1. Stopy sauropodů zabořené do podloží a vyplněné sedimentem během epizodické, „monzunové“ události.

Occurrence of *Botryococcus braunii* Kützing in the Serbian oil shales, its comparison with related Central European localities

MARIANNA KOVÁČOVÁ

Comenius University, Faculty of Sciences, Department of Geology and Paleontology, Mlynská dolina G,
SK-842 15 Bratislava, Slovakia. kovacova@nic.fns.uniba.sk

Besides other sedimentary rock types, Serbian Cainozoic lacustrine deposits contain the oil shale. The oil shale originated in relatively large and deep lakes well supplied by nutritive elements and the water was eutrophic. The oil shale Miocene in age originated under subtropical climate while the oil shale from the Vranje Depression, Oligocene in age originated in tropical climate. The laminated structure of oil shale testifies the seasonal climatic changes. Various sizes of *Botryococcus* cells reflect the different environmental conditions, which closely influence the reproduction potential of the algae. Small forms of Botryococcaceae are typical of the biologically active water environment, when this alga has high reproduction potential. The large size of *Botryococcus braunii* cells from Pinciná locality indicates a slower growth of the algae.

The most common fossils in the oil shale from the Subotinac – Aleksinac Depression are algae occurring in

colonies. The tubular structures on the colonies margins resemble the colonies of the Botryococcaceae with strongly reduced magnitude of the cells. The pollen spectrum is uniform, not diversified represented by gathered unidentified amorphous not coalfield organic matter and by few algae. The pollen spectrum from the Mionica – bridge and Shushevlyanska Bela Stena is rich and extremely diversified. The algae occur sporadically. According to the pollen spectra the climate was subtropical to warm-temperate. The samples studied from the Vranje Depression are Oligocene in age. Based on occurrence of Palmae, Sapotaceae and other thermophilous taxa the climate was tropical to subtropical.

For this study of *Botryococcus braunii* and pollen analysis, fine-grained sediment samples about 20g in volume, were treated using a standard palynological extraction technique.

Nové výsledky výzkumu křídových kapradin z čeledi Matoniaceae

JIŘÍ KVAČEK¹ a JIŘINA DAŠKOVÁ²

¹Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 165 00 Praha 1; jiri.kvacek@nm.cz

²Geologický ústav AVČR, v.v.i., Rozvojová 269, 165 00 Praha 6 – Lysolaje; daskova@gli.cas.cz

Čeď Matoniaceae je reprezentována dvěma rody *Matonia* a *Phanerosorus*, které se vyskytují v jv. Asii. Jde o reliktní kapradiny, které svůj hlavní rozvoj zaznamenaly v druhohorách.

Při studiu *spor in situ* kapradin ze středoevropské křídý byla u čeledi Matoniaceae zjištěna zajímavá diverzita. Byl studován materiál pocházející z cenomanu perucko-korycanského souvrství české křídové pánve, lokalita Praha Hloubětín, Hutě (*Konijnenburgia*) a z kampanu skupiny Gosau, souvrství Grünbach v Rakousku, lokalita Grünbach (*Phanopteris*). Nové nálezy jsme srovnávali s materiálem uloženým ve sbírkách muzeí v Praze a Stockholmu.

V literatuře jsou tradičně křídoví představitelé čeledi Matoniaceae řazeni do rodu *Nathorstia*. Studium typového materiálu však ukázalo, že na něm nelze doložit diagnostické znaky čeledi. Rod *Nathorstia* je proto doporučen jako „morfo-genus“ pro otisky kapradin pouze asociovaných s čeledí Matoniaceae. Pro fosilní kapradiny z čeledi Matoniaceae je navržen nový rod *Konijnenburgia*

s následujícími diagnostickými znaky: vějíře zpeřené, s lístky kopinatými, sporangia klínovitého tvaru, uspořádána radiálně, krytá terčovitým indusiem, spory rodu *Matonispörites*.

Podobná situace je u rodu *Monheimia*, který je doporučen jako „morfo-genus“ pro typ kapradin nezařaditelných do čeledi Matoniaceae. Dobře zachovaný materiál s diagnostickými znaky čeledi je popsán jako nový rod *Phanopteris*. Jedná se o prvního jednoznačného příbuzného recentního rodu *Phanerosorus*. Od rodu *Konijnenburgia* se liší tvarem a uspořádáním listových úkrojků, tvarem sporangií a pravděpodobnou absencí indusia.

Podle nálezových podmínek lze interpretovat, že kapradiny *Konijnenburgia* rostly v místech s kolísáním hladiny spodní vody a snášely i dlouhodobější vysušení substrátu (tzv. kapradinové stepi). Na rozdíl od *Phanopterisu*, který byl součástí bažinného lesa v uhlotvorném močálu.

Výzkum je financován z projektu: IAA304070701.

Foraminiferal assemblages from the upper Santonian to lower/middle Campanian marls in the vicinity of Cracow

ELŻBIETA MACHANIEC¹ and BARBARA ZAPAŁOWICZ-BILAN²

¹Institute of Geological Sciences, Jagiellonian University, 30-063 Kraków, ul. Oleandry 2, Poland, ella@geos.ing.uj.edu.pl

²Faculty of Geology, Geophysics and Environment Protection, AGH-University of Science and Technology, 30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30, bbilan@poczta.onet.pl

In the vicinity of Cracow Upper Cretaceous deposits rest upon Upper Jurassic (mainly Oxfordian) massive limestones, and are developed as sands, conglomerates and marls. These sediments were deposited on a broad carbonate platform (Cracow swell). The Upper Cretaceous marly sediments of the Cracow area are exposed either in isolated or continuous sections. The samples were collected in the Zabierzów quarry (about 20 km NW of Cracow), in Korzkiew (N of Cracow), in the abandoned "Bonarka" quarry (SE part of Cracow), and in the Gołcza village (NE of Cracow), where the marls are exposed close to the natural fissure-type spring.

Foraminiferal assemblages from the areas investigated are dominated by calcareous benthic forms, whereas planktonic foraminifers are rare and represented mainly by such non-keeled forms as *Hedbergella* and *Whiteinella*, sporadically also *Marginotruncana*, *Rosita* and *Globotruncana*.

Near Cracow, the Santonian transgression entered the study area and covered various Upper Jurassic and Upper Cretaceous stratigraphic units (Albian, Cenomanian, Turonian). In this area, green glauconite Santonian marls often rest upon Turonian sandy limestones (e.g. in the Korzkiew area). The marls contain a relatively abundant foraminiferal assemblage with *Gavelinella thalmani* (Brotzen), *Bolivinoidea strigillatus* (Chapman), and *Globorotalites michelinianus* (d'Orbigny). Such an assemblage suggests an Early Santonian age. In the Gołcza and Zabierzów marls, the benthic assemblages are more bio-diversified than the assemblage from Korzkiew, but the presence of *Gavelinella thalmani* (Brotzen) and *Bolivinoidea strigillatus* (Chapman) indicates an Early Santonian age too.

In the upper parts of the Korzkiew marl succession, *Stensioeina exculpta* (Reuss), *Stensioeina gracilis* Brotzen, *Gavelinella stelligera* (Marie) and *Globorotalites michelinianus* (d'Orbigny) occur together with agglutinating foraminifers. The age of this complex can be determined as Upper Santonian/Lower Campanian. The occurrence of *Bolivinoidea decoratus* (Jones), *Gavelinella pertusa* (Marsson), *Gavelinella costulata*

(Marie) and *Stensioeina pommerana* Brotzen undoubtedly documents the Campanian age of these strata.

The Upper Santonian green marls in the "Bonarka" quarry contain benthic calcareous and agglutinating foraminifers. The assemblage is poor and the specimens are highly deformed. The foraminiferal assemblage is dominated by *Stensioeina gracilis* Brotzen, *Stensioeina exculpta* (Reuss), *Gavelinella umbilicatula* Vassilenko, *Gavelinella stelligera* (Marie) and by agglutinating foraminifers, mostly genus *Arenobulimina*. The age of this complex has been determined as Early Santonian/Lower Campanian. In the grey marls complex, the following species occur: *Bolivinoidea decoratus* (Jones), *Gavelinella pertusa* (Marsson), *Gyroidinoides globosus* (Hagenow) along with agglutinating benthic foraminifers, which precisely determine an Early Campanian age.

The occurrence of Coniacian and Maastrichtian deposits in the vicinity of Cracow has not been proved yet (Kudrewicz, 1992). According to Barczyk (1956), a stratigraphic gap in this area extends over Upper Turonian and Coniacian.

The results of a dinocyst study confirm the stratigraphic position of the marls investigated, particularly those from the Gołcza outcrop (Machaniec et al., 2005). The dinocyst assemblage in these marls consists of the species from the genera: *Spiniferites*, *Senoniasphaera*, *Canningia*, *Circulodinium*, *Heterosphaeridium*, *Florentinia*, *Odontochitina* and *Paleochystrichophora*.

References

- Barczyk, W., 1956. On the Upper Chalk deposits on Bonarka near Cracow. *Studia Soc. Scientes Torunensis*, 3,(2): 1-26.
- Kudrewicz, R., 1992. Sedimentary processes of the Cretaceous deposits from Korzkiew near Cracow (in Polish) *Przegląd Geologiczny*, 40:301-304.
- Machaniec, E., Zapałowicz-Bilan, B., Gedl, E., 2005. Upper Cretaceous Foraminiferal and Dinocysts from the Gołcza outcrop – Cracow area. *Scientific Program and Abstracts, 7th Interinational Symposium on the Cretaceous 5-9 Sept. 2005*:132-133. Neuchatel.

Spodnojurské brachiopody z tatrickej lokality „Krzyż Pola“ v Chocholovskej doline Západných Tatier

JOZEF MICHALÍK

Geologický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravská 9, P.O. Box 106, 840 05 Bratislava,
geolmich@savba.sk

Lokalita liasových brachiopodov a lastúrníkov v Smytniej dolinke, bočnom prítoku Chocholovskej doliny Západných Tatier je známa od dvadsiatych rokov minulého storočia. Horwitz a Rabowski (1922) z krinoidových vápencov opísali bohatú faunu, pomocou ktorej stanovili vek celého komplexu. Podrobnejšia revízia ukazuje, že vo faune dominujú predovšetkým veľkí zástupcovia rodu *Spiriferina*. Je to predovšetkým *Spiriferina gillieronii* s priamym vrcholom, podobná druhu *S. walcotti* (s ktorým bývala zamieňaná). Jej misky sú neraz asymetrické, čo v minulosti viedlo k unáhlenému vyčleňovaniu nových „foriem“ a druhov. *Spiriferina moeschi* má pravouhlý, na konci mierne zahnutý vrchol a temer polkruhovitú misku so 14-30-timi rebrami. Na povrchu misiek bývajú spinuly.

Brachiopody sprevádzajú lastúrníky *Eopecten tumidus*, *Chlamys (Aequip.) thiollierei*, *Avicula muensteri*, *Plagiostoma* sp., *Nucula* sp. a iné. Asociácia sa podobá asociácii fauny brachiopodov a lastúrníkov, získanej z blokov v plešskej brekcii kuchynskej jednotky Malých Karpát (Michalík et al. 1994).

Spiriferiny boli obyvateľmi plytkého mora so stálou, ale miernou turbulenciou. Výraznejšia energia prostredia však viedla k rýchlej dezartikulácii schránok, pretože ich zámok bol pomerne krehký. V takých prípadoch spiriferiny rýchlo mizli a v zložení asociácií brachiopodov ich nahradzovali rynchonelidy (v tomto spoločenstve najmä „*Rhynchonella*“ *persinuata* Rau), prispôbené ku vzdorovaniu energii vln i množstvu väčších anorganických častíc v suspenzii.

Literatúra:

- Horwitz L., Rabowski F. (1922): O liasie i doggerze wierchowym w Tatrach.- *Pos. Nauk Państw. Inst. geol.* 3., 15-18.
- Michalík J., Reháková D., Soták J. (1994): Environments and setting of the Jurassic / Lower Cretaceous succession in the Tatric area, Malé Karpaty Mts.- *Geologica Carpathica* 45,1., 45-56.
- Wójcik K. (1981): Wykształcenie facjalne liasu wierchowego w otozeniu doliny Chocholowskiej w Tatrach.- *Przegląd geologiczny* 8., 405-410.

Nové údaje o ladínskej fosilifernej lokalite „Ostrý vrch“ pri Bukovej v havranickom čiastkovom príkrove Malých Karpát

JOZEF MICHALÍK

Geologický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravská 9, P.O. Box 106, 840 05 Bratislava,
geolmich@savba.sk

Lokalita Ostrý vrch na severnom svahu najvyššieho vrchola Malých Karpát, Zárub, patrí ku klasickým lokalitám, o ktoré sa už po dve storočia opiera biostratigrafia „vyšších príkrovov“ tohto pohoria. Lokalitu opísal Peržel (1966), Bystrický (1964) a Kochanová a Pevný (1982). Napriek tomu, postavenie fosiliferných vrstiev a asociácia faun ostávajú do určitej miery nejasné. Strmo vztyčený až prevrátený vrstvom sled na príkrom svahu začína čiernymi a tmavosivými celistvými až organodetrítickými vápencami s ojedinelými rohovcami a pelsónskymi dazykladaceami (Bystrický 1964). Na nich spočívajú mliečno sivobiele masívne vápence s organickými štruktúrami. V ich najvyššej časti sa nachádzajú dve fosiliférne polohy s brachiopodmi a mäkkýšmi. Nad nimi nasledujú svetlosivé dolomity, v ktorých Bystrický (1964) našiel ladínske diplopóry.

Stratigrafické postavenie lokality nie je jednoznačne vyjasnené. Ak vynecháme najstaršie domnienky o jej kriedovom veku (Štúr 1860, Paul 1864, Hauer 1869), stratigrafické zaradenie sa posúvalo od spodného karnu (Beck a Vettters 1904), vrchného ladínu (Peržel 1966) až po spodný ladín (Bystrický 1964, Kochanová a Pevný 1982).

V asociácii fauny dominuje zastúpenie *Crurātula eudora* (Laube): v polohe opísanej Pevným (Kochanová a Pevný 1982) tvorí 57 % fauny, v stratigraficky o niečo nižšej polohe vyzberávej Bystrickým (1964) dosahuje až 80 %. Sprievodnú faunu tvoria brachiopody (*Punctospirella fragilis* (Schloth.), *Crurātula carinthiaca* (Rothpl.), *C. eudora* (Bittner), *Angustothyris angustaeformis* (Boeckh)), lastúrniky (*Plagiostoma striatolineatum* (Schoth.), *Chlamys (Praechlamys) broilii* (Phill.)), *Mysidioptera cainalloi* (Stopp.) a gastropody (*Euompha-*

lus, *Dicosmos*, *Naticopsis*, *Coelostylina*) a ďalšie, celkovo skoro päťdesiat druhov.

Napriek tomu, že čistý vápenec je dosť postihnutý rekryštalizáciou, zvyšky fauny sú zachované pomerne úplne, bez známkov triedenia, usmernenia vlnením, či opracovania počas transportu. Rozlične orientované schránky brachiopodov ležia na nerovnom povrchu, ich poloha naznačuje pôvodnú životnú orientáciu. Na druhej strane, tieto zhľuky schránok laterálne rýchlo prechádzajú do lumachelovitých akumulácií s miskami, značne poškodenými (zrejme vlnením). Zloženie fauny poukazuje na plytkovodné podmienky v blízkosti fotickéj zóny.

Literatúra:

- Beck H., Vettters H. (1904): Zur Geologie der Kleinen Karpaten.- *Beitr. Paläont. Geol. Österr. Ungarns u. Orients.* 16, 1-2, 1-106.
- Bystrický J. (1965): Übersicht der Stratigraphie und Entwicklung der Trias in den Westkarpaten.- *7. Congr. Carpath.-Balk. Geol. Assoc., Sofia, Repts.* 2,1., 31-36.
- Hauer M.v. (1869): Geologische Übersichtskarte der österreichischen Monarchie, Blatt 1-2.- *Jahrbuch geol. Reichsanstalt* 19., 1-58.
- Kochanová M., Pevný J. (1982): Bivalves and brachiopods from Wetterstein Limestones of Ostrý Vrch (Malé Karpaty Mts).- *Západné Karpaty, Paleontológia* 8., 7-40.
- Paul C. M. (1864): Kalkgebirge der Kleinen Karpathen. - *Jahrb. Geol. Reichsanst.* 14., 12-14.
- Peržel M. (1966): Stratigraphie der Trias der Chočedce des Biele Pohorie der Malé Karpaty.- *Geol. Sborn. Slov. Akad. Vied*, 17,1., 157-166.
- Štúr D. (1860): Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra.- *Jahrb. Geol. Reichsanst.* 11., 17-151.

Sezonalita gravettských sídlišť na základě studia přírůstku zubního cementu

MIRIAM NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ

Oddělení paleolitu a paleoetnologie, Archeologický ústav AV ČR, Královopolská 147, 612 00, Brno,
email: miriam@iabrno.cz, www.iabrno.cz/miriam/miriam.htm

Na jednotlivých gravettských lokalitách (Dolní Věstonice II, Předmostí, Jarošov, Spytihněv, Krakov-Spadzista, Mamutova Cave, Deszczowa cave, Lubná II) byly studovány přírůstky zubního cementu na kořenech zubů lišek (liška polární a obecná), vlků a sobů. Sezóny lovu zmíněných zvířat se liší nejen mezi jednotlivými sídlišti, ale rovněž i v rámci jednoho sídliště. Na sídlišti Dolní Věstonice II lze odlišit několik sídelních celků (datovaný do jiných fází gravettien), které ukazují na rozdílný sezónní pobyt lovců na lokalitě. Starší celky ukazují na pobyt v létě a raném podzimu (podpořeno i archeologickými nálezy – např. ohniště mimo chaty, nezahroubené objekty a traseologie ukazuje na zpracování masa než kožešin), mladší sídelní celky ukazují na pobyt v zimě (rovněž podpořeno archeologickými nálezy – např. zahroubené objekty, kameny v ohništi, traseologické analýzy ukazující na zpracovávání kožešin). Lokality Spytihněv, Jarošov, Krakov-Spadzista, Mamutova cave a Deszochova

va cave jsou přechodná letní až časně podzimní sídliště, kde byla lovena zvířata především na kožešinu. Lubná II a Předmostí jsou výjimečné, protože sídliště Lubná II je čistě letní tábor a Předmostí je celoroční sídliště (potvrzeno i archeologií). Na základě studia přírůstku cementu na zubech zvířat lze konstatovat, že na Moravě existovala dvě velká centra (oblast Pavlovských vrchů – Pavlov – Dolní Věstonice a Předmostí), kde lidé žili po celý rok a malé lovecké skupinky následovali zvěř a výchozy surovin pro výrobu artefaktů a zakládaly přechodná tábořiště, která po skončení sezóny opustili a vrátili se do „základních táborů“ s „kořisti“. V Čechách nám velké sídelní a celoroční sídliště chybí, tak zůstává tato otázka nadále otevřená.

Podpořeno grantem GA AV č. KJB800010701 „Lovecké strategie mladopaleolitických lovců“ a GAČR č. 404/05/0305 „Pavlovien Dolnomoravského úvalu“.

Biostratigrafické a paleoekologické vyhodnotenie bádenských sedimentov v neogénnych panvách ZK na základe vápnnitého nanoplanktónu

SILVIA OZDÍNOVÁ

Geologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava, geolsisa@savba.sk

V neogénnych panvách Západných Karpát boli študované nasledovné lokality: vrt Gajary G – 23 (Viedenská panva), vrt Semerovce ŠV – 8 (Podunajská panva), vrt Zbudza P – 3 (Východoslovenská panva). Vo všetkých troch vrtoch bolo určené spoločenstvo vápnnitého nanoplanktónu náležiacie k nanoplanktónovým zónam NN5 – *Sphenolithus heteromorphus* a zóne NN6 – *Discoaster exilis*, ktoré sú definované pre stredný/ vrchný báden až spodný sarmat.

Vrt Gajary G – 23 (Viedenská panva) obsahoval pomerne bohaté spoločenstvo vápnnitého nanoplanktónu v rozpätí 1199 – 2253 m. Zóna NN5 – *Sphenolithus heteromorphus* (2253 – 1805 m) bola stanovená na základe prítomnosti druhu *Sphenolithus heteromorphus* a ďalších druhov charakteristických pre túto zónu: *Helicosphaera walbersdorfensis*, *Discoaster drugii*. Zóna NN6 – *Discoaster exilis* (1805 – 1199 m) bola stanovená na základe neprítomnosti druhu *Sphenolithus heteromorphus* a výskytu druhov typických pre túto zónu: *Sphenolithus abies*, *Discoaster exilis*, *Triquetrorhabdulus cf. rugosus*. Prevládajúcu zložku nanospoločenstva tvorili druhy *Coccolithus pelagicus*, *Reticulofenestra pseudumbilica*, *Cyclicargolithus floridanus*, *Helicosphaera carteri*.

Paleoekologické vyhodnotenie: zvýšený výskyt druhu *Braarudosphaera bigelowii* vo vzorke z rozpätia 1713 až 1714 m signalizuje zmenu salinity. Následne v rozpätí 1801 – 1806 m je badateľné kvantitatívne i kvalitatívne chudobnejšie nanospoločenstvo a zvýšený výskyt rozsievok, čo súvisí so zvýšeným obsahom Si v morskom prostredí spôsobenom zvýšeným prísunom terestrického materiálu do sedimentačného prostredia.

Vrt Semerovce Š – 8 (Podunajská panva) dosiahol hĺbku 1204 m, pričom bádenský vek bol stanovený v rozpätí 505 – 35 m. Vápnný nanoplanktón bol nájdený v rozmedzí 446 – 45 m. Spoločenstvo vápnnitého nanoplanktónu bolo bohaté kvantitatívne i kvalitatívne, prevažnú zložku spoločenstva tvorili druhy *Reticulofenestra minuta*, *Reticulofenestra pseudumbilica*, *Cyclicargolithus floridanus* a *Coccolithus pelagicus*. Percentuálne zastúpenie druhu *Reticulofenestra minuta* miestami dosahovalo 50 %. Nanoplanktónová zóna NN5 (270 do 45 m) bola stanovená najmä na základe prítomnosti druhu

Sphenolithus heteromorphus a zóna NN6 najmä na základe absencie tohto druhu.

Paleoekologické vyhodnotenie: zmena paleoprostredia je viditeľná v rozpätí 273 – 218 m na základe nárastu podielu rozsievok vplyvom zvýšeného prísunu terestrického materiálu do morského prostredia, malé formy jedincov vápnnitého nanoplanktónu súvisia s nízkonutričným prostredím. Veľké percentuálne zastúpenie druhu *Reticulofenestra minuta* v určitých úsekoch vrtu (432 m, 421 – 392 m, 349 – 318 m) súvisí s veľkým prísunom živín podmieneným významným prepojením s otvoreným oceánom.

Vrt Zbudza P – 3 (Východoslovenská panva) dosiahol hĺbku 622 m, preskúmaný bol v rozpätí 380 – 627,1 m. Stanovený bol bádenský vek. Vrt Zbudza P – 3 je charakteristický ložiskom soli a anhydritov, ktoré sa nachádza v rozpätí 552 – 598,7 m. Bolo nájdené pomerne bohaté spoločenstvo vápnnitého nanoplanktónu. Nanoplanktónová zóna NN5 bola stanovená v rozpätí 504,4 – 624,3 m na základe prítomnosti druhu *Sphenolithus heteromorphus*. Do tejto nanoplanktónovej zóny spadá i soľonosné ložisko. Zóna NN6 bola stanovená v intervale 504,4 až 380,0 m na základe neprítomnosti druhu *Sphenolithus heteromorphus* a na základe prítomnosti druhov typických pre túto zónu: *Sphenolithus abies*, *Discoaster cf. kugleri*. Prevládajúca zložka nanospoločenstva bola podobne ako i v oboch predchádzajúcich vrtoch tvorená druhmi *Coccolithus pelagicus*, *Reticulofenestra minuta*, *Reticulofenestra pseudumbilica*, *Cyclicargolithus floridanus*.

Paleoekologické vyhodnotenie: podmienky v morskom sedimentačnom prostredí boli optimálne pre rozvoj vápnnitého nanoplanktónu s výnimkou vrstiev nachádzajúcich sa v tesnej blízkosti soľonosného ložiska. V týchto vrstvách sa vo zvýšenej miere vyskytoval druh *Braarudosphaera bigelowii*, čo poukazuje na zmenu salinity.

Chcela by som poďakovať Dr. Halásovej za odbornú pomoc a vedenie pri mojej práci a Katedre geológie a paleontológie Prírodovedeckej fakulty UK Bratislave, za to, že mi umožnila zaoberať sa uvedeným štúdiom.

Ďakujem aj ŠGÚDŠ za poskytnutie vzoriek z vrtu Š-8 (Semerovce).

Priestorová a ekologická distribúcia rodu *Cyprideis* počas maximálnej záplavy Panónskeho jazera v panóne E

RADOVAN PIPÍK

Geologický ústav, Slovenská akadémia vied, Severná 5, SK-974 01 Banská Bystrica, Slovensko,
pipik@savbb.sk

Cyprideis je kozmopolitný, euryhalínny rod obývajúci predovšetkým brakické prostredia. Je známy od miocénu (? oligocénu) a prešiel dvoma hlavnými adaptívnymi radiáciami v amazonskej panve a v Panónskom jazere, kde sa stal jedným z najmarkantnejších druhov pre svoju častosť a početnosť výskytu v sedimentoch. Preto neprekvapuje jeho použitie pre biostratigrafickú koreláciu vrchnomiocénnych súvrství.

Rod dosiahol najväčšiu morfológickú disparitu na severe Panónskeho jazera v panóne, v zóne E počas maximálneho plošného rozsahu jazera. Druhovo najpestrejšie spoločenstvo sa vyskytovalo v okrajových sedimentoch dunajskej panvy (Pezinok) a v litorálnych sedimentoch viedenskej panvy, teda v prostrediach s vysokou variabilitou environmentálnych faktorov vplyvom deltového prostredia. Môžu tvoriť monoasociácie (Pezinok) alebo v spoločenstve úplne prevládajú (Studienka), pričom lastúrky vykazujú vysokú vnútrodruhovou variabilitu.

Najtypickejšími druhmi týchto prostredí sú *Cyprideis heterostigma* a *C. obesa*. Najmä prvý, *C. heterostigma* mal pravdepodobne najširšiu ekologickú valenciu z dokumentovaných druhov cyprideisov. Vyskytuje sa v piesčitých aj ílovitých sedimentoch s paratetýdnymi taxónmi (*Amplocypris*, *Hemicytheria*, *Euxinocythere*), ako aj v asociácii so sladkovodnými holarktickými a kozmopolitnými druhmi (*Candona*, *Darwinula*, *Heterocypris*).

V otvorených jazerných spoločenstvách z Taty, Kisbériu a Šoproňa sa vyskytuje iba *Cyprideis macrostigma*, kde tento druh prevláda v asociáciách lastúrničiek iba ojedinele. Hlavnou zložkou spoločenstiev sú *Euxinocythere*, *Amnicocythere* a paratetýdne Candoninae (*Lineocypris*, *Camptocypris*, *Zalanyella*).

Pod'akovanie. Práca vznikla s finančným príspevom APVV (projekt APVT-51-045202) a VEGA (projekt 1/3053/06).

Tab. 1 Paleoekologická charakteristika lokalít panónu E s druhmi *Cyprideis*.

Lokalita	Horizont	<i>Cyprideis</i>	Prostredie
Hennersdorf	Congeria subglobosa	<i>obesa</i>	otvorené jazerné s cyklickými zmenami v oxidačnom režime
Pezinok	Congeria subglobosa	<i>heterostigma</i> , <i>alberti</i> <i>seminulum</i> , sp. nov.	litorál, paralicko-lagunárne
Gbely	Congeria subglobosa	<i>obesa</i>	otvorené jazerné
Studienka		<i>heterostigma</i> , <i>alberti</i>	estuárium bohaté na živiny
Borský Sv. Jur	Congeria subglobosa	<i>heterostigma</i> , <i>obesa</i>	litoral až otvorené jazerné so zásahom riečného prostredia
Bratislava	----	<i>heterostigma</i>	príbrežná zóna s Characeae
Hodonín	Congeria subglobosa	<i>obesa</i> , <i>heterostigma</i>	otvorené jazerné
Šoproň	Limnocardium soproniense	<i>macrostigma</i>	sublitorál, otvorené jazerné
Tata	Spiniferites paradoxus	<i>macrostigma</i>	sublitorál, otvorené jazerné
Kisbér	----	<i>macrostigma</i>	otvorené jazerné

Późnoeocenska fauna gąbek krzemionkowych z SW Australii

ANDRZEJ PISERA

Instytut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Polska, apis@twarda.pan.pl

Późnoeocenske facje gąbkowe zaliczane do formacji Pallinup, występują na odcinku około 2000 km wzdłuż południowych wybrzeży Australii. Skały tej formacji to głównie spikulity, często wtórnie skrzemionkowane, które zawierają miejscami niezwykle liczną i zróżnicowaną faunę gąbek krzemionkowych. Szczególnie odsłonięcia w Basenie Brehmer (Fitzgerlad River National Park), w południowo-zachodniej Australii, dostarczają wyjątkowo dobrze zachowanej fauny gąbek litistidowych z igłami ektosomalnymi *in situ*, a co jeszcze ciekawsze także innych, Nielitistidowych Demospongiae zachowanych w całości. Znaczna część okazów wykazuje obecność oryginalnych igieł zbudowanych z opalu z dobrze widocznymi kanałami osiowymi. Fauna ta zdominowana jest przez gąbki litistidowe (około 40 gatunków), Hexactinellida należą do niezwykle rzadkich, Najliczniejsze są litistidy z rodziny Theonellidae (czterooosiowe desmy oraz ektosomalne phyllostriaeny) reprezentowane przez około 10 gatunków. Przedstawiciele rodziny Pleromidae (= kopalne Megamorina; desmy jako megaklony, ektosomalne dichotriaeny) należą do najliczniej występujących, lecz reprezentowane są jedynie przez 2-3 gatunki. Litistidy z grupy Rhizomorina (współcześnie kilka różnych rodzin; desmy jako rhizoklony) są mniej liczne, lecz bardziej zróżnicowane i reprezentowane przez 8

gatunków. Litistidy z rodziny Corallistidae (kopalne Dicranocladina; desmy jako dikranoklony, ektosomalne dichotriaeny) reprezentowane są przez co najmniej 5 gatunków i są stosunkowo liczne. Rodzina Phymaraphinidae (desmy jako specyficzne tetraklony, ektosomalne phyllostriaeny) są równie liczne jak Pleromidae, lecz reprezentowane jedynie przez 2 lub 3 gatunki. Rodzina Phymatellidae jest mniej częsta, lecz reprezentowana przez około 5 gatunków. Nielitistidowe Demospongiae występują dość często i reprezentowane są przez co najmniej 7 gatunków. Najczęściej występują przedstawiciele rodziny Pachastrellidae (igły choanosomalne jako kaltropy i podobne triaeny).

Fauna ta jest wyjątkowa, ponieważ składem przypomina dzisiejsze głębokowodne (200-700 m) zespoły gąbkowe z Norfolk Ridge na południe od Nowej Kaledonii, lecz dane geologiczne wskazują, że zasiedlała płytkie i bardzo płytkie środowisko, nie głębsze niż 20 m, położone bardzo blisko brzegu.

Na poziomie gatunkowym fauna gąbek litistidowych z eocenu Australii ma charakter endemiczny, a na poziomie rodzajowym i rodzinnym ma charakter pośredni pomiędzy późnokredowymi faunami Europy i współczesnymi faunami rejonu Nowej Kaledonii.

Vývoj riečnej nivy Dudváhu na príklade analýzy mäkkýšov (*Mollusca*) a palynomorf

PETER PIŠÚT¹, EVA BRÍZOVÁ², TOMÁŠ ČEJKA¹

¹Ústav zoológie SAV, Dúbravská cesta 9, 845 06, Bratislava 4, peter.pisut@savba.sk; tomas.cejka@savba.sk

²Česká geologická služba, Klárov 3/131, Praha 1; eva.brizova@geology.cz

Podľa údajov historických listín v 13. storočí Čalov, t. j. stredoveký Malý Dunaj neústil do Váhu pri Kolárove ako dnes, ale do Dunaja pri Čičove. Územie dnešného dolného Žitného ostrova približne na východ od čiar Topoľníky – Holiare – Čičov v tom čase ešte tvorilo samostatnú geografickú jednotku, tzv. *Vágköz* (Medzivažie alias Privažie). Dominantnými tokmi tohto územia, administratívne patriaceho k zázemiu komárňanského hradu, boli Váh a najmä paralelne tečúci Dudváh, vtekajúci doň juhovýchodne od Čalovca. *Vágköz* sa stal súčasťou zväčšeného Žitného ostrova až v dôsledku závažných zmien koryta Dunaja približne po r. 1378, výsledkom ktorých bol vznik nového, 16 km dlhého úseku Malého Dunaja na trase Topoľníky – Kolárovo (PIŠÚT, 2006). Zmenou toku M. Dunaja sa začalo postupné zanášanie zvyšku koryta odrezaného Dudváhu, ktorý však bol periodicky prietochný ešte v 18. storočí. Zvyšky odstaveného koryta Dudváhu v dĺžke najmenej 24 km, ako aj viacero generácií jeho zazemnených paleomeandrov možno dobre sledovať na leteckých snímkach i podrobných základných mapách územia.

V súčasnosti prebieha v rámci grantov VEGA 2/5016/25 a 2/5014/25 výskum vegetácie a malakocenóz biotopov niektorých z uvedených paleomeandrov SZ od obce Čalovec, keďže práve na tieto staré riečne formy sa dnes viažu cenné fragmenty pôvodných spoločenstiev v poľnohospodársky intenzívne využívanej krajine. Predmetom výskumu je tiež paleoekologická analýza vrchnej časti (0 – 100 cm) sedimentárnej výplne paleomeandra pri obci Štúrová, s cieľom: 1. rekonštruovať vývoj malakocenóz a sukcesie rastlinných spoločenstiev *in situ* (schránky mäkkýšov, rastlinné makrozvyšky), prípadne aj v širšom okolí (peľová analýza), 2. datovať dobu odstavenia resp. záverečnej fázy zazemňovania skúmaného ramena a spresniť tak vyššie načrtnuté poznatky historickej geografie.

Paleomeander „Štúrová“ má neúplne esovitý pôdorysný tvar, krížom ho pretína štátna cesta z Okoličnej na Ostrove do Čalovca. Šírka koryta starého Dudváhu tu dosahovala 37 - 50 m. Časť dna ramena dnes zaberá lužný les - monokultúra šľachteného topoľa a výsadbá bývalých hlavových vrb. Bylinnú vegetáciu reprezentujú najmä plošne rozsiahle, súvislé porasty trste, ktoré podrobne charakterizovala KUBALOVÁ (2006). Približne 8 % (0.5 ha) plochy bývalého ramena zaberajú aj dobre vyvinuté spoločenstvá vysokých ostríc (*Magnocaricion elatae* Koch, 1926). Mozaikovite sa vyskytujú tiež porasty s *Bolboschoenus maritimus* agg. a *Glyceria aquatica*. Práve v časti ramena s porastom ostríc s *Carex riparia*

sme vybrali miesto pre analýzu sedimentu (47° 50' 20,99"N, 17° 56' 49,17"E). Sedimentárnu výplň neďaleko bývalého nárazového brehu - kde sme predpokladali najväčšiu hĺbku ramena - tvorí tmavohnedá hlina, v horných 20 cm husto prekorenená, obsahujúca množstvo subfosílnych schránok mäkkýšov; od hĺbky 38 cm tmavohnedý, nižšie potom súvisle najmenej do hĺbky 260 cm tmavosivý, plastický íl (dno ramena sa vrtákom nepodarilo dosiahnuť). Vzorky sedimentov na analýzu makrozvyškov, schránok *Mollusca* a peľov sa odobrali priamo z neporušeného profilu kopanej sondy (0-60 cm), z hĺbky 60 – 80 cm pomocou vrtáka (Ø 15 cm) a z horizontov pod 80 cm komorovým pôdnym vrtákom. Interpretácia paleobotanických nálezov sa opiera aj o údaje výskumu súčasnej vegetácie (doposiaľ 81 fytoecologických zápisov), hodnotenie tanatocenóz mäkkýšov aj o výsledky 10 odberov hrabanky na kvantitatívnu analýzu recentných malakocenóz.

Analyzované vzorky sú bohaté na schránky mäkkýšov (od 224 – 486 ks ulít vo vzorkách objemu 0.4 – 0.5 l), na druhej strane veľmi chudobné na peľ; sediment, hoci i v mikroskope vcelku organický, je pravdepodobne pre zachovanie peľu príliš zásaditý. Vzorky okrem toho obsahovali zuhoľnatené i nezuhoľnatené fragmenty a semienka rastlín, kožovité útvary, identifikované ako kokóny *Annelida / Turbellaria*, úlomky kostí (cf. *Micro-mammalia*), zvyšky lastúrníčiek (*Ostrakoda*) a hmyzu (*Insecta*), ktoré sa v súčasnosti analyzujú. Z rastlinných makrozvyškov sa zatiaľ podarilo určiť takmer výlučne semená charakteristických a typových druhov fytoecenóz, ktoré aj v súčasnosti nachádzame na dne skúmaných ramien.

Predbežné výsledky peľovej analýzy ukazujú na veľmi mladé ukladanie organického sedimentu. Vo vzorkách je prevaha peľov bylín, najmä druhov vodnej flóry, zastúpenie drevín je skromné (= silne odlesnená krajina, porovnaj tiež nález obilia *Triticum* typ.). Zistil sa peľ druhov z rodov *Lemna*, *Nuphar* cf. *lutea*, *Nymphaea*, *Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Trapa natans* agg., *Utricularia* a ruderálnej bylinnej vegetácie (čeladi *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*, *Poaceae*, *Artemisia* atd.).

Nálezy peľu viacerých druhov vodných rastlín sú jednoznačným dokladom existencie zarastajúcich vodných plôch, ktoré existovali *in situ* alebo v korytách ďalších blízkych paleomeandrov Dudváhu. Dokladajú totiž existenciu pionierskych spoločenstiev pleustofytov triedy *Lemnetea* de Bolós et Masclans 1955 (peľ *Lemna*) a vodných plávajúcich rastlín triedy *Potametea* R. Tx. et Preising 1942. Nálezy peľu *Nuphar* cf. *lutea* a *Nymphaea*

indikujú pravdepodobný výskyt spoločenstva *Nymphaea albo-luteae* Nowiński 1928. Spoločenstvo osídľuje stojaté a pomaly tečúce aluviálne vody, pričom priemerná hĺbka vody sa pohybuje okolo 0.8 – 1.2 m (OŤAHELOVÁ, 1995). Peľová analýza naznačuje aj možný výskyt submerzného spoločenstva s *Myriophyllum verticillatum* /*spicatum* s optimom rozšírenia práve na Podunajskej rovine. V mŕtvych ramenách riek, kde je menší pohyb vody, vyššie teploty a bahnitý substrát bohatý na živiny, prevláda *M. verticillatum* a do porastov často pristupuje (taktiež doložená) *Utricularia vulgaris*. Tá je zároveň charakteristickým taxónom spoločenstva *Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1947, indikujúcim zazemnené a zarastené mezotrofné až eutrofné vody s priemernou hĺbkou okolo 0.3 m (OŤAHELOVÁ, l. c.). Výskyt druhu z rodu *Potamogeton* je okrem peľu dokumentovaný aj nálezom semena v hĺbke 55 cm.

K zaujímavým nálezom patrí aj peľ druhu *Trapa natans* agg. v hĺbke 65 cm. Kotvica plávajúca je v súčasnosti reliktným a veľmi ohrozeným druhom Slovenska. Jej charakteristické teplomilné spoločenstvo otvorených vôd *Trapetum natantis* V. Kárpáti 1963 dobre znáša výkyvy vo výške vodného stĺpca, vyhýba sa však prúdiacej vode. Jeho porasty sú u nás známe z dvoch typov stanovíšť, pričom jedným sú práve staršie zazemnené mŕtve ramená s hĺbkou vody okolo 0.5 m. Porasty kotvice v nich každoročne produkujú veľké množstvo biomasy a ich pokrývnosť môže dosiahnuť až 100 % (OŤAHELOVÁ, 1995).

Pozn. V šiestich skúmaných paleomeandroch Dudváhu sa v súčasnosti nachádza iba niekoľko malých otvorených vodných plôch, pričom väčšinou ide o depresie sekundárneho pôvodu, vybagrované po druhej svetovej vojne kvôli odberu vody na zavlažovanie a ako napájadlá pre zver. Z vodných druhov sa v nich zaznamenali len *Lemna minor* a plodná populácia *Ceratophyllum submersum* ssp. *submersum* (KUBALOVÁ, 2006).

Spoločenstvá vodných rastlín vo vyplytčujúcom sa ramene boli smerom k brehom v kontakte alebo mozaikovitane nadväzovali na rastlinné spoločenstvá trstín, vysokých ostríc a močiarnych bylín triedy *Phragmito – Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák, 1941 (OŤAHELOVÁ et al. 2001). Tie sú v nižších horizontoch 30 – 60 cm sporadicky doložené rastlinnými makrozvýškami ich charakteristických druhov *Alisma* cf. *lanceolatum*, *Schoenoplectus lacustris*, *Bolboschoenus maritimus* a *Lycopus* cf. *europaeus*.

Najmladšiu fázu záverečného zazemňovania ramena charakterizujú paleobotanické nálezy a štruktúra tanatocénóz mäkkýšov z vrchných 0 – 30 cm sedimentárnej výplne. Z rastlín úplne prevládajú semenka a krovky *Atriplex prostrata* (*Chenopodiaceae*), nažky a pamechúriky *Carex riparia* (*Cyperaceae*), vyskytujú sa tu o. i. semená *Symphytum officinale* a neofytného druhu *Cuscuta australis*. Uvedené druhy sa viažu na súčasné spoločenstvo s *Carex riparia*, kde fakultatívny halofyt *Atriplex prostrata* periodicky zvyšuje svoju abundanciu a dominanciu v rokoch, nepriaznivých pre ostricu (podobne ako v r. 2006, keď po vysokých vodných stavoch v Dunaji bola ešte začiatkom júla lokalita neprístupná v dôsledku zaplavenia podzemnou vodou). Predbežne predpokladáme, že rozvoj tohto spoločenstva môže spadať práve do fázy po začatí odvodňovania dolnej časti Žitného ostrova (19. stor.). Jeho

výsledkom bol postupne mierny pokles priemernej hladiny podzemnej vody a po dobudovaní dunajských hrádzí aj eliminácia povrchových záplav lokality.

Paleobotanické nálezy dobre dopĺňajú aj výsledky analýz subfosílnych schránok mäkkýšov, kde v študovanej výplni paleomeandra úplne prevažujú vodné druhy (98.4 %), charakteristické pre odstavené ramená v pokročilom štádiu zamŕňovania. V tanatocénóze vodných mäkkýšov z nižších horizontov 30 – 60 cm dominovali *Valvata cristata* a *Bithynia leachi*, subdominantný bol *Anisus vorticulus*. V horizontoch 0 – 30 cm boli okrem druhu *V. cristata* výraznejšie zastúpené aj *Anisus spirorbis* (druh, viazaný už vyslovene na vysychavé vody – semiterrestrická fáza, v horizontoch pod 40 cm nenájdenný) a *Bithynia tentaculata*, taktiež indikujúce existenciu periodických, vysychajúcich mokradí. Zo suchozemských mäkkýšov (1.6 %) sa zistilo len niekoľko mokrad'ových druhov *Succinea putris*, *Oxyloma elegans*, *Pseudotrachia rubiginosa*, *Zonitoides nitidus*, *Carychium minimum*, heliofilný druh *Vallonia pulchella* a lesný eurytopný druh *Helix pomatia*. Absencia niektorých typických lesných druhov, podobne aj zákresy celého územia na historických mapách I. (ARCANUM, 2006) a II. vojenského mapovania taktiež naznačujú, že aj prípadný porast drevín priamo na lokalite bol nesúvislý alebo značne rozvoľnený, najskôr išlo len o brehovú lem drevín mäkkého luhu a krov. Aj dnešné zvyšky poloprirodzených porastov mäkkého luhu (asoc. *Salici – Populetum phragmito caricetosum* Jurko 1958) v paleomeandroch, prevažne reprezentované degradovanými porastami hlavových vŕb, boli evidentne vysádzané priamo do ramien na pôvodné stanoviska trste a vysokých ostríc (*Phragmiton*, *Magnocaricion*) až po odvodnení od druhej polovice 19. storočia.

Doklady výskytu dnes ohrozených, vzácných a zriedkavých rastlinných druhov rastlín (*Nymphaea*, *Nuphar*, *Trapa natans* agg., *Utricularia*) ako aj mäkkýšov Slovenska sú významné z hľadiska poznania ich historického rozšírenia. Napr. európsky významný druh *Anisus vorticulus* sa dnes na Podunajsku vyskytuje len ostrovčekovite; spolu s *Planorbis carinatus* figurujú aj v Červenej knihe mäkkýšov. Živé populácie *Gyraulus rosmässleri* na Podunajsku doteraz neboli potvrdené, vzácné *Pisidium pseudosphaerium* je dnes odtiaľto známe len z dvoch lokalít.

Literatúra:

- Arcanum, 2006: Digitalizované mapy Habsburskej ríše – Prvé vojenské mapovanie (1763-1785) na DVD. Druhé vydanie, Arcanum Adatbázis Kft., Budapešť.
- Kubalová, S., 2006. Diverzita vegetácie paleomeandrov v poľnohospodárskej krajine. In MĚKOTOVÁ, J., ŠTĚRBA, O. (eds.) Říční krajina 4, Olomouc, pp. 138 – 147.
- OŤAHELOVÁ, H., 1995: *Potametea*. In: VALACHOVIČ, M. (ed.). Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 1. Pionierska vegetácia. Veda, Bratislava, pp. 151-179.
- OŤAHELOVÁ, H., HRIVNÁK, R., VALACHOVIČ, M., 2001: *Phragmito - Magnocaricetea*. In: VALACHOVIČ, M. (ed.). Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 3. Vegetácia mokradí. Veda, Bratislava, pp. 53-183.
- Pišút, P., 2006. Changes in the Danube riverbed from Bratislava to Komárno in the period prior to its regulation for medium water (1886-1896). In MUCHA, I., LISICKÝ, M. J. (eds.) Slovak – Hungarian Environmental Monitoring on the Danube. Ground Water Consulting Ltd, Bratislava, pp. 186 – 190.

Rybí fauna středního oligocénu na lokalitě Kelč (Česká republika)

TOMÁŠ PŘIKRYL

Ústav geologie a paleontologie, UK v Praze, PFF, Albertov 6, 128 43, Praha 2, Česká republika,
Prikryl.T@seznam.cz

Středně oligocénní (ruppel/chatt) sedimenty „menilitového souvrství“ na lokalitě Kelč poskytují bohaté nálezy rybí fauny. Menility jsou zde zřetelně laminovány, hnědo-šedé až žluto-šedé písčité jílovce s vápnitou příměsí. Jsou zde nalézány izolované kosti, zuby, šupiny a kompletní kostry. Nálezy byly původně zpracovány Kalabisem (1975). Analýza rybího společenstva byla založena na studiu 70 exemplářů, které byly nasbírány v dnes nepřístupné lokalitě Kelč-Zámek.

Nové nálezy pocházejí z lokality Kelč-Strážné. Menilit je zde vápnatější a světlejší. Bylo zpracováno celkem 241 exemplářů rybích zbytků, které náležejí 7 rodům kostnatých ryb (*Clupea*, *Glossanodon*, *Scopeloides*, *Vinciguerrria*, *Diaphus*, *Anenichelum*, *Serranus*) a 2 rodům paryb (*Alopias*, *Cetorhinus*). Oproti původní skladbě rybího společenstva jsou zde poprvé zaznamenány rody *Serranus* a *Alopias*, nebyli však nalezeni zástupci čeledi Gadidae. Rybí společenstva z obou lokalit lze klasifikovat jako epipelagická až mesopelagická.

Při detailním kvalitativním a kvantitativním rozboru obou společenstev se projevují tyto vzájemné odchylky: na Strážném tvoří žralokovitá složka fauny – jeden blíže neidentifikovatelný žraločí obratel, *Alopias* a *Cetorhinus* – celkem 16,6%, přičemž Kalabis z lokality Zámek uvádí pouze rod *Cetorhinus* v zastoupení 1,4% z celku společenstva. Výrazný rozdíl lze zaznamenat u druhu *Glossanodon musceli*, 42,3% (Strážné) proti 12,9% (Zámek). Zastoupení ryb se světelnými orgány, rody *Scopeloides* a *Vinciguerrria* a zástupců čeledi Myctophidae (rod *Diaphus* v pojetí Kalabise) je menší – 9,9% proti 45,7%.

Rozpory v procentuálním zastoupení jsou dozajista způsobeny různou metodikou sběru a subjektivním výběrem esteticky hodnotných vzorků materiálu z lokality

Zámek. V nově nashromážděném materiálu však nebyly zaznamenány exempláře izolovaných šupin řádu Perciformes ani čeledi Gadidae. Oproti Kalabisovým výsledkům je zde však přítomen téměř kompletní exemplář rodu *Serranus*. Je ale nepochybné, že nižší zastoupení ryb se světelnými orgány a obohacení složek fauny s neritickým způsobem života naznačuje změny paleoprostředí, s tendencemi postupného změlčování. Toto dokládá také nález křídla fosilní vážky (Prokop et al, in press). Biostratigrafie na základě stanovení polských autorů náleží zónám IPM1 až IPM2 (Kotlarczyk et al, 2006).

Ostatní složky rybí fauny jsou si v hrubých rysech podobny.

Studie byla podpořena grantem Ministerstva školství číslo MSM 0021620855.

Literatura

- Ciobanu, M., 1977. Fauna Fosila din Oligocenul de la Pietra Neamt. - Ed. Acad. Rep. Soc. Romania. Bucuresti, 1 - 157.
- Kalabis, V., 1975. Makropaleontologické zhodnocení menilitových vrstev se zvláštním zřetelem k ichtyofauně lokalit Špiček u Hranic na Moravě a Kelče. Část druhá: Kelč. - Zpr. Vlastived. Úst. v Olomouci, 175, 1-9.
- Kotlarczyk, J., Jerzmańska, A., Swidnicka, E. & Wiszniowska, T., 2006. A framework of ichthyofaunal ecostratigraphy of the Oligocene–Early Miocene strata of the Polish Outer Carpathian basin. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*. 76. 1–111.
- Prokop, J., Přikryl, T., Dostál, O. & Nel, A., in press. *Oligaeschna moravica* sp. nov., a new fossil dragonfly (Odonata: Aeshnidae) from the Middle Oligocene of northern Moravia (West Carpathians). *Geol. Carpathica*.

Novelties in Late Carboniferous insect fauna from Euramerica (Insecta: Palaeoptera, Neoptera)

JAKUB PROKOP

Charles University in Prague, Faculty of Science, Department of Zoology, Viničná 7, CZ-128 44, Praha 2, Czech Republic;
jprokop@natur.cuni.cz

Current research in institutional and private collections enabled study of a new Upper Carboniferous material of palaeopterous and neopterous insects particularly from the Czech Republic, but also from other countries like England, Poland etc. The first results of comparative studies mainly based on wing venation pattern revealed well preserved insect fossils providing a new data for taxonomy and phylogeny (e.g., Palaeodic-

tyoptera: Homiopteridae, Ephemeroptera: Syntonopteridae). The contemporary studies extend our knowledge on diversity and palaeogeography, such as evidence for a Euramerican connection during the Late Carboniferous. This can be demonstrated on newly described homiopterids from the British Isles closely related to taxa known from Mazon Creek (Illinois, USA).

Nové trilobitové společenstvo z hraničního intervalu tournai-visé ze spodního karbonu z lomu Mokrý u Brna

ŠTĚPÁN RAK

UK – Přírodovědecká fakulta, Ústav geologie a paleontologie, Albertov 6, 128 43 Praha 2,
deiphon@geologist.com

Většina trilobitové fauny popisované z území Moravy nebyla do 60. let minulého století, kdy se systematickému výzkumu věnoval Chlupáč, více méně známa. Geologové, kteří na Moravě vedli terénní výzkumy s největší pravděpodobností nálezy drobných fragmentů trilobitů přehlíželi a tyto fosílie tak po dlouhou dobu unikaly jejich pozornosti. Prvním, kdo se trilobity z Moravy zabýval, byl Rzehak (1910), který v blíže neurčené lokalitě u Líšně našel a popsal z vápenců neurčitelné fragmenty proetidních trilobitů. Tento autor dále uvádí nález úplného exoskeletonu trilobita, který podle Richtera (1912) náleží rodu *Drevermannia* (in Chlupáč, 1966).

Pozdější nálezy, jedná se o izolovaná pygidia popsaná Richterem (1912) jako *Dechenella* (?) *dubia*, pocházejí především ze sbírky Oppenheimera. Na základě jeho kolekce popsal Richter (1913) nález příznivě zachovalého jedince z Moravského krasu, náležícího druhu *Cyrtosymbole nana*. Oppenheimer (1930) popisuje vzácný nález pygidia druhu *Scutellum costatum* a to ze spodních poloh svrchního devonu. Prantl (1948) a Jarka (1947) se ve svých výzkumech také zmiňují o výskytech trilobitů. V obou zmiňovaných pracích však došlo k chybnému určení jednotlivých druhů a proto není dnes možné provést srovnání nálezů obou autorů s dnešními výzkumy (Chlupáč 1966).

Výzkum spodnokarbonských trilobitů z území Moravy zaznamenal především v 50. – 60. letech minulého století velký rozvoj. Zpočátku se paleontologové nezaměřovali na jejich systematické studium, jednalo se spíše o popisy jednotlivých sporadických nálezů. Především v 60. letech minulého století, paralelně s vývojem stratigrafického členění, paleontologové řešili hraniční interval devonských a karbonských sedimentů a nálezy trilobitů srovnávali s taxony známými ze zahraničí. Na základě nových terénních poznatků se Chlupáč (1966) věnoval systematickému studiu karbonských trilobitů z území Moravy.

Chlupáč (1956) při stratigrafických výzkumech devonské oblasti u Hranic na Moravě řešil nejistou stratigrafickou příslušnost souvrství zelenavých břidlic, které Homola (1950) přiřadil k nejvyššímu devonu. Chlupáč během terénních studií v levém břehu Bečvy jižně od Zbrašova v těchto vrstvách našel trilobitovou faunu, která nevykazovala podobnost s faunou z devonu, ale z karbonu. Vzhledem ke stratigrafickému významu tohoto objevu byla provedena pokusná sonda, díky níž se podařilo správně interpretovat vztah nově objevených vrstev a sledu devonských sedimentů.

Trilobitová fauna popisovaná z pelitického vývoje ze spodního karbonu z území Moravy dosud pochází pouze ze tří lokalit. Všechny tato naleziště byla objevena a popsána Chlupáčem během terénních výzkumů v průběhu let 1956 – 65.

Z nově objevených profilů v lomu Mokrý u Brna bylo nalezeno rozsáhlé, dosud neznámé, trilobitové společenstvo. Díky spolupráci se zahraničními odborníky, srovnáním s cizím typovým materiálem a s moderní trilobitovou literaturou bylo vyčleněno celkem 14 taxonů, jejichž výskyt ve spodnokarbonských sedimentech v Mokrém rozšiřuje dosavadní znalosti o trilobitech z našeho území. Téma bylo autorem zpracováno v rámci ročníkové práce na Masarykově Univerzitě v Brně a rozšířeno pak následně v práci diplomové. Vzhledem k nově objeveným vrstvám a získání nového materiálu je toto téma naplní také autorovy doktorské práce. Díky systematickému výzkumu fosiliferních poloh in situ, který probíhá paralelně s těžbou v lomu, jsou mapovány veškeré dosavadní výskyty trilobitů a jiné fauny. Následné výzkumy v odkrytech lomů cementárny v Mokrém byly zaměřeny především na hranici stupňů tournai-visé a na studium foraminiferové a konodontové fauny (Ondráčková, 2000, 2001, Kalvoda, Ondráčková, 1999, 2003). Studium trilobitového a doprovodného společenstva a jejich ekologií se podařilo částečně porovnat obdobné výskyty v Německém Harzu (Hahn, 1967).

Geologická pozice lomu Mokrý u Brna

Lomy Mokrý se rozkládají v jižní části Moravského krasu v katastrech obcí Mokrý-Horákov a Hostěnice, cca 15 km vsv od Brna.

Vrstevní sled studované části lomů Mokrý je z převážné části vyvinut v alochtonním horákovském vývoji a zahrnuje sedimentaci od frasnů až po visé. Zachycuje přechod od platformní karbonátové sedimentace ve frasně, přes sedimentaci z kalciturbiditů při prohloubení pánve během extenze ve famenu, až po inverzi pánve a pozvolný přechod do flyšové sedimentace ve svrchním tournai.

Březinské souvrství je tvořeno červenými až olivově zelenými břidlicemi s polohami kalciturbiditů a siliciklastických turbiditů. Často přecházejí v polohy jílovitých vápenců. Stáří je svrchní tournai až střední visé (Crha, 1987). Březinské souvrství tvořené biotritickými až biomikritickými vápenci s vložkami břidlic, má proměnlivou mocnost a liší se kvantitou i kvalitou zachování jednotlivých fosilií.

Hlavním cílem práce je systematické zpracování nově nalezeného trilobitového společenstva v březinských břidlicích a jejich stratigrafické příslušnosti na základě analýzy konodontové a foraminiferové fauny pocházející z nadložních a podložních vrstev hádsko-říčských vápenců. Výsledky terénních výzkumů se stanou základem ke stanovení biostratigrafického rozšíření jednotlivých taxonů trilobitů v nově studovaných profilech v lomu Mokrá u Brna. Nové nálezy trilobitů umožní korelaci se zahraničními výskyty, především pak s nálezy z erdbachských vápenců (Erdbacher Kalken) z Harzu (Hahn, G., 1967) a významně rozšíří dosavadní poznatky o výskytu spodnokarbonské trilobitové fauny z území Moravy.

Spolupráce se zahraničními odborníky probíhá již několik let paralelně s novými terénními výzkumy. Osloveni byli především odborníci na karbonské trilobity z Německa (profesor G. Hahn, R. Hahnová (Rauschenberg), profesor C. Brauckmann, profesorka E. Gröningová (Claustahl – Zellerfeld), s nimiž jsou diskutovány jednotlivé nálezy a srovnány nově nalezené fragmenty trilobitů s typovými nálezy z pohoří Harz. Mezinárodní spolupráce je rozšířena o konzultace s profesorem D. Kornem, který posuzuje především goniatitovou složku nalezeného společenstva.

Literatura:

- Crha, J. (1987): Závěrečná zpráva Mokrá II. — MS, Archiv GPB; Brno.
- Hahn, G. (1967): Neue Trilobiten vom Winterberg/Harz (Unter-Karbon). - Senck. leth., 48(2): 163-189, Abb. 1-25, Tab. 1-2; Frankfurt a. M.
- Homola, V. (1950): Hranický devon a jeho vztah k soustavě sudetské a karpatské. — Sbor. geol. úst., sv. XVII, odd. geol.; Praha.
- Chlupáč, I. (1956): Nález spodnokarbonské fauny u Hranic na Moravě. — VÚÚG, roč. XXXI: 268-273, Obr. 1-4, Tabs. I-IV; Praha.
- Chlupáč, I. (1966): The Upper Devonian and Lower Carboniferous trilobites of The Moravian Karst. — Sbor. Geol. Věd, Paleont. Řada P, 7: 1-143, Taf. 1-24, Abb. 1-35, Tab. 1-6; Praha.
- Jarka, J. (1947): Geologie jižní části Moravského krasu mezi Křtinami a Mokrou. — Rozpr. II. tř. Čes. akad. věd. um., 58(14): 1-21; Praha.
- Kalvoda, J., Ondráčková L. (1999): Lower Carboniferous subdivision and paleogeography. — XIV. International Congress on Carboniferous and Permian, Pander Society and Canadian Paleont. Conf, 71-71. Abstrakt. Vyd. University of Calgary; Calgary.
- Kalvoda, J., Ondráčková L. (2003): Evolution of *Eoparastaffella* and the Tournaisian-Viséan boundary in Mokrá near Brno (Czech Republic), International Congress on Carboniferous and Permian Stratigraphy; Utrecht, Utrecht University, 267-269.
- Ondráčková, L. (2000): Systematika zástupců rodu *Eoparastaffella* vyskytujících se při hranici tournai a visé. Diplomová práce. MS UGV Brno.
- Ondráčková, L. (2001): Systematika rodů *Eoparastaffella* a *Eoendothyranopsis* a popis mikrofacií při hranici tournai a visé na profilech v Mokré u Brna. Rigorózní práce. MS, UGV Brno.
- Oppenheimer, J. (1930): Neue Beiträge zur Geologie des Oberdevons von Brünn. — Sbor. Stát. geol. úst. ČSR, 9: 219-234; Praha.
- Prantl, F. (1948): Stratigraficko-paleontologický výzkum devonu na Hádech u Brna. — Věst. Stát. geol. úst. ČSR, 23: 173-178; Praha.
- Rzehak, A. (1910): Der Brünner Clymenienkalk. — Z. Mahr. Landesmus., 10: 149-216; Brno.

Biostratigrafia, eventostratigrafia, chemostratigrafia a sekvenčná stratigrafia aplikované na vybraných jursko-kriedových súvrstviach Západných Karpát

DANIELA REHÁKOVÁ¹, JOZEF MICHALÍK², EVA HALÁSOVÁ¹, OTÍLIA LINTNEROVÁ³

¹ Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina G-1, 842 15 Bratislava, rehakova@fns.uniba.sk; halasova@fns.uniba.sk

² Geologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, P.O. Box 106, 840 05 Bratislava, geomich@savba.sk

³ Katedra ložiskovej geológie, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina G-1, 842 15 Bratislava, lintnerova@fns.uniba.sk

Integrovaný výskum aplikovaný na vybraných profiloch jursko-kriedových súvrství Západných Karpát opierajúci sa o metodiky biostratigrafie, eventostratigrafie, chemostratigrafie a sekvenčnej stratigrafie prináša nový pohľad na ich vznik a formovanie sa v konkrétnom depozičnom režime. V posledných rokoch sa tento typ štúdia významne osvedčil pri rekonštrukcii jursko-kriedových prostredí v priestore sliezskej kordiliery, čorštýnskej elevácie, manínskej i kysucko-pieninskej jednotke (Reháková a Wierzbowski 2005, Michalík et al. 2005, Michalík et al. 2006). Integrovaný výskum sa opiera spravidla o detailnú litologickú a sedimentologickú terénnu dokumentáciu a detailnú mikrofaciálnu analýzu, ktorej neoddeliteľnou súčasťou je biostratigrafický a eventostratigrafický výskum. Laterálnou koreláciou v zázname indikovaných asociácií mikro- i makro organizmov je možné získať nielen precíznejší nástroj pre datovanie sedimentárnych súborov, ale tiež získať obraz vývoja spoločenstva, jeho správanie sa v závislosti od meniacich podmienok prostredia, vyvolaných zmenami orbitálnych parametrov, zmenami magnetickej polarity, výkyvmi

morskej hladiny či globálnymi klimatickými zmenami. Záznam stabilných izotopov v sedimentárnom prostredí sa využíva pre indikovanie zmien teploty, salinity a pre sledovanie zmien v uhlíkovom výmennom cykle medzi oceánom a atmosférou.

Literatúra:

- Michalík J., Reháková D., Halášová E., Lintnerová O., 2006. Biostratigraphy, magnetostratigraphy, C and O isotope distribution around the J/K boundary, the Brodno section (Kysuca Unit of the Pieniny Klippen Belt). *Volumina Jurassica* Vol. IV. 190 – 191.
- Michalík J., Vašíček Z., Skupien Z., Kratochvílová L., Reháková D., Halášová E., 2005. Lower Cretaceous sequence of the Manín Unit (Butkov Quarry, Strážovské vrchy Mts, Western Carpathians). *Slovak geological Magazine*. 11, 1., 29 – 35.
- Reháková D., Wierzbowski A., 2005. Microfacies and stratigraphic position of the Upper Jurassic Rogoza coquinas at Rogoźnik, Pieniny Klippen Belt, Carpathians. *Tomy Jurajskie*. - Vol. 3, No. 1 s. 15-27.

Morfodynamická analýza premolárov (P4, p4) medveďov jaskynných z jaskyne Tmavá skala

MARTIN SABOL a KATARÍNA ŠÁNDOROVÁ

Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovenská republika; sabol@fns.uniba.sk

Jaskyňa Tmavá skala sa nachádza juhovýchodne od Plaveckého Mikuláša na území Plaveckého krasu pod vrchom Polámané v pravom svahu Mokrej doliny v nadmorskej výške 500 m. Otvor do jaskyne leží asi 40 m nad potokom pretekajúcim dolinou oproti jaskyni Dzeravá skala (Liška, 1973). Jaskyňu tvorí 45 m dlhá chodba (Šmída, 1996) severojužného smeru. Hlavné priestory v jaskyni sú široké maximálne 8,5 m a vysoké 1,5 až 4 m (Liška, 1976).

Jaskyňa Tmavá skala je typická medvedia jaskyňa, ktorú využívali desiatky až stovky jedincov medveďov jaskynných (Holec et al., 1998) zo skupiny „*spelaeus*“ (pravdepodobne *Ursus ingressus*; Rabeder, ústna informácia). Ich fosílie sú známe z lokality už od 19. storočia, ale podrobnejšie ich preskúmal až Sabol (1998). Z dôvodu nejistej stratigrafickej pozície však datoval nálezy len do obdobia vrchného pleistocénu, pravdepodobne posledného zaľadnenia.

S cieľom spresniť vek nájdených skamenenín medveďov jaskynných z lokality bez použitia datovacích metód (rádiokarbónová metóda ^{14}C) sa použila morfodynamická analýza. Jej autorom je Rabeder (1983) a je založená na výpočte morfodynamických indexov pomocou stanovenia percentuálnej frekvencie výskytu morfotypov jednotlivých skúmaných druhov zubov. Porovnaním zistených indexov so štandardom (lokalita Gamssulzenhöhle v Rakúsku) je možné stanoviť evolučné štádium skúmanej populácie medveďov jaskynných, zodpovedajúce konkrétnemu geologickému obdobiu. Ako najvhodnejšie na analýzu sa ukázali štvrté vrchné a spodné premoláre (P4, p4), v prípade ktorých počas vývoja druhu prebiehali procesy podobné procesu molarizácie premolárov pri kopytníkoch.

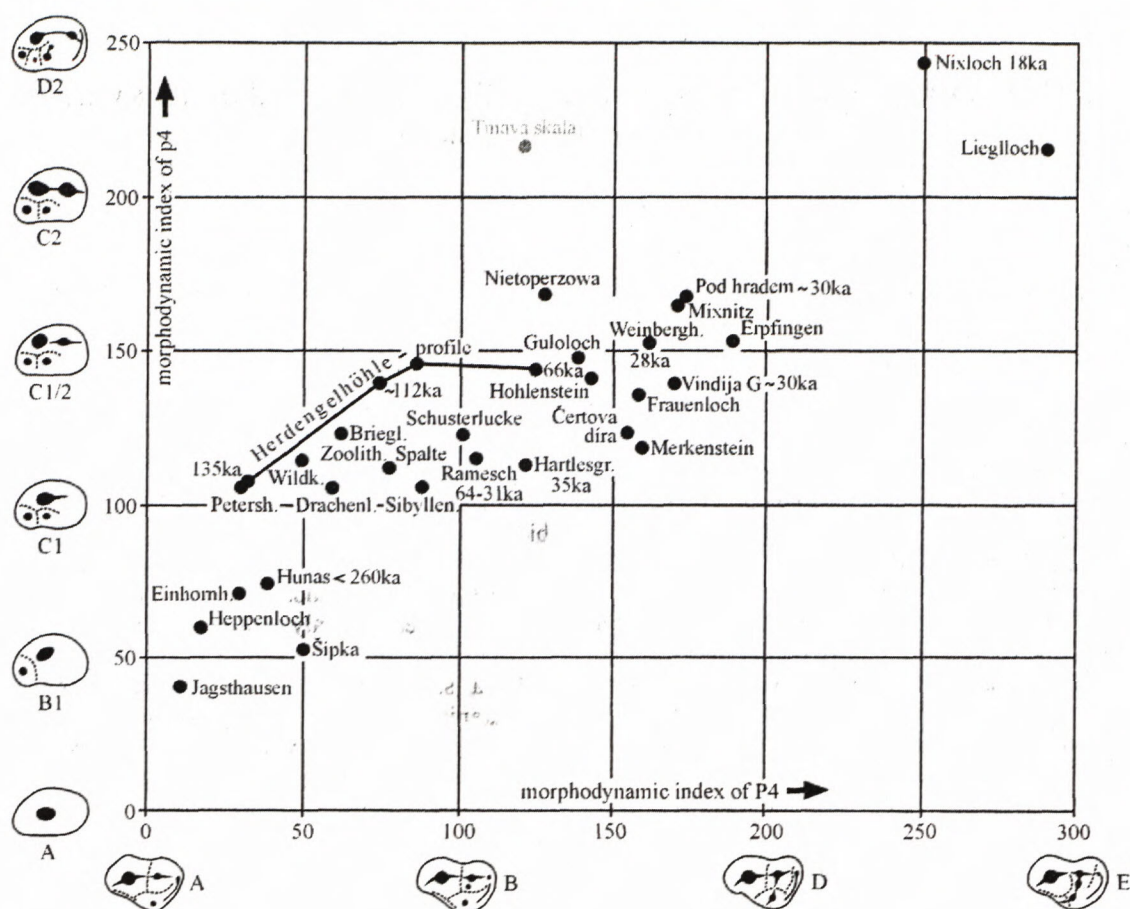
Z jaskyne Tmavá skala sa na danú analýzu použilo 37 P4 a 58 p4 medveďov jaskynných. Zatiaľ čo vo vzorke vrchných premolárov dominujú pomerne primitívne morfotypy A a B (morfotypy bez sekundárnych hrbolčekov, resp. len s jedným medzi metakonom a protokonom), vzorka spodných premolárov vykazuje zreteľnú dominanciu rozvinutejších morfotypov C1 – C3, už s vyvinutým metakonidom (tab. 1). Z vypočítaných indexov (tab. 1) po nanesení do korelačných grafov (obr. 1 a obr. 2) vyplý-

nul predpokladaný vek medvedej populácie z jaskyne Tmavá skala, stanovený na > 35 000 – 30 000 BP (obdobie pred interštádióm denekamp). Podľa toho by skúmaná lokalita mala byť staršia oproti štandardu (38 000 až 25 000 BP). Presnosť stanoveného veku však ostáva otvorená, pretože analyzované vzorky pochádzajú z rôznych polôh sedimentárnej výplne jaskyne bez bližšieho určenia stratigrafickej pozície. Hoci potvrdenie (resp. vyvrátenie) zistenej chronologickej úrovne skúmanej populácie medveďov jaskynných môže priniesť len absolútne datovanie vzoriek z neporušených fosiliferných vrstiev, morfodynamická analýza medveďích P4 a p4 potvrdila skorší predpoklad o vislanskom veku paleontologických nálezov z jaskyne Tmavá skala.

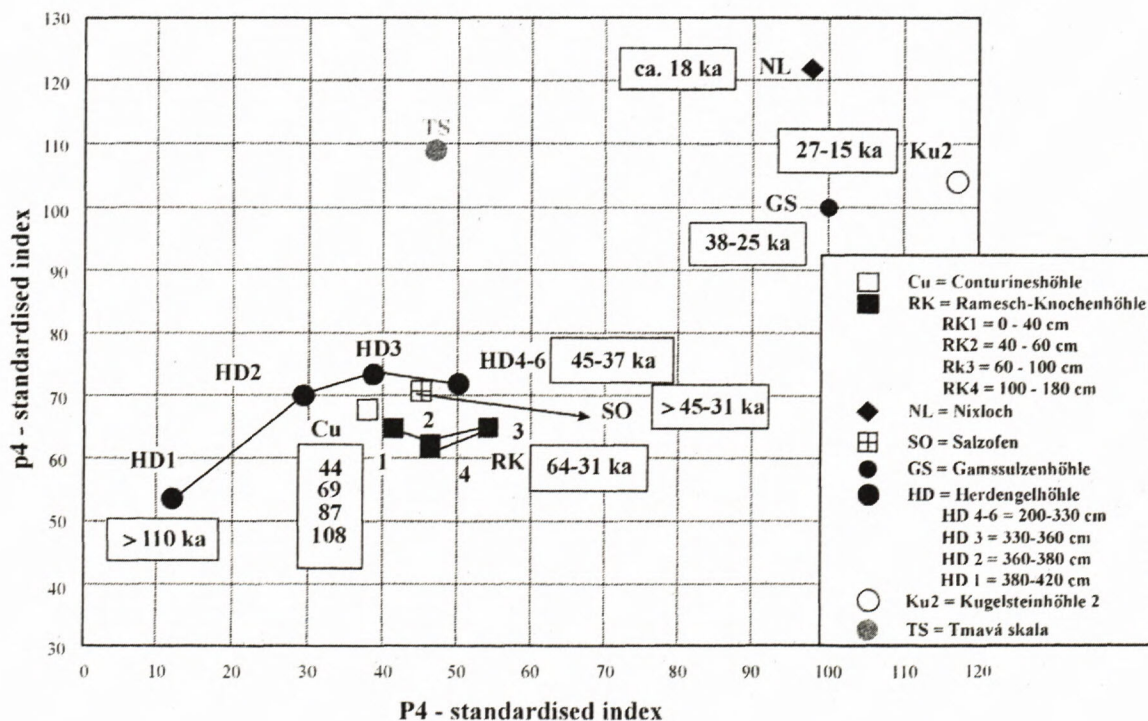
PodĎakovanie: Autori touto cestou ďakujú Ministerstvu školstva za poskytnutie finančnej podpory na riešenie úlohy (Grant VEGA č. 1/3053/06).

Literatúra

- Holec, P., Sabol, M., Kernátsová, J. a Kováčová-Slamková, M., 1998: Jaskyňa Tmavá skala. In: Slov. Kras (Liptovský Mikuláš), roč. XXXVI, s. 141 – 158.
- Liška, M., 1973: Geomorfologické pomery Plaveckého krasu. Manuskript. Bratislava, PriF UK, 106 s.
- Rabeder, G., 1983: Neues vom Höhlenbären: Zur Morphogenetik der Backenzähne. In: Die Höhle (Wien), 2, s. 67 – 85.
- Rabeder, G., 1992: Das Evolutionsniveau des Höhlenbären aus dem Nixloch bei Losenstein-Ternberg (O. Ö.). In: Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Wien), 8, s. 133 – 141.
- Rabeder, G., 1995: Evolutionsniveau und Chronologie der Höhlenbären aus der Gamssulzen-Höhle im Toten Gebirge (Oberösterreich). In: Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Wien), 9, s. 69 – 81.
- Sabol, M., 1998: Jaskynný medveď (*Ursus spelaeus* ROSENMÜLLER et HEINROTH) z jaskyne Tmavá skala. In: Miner. slov. (Bratislava), roč. 30, č. 4, s. 285 – 308.
- Šmída, B., 1996: Jaskynný georeliéf Plaveckého krasu (Malé Karpaty). Manuskript. Bratislava, PriF UK, 108 s.



Obr. 1 Korelačný graf pre morfodynamické indexy P4 a p4 (upravené podľa Rabedera, 1992).



Obr. 2 Korelačný graf pre štandardizované morfodynamické indexy P4 a p4 (upravené podľa Rabedera, 1995).

Tab. 1 Stanovenie morfodynamických indexov P4 a p4 z jaskyne Tmavá skala.

Morfotypy P4	Počet	Faktor	Produkt	Frekvencia %	P4 – index	P4 – štand.
A	9	0	0	24,32		
B	9	1	9	24,32		
C	6	2	12	16,22		
A/D	3	1	3	8,11		
D	3	2	6	8,11		
E	3	3	9	8,11		
A – B	1	0,5	0,5	2,7		
A – A/D	1	0,5	0,5	2,7		
A/D – D – E	1	2	2	2,7		
C – D/F	1	2,5	2,5	2,7		
	37		44,5	99,99	120,27	47,04

Morfotypy p4	Počet	Faktor	Produkt	Frekvencia %	p4 – index	p4 – štandard
B1	4	0,5	2	6,9		
B2	3	1,5	4,5	5,17		
C1	12	1	12	20,69		
C2	8	2	16	13,79		
C3	15	3	45	25,86		
D1	2	1,5	3	3,45		
D2	2	2,5	5	3,45		
D3	7	3,5	24,5	12,07		
E1	1	2	2	1,72		
E3	2	4	8	3,45		
C1 – C3	1	2	2	1,72		
C1 – E1	1	1,5	1,5	1,72		
	58		125,5	99,99	216,38	109,17

Grafické techniky ve službách paleontologie 19. století a jejich hmotné doklady ze sbírek Paleontologického oddělení Národního muzea v Praze

JAN SKLENÁŘ

Paleontologické oddělení, Přírodovědecké muzeum, Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1, Česká republika, jan_sklenar@nm.cz

Tak, jako se proměňuje paleontologie jako věda během svého dlouhého vývoje, mění se i způsoby ilustrace paleontologické publikace. Při taxonomické práci se každý z nás dříve či později setká s historickou paleontologickou literaturou. Smyslem příspěvku je ukázat, které techniky a proč se pro její ilustrace užívaly a jakým způsobem ovlivňují výslednou podobu vyobrazení.

Základní kritéria pro volbu grafické techniky užitá k ilustraci vědecké práce zůstávají dodnes v podstatě nezměněná. Je to především výstižnost, finanční dostupnost a využitelnost pro publikaci ve větším nákladu. Okruh grafických technik které splňovaly výše uvedené požadavky je poměrně úzký. Během 19. století se ukázaly být opravdu vhodnými vlastně jen tři: mědiryt, dřevoryt a litografie. Bližší poznání těchto technik, jejich možností a omezení umožňuje m.j. pochopit nebo i dokonce předpokládat rozdíl mezi obrazem a zobrazeným kusem.

Nejpůvodnější z těchto technik je, zpravidla kolorovaný, mědiryt, užívaný pro vyobrazení fosilií už v 18. století. Pro ilustrační techniky se užíval silnější měděný plech. Hlavní výhodou byla možnost relativně vysokých nákladů. Nevýhodou pak vysoká nákladnost provádění matic, vysoké nároky na kvalitu papíru a problémy s vyobrazením drobných detailů v ploše. Pro dodání plasticity a přehlednosti vyobrazení bylo vesměs nutné celý náklad ručně kolorovat. Obecně dobře známým příkladem jsou ilustrace k dílu „The Mineral Conchology of Great Britain...“ (J. Sowerby et J.D.C. Sowerby, 1812-1846) a K. M. Šternberka „Flora der Vorwelt“ (1820-1838).

Nákladný mědiryt byl nahrazován stále více dřevorytem, který byl levnější díky materiálu i snazšímu provedení. Za materiál slouží tvrdá dřeva jako je hruška či zimostřez. Z hlediska techniky tisku je jeho velkou předností možnost zařazení matrice rovnou do textové tiskové strany a výrazně nižší nároky na použitý papír. Naopak nevýhodou je určitá hrubost, nepřesnost podání daná materiálem. Dobrým příkladem jsou ilustrace k některým dílům A. Friče (např. 1879). Právě Fričovy matrice se z velké části ve sbírkách NM dochovaly.

Nejdokonalejší z této trojice technik byla však litografie, která umožňovala tisk velkých nákladů, v případě potřeby i v barvě. Výborná je rovněž pro podání objemu a povrchových struktur fosilií. Tato relativně mladá technika se poměrně záhy stala velmi oblíbenou. Za podklad tu slouží svrchnojurský, lagunární vápenec, který se původně (od roku 1820) „těžil“ ze starých zdí v Solnhofenu a okolí (Koranda, 1899). (Pro litografické účely se začal lámat až po polovině 19. století.)

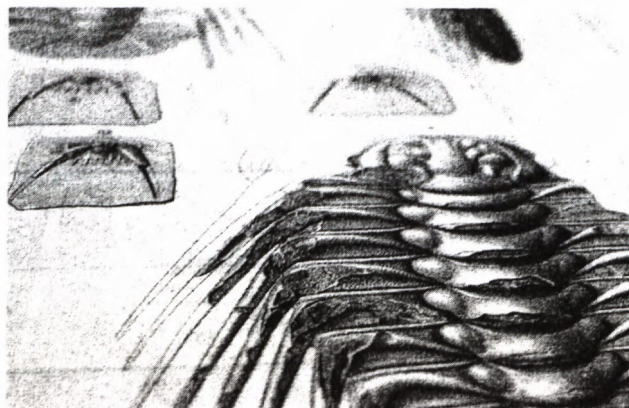


Fig. 1: Detail vyčištěné litografické matrice k tabuli č. 36 prvního svazku slavného díla J. Barranda (1852). Příklad litografické rytiny z dílny Josefa Fetterse v Praze.

Litografie užívaná v paleontologii se dá rozdělit do dvou základních typů: je to (častější) litografie kreslená a (původnější) litografie rytá. Litografie kreslená využívá pouze rozdílu v přijímání barvy mezi mastnou (suchou) kresbou a volným (mokrým) kamenem. Tiskem se postupně matrice „unavuje“ a tak je tato technika vhodná jen pro nižší náklady v řádu X0 až prvních X00 kusů. Kresba může být velmi jemná – v závislosti na „nazrnění“ kamene a umožňuje pozvolné stínové přechody. Výsledkem je výstižné podání i jemných detailů povrchových struktur a je-li kresba dobře provedena, může být svou výstižností přinejmenším rovna fotografii. Tato technika měla na rozdíl od ostatních ještě jednu přednost – paleontolog, byl-li dobrý kreslíř, mohl si i matrici připravit sám, přesně podle svých představ (jakási obdoba dnešní autorské přípravy fototabulí na PC). Mezi autory, kteří si připravovali matrice i sami patří např. T. Davidson (mj. 1852) či O. P. Novák (např. 1887). K velmi vzácným dokladům uloženým v našich sbírkách patří nedokončené matrice Otomara Nováka. Pro kresbu se užívaly zpravidla litografické křídly. K nejstarším vědeckým ilustracím touto technikou patří tabule k dílům G.P. Deshayese (1824) a A. Goldfusse (1833).

Druhá technika, technika ryté litografie umožňuje tisk větších nákladů. Je náročnější na přípravu a tak byla vždy provedena profesionálním litografem. Rytá litografie je snazší a méně náročná na materiál, takže byla levnější, než mědiryt. Umožňuje přitom spíše jemnější, detailní kresbu. Základní princip je stejný jako u kreslené litografie, hydrofobní vrstva však vyplňuje rytinu a

tak je daleko stálejší. Tato technika však neumožňuje pozvolné přechody stínování a plasticita objektů je tak podávána pomocí šrafury. Typickým příkladem jsou ilustrace k prvním dílům Systému Silurien J. Barranda (např. 1852). Několik těchto matric se rovněž dochovalo ve sbírkách paleontologického oddělení NM a šest nejzachovalejších bylo v loňském roce vyčištěno a nově vytištěno.

Výše rozebrané grafické techniky do dnešní doby ztratily svůj někdejší praktický smysl. Byly postupně nahrazeny zinkografií a ofsetem. Z dnešního pohledu byla hlavní nevýhodou klasických postupů, kromě velké náročnosti na (čistě ruční) přípravu i jejich často nižší objektivita. Fotografie tištěná technikou ofsetu a digitálního tisku jakoby nesla menší podíl vstupu autora. Že tomu tak docela není je zřejmé – velice záleží na volbě osvětlení a úpravách, dříve nůžkami a tuší, dnes „fotošopem“. Moderní zobrazovací a grafické postupy umožňují do značné míry oddělit „objektivní“ a „subjektivní“ zobrazení pomocí rozdělení na ilustraci fotografickou a kresebnou, jako jsou pérovky či kresby pomocí počítače.

Za veškerou pomoc a provedení novotisku děkuji MgA. Vladimíře Šturmové z Vysoké školy umělecko-průmyslové v Praze.

Literatura:

- Barrande, J. (1852): Systéme Silurien du Centre de la Bohéme, I. Partie: Recherches paleontologiques, Vol.I. Crustacés: Trilobites, texte et planches: 1-51. Prague, Paris.
- Davidson, T. (1852): A monograph of the British fossil Brachiopoda, Vol. I, Part 2, No. 1, The Cretaceous Brachiopoda. – *Palaeontographical society*: 1-54. London.
- Deshayes, G. P. (1824): Description des coquilles fossiles des environs de Paris, Tome premier. Conchifères, 391 str., 65 tab. Paris.
- Goldfuss, A. (1833): Petrefacta Germaniae; Abbildungen und Beschreibungen der Petrefacten Deutschlands und der angrenzenden Länder. Abbildungen. 199 tab. Düsseldorf.
- Frič, A. (1879): Studie v oboru křídového útvaru v Čechách; Palaeontologické prozkoumání jednotlivých vrstev; 2. Bělohorské a Malnické vrstvy. – *Archiv pro přírodovědecké prozkoumání Čech*, 4, 1 (Geol. oddělení): 1-142. Praha.
- Koranda, V. (Ed.) (1899): Pamětní spis vydaný na oslavu 100. ročníce vynálezu litografie. Praha.
- Krejča, A. (1995): Grafické techniky. 3. vydání. Aventinum. Praha.
- Novák, O.P. (1887): Studien an Echinodermen der böhmischen Kreideformation. Nr.1. Die irregulären Echiniden der Cenomanstufe. – *Abhandlungen der königlichen Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften, Mathem.-naturwissenschaftliche Classe*, 7, 2: 1-47. Prag.
- Sowerby, J. & Sowerby, J. D. C. (1812-1846): The mineral conchology of Great Britain; or coloured figures and descriptions of those remains of testaceous animals or shells, which have been preserved at various times and depths in the earth. Vol 1-7: 1-803. London.
- Sternberg, K. M. (1820-1838): Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. vol. I, 1(1820) 24pp, tab. 1-13, Commission im Deutschen Museum, F. Fleischer, Leipzig, vol. I, 2 (1821) 33pp, tab. 14-26, Commission im Deutschen Museum, F. Fleischer, Leipzig, vol. I, 3 (1823) 39pp, tab 27-39. Ernst Brenck's Wittwe, Regensburg, vol. I, 4 (1825) 48pp. tent. I-XLII, tab 40-59, Ernst Brenck's Wittwe, Regensburg, vol. II, 5/6 (1833) 80pp, tab 1-26, Johann Spurny, Prague, vol. II, 7/8 (spoluautoři C.B. Presl a A.J. Corda): 81-220, tab 27-68A,B, Gottlieb Haase und Söhne, Prag.

Hojné výskyty druhu *Terebratulina lata* ETHERIDGE, 1881 na profilu lomu Úpohlavy u Lovosic

JAN SKLENÁŘ

Paleontologické oddělení, Přírodovědecké muzeum, Národní muzeum, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1, Česká republika, jan_sklenar@nm.cz
Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha, Česká republika.

V rámci studia ramenonožců české křídové pánve probíhá dlouhodobý výzkum na severočeské lokalitě Úpohlavy u Lovosic. Tento lom poskytuje jak co do rozlohy, tak i celkové mocnosti, naprosto výjimečný profil hemipelagickými sedimenty svrchního turonu oharské oblasti (blíže Čech et al., 1996, Wiese et al., 2004).

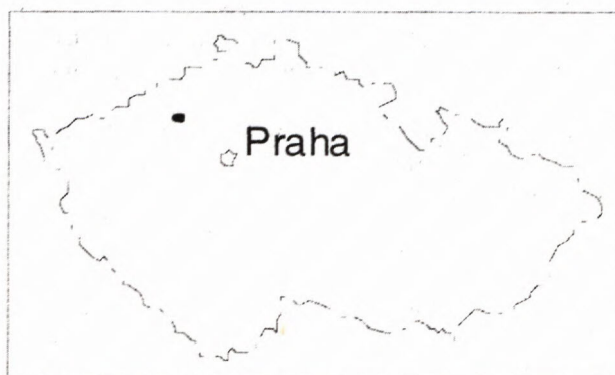
Na výchozech úpohlavského lomu jsou v sedimentech teplického souvrství nápadné hojné výskyty (Čech et al., 1996) drobných brachiopodů druhu *Terebratulina lata* ETHERIDGE, 1881. Dají se odlišit ve dvou litostratigrafických úrovních: spodní v jednotce Xa až na bázi Xba (sensu Váně in Krutský et al., 1975), druhá, svrchní, na bázi Xbβ.

Podrobným studiem (Sklenář, 2005) bylo prokázáno, že se jedná o zástupce téhož druhu (*Terebratulina lata* ETHERIDGE, 1881), ačkoliv co do vnější morfologie se zjevně liší (Čech et al., 1996). Tyto rozdíly (v ornamentaci, šířce žeber a velikosti) jsou ovšem podmíněny tafonomicky (viz obr. 1) a zřejmě ekologicky.

Podle stupně disartikulace (obr. 2) a míry opracování schránek lze označit oryktocenuzu spodního „hojného výskytu“ za silně tafonomicky podmíněnou – danou mírou přínosu schránek, resp. odnosu původního sedimentu. Vzhledem k rozptýlenému výskytu *T. lata* v podložních slínech jizerského souvrství (jednotka IX) se dá předpokládat, že zdrojovými sedimenty byly právě ty (Macák, 1963) a že k akumulaci došlo během sedimentační přerývky na bázi teplického souvrství.

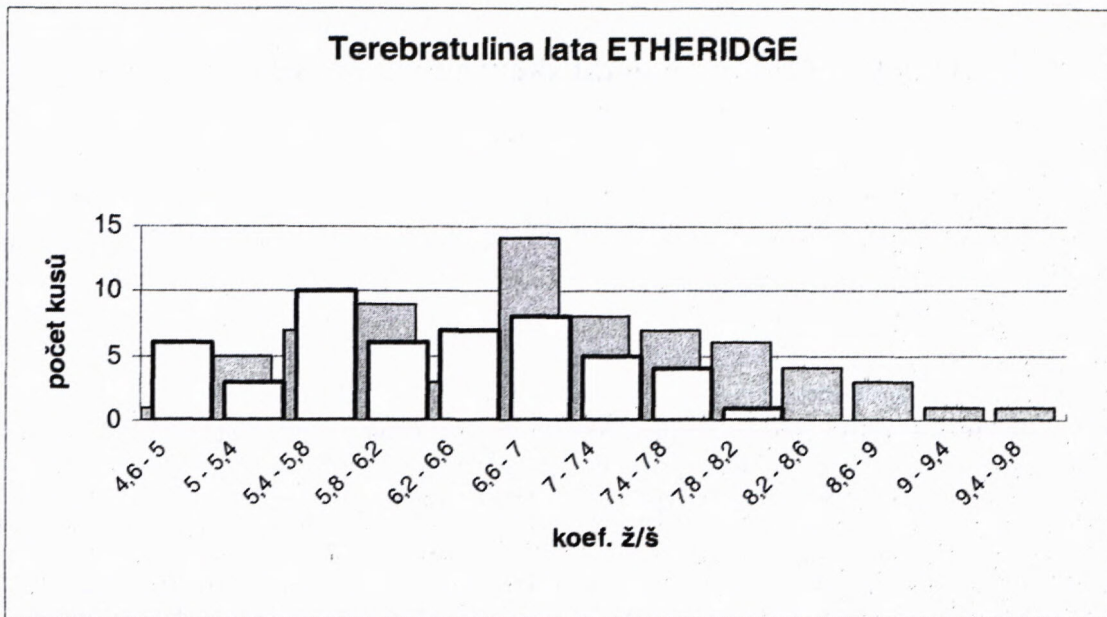
Akumulace svrchního hojného výskytu je naopak více méně místního původu. Schránky, jež jinak díky uspořádání zámku poměrně snadno podléhají disartikulaci, jsou ve své většině artikulované, mají zachovalou jemnou ornamentaci, výjimečně i na izolovaných miskách celé brachiální aparáty. Tento hojný výskyt druhu *T. lata* je doprovázen maximy výskytu i dalších druhů brachiopodů – velmi nápadným u *Cretirhynchia minor* PETTITT, méně u druhů *Orbirhynchia reedensis* ETHERIDGE, popř. *Woodwardirhynchia* aff. *cuneiformis* SAHNI a nástupem nových taxonů (*Isocrania* sp., *Magas* cf. *geinitzi* SCHLOENBACH) (Sklenář, 2005).

Současný výzkum v oharské oblasti je prováděn za podpory GAČR 205/06/0842 a výzkumného záměru MK ČR – MK 00002327201.

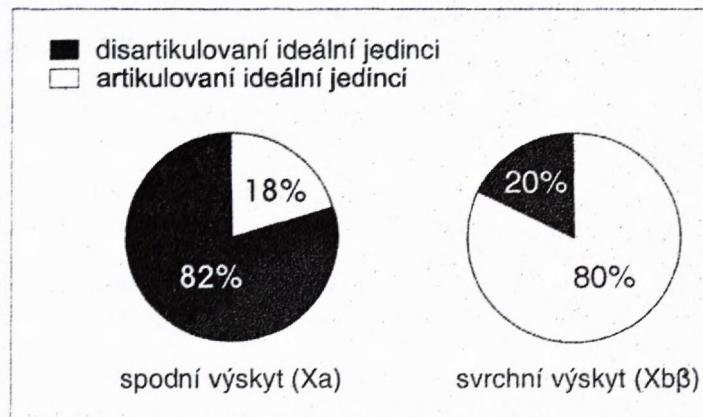


Literatura:

- Čech, S., Hradecká, L., Laurin, J., Štaffen, Z., Švábenická, L., Uličný, D. (1996): Úpohlavy quarry: record of the late Turonian sea-level oscillations and synsedimentary tectonic activity.- Stratigraphy and Facies of the Bohemian-Saxonian Cretaceous Basin. Field Trip Guide, 5th International Cretaceous Symposium: 32-42. Freiberg.
- Krutský, N., Váně, M., Holá, A., Hercogová, J. (1975): Turon a coniak v dolním Poohří. – *Sborník geologických věd*, G, 27: 99-142. Praha.
- Macák, F. (1963): Koproilitová vrstvička a koštické plošky v křídě oharské oblasti. – *Časopis pro mineralogii a geologii*, 8, 4: 380-382. Praha.
- Sklenář, J. (2005): Brachiopoda lokality Úpohlavy u Lovosic. – MS, Přírodovědecká fakulta UK: 1-54, i-xiii. Praha.
- Wiese, F., Čech, S., Ekrt, B., Košťák, M., Mazuch, M., Voigt, S. (2004): The Upper Turonian of the Bohemian Cretaceous Basin (Czech Republic) exemplified by the Úpohlavy working quarry: integrated stratigraphy and palaeoceanography of gateway to the Tethys. – *Cretaceous Research*, 25: 329-352. Manchester.



Obr. 1: Syntéza histogramů (ž/š) obou měřených souborů. Bíle, v popředí, soubor jedinců z pásma Xa ($n = 50$), druhý histogram náleží souboru z jednotky Xbβ ($n = 69$). Rozložení obou souborů je mírně bimodální. Vzájemný posun obou histogramů je vzhledem k počtu měření zanedbatelný, zdá se ale, že variabilita souboru z Xbβ je vyšší.



Obr.2: Poměr artikulovaných a disartikulovaných schránek v obou studovaných polohách. Čísla jsou zaokrouhlená. $n(Xa) = 906$, $n(Xb\beta) = 504$.

Palynologické poznatky o godulském souvrství slezské jednotky

PETR SKUPIEN

Institut geologického inženýrství, VŠB-Technická univerzita, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava-Poruba,
petr.skupien@vsb.cz

Godulské souvrství reprezentuje nejmocnější člen svrchnokřídové sedimentace slezské jednotky v oblasti Moravskoslezských Beskyd. Jeho mocnost je odhadována na 3000 m. Proměnlivá flyšová sedimentace souvrství je rozdělena na spodní oddíl (spodní godulské vrstvy), střední oddíl (střední godulské vrstvy) a svrchní oddíl (svrchní godulské vrstvy; Menčík et al., 1983, Stránil et al., 1993). Podložní vrstevní jednotku reprezentují pestré jílovce mazáckého souvrství. Na godulské souvrství nasedá bazální slepencovou polohou istebňanské souvrství s mocnými polohami arkózovitých a drobovitých pískovců se slepenci a s občasnými polohami černošedých jílovců.

Studované svrchnokřídové sedimenty jsou bohatě zastoupeny na území Rožnovské hornatiny. Vyšší část spodní křídý (lhotecké souvrství) a svrchnokřídové sedimenty (mazácké souvrství až střední oddíl godulského souvrství) vystupují v téměř souvislém profilu Bystrého potoka u Frenštátu pod Radhoštěm na severním úbočí hornatiny. Svrchní vrstvy godulského souvrství byly dokumentovány v opuštěném lomu u silnice mezi Prostřední Bečvou a Pustevnama. Bazální část istebňanského souvrství je nejlépe odkryta v lomu u soutoku Bílé a Černé Ostravice u obce Bílá.

Spodní oddíl godulského souvrství

Ve spodním oddílu godulského souvrství převažují jílovce šedé barvy. Šedé jílovce nižší části jsou často skvrnitě a obsahují pelosiderity. Tato sekvence místy podřízeně obsahuje pestré jílovce, ale oproti podložnímu mazáckému souvrství je barva méně intenzivní (červenošedé a hnědošedé jílovce). V jílovcích se vyskytují místy hojněji, místy řidčeji, šedé až zelenavě šedé, tenké deky jemnozrnných pískovců turbiditického původu. Často se zde objevují mocné polohy písčitého flyše a to zvláště ve vyšší části vrstevního sledu. Pískovcové lavice dosahují mocnosti až 80 cm. Směrem do nadloží výrazně ubývá pestré zbarvených jílovců a začínají převládat jílovce zelenošedé. Dokumentované uložení jsou nevápnité.

Šedé a zelenošedé jílovce obsahují bohatá společenstva dinoflagelát. Zcela ojediněle se vyskytují bisakátní pylová zrna a spory. Běžní jsou zástupci rodů *Chatangiella* a *Isabelidinium*. Společenstvo s *Chatangiella ditissima*, *Ch. spectabilis*, *Ch. williamsii*, *Dinogymnium denticulatum*, *Isabelidinium sp.*, *Senoniasphaera rotundata* a *Xenascus sarjeantii* náleží santonu. Výše se objevuje *Cannosphaeropsis utiensis*, indexový pro svrchní santon až spodní campan (Williams et al., 2004). Hraničním ulo-

ženinám santon/campan rovněž odpovídají společenstva s *Areoligera semicircularata*, *Chatangiella madura* a *Spiniferites velatus*.

Ve společenstvech dinoflagelát převládají hlubokovodní zástupci rodů *Achomosphaera*, *Florentinia*, *Spiniferites*, *Kleithriasphaeridium* a *Oligosphaeridium*. K těmto je možno rovněž přiřadit bohaté zastoupení rodu *Surculosphaeridium*. Pouze v částech profilu s významnějším zastoupením písčitého flyše se významněji na složení společenstev dinoflagelát podílejí zástupci prostředí brakického (zvláště rod *Odontochitina*) a mělkomořského (*Cerbia*, *Circulodinium*).

Střední oddíl godulského souvrství

Střední oddíl godulského souvrství reprezentuje hrubě písčité flyš s převahou glaukonitických pískovců často v lavicích o mocnosti až 1 m. Zcela ojediněle se objevují vločky šedých až zelenošedých jílovců. V bazální části se očas objevují polohy pestré zbarvených jílovců. Naopak ve svrchní části to jsou polohy tmavě šedých jílovců. Střední oddíl poskytl jen několik vzorků jílovců obsahujících dinoflageláta.

Ve spodní části se objevuje *Spinidinium echinoideum* a *Stoverocysta ornata*. Bohatěji se dinoflageláta objevují ve svrchní části středních vrstev godulských a to v tmavě zbarvených jílovcích. Společenstva dinoflagelát se liší od podložních vzorků. Poprvé se objevuje *Cerodinium diebelii*, *Palynodinium grallator*, *Paleocystodinium golzovense*, *Raetiaedinium truncigerum*, *Spongodinium delitiense*, zástupci rodů *Areoligera* a *Riculacysta*, které již charakterizují svrchní campan. Zcela již chybí zástupci druhu *Surculosphaeridium longifurcatum*. Roncaglia (2002) považuje druhy *Cerodinium diebelii* a *Paleocystodinium golzovense* za indexové k identifikaci počátku maastrichtu v západní Tethydě.

Opět ve společenstvech dinoflagelát převládají hlubokovodní zástupci rodů *Achomosphaera*, *Spiniferites*, *Kleithriasphaeridium* a *Oligosphaeridium*.

Svrchní oddíl godulského souvrství

Opět se jedná o drobně rytmický flyš. Střídají se šedé, občas zelenošedé nevápnité jílovce s deskovitými až lavicovitými pískovci. Jílovce obsahují bohatá společenstva dinoflagelát. Kromě dinoflagelát lze v této části godulského souvrství poprvé sledovat přítomnost mikroforaminifer (až 2%).

Ve společenstvech dinoflagelát dominují *Alterbidinium*, *Cerodinium*, *Hystrichodinium pulchrum*, *Isabelidinium belfastense*, *Odontochitina operculata*, *O. perforata*, *Xenascus ceratioides*, *X. perforatus*, *X. sarjeantii*. Zastoupené druhy odpovídají svrchnímu campanu až spodnímu maastrichtu (a to hlavně díky přítomnosti rodu *Alterbidinium*).

Istebňanské souvrství

Bazální část istebňanského souvrství reprezentují masívní pískovce a slepence. Zcela ojediněle se objevují vločky tmavošedých prachovců a jemnozrnných pískovců. Společenstvo s druhy *Alterbidinium acutulum*, *A. distinctum*, *Cerodinium diebelli*, *Cassiculosphaeridia reticulata*, *Deflandrea phosphoritica* odpovídá svrchnímu campanu až maastrichtu. Maastrichtu odpovídá absence jíž dříve sledovaných druhů *Odontochitina operculata* a *Palaeohystrichophora infusorioides*, které byly naposledy pozorovány v godulském souvrství a jejichž poslední výskyt je vázán na campan (Williams et al., 2004), a současně přítomnost druhu *Paleocystodinium golzovense*.

Závěr

Menšík et al. (1983) uvádějí, že godulské souvrství je paleontologicky chudé. Přítomná nepočetná společenstva foraminifer svědčí podle Hanzlíkové (1969) pro stáří od vyššího turonu po santon. Z hlediska palynologického

jsou ovšem jílovce tohoto souvrství bohaté na nevápnitá dinoflageláta, která reprezentují stáří od santonu po svrchní campan. Otázkou zůstává možnost přítomnosti maastrichtu ve svrchní části středního oddílu godulského souvrství, což by znamenalo že k maastrichtu náleží rovněž oddíl svrchní.

Terénní práce a zpracování materiálu proběhlo v rámci grantového projektu GAČR 205/05/0917: „Svrchnokřídové oceánské pestré vrstvy české části vnějších Západních Karpat“.

Literatura

- Menčík, E., Adamová, M., Dvořák, J., Dudek, A., Jetel, J., Jurková, A., Hanzlíková, E., et al. (1983): Geologie Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny. Ústř. Úst. Geol., NČSAV: 1-304.
- Roncaglia, L. (2002): Lower Maastrichtian dinoflagellates from the Viano Clays Formation at Viano, northern Apennines, Italy. *Cretaceous Research*, 23, 65-76.
- Stráník, Z. et al. (1993): Flyšové pásmo Západních Karpat, autochtónní mesozoikum a paleogén na Moravě a ve Slezsku. In Přichystal, A., Obstová, V., Suk, M. (ed.): Sbor. příspěvků k 90. výročí narození prof. dr. K. Zapletala: 107 - 122.
- Williams G.L., Brinkhuis H., Pearce M.A., Fensome R.A., Weegink J.W. (2004): Southern Ocean and Global Dinoflagellate Cyst Events Compared : Index Events for the late Cretaceous-Neogene. in Exon N.F., Kennett J.P., Malone M.J.: Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results Vol. 189, 1-98.

Nová biostratigrafická data z kelčského vývoje slezské jednotky

PETR SKUPIEN¹, MIROSLAV BUBÍK², DANIELA BOOROVÁ³, LILIAN ŠVÁBENICKÁ⁴,

¹VŠB-Technická univerzita, 17. listopadu, Ostrava-Poruba, Česká republika, petr.skupien@vsb.cz

²Česká geologická služba, Leitnerova 22, 65869 Brno, Česká republika, bubik@cgu.cz

³ŠGÚDŠ, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovensko, boorova@geology.sk

⁴Česká geologická služba, Klárov 3, 11821 Praha, Česká republika, svab@cgu.cz

Eliáš (1979) v rámci vývoje slezské jednotky Vnějších Západních Karpat vymežil tři vývoje: kelčský (svahový), bašský (odpovídající především úpatní facii) a godulský (pánevní). Kelčský vývoj (facie) je charakterizován redukovanou mocností (700-900 m) převážně pelitických uloženin křídového stáří a je znám z denu-dačních zbytků a vrtů na SZ okraji slezské jednotky. Jedná se o sedimentaci při vnějším okraji sedimentačního prostoru slezské jednotky. Sedimentace začíná spodnokřídovým těšínsko-hradištským souvrstvím, na které navazuje souvrství veřovické. Tyto souvrství jsou ekvivalentní ostatním vývojem slezské jednotky. Následující vrstevní jednotky jsou zcela odlišné. Jasenické souvrství patřící albu je tvořeno šedými a zelenošedými skvrnitými vápnitými jílovcí a jemnozrnnými pískovci. Sedimenty jsou výrazně silicifikované a jsou považovány za ekvivalent lhoteckého souvrství. Následující, převážně pelitické němetické souvrství, podle Eliáše (1979) tvoří zelenavě šedé a šedé jílovce s čočkami nebo polohami červených a hnědočervených jílovců a polohami šedých, jemně až velmi jemně zrnitých drob centimetrových mocností. Podle vápnitých foraminifer uvádí Hanzlíková (1973) albsko-cenomanské stáří. Němetické souvrství Eliáš považuje za ekvivalent svrchní části lhoteckého souvrství a spodní části mazáckého souvrství godulské facie slezské jednotky. Sedimentace končí souvrstvím milotickým reprezentovaným šedými a zelenošedými, často vápnitými jílovcí s četnými tělesy skluzových slepenců. Podle Eliáše náleží campanu až maastrichtu, přičemž turon až santon nebyl prokázán.

V rámci řešení grantu podporovaného Českou grantovou agenturou projektem č. 205/05/0917 „Svrchnokřídové oceánské pestré vrstvy v české části Vnějších Západních Karpat“ jsme se zaměřili na vhodné odkryvy kelčského vývoje v okolí Němetic a Choryně u Hustopeče nad Bečvou. V oblasti Němetic jsme dokumentovali odkryvy v rokli potoka směřujícího k severu, asi 1500 m JV od osady Pod Doubravou. V rokli vystupují slabě vápnité místy skvrnité jílovce jasenického souvrství. Výše jsme dokumentovali tři profily (sumární mocnost 14,6 m) s pestrými vrstvami (němetické souvrství). Na bázi profilů se objevují zelenošedé jílovce v mocnostech cca 0,5m střídající se s polohami šedých až tmavě šedých jílovců, místy prachovitých a laminovaných. Nad nimi se objevují polohy rudohnědých až cihlových jílovců až 1,5m mocných, oddělených polohami šedých případně zelenošedých jílovců. Dále jsme dokumentovali 160 m dlouhé defilé v březích řeky Bečvy pod soutokem s potokem

Juhyně u obce Choryně. Výchozy reprezentují šedé až modrošedé, místy slabě vápnité jílovce s ojedinělými polohami jemnozrnných pískovců milotického souvrství. Zcela ojediněle se objevují polohy rudohnědých jílovců, které dosahují mocnosti do 2 cm.

Němetice

Nejvyšší část jasenického souvrství poskytla cysty dinoflagelát a nannoplankton. Bohatá společenstva dinoflagelát jsou obdobná společenstvům známým z nejvyšší části lhoteckého souvrství. Podle přítomnosti druhů *Litosphaeridium siphoniphorum*, *Ovoidinium verrucosum*, *Palaeohystrichophora infusorioides* a *Xenascus* sp. lze uvažovat o nejvyšším albu až spodním cenomanu. Asociace vápnitého nannoplanktonu s *Eiffellithus turriseiffelii*, *Manivitella pemmatoidea* (široce oválné formy), *Prediscosphaera ponticula* reprezentují interval nejvyšší alb až ?spodní turon (před nástupem *Eprolithus moratus*). Cenomanské s.s. druhy nebo druhy, jejichž první výskyt je znám v turonu, nebyly zjištěny. Charakter společenstva a způsob zachování nanofosilií, tj. výskyt široce oválných jedinců rodu *Manivitella*, relativně četní zástupci rodu *Broinsonia* a rozleptaná centrální pole plakolitů upomínající cenoman ve slezské jednotce (například ze Štramberka) nebo z české křídové pánve.

Sedimenty němetického souvrství reprezentují radiolariově-spongiovou mikrofáci. Z hlediska struktury se jedná o biomikrit/biomikrosparit (wackestone/lokálně packestone až grainstone). Základní hmota hornin je rekrystalovaná, místy silicifikovaná, v případě červeně zbarvených hornin impregnovaná oxidy Fe. Na základě RTG analýzy lze říci, že převládají jílové minerály (smektit) a křemen. Kalcitu je méně než 4% a hematitu v červených vrstvách do 1,5%. V tmavých jílovitých polohách se občas objevují drobné zbytky ryb.

Ve výbrusech se vzácně vyskytují silně rekrystalované planktonické foraminifery. Ty se směřem do nadloží, tj. do červeně zbarvených sedimentů, pozvolna vytrácejí. Především na bázi profilů v zelenošedých jílovcích se objevují *Whiteinella archaeocretacea* Pessagno, *Dicarinella* cf. *imbricata* (Mornod), *Dicarinella* sp., *Hedbergella planispira* (Tappan), *Hedbergella* sp., *Heterohelix* cf. *globulosa* (Ehrenberg), *Globigerinelloides* sp., a nejpravděpodobněji průřez částí schránky *Helvetoglobotruncana* cf. *helvetica* (Bolli). Identifikované planktonické foraminifery dokládají turonské stáří (jeho spodní až střední část) analyzovaných sedimentů. Za předpokladu, že se

potvrdí výskyt zónové fosílie *Helvetoglobotruncana helvetica*, je možno, ve smyslu Salaje (1996), upřesnit stáří na střední turon. Ve výplavech bazální části profilů se vyskytuje *Helvetoglobotruncana praehelvetica* (Trujillo) nejvyššího cenomanu až středního turonu, výše druh *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno jehož první výskyt je znám od středního turonu.

Tmavě zbarvené polohy poskytly bohatý palynologický záznam. Bohatě jsou zastoupeny hnědé a černé částice a rovněž pylová zrna, což svědčí o bohatém přínosu terestrického materiálu a vzniku lokální dysoxie. Rovněž ve společenstvech dinoflagelát dominují redeponované mělkomořské typy (rod *Odontochitina*). Společenstva dinoflagelát s druhy *Odontochitina costata* a *Trihyrodinium suspectum* indikují svrchní cenoman na bázi profilů. Výše, směrem k pestřeji zbarveným sedimentům se objevují společenstva s *Apteodinium spinosum*, *Atoponium cretaceum*, *Dinopterygium cladoides* a *Heterosphaeridium difficile* charakterizující nejvyšší spodní turon až svrchní turon (Williams et al., 2004).

Sedimenty poskytly převážně chudé (5-10 jedinců/1 zorné pole) společenstva nanofosilií pravděpodobně druhotně ochuzené silným rozpouštěním, tělíska velmi špatně zachovaná, ve fragmentech a špatně identifikovatelná. Kvantitativně převládá *Watznaueria barnesae*. Podařilo se odlišit společenstva nejvyššího cenomanu-nejnižšího turonu, zóna UC7b-c s druhem *Quadrum intermedium* (5 segmentů), vyššího spodního turonu, zóna UC6c-?UC7 s *Eprolithus moratus* a ojedinělým *Quadrum gartneri* a vyššího středního turonu, zóna UC9a s *Lithastrinus septenarius* a *Marthasterites furcatus*. Přítomnost druhu *M. furcatus* ve vyšším spodním turonu dokumentuje chladnější vody a vliv boreální provincie ve slezské jednotce.

Choryně

Milotické souvrství poskytlo poměrně bohatý mikropaleontologický záznam. Vzorky obsahují ojedinělé vápnité nanofosilie, většinou ve fragmentech, na kterých je patrná koroze. Druhy *Watznaueria barnesae* a *Micula decussata* tvoří převážnou složku společenstev, to je však pravděpodobně druhotně ochuzené silným rozpouštěním. *Watznaueria barnesae*, *Micula decussata*, *Prediscosphaera grandis*, *P. cretacea*, *Manivitella pemmatoidea*, *Eiffellithus eximius*, *Gartnerago obliquum*, *Marthasterites*

furcatus, *Zeugrhabdotus diplogrammus*, *Cretarhabdus conicus*, *Lithastrinus grillii*, *Broinsonia enormis*, *Reticapsa crenulata*. Společenstvo odpovídá santonu (pravděpodobně spodní část, od zóny UC11c) s *Prediscosphaera grandis*, vzácným *Lithastrinus grillii* a s častějším výskytem *Marthasterites furcatus*. Část vzorků obsahuje bohatá společenstva dinoflagelát. Společenstvo s druhy *Endoscrinium campanula*, *Dinogymnium denticulatum*, *Senoniasphaera protrusa* a *Spiniferites velatus* náleží spodnímu až spodní části svrchního santonu. V nejvyšší části profilu se objevuje foraminifera druhu *Aragonia ouezanensis* dokumentující počátek svrchního santonu.

Závěr

Podle nových mikropaleontologických pozorování je možno předpokládat, že jasenické souvrství zasahuje až do spodního cenomanu. Ovšem přechod jasenického souvrství do němetického se prozatím nepodařilo dokumentovat. Oproti Eliášovi (1979) zcela jinak hodnotíme rozsah němetického souvrství. Jeho nejstarší část pravděpodobně náleží spodnímu turonu přičemž lze prokázat celý turon. Coniac se nepodařilo prokázat ani na jednom z profilů což je v souladu s Eliášem. Ovšem na základě nových poznatků je možno předpokládat, že nadložní milotické souvrství se objevuje již v santonu a ne až ve středním campanu.

Literatura

- Eliáš, M. (1979): Facies and paleogeography of the Silesian unit in the western part of the Czechoslovak flysch Carpathians. Věstník Ústředního ústavu geologického, v. 54, 6, 327-339.
- Hanzlíková, E. (1973): Foraminifera of the variegated Godula Member in Moravia (Cenomanian-Turonian). Sbor. geol. Věd, Ř. P, 15, 119-184.
- Salaj, J. (1996): Tunisian Upper Cretaceous hypostratotypes as possible candidates of Tethyan stratotypes including stratotype boundaries. Zemní plyn a nafta, 40, 4, 245-307.
- Williams, G.L., Brinkhuis, H., Pearce, M.A., Fensome, R.A., and Weegink, J.W. (2004): Southern Ocean and Global Dinoflagellate Cyst Events Compared: Index Events for the late Cretaceous-Neogene, in Exon, N.F., Kennett, J.P., and Malone, M.J., eds.: Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results, v. 189, 1-98.

Biostratigrafické členenie eocénnych a spodnooligocénnych súvrství centrálnych Západných Karpát na základe planktonických foraminifer: indexové formy, biozóny a definícia stupňov

JÁN SOTÁK

Geologický ústav SAV, Severná 5, 974 01 Banská Bystrica, Slovenská republika; sotak@savbb.sk

Spodno- a strednoeocénne súvrstvia centrálnych Západných Karpát (CZK) charakterizujú indexové druhy *Subbotina (T) boweri* = *Turborotalia frontosa* (vrchný ypres – biozóna P 9), *Acarinina cuneicamerata*, *A. bullbrookii*, *A. interposita*, *A. matthewsae* (spodný až stredný lutét, biozóny P 10 – P 11), *Morozovella aragonensis*, *M. crater*, *M. spinulosa* (stredný lutét, biozóny P 11 – P 12) a *Acarinina (T.) topilensis* a *Morozovelloides crassata* (vrchný lutét až bartón, biozóny P 13 – P 14). Sukcesiu týchto indexových druhov dokumentuje profil Veľké Kršteňany (obr. 1). Bartónske spoločenstvá s prevahou druhu *Acarinina (Truncorotaloides) rohri* patria k vyššej časti biozóny P 14. Ďalšie bioeventy na stratigrafické rozčlenenie súvrstvia sú LAD druhu *Morozovella aragonensis* (43,6 Ma), FAD druhu *Acarinina cuneicarinata* (50,4 Ma), FAD druhu *Acarinina bullbrookii* (40,6 Ma), LAD druhu *Morozovella spinulosa* (38,1 Ma), LAD druhu *Morozovelloides crassata* (38,0 Ma), LAD druhu *Acarinina (Truncorotaloides) rohri* (38,0 Ma) a posledný výskyt všetkých veľkoschránkových murikátnych druhov nad hranicou biozón P 14/P 15 (38,4 Ma). Hranicu bartónu a priabónu vyznačuje nástup sférických bulovitých morfotypov (rod *Porticulusphaera*) a zástupcov turborotalií skupiny „cerroazulensis“.

Spodný priabón sa datuje indexovým druhom *Porticulusphaera semiinvoluta*, ktorým je vymedzená biozóna P 15 (Molina et al., 1993). Zmena v zložení foraminiferevej fauny nastáva na hranici biozón P 15/P 16, kde sa vytráca druh *Porticulusphaera semiinvoluta* (LAD 35,3 Ma) a *Subbotina linaperta* (LAD 37,7 Ma). Do vyššej zóny P 16 prechádza už len druh *Globigerinatheka index*, ktorý má v strednom priabóne zónu hojného výskytu a vytráca sa pri hranici biozón P 16/P 17 (LAD 34,3 Ma).

Najvyššia vrchnoeocénna zóna P 17 však nemá v centrálnych ZK jasné vymedzenie, a to v dôsledku chýbania jej indexových druhov patriacich k foraminiferám tropicko-subtropického pásma (napr. *Hantkenina*, *Cribohantkenina*). Pokles výskytu stratigraficky významnejších druhov teplovodného pásma nastal po vymiznutí druhu *Globigerinatheka index*. Podrobnejšie biostratigrafické rozčlenenie súvrstvia nad zónou *Gth. index* je preto možné len podľa zmien v druhovej príslušnosti turborotalií zo skupiny „cerroazulensis“. Zaznamenaná postupnosť špirálno-konvexných, nízko trochošpirálnych až planikonvexných druhov turborotalií zodpovedá trendu diverzifikácie skupiny „cerroazulensis“ v priebehu vrchného eocénu (Toumarkine a Luterbacher, 1985). Uvedenú

postupnosť druhov je možné priradiť k spodnej časti biozóny P 16 (*Turborotalia pomeroli*), k strednej a vrchnej časti biozóny P 16 (*Turborotalia cerroazulensis* – *T. coeacensis*) a k biozónu P 17 (*Turborotalia cunialensis*).

Foraminiferevé asociácie najvyššieho priabónu charakterizujú prevažne chladnejšie paleoteplotné prvky v zastúpení subbotiníd. Ich masové výskyty vo vrchnom priabóne sa v stratigrafických škálach označujú ako „pásmo veľkých globigeriníd“ alebo biozóny najviac zastúpených druhov *S. corpulenta* a *S. eoceana* (napr. Subbotina, 1953). V Západných Karpatoch sú foraminifery rodu *Subbotina* častou zložkou spoločenstiev zodpovedajúcich biozónu P 17 (Samuel, 1965). Indexovým druhom najvyššieho priabónu je aj druh *Turborotalia (Globigerina) ampliapertura*, ktorý v zmysle Olszewskiej (1997) definuje zónu medzi jeho prvým výskytom vo vrchnom priabóne a objavením druhu *Tenuitella liverovskae* v spodnom rupeli. V úrovni najvyššieho priabónu sa v centrálnych ZK objavuje aj bohatá bentická mikrofauna podobná mikrofaune horizontu „*Tritaxia szaboii*“ (Sztrákos, 1987).

Vo vyšších súvrstviach centrálnych ZK sa zloženie foraminiferevej mikrofauny od základu mení. Kvalitatívnu zmenu prináša nástup druhov s prvými výskytmi v spodnom oligocéne (napr. *Dentoglobigerina tapuriensis* – FAD 33,8 Ma, *Turborotalia ampliapertura* – FAD 33,8 Ma, *Tenuitella gemma* – FAD 33,7 Ma, *Chiloguembelina gracillima* – FAD 33,7 Ma) a druhov s vrcholnou fázou svojho výskytu v spodnom oligocéne (napr. *Dentoglobigerina tripartita*, *Tenuitella liverovskae*, *Paragloborotalia opima nana*, *Chiloguembelina cubensis* a i.). Viacerým zo zistených druhov sa prisudzuje úloha indexových foriem spodnooligocénnych zón P 18 (napr. *Dentoglobigerina tapuriensis*, *Chiloguembelina cubensis*, *Tenuitella liverovskae*) a P 19 (napr. *Dentoglobigerina selli*, *Turborotalia ampliapertura*, *Tenuitella gemma*). Okrem uvedených zonálnych druhov sú spodnooligocénne súvrstvia bohaté na mikrofaunu drobných globigerín. Pre ne je v centrálnych ZK ustanovená regionálna zóna spoločenstva *Globigerina officinalis* (Samuel, 1965).

Po foraminiferách biozón P 18 – P 19 sa v centrálnych ZK objavuje chudobnejšia foraminiferevá mikrofauna s prítomnosťou stratigraficky mladších zástupcov tenuitellid a tenuitellinát (napr. *Tenuitellinata angustumbilicata*, *Tenuitellinata postcretacea*, *Tenuitella brevispira*, *Tenuitella evoluta* a i.). Priebežnými prvkami

spoločenstiev sú aj paragloborotálie a chiloquembelinidy. Za stratigrafický medzník vo vývoji paragloborotálií sa považuje rozhranie kišcel/eger, ktoré spravidla vymedzujú posledné výskyty druhu *P. opima nana* a prvé výskyty druhu *P. opima opima*. Asociácia paragloborotálií s chýbaním zástupcov rodu *Chiloquembelina* naznačuje biostratigrafickú koreláciu s poslednými výskytmi chiloquembeliníd na hranici rupelu a chattu (LAD 28,5 Ma). Aj celkovým zložením sa opisovaná mikrofauna centrálnych ZK už blíži k egerským asociáciám krosnianskych vrstiev, charakterizovaných najmä prevahou drobných tenuitellíd (pozri Bak, 1999). Podľa tejto analógie vek najvyšších častí predflyšových súvrství centrálnych ZK môže zasahovať do najvyššieho rupelu (P 20 – P 21a). Zaradenie sedimentov nadložných flyšových a pieskovcových súvrství centrálnych ZK sa preto posúva do stredného a vrchného oligocénu.

Literatúra

Bak, K., 1999: Late Oligocene foraminifera from the Krosno beds in the San valley section (Bieszczady Mountains); Si-

lesian unit, Polish Outer Carpathians. In: Ann. Soc. Geol. Pol., 69, s. 195 – 217.

Molina, E., Gonzalvo, C. a Keller, G., 1993: The Eocene-Oligocene planktic foraminiferal transition: extinctions, impacts and hiatuses. In: Geol. Mag., roč. 130, č. 4, s. 483 – 499.

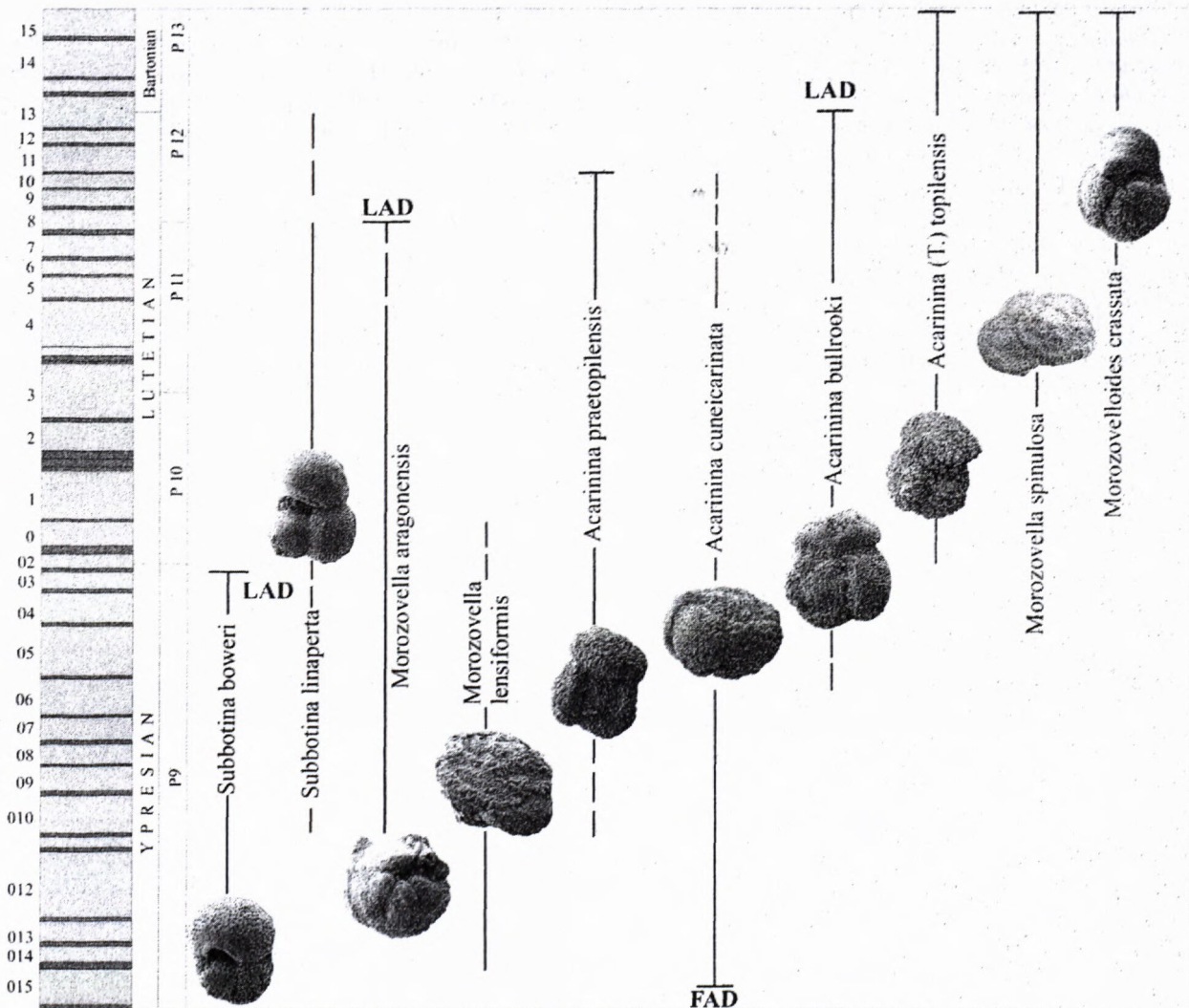
Olszewska, B., 1997: Foraminiferal biostratigraphy of the Polish Outer Carpathians. a record of basin geohistory. In: An. Soc. Geol. Pol., 67, s. 325 – 337.

Samuel, O., 1965: Die Zonengliederung des westkarpatishen Paleogen auf Grund der planktonischen Foraminiferen. In: Geol. Práce, Zpr. (Bratislava), č. 37, s. 183 – 198.

Sztrákos, K., 1987: Les Foraminifères bartoniens et priaboniens des couches a „*Tritaxia szaboi*“ de Hongrie et essai de reconstitution paléogéographique de la Montagne Centrale de Hongrie au Bartonien et au Priabonien. In: Cah. Micropaleont., 2, s. 5 – 25.

Subbotina, N. N., 1953: Globigerinidy, Hantkenidy i Globorotaliidy. In: Iskopaemye foram. SSSR, Tr. VNIGRI, n. s. 76. Leningrad – Moskva, Gostoptechizdat, 296 s.

Toumarkine, M. a Luterbacher, H., 1985: Paleocene and Eocene planktic foraminifera. In: Bolli, H., Saunders, J. B. a Perch-Nielsen, K. (eds.): Plankton stratigraphy. Cambridge University Press, s. 87 – 153.



Obr. 1 Distribúcia indexových druhov planktonických foraminifer s vymedzením eocénnych stupňov ypres - lutét - bartón. Profil Veľké Kršteňany.

Palynology of “black shale” sequences near the Cenomanian/Turonian boundary (Bohemian Cretaceous basin, Czech Republic)

MARCELA SVOBODOVÁ

Institute of Geology Academy of Sciences of the Czech Republic, Laboratory of Paleobiology & Paleoecology, Rozvojová 269, 165 00 Praha 6, Czech Republic, msvobodova@gli.cas.cz

Fossil dinoflagellate cysts inhabit wide ranges of freshwater, brackish to open marine environments and also characterize environments with lower (“anoxic”) and normal oxygen content. Two main associations were recognized to evidence the character of the environment.

An environment with lower oxygen content was recorded in the uppermost part of the Cenomanian, in the Pecínov Member of the Bohemian Cretaceous Basin (Uličný et al., 1997, Svobodová et al., 1998). This environment shows low dinocyst diversity. Most taxa associated with dysaerobic conditions are the representatives of *Circulodinium* (*C. compactum*, *C. distinctum*, *C. membraniphorum*), abundant peridinioid cysts – *Palaeohystrichophora infusorioides* or *Subtilisphaera perlucida*, faunal rests, scolecodonts (jaw apparatus of the Annelida-Polychaeta group), chitinous foraminiferal linings. Such environment is also indicated by the presence of sulfides (or corrosion after sulfides), thick-walled pteridophyte spores, rare triporate angiosperm pollen (*Complexiopollis* and *Atlantopollis*), and abundant granulous organic matter. Similar results were reported by numerous workers (Marshall and Batten, 1988). An environment with “normal” oxygen content is characterized by diverse and comparatively more numerous dinocyst associations. Se-

mi-quantitative and qualitative analyses of the assemblages recovered showed marked variations in their composition reflecting the lithofacies differences. The dinocyst assemblage is generally dominated by *Spiniferites* (*S. ramosus* subsp. *ramosus*). Species referable to the *Florentinia mantelii*, *Hystrichodinium pulchrum*, *Achomphaera ramulifera*, *Oligosphaeridium complex* are common. *Odontochitina operculata*, *Xenascus ceratioides* are locally abundant. Typical open marine species *Pterodinium cingulatum* is almost rare.

This study is a contribution to the project “Record of tectonic processes and sea-level change during inception of an intracontinental basin: Cenomanian of the Bohemian Cretaceous Basin” supported by the Grant Agency of the Czech Republic, No. 205/06/1823.

References:

- Hallam A., 1981, Freeman, Oxford, 291 pp.
Marshall K.L., Batten D.J., Rev. Palaeobot. Palynol., 1988, 54, 85-103.
Svobodová M., Méon H., Pacltová B., 1998, Bull. Czech Geol Survey, 73, 3, 229-251.
Uličný D., Kvaček J., Svobodová M., Špičáková L., 1997, Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 136, 165-197.

Pyritized dinocysts as palaeoenvironmental proxy? Example from Middle Jurassic ore-bearing clays at Ogródzieniec, Kraków-Silesia Upland, Poland

PATRYCJA SZCZEPANIK¹ & PRZEMYSŁAW GEDL²

¹Institute of Geological Sciences, Jagiellonian University, Oleandry2a, 30-063 Kraków, Poland, szczep@ing.uj.edu.pl

²Institute of Geological Sciences, Polish Academy of Sciences, Senacka 1, 31-002 Kraków, Poland, ndgedl@cyf-kr.edu.pl

Pyritization is a process of replacing of skeletal material and/or filling in void spaces by pyrite. Pyrite frequently replaces carbonate (e.g., calcite, aragonite) and siliceous animal skeleton elements. Pyritization of organic-walled phytoplankton has not been noted so far. However, during study of pyritized microfossils from Middle Jurassic ore-bearing clays, Szczepanik (2006) found few pyritized organic dinocysts (cysts of Dinoflagellate). Further investigations revealed the presence of pyritized dinocysts in residuum left after palynological processing of some samples representing the ore-bearing clays from Ogródzieniec (Fig. 1).

Organic-walled dinocysts are usually extracted from rock by standard maceration technique that includes heavy liquid separation (this is frequently the hydrochloric acid solution of the zinc chloride of density 2.0 g/cm³). This process bases on the density differences between all palynofacies elements including dinocysts and inorganic rock components that did not vanish during acid treatment (e.g., pyrite and other insoluble minerals). However, in case of hypothetical filling of void spaces within dinocyst cell by these minerals, such specimens would be lost during heavy liquid separation. As a consequence, the extracted dinocyst assemblage, if there would be any, could be highly unrepresentative for the primary dinocyst association, and the palaeoenvironmental interpretation could be highly unsound.

This is presumably the first pyritization record of dinocyst, which although are frequently found to contain some amounts of insoluble minerals (like in Fig. 2A) never have been found pyritized so completely (Fig. 2B, C). The pyritized dinocysts from Ogródzieniec were found in sunken residuum left after heavy liquid separation making thus the "normal" residuum strongly impoverished in dinocysts, which could not be treated as representative for environmental reconstructions.

On the other hand, their formation must reflect very specific conditions in bottom environments during sedimentation of the ore-bearing clays at Ogródzieniec. The other studied so far samples from coeval deposits from other parts of the Middle Jurassic epicontinental basin, contain no pyritized dinocysts. This indicates that process of dinocyst pyritization must have been related to very specific palaeoenvironmental conditions including equilibrium between oxygen level, iron and sulphur ion concentration, organic matter supply, bacterial activity and sedimentation rate.

These conditions were presumably related to much slower sedimentation that took place during Middle Jurassic in Ogródzieniec area. Much faster sedimentation rate of coeval deposits in northern part of the Kraków-Silesia Upland (Częstochowa area) was not favourable for pyritization of dinocysts. It is also noteworthy, that the shape of pyrite crystals from dinocysts is almost always cubic (Fig. 3). This feature distinguishes dinocyst pyrite crystals from that from other microfossils from studied material (Szczepanik, 2006) and may be related either to palaeoenvironmental factors, as well as to specific composition of dinocyst organic matter.

References

- Gedl, P. & Szczepanik, P., 2006. Pyrite – a dinocyst „killer”? In: *Program and Abstracts. 3rd Joint Meeting of the Palynology and Silicofossil groups of TMS, March 9-10, 2006*, Laboratory of Palaeobotany & Palynology (LPP), Utrecht University, The Netherlands, p. 36.
- Szczepanik, P., 2006. *Pyritization of the biogenic remains in the Middle Jurassic dark sediments of the Kraków-Częstochowa Upland*. Unpublished PhD Thesis (in Polish), Jagiellonian University, Kraków, 298 pp.

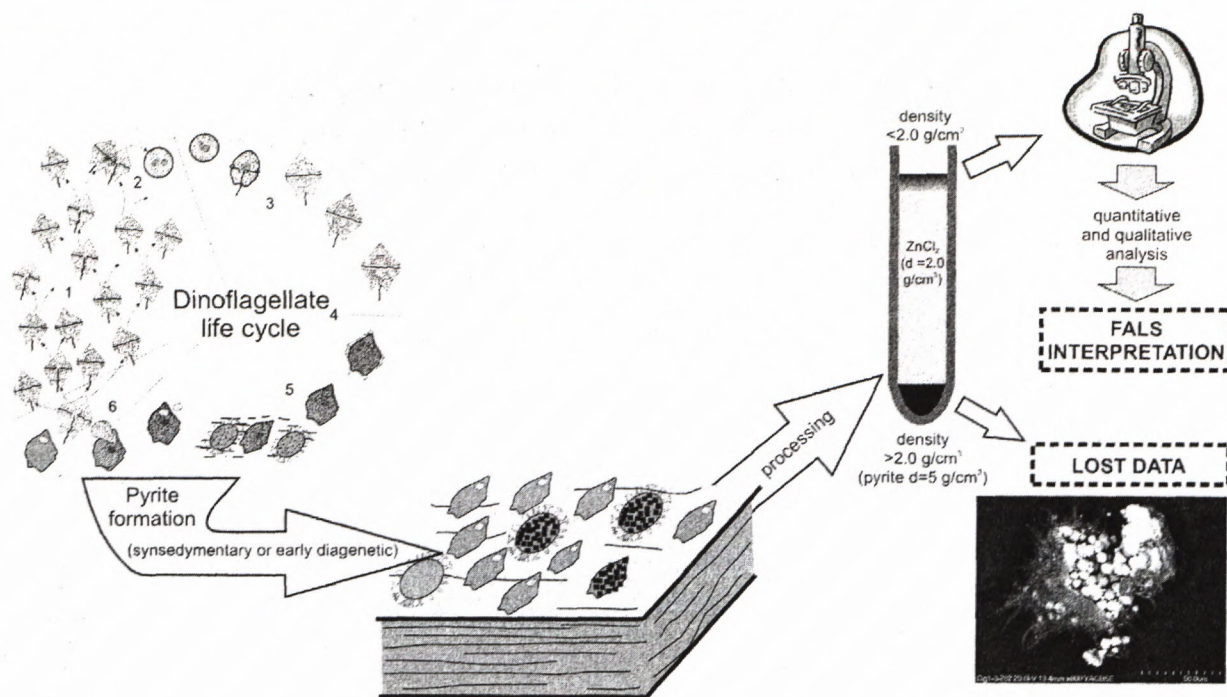


Fig. 1. Schematic diagram of dinocyst pyritization and its influence on interpretation of quantitative and qualitative analysis of extracted assemblages.

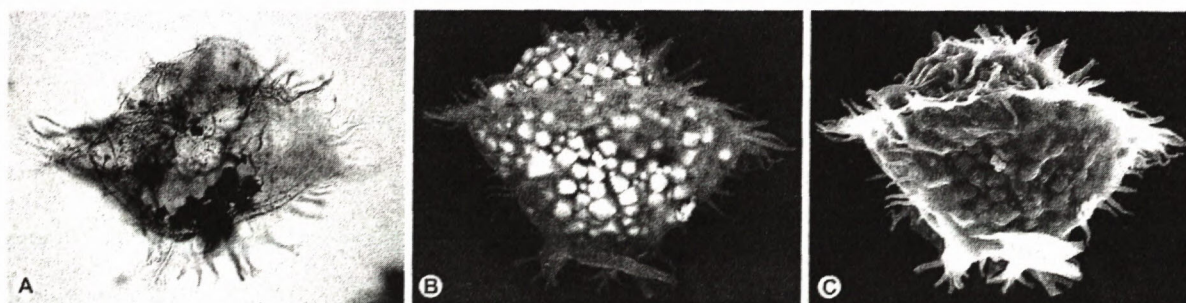


Fig. 2. *Ctenidodinium combazii* from the Bathonian ore-bearing clays. A – specimen extracted from the host rock using heavy liquid separation (density 2.0 G/cm³); note the presence of loosely distributed opaque mineral grains – pyrite?; B, C – the same pyritized specimen (B – SEM-BSE picture, C – SEM picture) found in fraction heavier than 2.0 g/cm³; note the presence of pyrite cubes that closely fill in void space of the cell (after Gedl & Szczepanik, 2006).

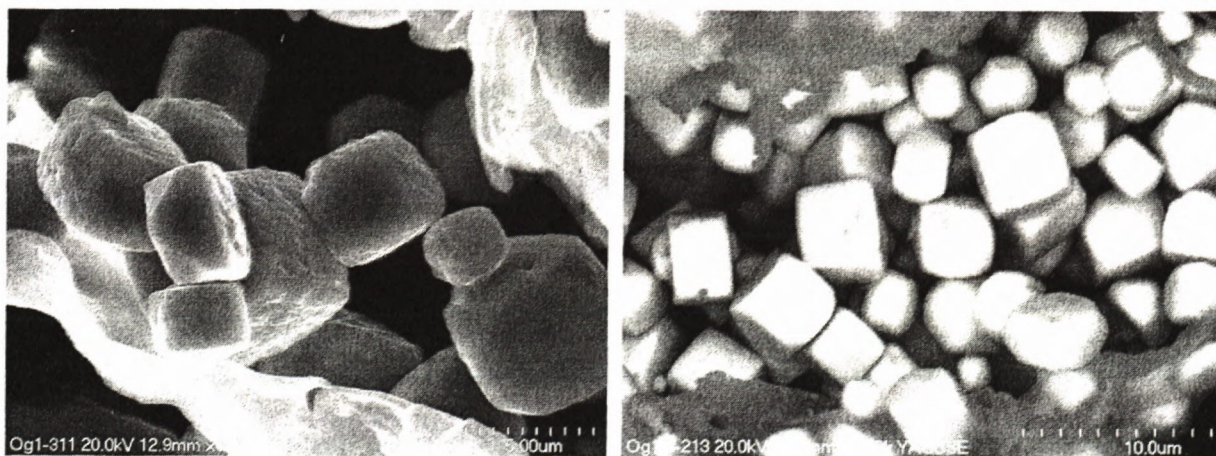


Fig. 3. Cubes of pyrite filling dinocysts from the ore-bearing clays at Ogródzieniec. This type of pyrite crystals occurs in Middle Jurassic deposits of Kraków-Silesia Upland exclusively in dinocysts.

Karbonská fauna podkrkonošské pánve

STANISLAV ŠTAMBERG

Muzeum východních Čech v Hradci Králové, Eliščino nábřeží 465, 500 01 Hradec Králové;
s.stamberg@muzeumhk.cz

Podkrkonošská permokarbonská pánev je známá celou řadou nalezišť fauny. Většina fauny ovšem náleží vrstvám spodního permu, které pokrývají převážnou část pánve a jsou tedy i nejčastěji zastižitelné, ať již v přirozených výchozech, nebo při rozsáhlejší stavební činnosti. Nálezy karbonské fauny jsou mnohem vzácnější a jsou omezeny na několik málo lokalit, a tyto jsou navíc v současnosti již většinou nepřístupné. Velice vzácné jsou nálezy pocházející ze syřenovského souvrství (Stefan B), poněkud běžnější jsou pak výskyty fauny v semilském souvrství (Stefan C), a to v tzv. štěpanicko-čikváseckém obzoru v severní části pánve a ploužnickém obzoru v jižní části pánve. Tyto dva obzory jsou ve stejné stratigrafické úrovni. Zbytky této fauny jsou velice fragmentární, ale přitom dokazují její velkou diverzitu. První nálezy popsal Antonín Frič (Frič 1912), který uvádí z tzv. vrstvičky „bonebed“ v zářezu železniční trati u zastávky v Ploužnici šupiny aktinopterygií, trny akantodů, zbytky žraloků a kosti obojživelníka rodu *Branchiosaurus*. Daněk (1902) popisuje faunu z okolí obcí Krsmol, Žďár u Kumburku a samoty Smita, a to zbytky mlžů a fragment aktinopterygijní ryby rodu *Sphaerolepis*. V posledních letech pak byl publikován seznam karbonské fauny v několika pracích (Zajíc, Šimůnek & Drábková 1997, Zajíc 1989, 1998, Pešek et. al. 2001). Ze syřenovského souvrství (Stefan B) jsou uváděny nálezy šupin aktinopterygií rodu *Elonichthys*. Ze semilského souvrství (Stefan C) je pak známo daleko bohatší společenstvo zastoupené měkkýši, ostrakody, konchostraky, hmyzem s druhy např. *Sysciophlebia rubida* Schneider, 1982, *Spiloblattina lawrenceana* (Handlirsch, 1906), žraloky, akantody s rodem *Acanthodes*, aktinopterygijními rybami zastoupenými rody *Elonichthys* a *Sphaerolepis kounoviensis* Frič, 1876.

Tento výčet fauny lze podstatným způsobem doplnit o nálezy z posledních let. V tomto směru je velice překvapivý objev velkého trnu žraloka ve sbírkách Muzea v Turnově. Tento trn pochází z lokality Krsmol. Jedná se o velmi dobře trojrozměrně zachovaný fragment trnu včetně jeho vnitřní struktury (Štamberg 2001). Trn patří novému druhu ktenakantoidního žraloka *Turnovichthys magnus* Štamberg 2001. Pochází ze hřbetní ploutve

zvířete dlouhého více než dva metry, a tedy se jednalo jistě o největšího zatím poznaného obratlovce z podkrkonoší. Navíc se během preparace ukázalo, že na trn je doslova přilepena řada zbytků další fauny. Především to bylo větší množství drobných kožních zoubků, které patřily pravděpodobně témuž zvířeti, avšak zároveň byl nalezen trojhrotý zub další žralokovité ryby rodu *Bohemiacanthus* a šupiny paprskoploutvé ryby *Sphaerolepis kounoviensis* Frič, 1876. Výskyt šupiny této paprskoploutvé ryby je velice důležitý, protože potvrzuje stratigrafickou pozici nálezu jako Stefan C (Štamberg 2001).

Další nové poznatky o zástupcích karbonské fauny přinesly studie starších nálezů z přelomu 19. a 20. století uložených v Národním muzeu v Praze a Geologickém ústavu ve Vídni. Tyto kolekce obsahují fragmentární materiál z výchozů tzv. ploužnického obzoru v okolí Ploužnice, Kyjí a Žďáru u Kumburku.

Z bezobratlých lze doplnit dosavadní seznam fauny o zástupce skupiny Myriopoda, a to zatím neurčený druh patřící do čeledi Pleurojulidae Schneider & Werneburg, 1998, nalezený v materiálu z lokality Žďár u Kumburku. Pokud se týče hmyzu, pochází k Krsmolu křídlo *Anthracoblattina* sp. a jistě ještě další zástupci této skupiny, jak ukazuje dosud nezpracovaný materiál z lokalit v okolí Ploužnice, Krsmolu a Kyjí.

V materiálu v Geologickém ústavu ve Vídni (Geologische Bundesanstalt Wien) bylo nalezeno větší množství zubů nebo kosterních fragmentů obratlovců z lokalit Kyje, Ploužnice a Žďár u Kumburku. Skupina žralokovitých ryb je v tomto materiálu zastoupena zuby *Bohemiacanthus* sp. a *Orthacanthus* sp. Velice čtené jsou kosterní pozůstatky paprskoploutvé ryby *Sphaerolepis kounoviensis* Frič, 1876. Kromě šupin, je velmi dobře zachována celá svrchní čelist, ozubené destičky tvořící patro ústní dutiny a cleithrum. Další aktinopterygijní ryba, a to rod *Elonichthys* sp., je zastoupena četnými izolovanými skulpturovanými šupinami.

Ukazuje se, že ačkoliv jsou výchozy karbonských sedimentů v podkrkonošské pánvi velmi omezené, lze z výše popsaných nálezů usuzovat na poměrně rozmanitou faunu svrchního karbonu.

Seznam fauny svrchního karbonu podkrkonošské pánve.

Souvrství	Skupina	Druh
Syřenovské	Actinopterygii	<i>Elonichthys</i> sp.
Semilské	Conchostraca	Conchostraca indet.
	Ostracoda	Ostracoda indet.
	Mollusca	<i>Carbonicola bohémica</i> (Fritsch, 1901)
		Mollusca indet.
	Myriapoda	Pleurojulidae indet.
	Insecta	<i>Sysciophlebia rubida</i> Schneider, 1982
		<i>Spiloblattina lawrenceana</i> (Handlirsch, 1906)
		<i>Neorthroblattina germari</i> (Schlechtendal, 1906)
		<i>Neorthroblattina</i> cf. <i>multinervia</i> (Sellards, 1904)
		<i>Anthracoblattina</i> sp.
		Insecta indet.
		Elasmobranchii
		<i>Turnovichthys magnus</i> Štamberg 2001
	<i>Limnoselache</i> sp.	
	<i>Bohemiacanthus</i> sp.	
	<i>Orthacanthus</i> sp.	
	Acanthodii	
	<i>Acanthodes</i> sp.	
	Actinopterygii	
	<i>Elonichthys</i> sp.	
	<i>Sphaerolepis kounoviensis</i> Frič, 1876	
	Actinopterygii indet.	
	Amphibia	
	<i>Branchiosaurus</i> sp.	

Literatura

- Daněk, J. J. (1902): Studie o permském útvaru v Čechách. I, II, III. Krajina Česko-Brodská, Vlašimská a okolí Lomnice nad Popelkou. – Archiv pro přírodovědecké prozkoumání Čech, 11(6), 1-48. Praha.
- Frič, A. (1912): Studien im Gebiete der Permformation Böhmens. – Archiv für die Naturwissenschaftliche Landesdurchforschung Böhmens, 15(2), 1-51. Praha.
- Pešek, J. et al. (2001): Geologie a ložiska svrchnopaleozoických limnických pánví České republiky. – Český geologický ústav, 244 pp. Praha.
- Štamberg, S. (2001): Fin spine of a ctenacanthoid shark (Elasmobranchii, Ctenacanthoidea) from the Upper Stephanian of the Krkonoše Piedmont Basin (Bohemia). – Bulletin of the Czech Geological Survey, 76(2), 141-148. Praha.
- Zajíc, J. (1989): Remains of Permo-Carboniferous vertebrates from HK-1 borehole (Horní Kalná, Krkonoše Piedmont Basin, east Bohemia). – Věstník Ústředního ústavu geologického, 64(5), 287-295. Praha.
- Zajíc, J. (1998): Acanthodians of the Bohemian limnic Stephanian. – Czech Geological Survey Special Papers, 10, 1-45. Praha.
- Zajíc, J., Šimůnek, Z. & Drábková, J. (1997): The fossil fauna, mega- and microflora of the Krkonoše Piedmont Basin. – Práce Panstwowego Instytutu Geologicznego, 57, Proceedings of the 13. International Congress on the Carboniferous and Permian, 197-204.

Calcareous nannofossils at the transition from black to red strata, Upper Cretaceous, Outer Western Carpathians

LILIAN ŠVÁBENICKÁ

Czech Geological Survey, Klárov 131/3, 118 21 Praha, Czech Republic; svab@cgu.cz

The lithological change from anoxic black shales to oxic red claystones was recognized in the Outer Western Carpathians, both in the Outer and Magura group of nappes in the Cenomanian-Turonian interval (Fig. 1). Calcareous nannofossils were found in dark-grey organic-enriched claystones and siltstones deposited close to the fluctuating CCD (anoxic black shales). The overlying non-calcareous red-brown claystones ("red beds") deposited in abyssal conditions below the CCD are usually barren of this fossil group and nannofossils were found in sporadic calcareous intercalations.

Anoxic black shales give usually poor, badly preserved and strongly etched calcareous nannofossils of low species diversity. The Albian age is supported by the occurrence of *Prediscosphaera columnata*, *Axopodorbabodus albianus*, *Eiffellithus monechiae* and *E. turri-seiffelii*. Short stratigraphic range of *Arkhangelskiella antecessor* allows to determine the latest Albian and the Albian-Cenomanian boundary (Fig. 2). The Early Cenomanian is marked by the first occurrences of *Prediscosphaera cretacea* and *Corolithion kennedyi* that are followed by *Gartnerago theta* and *Lithraphidites acutus*. The youngest age of these strata was recognized in the Outer group of nappes where *Quadrum intermedium* (5 segments) indicates zone UC5c, Cenomanian-Turonian boundary. Nannofossil assemblages contain large and broadly elliptical specimens of *Manivitella pemmatoidea*, higher number of *Broinsonia signata*, and scarce "subtle coccoliths" of Stephanolithiaceae. Nature of assemblages and the poor coccolith preservation indicate strong carbonate dissolution, i.e. post-mortem dissolution of nannoflora exoskeletons, caused by the release of carbon dioxide during oxidation of organic matter. Presence of organic remains in the Outer group of nappes indicates near-shore conditions and mainland nearby (Svobodová et al. 2004).

Oxic red claystones provide nannofossil content on rare occasions and biostratigraphic evaluation is here based mostly on agglutinated foraminifers. Calcareous nannofossils were recorded only in the sediments of Outer group of nappes. The Lower Turonian is supported by *Eprolithus moratus* and sporadic occurrence of

Quadrum gartneri (see Fig. 2). In the overlying strata, upper part of the Middle Turonian is indicated by *Lithastrinus septenarius*. Presence of *Marthasterites furcatus* in association with *E. moratus* reflects input of cold waters and considerable influence of Boreal province. Sedimentary area of the Outer group of nappes was situated along the SE margin of the NW European Platform and was probably connected with the epicontinental sea from North. It is regarded as the Boreal-Tethyan transitional path (Švábenická et al. 2002).

Important events in the Outer Western Carpathians:

- Albian-Cenomanian boundary is marked by the short interval of nannofossil species *Arkhangelskiella antecessor* within the "black shales".
- Transition from the anoxic black to oxic red sediments was a diachronic process. It was a gradual change of sedimentary character passing from SE to NW in the stratigraphic interval from Lower Cenomanian (Magura group of nappes, Bílé Karpaty Unit) to lower Lower Turonian (Outer group of nappes, Silesian Unit).
- Occurrence of *Marthasterites furcatus* indicates considerable influence of Boreal province in the sedimentary area of NW Tethyan foreland basins, i.e. Outer group of nappes already in the Lower Turonian.
- Study was supported by the Grant Agency of the Czech Republic, project No. GA205/05/0917 Cretaceous Oceanic Red Beds in the Outer Western Carpathians.

References:

- Skupien P., Bubík M., Švábenická L., Mikuláš R., Vašíček Z., Matýsek D. (in print): Cretaceous Oceanic Red Beds in the Outer Western Carpathians, Czech Republic. *SEPM Special Publication*.
- Svobodová M., Hradecká L., Skupien P., Švábenická L. (2004): Microfossils of the Albian and Cenomanian shales from the Štramberk area (Silesian Unit, Outer Western Carpathians, Czech Republic). *Geologica Carpathica* 55, 5, 371-388.
- Švábenická L., Wagneich M., Egger J. (2002): Upper Cretaceous calcareous nannofossil assemblages at a transect from the Northern Tethys to the temperate realm in Central Europe. In Michalík M.: Tethyan/Boreal Cretaceous Correlation. *Veda Bratislava*, 187-212.

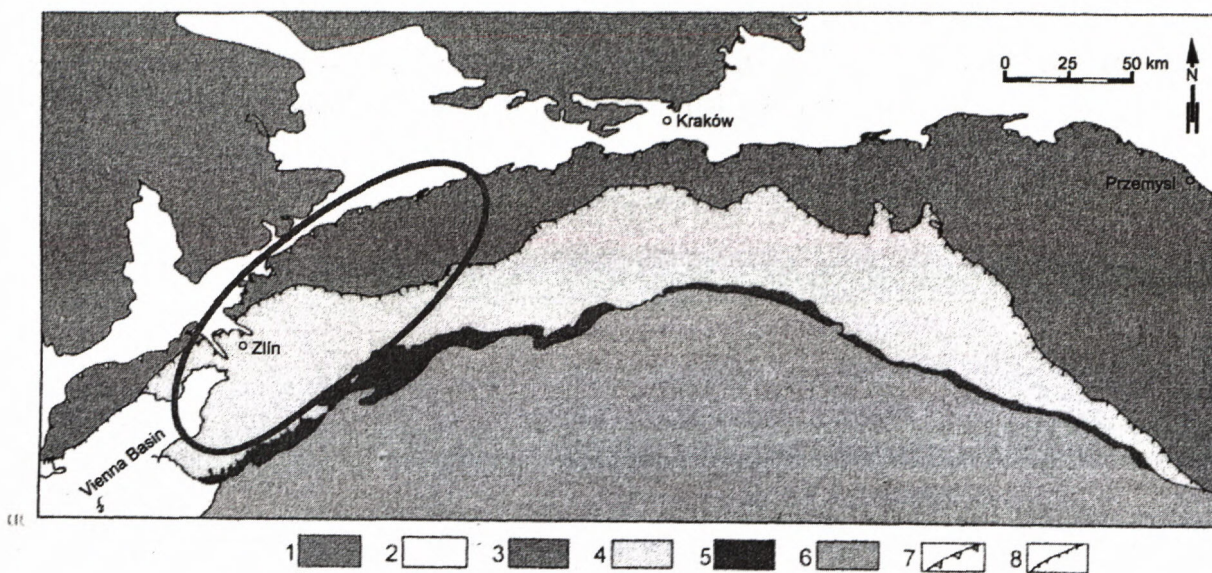


Fig. 1 Tectonic map of the Western Carpathians and location of studied area.
 1 – West European Plate, 2 – Neogene sediments of the Carpathian Foredeep, 3 – Outer group of nappes, 4 – Magura group of nappes, Pienniny Klipen Belt, 6 – Central Carpathians, 7 – frontal flysch nappe overthrust, 8 – partial thrust faults

Stage		TETHYAN FORELAND BASINS			
		OUTER WESTERN CARPATHIANS			
		Outer group of nappes	Magura group of nappes		
		Silesian Unit	Rača Unit	Bílé Karpaty Unit	
TURONIAN	Middle	UC9a (pars) <i>L. septenarius</i>			
	Lower	UC7 <i>Q. gartneri</i>	red-beds		
		UC6b <i>M. furcatus</i> <i>E. moratus</i>	barren of calcareous nannofossils		
	UC5c <i>Q. intermedium</i>	<i>Uvigerinammina jankoi</i> *	<i>Uvigerinammina jankoi</i> *		
CENOMANIAN	Upper	UC3e-UC4 <i>L. acutus</i> <i>C. kennedyi</i>	?	red-beds barren of calcareous nannofossils	
	Middle	UC3a-d <i>G. theta</i> <i>L. acutus</i>			
	Lower	UC1-UC2 <i>C. kennedyi</i> <i>P. cretacea</i>	UC1-UC2 <i>L. acutus</i> <i>C. kennedyi</i>		<i>Bulbobaculites problematicus</i> *
		BC27/UC0 <i>A. antecessor</i> <i>E. turrisseiffelii</i>			
ALBIAN	Upper	BC26 <i>E. monechiai</i>	strata barren of calcareous nannofossils	<i>Haplophragmoides falcatosuturalis</i> *	

Fig. 2 Outer Western Carpathians, calcareous nannofossil record in the anoxic black shales and oxic red claystones and its biostratigraphic evaluation. Foraminifers (*) and lithology after Bubík in Skupien et al. (in print), BC zones after Bown 1998, UC zones after Burnett 1998. State of the art.

CLAMP and CA proxy data from the lower Miocene of north Bohemia

VASILIS TEODORIDIS¹, ZLATKO KVAČEK² and DIETER UHL³

¹Charles University, Faculty of Education, M.D. Rettigové 4, 116 39 Prague 1, Czech Republic.
vasilis.teodoridis@pedf.cuni.cz;

²Charles University, Faculty of Science, Albertov 6, 128 43 Prague 2, Czech Republic, kvacek@natur.cuni.cz;

³Villenstraße 13, D-67433 Neustadt an der Weinstraße, Germany, dieter.uhl@gmx.de

The plant megafossil record of the Most Formation (Lower Miocene) has been re-evaluated according to current taxonomy and employed for phytostatigraphical correlation. A succession of the floras from various levels of the basin fill covers the time span from the Oligocene-Miocene boundary (the Hlavačov Gravel and Sand), through the Early Miocene (Holešice Member – Holedeč, Čermníky, and the Libkovice Member – Břešťany, Přívlačky). Leaf and carpological fossils help to obtain complex floristic information such as palaeovegetation data from the stratigraphically different sites studied in the sedimentary fill of the basin. The CLAMP and CA methods have been applied for palaeoclimatic estimates of the sites selected for this study. The CLAMP proxies obtained vary mainly in temperature parameters: MAT = 6.7°C, CMMT = -2.3°C, WMMT = 16.1°C, 3WET = 52.5 mm, 3DRY = 31.4 mm (the Hlavačov Gravel and Sand), MAT = 8.1°C, CMMT = -1.2°C, WMMT = 18.2°C, 3WET = 52.7 mm, 3DRY = 30.6 mm (Holedeč); MAT = 10.5°C, WMMT = 22.0 °C, CMMT = -0.2 °C, 3WET = 58.8 mm, 3DRY = 37.2 mm (Čermníky); MAT = 16.5°C, CMMT = 5.7°C, WMMT = 27.2°C, 3WET = 81.9 mm, 3DRY = 49.4 mm (Břešťany); MAT = 8.9°C, WMMT = 20.2 °C, CMMT = -1.6 °C, 3WET = 50.6 mm and 3DRY = 30.4 mm (Přívlačky). The CA analysis indicates these palaeoclimatic parameters, i.e. MAT = 15.7-19.9 °C, CMMT = 2.2-7.1 °C, WMMT = 25.7-28.0 °C, MAP = 979.0-1281.0 mm (the Hlavačov Gravel and

Sand), MAT = 13.3-15.6 °C, CMMT = -0.1-4.4 °C, WMMT = 25.0-26.8 °C, MAP = 735.0-1281.0 mm (Holedeč); MAT = 13.4-15.6 °C, CMMT = 3.8-4.4 °C, WMMT = 26.4-26.8 °C, MAP = 1194.0-1281.0 mm (Čermníky); MAT = 16.5-17.0 °C, CMMT = 9.6-11.7 °C, WMMT = 26.4-26.8 °C, MAP = 1194.0-1281.0 mm (Břešťany); MAT = 13.4-15.6 °C, CMMT = -0.7-4.4 °C, WMMT = 26.4-26.8 °C, MAP = 867-1362 mm (Přívlačky). The palaeoclimatic CA proxies are mostly comparable with CLAMP data excluding the riparian assemblage of the Hlavačov gravel and sand, obviously due to influence of the autecology of *Pseudolarix kaempferi* (Lindl.) Gord. Climatic fluctuations are indicated by the differences in plant spectra during the sedimentation of the Most Formation and also due to palaeoenvironmental conditions (changes in facies) as well. The CLAMP study corroborates the assumption that the riparian forests (i.e., azonal assemblages) may reflect biased climatic proxies. The complex palaeobotanical revision including leaf and fruit-seed assemblages shows the position of the Miocene climatic optimum in the upper part of the Libkovice Member of late Early Miocene age (Ottignian-Karpatian).

The study was supported by the grants: GAUK (Grant Agency of Charles University) No. 3239/2004 and GAČR (Grant Agency of the Czech Republic) Nos. 205/04/0099 and 205/06/P007.

Morphological variability of the acritarch genus *Eliasum* Fombella 1977

PETRA TONAROVÁ and OLDŘICH FATKA

Charles University, Institute of Geology and Palaeontology, Albertov 6, 128 43 Prague 2, Czech Republic,
tonarova.p@seznam.cz, fatka@prfdec.natur.cuni.cz

Genus *Eliasum* Fombella 1977 (type species *Eliasum llaniscum* Fombella 1977) includes eight species ranging from the early Cambrian to early Silurian (Fensome et al., 1990). One to three species of *Eliasum* have been usually determined in several tens of papers dealing with Cambrian and Ordovician acritarch assemblages from Europe (Spain, Britain, Ireland, Czech Republic, Poland, Lithuania, Norway, Sweden, Finland, Russia), Africa (Morocco), Asia (Jordan, Turkey, Russia), and North America (Canada, Newfoundland).

However, evaluation of the morphological variability within separate populations of *Eliasum* has never been published.

Four species of *Eliasum* have been cited from Cambrian and Ordovician sediments of Czech Republic (Barrandian area): *Eliasum llaniscum* Fombella 1977 has been documented from the Middle Cambrian Jince Formation of the Skryje-Týřovice and Příbram-Jince Basins (Vavrdová, 1966, 1976, 1978; Fatka, 1989, 2004) as well as from the early Cambrian Paseky Shale of the second basin (Steiner and Fatka, 1993). *Eliasum jennessii* Martin 1984 is known from the Middle Cambrian of the Příbram-Jince Basin (Fatka, 1989, 2004), while *Eliasum pisciforme* Fombella 1977 occurs in the Middle Cambrian of both Příbram-Jince and Skryje-Týřovice basins (Vavrdová, 1982; Fatka, 1989). *Eliasum asturicum* Fombella 1977 and *E. llaniscum* were established in supposedly redeposited acritarch assemblage from the Kosov Formation of Hirnantian age (Upper Ordovician) by Vavrdová (1988).

Comparatively common occurrence combined with a good preservation of acritarchs in palynological samples from richly fossiliferous middle portion of the Jince Formation at Vinice Hill near Jince (stratotype section of the formation) provided a good opportunity for morphometrical analysis of several acritarch genera. More than 200 well preserved specimens were used for a study of morphological variability of the genus *Eliasum*. Studied specimens come from eight samples collected from a continual section in middle part of the *Onymagnostus hybridus* Trilobite zone.

The following five parameters were evaluated:

- central body length (CB_L),
- central body width (CB_W),
- number (N) and transversal width of longitudinal thickenings (LTW) and
- distance of longitudinal thickenings (DLTW).

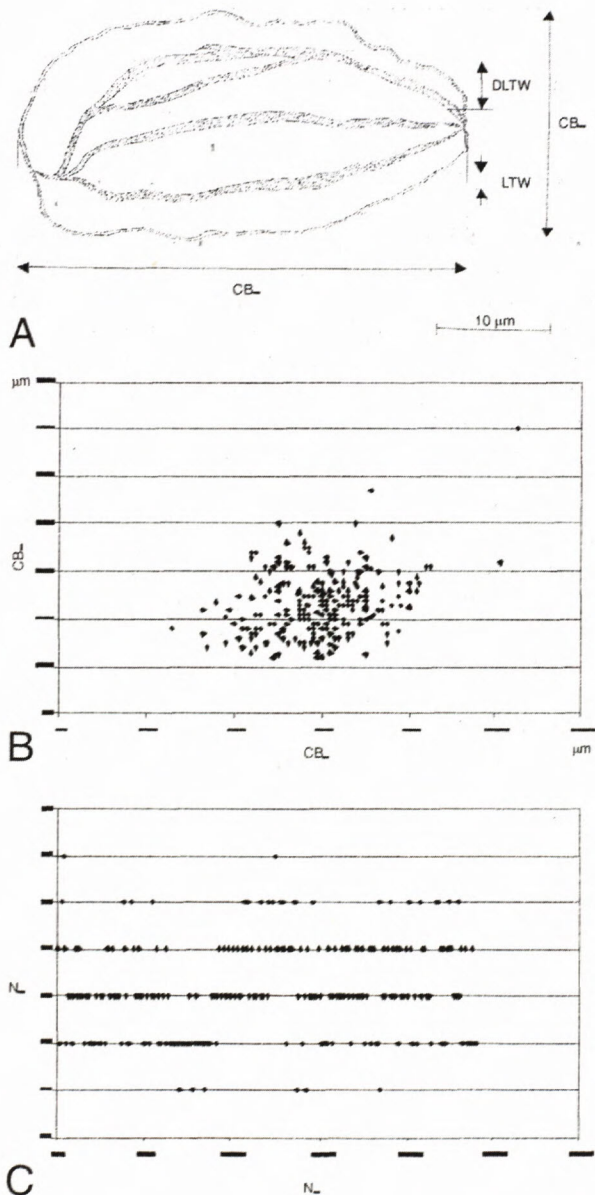


Figure 1.
A – Measured parameters of *Eliasum llaniscum* Fombella 1977.
B – Scatter diagram of central body width (CB_W) against central body length (CB_L) for all studied specimens from middle part of the Jince Formation (Příbram-Jince Basin).
C – Number of thickenings (N_1) in individual specimens (N_2) as observed in separate samples (from the oldest J 1 – left to the youngest J 57 - right).

Results

1. Scatter diagrams of CB_L against CB_W show that the data of all samples are concentrated in one common cluster, with the exception of one distinctly smaller (longitudinally shorter) and two markedly larger (transversally wider) specimens in samples J-51 and J-5 respectively. Such trend is seen also in histograms of both parameters. The range of CB_L fluctuates from 26 to 105 μm (average CB_L for individual samples: 50-63 μm) and of CB_W from 12 to 60 μm (average CB_W for individual samples: 19-31 μm). Such a wide range has never been published before. It is also obvious that the CB_L correlates with CB_W (the Spearman coefficient of correlation is in average 0,9998). It means that with increasing length the width also increases.

2. The difference has been observed also in the number of longitudinal thickenings, whose distribution is more or less regular in major part of the samples ranging usually from two to four thickenings (87%). One thickening was observed in about 2,5% of specimens, five thickenings were ascertained in about 9,2% of specimens and six thickenings are known in two specimens only (0,8 %).

Very conspicuous reduction of thickenings was recovered in the sample J-50 where 11,5 % of the observed specimens bear three thickenings, 77 % of specimens display two thickenings and only one thickening occurs in 11,5% of specimens.

The research was supported by the Czech Science Foundation through the Project No. 205/06/0395 and by the Grant of Ministry of Education No. MSM 0021620855.

References

- Fensome, R.A., Williams, G.L., Barss, M.S., Freeman, J.M., Hill, J.M., 1990. Acritarchs and fossil prasinophytes: an index to genera, species and intraspecific taxa. American Association of Stratigraphic Palynologists. Contribution Series 25, 1-771.
- Fombella, M. A., 1977. Acritarcos de edad Cambrico medio-inferior de la provincia de Leon, Espana (Middle-Lower Cambrian acritarchs of León, Spain). *Revista Española de Micropaleontología* 9, 115-124.
- Fatka, O., 1989. Acritarch assemblage in the Onymagnostus hybridus Zone (Jince Formation, Middle Cambrian, Czechoslovakia). *Věstník Ústředního ústavu geologického*, 64, 6, 363-367.
- Fatka, O., Kordule, V., Szabad, M., 2004. Stratigraphical distribution of Cambrian fossils in the Přebram-Jince Basin (Barrandian area, Czech Republic). *Senckenbergiana lethaea*, 84, 1-2, 367-381.
- Steiner, M., Fatka, O., 1996. Lower Cambrian tabular micro- to macrofossils from the Paseky Shale of the Barrandian area (Czech Republic). *Paläontologische Zeitschrift*, 70, 3-4, 275-299.
- Vavrdová, M., 1966. Paleozoic microplankton from Central Bohemia. *Časopis pro mineralogii a geologii*, 11, 4, 409-414.
- Vavrdová, M., 1976. Excystment mechanism of Early Paleozoic acritarchs. *Časopis pro mineralogii a geologii*, 21, 1, 55-64.
- Vavrdová, M., 1978. Nethromorphitae and some other acritarchs from the Bohemian Lower Ordovician. *Paleontologická konference 77*, Karlova Universita, 61-74.
- Vavrdová, M., 1982. Phytoplankton communities of Cambrian and Ordovician age of Central Bohemia. *Věstník Ústředního ústavu geologického*, 57, 3, 145-155.
- Vavrdová, M., 1988. Further acritarchs and terrestrial plant remains from the Late Ordovician at Hlásná Třebáň (Czechoslovakia). *Časopis pro Mineralogii a Geologii*, 33, 1, 1-10.

Sphooceras – ortoceratoid s vnější i vnitřní schránkou (Cephalopoda, silur)

VOJTĚCH TUREK

Národní muzeum, Praha, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1, Česká Republika,
vojtech.turek@nm.cz

Konická schránka recentní loděnky roste jako u jiných měkkýšů vylučováním uhličitanu vápenatého okrajem pláště u apertury. Tělo se posouvá kupředu, na adapikální konci periodicky vylučuje septa oddělující jednotlivé plynové komory a schránka se tak prodlužuje. Také fosilní hlavonožci s vnější schránkou rostli obdobným způsobem a schránky některých druhů dorůstaly délky přesahující dokonce i 10 m. Známe ovšem mezi nimi také druhy, u nichž délka fragmokonu a počet plynových komor byl přísně limitován.

Sphooceras truncatum (Barrande, 1866) je jedním z mála hlavonožců, který se periodicky zbavoval adapikální části schránky, takže jeho fragmokon měl nanejvýš osm plynových komor. Proces tzv. trunkace, během kterého se od zbývající části schránky oddělily čtyři až pět plynových komor, se opakoval během ontogeneze mnohokrát. Poprvé jej podrobně popsal a přesvědčivě doložil již J. Barrande (1860). Mechanismus tohoto procesu však nebyl dosud zcela objasněn. Výjimečně byl fenomén trunkace popsán i u některých dalších nautiloidů dokonce zpochybňován. Objev barevného vzoru, kamerálních uloženin a embryonální schránky patrně náležející *S. truncatum* nabízejí nový pohled na jeho biologii.

Odpadávaní adapikální části fragmokonu předcházelo vylučování kamerálních uloženin v jedné z komor v adaperturální části fragmokonu. Vzhledem u udržení těžiště schránky ve stejné poloze a zároveň i její plovací schopnosti musely zůstat nejméně dvě poslední plynové komory prázdné. Tento předpoklad potvrzují jak nálezy jedinců s nejmenším počtem plynových komor, tak objev kamerálních uloženin v předcházející tj. třetí komoře (počítáno od komory obývací). Vytvoření episeptálních uloženin na konkávní straně septa a uzavření septálního otvoru vápnitými uloženinami bylo pro tento proces zásadní. Způsobilo "odškrcení" adapikální části schránky od metabolických procesů, což vedlo k jejímu následnému odpadnutí. K oddělení části fragmokonu došlo mezi konkávním povrchem septa a konvexním povrchem episeptálních uloženin, které tak tvořily nový apikální konec schránky.

Fyzikální vlastnosti uloženin (pevnost, propustnost aj.) byly ve srovnání s vlastnostmi vnější stěny schránky odlišné a zřejmě ji nemohly samy o sobě dlouhodoběji zastoupit. Proto živočich vylučoval na jejich povrchu nové vápnité vrstvy. Spodní – vrásčitá vrstva je považována za ekvivalent perleťové vrstvy a vyznačuje se charakteristickým vzorem připomínajícím otisk prstu.

Velmi tenká svrchní vrstva, často druhotně rozpuštěná, je považována za homologickou s vnější prizmatickou vrstvou. Je zcela hladká, bez přírůstkových linií. Pro interpretaci způsobu sekrece těchto vápnitých struktur je zásadní objev barevného vzoru ve svrchní vrstvě u jednoho z jedinců pocházejícího ze sbírky M. Šáryho. Jediný přijatelný způsob jak vysvětlit přítomnost nových vrstev a barevného vzoru v místě trunkace je dočasné překrytí této části schránky měkkou tkání.

Plášť vychlípený z obývací komory překryl apex a na kamerálních uloženinách vyloučil vrásčitou vrstvu. Tenká svrchní vrstva nesoucí barevný vzor byla vylučována okrajem pláště. Tmavě pigmentované pruhy se na dorzální straně schránky rozbíhají radiálně od apexu. Světle šedá ventrální strana neměla barevné pruhy a byla nejspíš nepigmentovaná. Barevný vzor je přítomen pouze v apikální části schránky. Směrem adaperturálním, za plochou trunkace, je barevný vzor náhle přerušen a na fragmentech vnější stěny schránky dále směrem k ústí již nebyl zjištěn. Periodické vychlípení pláště a překrytí celého povrchu schránky umožnila dlouhá obývací komora a naopak krátký fragmokon. Předpokladem následující trunkace bylo opět obnažení odhazované části schránky. Zda byl plášť po sekreci dalších dvou vrstev zatažen do obývací komory nebo část schránky jím zůstávala trvale obklopena není jasné. Přírůstkové linie na schránce *S. truncatum* jsou často zcela nezřetelné nebo nevýrazné, navzájem oddálené. Jejich charakter nevylučuje trvalé pokrytí obývací komory a několika posledních plynových komor měkkou tkání. Ta mohla popřípadě vytvářet po stranách schránky záhyby – ploutevní lemy, napomáhající stabilitě při plavání, podobně jako je tomu u dnešních dvoužábřích hlavonožců.

Nápadné zesílení stěny apikální části schránky, pravidelně zjištěné u druhu *Sphooceras truncatum*, je jednoznačným dokladem vzniku těchto uloženin za života jedince. Také stopy cév na povrchu kamerálních uloženin, vyobrazené již Barrandem (1860, 1868) jsou jedním z dalších důkazů potvrzujících existenci kamerálního pláště.

Barevný vzor omezený pouze na dorzální stranu podporuje názor, že schránka byla za života udržována v horizontální poloze. Její hydrodynamický tvar i značné geografické rozšíření druhu na území Evropy a ve střední Asii svědčí pro nektobenthický způsob života. Stratigrafické rozpětí druhu *Sphooceras truncatum* sahá od svrchního wenlocku (Homerian) do svrchního Ludlov (Ludfordian). Na území barrandienu byla zjištěna vrstva

cephalopodových vápenců, kde schránky tohoto druhu výrazně převládají nad ostatními. V těchto vápencích se společně vyskytují různá ontogenetická stadia. Hojně jsou zde i raně juvenilní schránky jednoho a téhož typu, který je morfologicky blízký rodu *Parasphaerorthoceras* Ridstedt, 1968. Považuji za velmi pravděpodobné, že tyto drobné embryonální schránky s velmi malou počáteční komůrkou náležejí druhu *S. truncatum*.

Názory na „velkou“ systematiku cefalopodů jsou v posledních letech velmi nejednotné. Ukazují však na neudržitelnost dvou podobných systémů publikovaných v 60. letech 20. století v dílech „Osnovy paleontologii“ a “Treatise of invertebrate paleontology” (srov. Shevyrev 2005, Zhuravleva a Doguzhayeva 2005). Orthoceridi tvoří velmi nehomogenní parafyletickou skupinu (Barskov 1968, Kröger a Isakar 2006) a jejich „povýšení“ na stejnou taxonomickou úroveň jako Nautiloidea (Teichert 1988) považuji za přijatelné prozatímní řešení. Taxonomické postavení rodu *Sphooceras* v rámci této skupiny je zatím nejisté. *Sphooceras* je prvním ortoceratoidem, u něhož je doloženo, že jeho schránka byla za života alespoň dočasně zcela překryta měkkou tkání. Toto zjištění podporuje názor o fylogenetické příbuznosti některých ortoceratoidů s vývojově pokročilejšími dvoužábřými hlavonožci (srov. např. Lehman 1967).

Poděkování: Výzkum byl realizován v rámci řešení grantového projektu Grantové agentury České republiky č. 205/05/0875.

Literatura

- Barrande, J. 1868: Systême silurien vol II, Céphalopodes... Paris, Praha.
- Barrande, J. 1860: Truncature normale ou periodique de la coquille...– *Bull. Soc. Geol. de France Serie II*, 17, 573-600.
- Barskov, I. S. 1968: K evolucii otrjada Pseudorthoceratida (Golovonogie Moljuskii) – *Trudy XII sesii Vsesojuz. Pal. Obščestva.*, pp. 90-97.
- Kröger, B. a Isakar, M. 2006: Revision of annulated ...– *Foss. Rec.* 9,1, pp. 129-131.
- Lehman, U. 1967: Ammoniten mit Kiefferapparat un Radula aus Lias-Geschieben... – *Paläontologische Zeitschrift* 41, 38-45.
- Shevyrev, A. A. 2005: Makrosistema cefalopod: Istoričeskij obzor...– *Paleont. J.* 6, pp.33-42.
- Teichert, C. 1988: Main features of cephalopod evolution – *In: The Mollusca*, vol. 12, Paleontology and Neontology of cephalopods. P. 11–79.
- Zhuravleva, F. A. and Doguzhayeva L. A. 2004: Astrovioidea: A new superorder of Paleozoic cephalopods. *Paleont. J.*, vol. 38, Suppl. 1, 73 pp.

Analýza CLAMP křídové flóry klikovského souvrství jihočeských pánví

ZUZANA VÁCHOVÁ

zuzana.vachova@volny.cz

Klikovské souvrství se nachází v bazální poloze třeboňské i českobudějovické části jihočeských pánví. Jeho stáří je santon- campan. Sedimenty jsou nepravidelně cyklické tvořené světlešedými pískovcovými vrstvami, červenými vrstvami (red beds) a šedými vrstvami. Sedimenty jsou převážně pískovce, prachovce a jílovce. Na bázi každého mikrocyklu jsou světlešedé pískovcové vrstvy, dále se střídají red beds a šedé vrstvy, nebo následuje jen jedna z nich. Na vyšší úrovni lze vyčlenit tři megacykly (Slánská 1976).

Nejvíce vzorků pochází z lokalit Zliv, Borek a Klikov, byly sbírány a popisovány E. Knoblochem a F. Němejcem a jsou uloženy ve sbírkách Národního muzea a České geologické služby.

Skupinu bryofyt je zastupuje *Notothylicites filiformis* Němejc et Pačtová. Pteridofyta jsou zastoupena druhy *Euqisetum* sp. a *Filicites* sp. Z konifer se hojně vyskytují větévky *Geinitzia reichnbachii* (Gienitz) Hollick et Jeffrey a asociované šupiny *Dammara borealis* Heer (Němejc et Z. Kvaček 1975). Nejhojněji nalézané jsou

rostliny krytosemenné. Ve větším či menší počtu jsou v klikovském souvrství zastoupeny následující taxony: *Dicotylophyllum* sp. 1-7, *Dicotylophyllum saliciforme* Němejc, *Ettingshausenia senonensis* (Knobl) J. Kvaček et Váchová, *Ettingshausenia cf. laevis* (Velen) J. Kvaček et Váchová, *Araliophyllum elongatum* Němejc, *Proteophyllum lanceolatum* Němejc et Z. Kvaček, *Proteophyllum laminarium* Velen., *Myricophyllum serratum* (Velen.) Velen., *Cocculophyllum etinctum* (Velen) Němejc et Z. Kvaček, *Debeya coricea* (Velen) Knobl., *Debeya insignis* (Hos. et Marck) Knobl., *Debeya lusitanica* Teix., *Debeya haldemiana* (Sap. et Mar.) Knobl., *Quercophyllum pseudodrimajum* (Velen) Němejc, *Quercophyllum gracile* (Debey) Němejc, *Quercophyllum triangulodentatum* Knobl.

V době ukládání vrstev klikovského souvrství bylo klima teplé mírné až subtropické. Roční průměrná teplota s pohybovala okolo 14 °C a průměrné roční srážky byly cca 810 mm a délka vegetačního období 8 měsíců.

Barevné vzory u hyolita *Ottomarites discors* (Barrande, 1867) z devonu Barrandienu

MARTIN VALENT

Ústav geologie a paleontologie, UK v Praze, PFF, Albertov 6, 128 43 Praha 2, palvik@seznam.cz

Klíčová slova: barevné vzory, Barrandien, devon, hyoliti, *Ottomarites discors*

Nálezky fosilních bezobratlých se zachovanými barevnými vzory na schránkách patří mezi nejvzácnější zka-meněliny (Boucot, 1981; Hoare, 1978; Mapes a Hoare, 1987). Je známo více než 180 rodů paleozoických bezobratlých, u kterých byly popsány zachované barevné vzory – trilobiti, hlavonožci, plži, mlži, ramenonožci, lilijice, korýši (Kobluk a Mapes, 1989). Z oblasti Barrandienu jsou barevné vzory známy např. u plžů rodů *Platyceras* a *Merista* (Kříž a Lukeš, 1974).

Již Barrande (1867, tab. 16, obr. 1-3) uvádí stopy po možné pigmentaci schránek u druhu *Ottomarites discors* (Barrande, 1867). Mimo tohoto devonského druhu nejsou známi žádní jiní hyoliti z Barrandienu ani odjinud se zachovanými barevnými vzory. Jedinou výjimkou může být víčko silurského druhu *Hyolithes scanicus* Moberg a Grönwall, 1909 s možnými podélnými pásy na vnějším povrchu (Malinky a Valent, v přípravě).

Na jedincích druhu *Ottomarites discors* jsou barevné vzory vyvinuty ve formě nepravidelně uspořádaných, cihlově červených zón, kopírujících na ventrální straně schránky průběh přírůstkových linií. Hranice mezi zbarvenými a nezbarvenými zónami nebývají zřetelné (viz obr. 1). I na jednom jedinci je šířka a uspořádání barevných zón velmi proměnlivé. U některých jedinců pokračuje cihlově červené zbarvení i na okolním sedimentu.

Velké množství jedinců druhu *Ottomarites discors* (Barrande, 1867) v kolekci Dr. Ladislava Marka (uložena v Národním muzeu v Praze) naznačuje, že tyto barevné vzory jsou nejspíše výsledkem diagenetických procesů. Mimo jedince nesoucí zbarvení je zde zastoupeno mnohem více jedinců, kteří jsou stejně vhodně zachováni a ze stejné lokality, ale jejich schránky zbarveny nejsou. Také výrazná nepravidelnost v uspořádání barevných vzorů svědčí spíše o jejich druhotném vzniku.

Výzkum byl podporován grantem Univerzity Karlovy 246/2006 a Výzkumným záměrem MŠMT MSM0021620855.

Literatura

Barrande, J. 1867. Systême Silurien du Centre de la Bohême. Ordre des Ptéropodes, 3. 179 pp. Prague and Paris.
Boucot, A. J. 1981. Principles of Benthic Marine Paleocology. 463 pp. Academic Press, New York.



Obr. 1 Barevné linie na ventrální straně hyolita druhu *Ottomarites discors* (Barrande, 1867). NM L32095, jedinec původně vyobrazený Barrandem (1867; tab. 16, obr. 3). Devon (ems), dalejsko-třebovské souvrství, suchomastské vápence, lokalita „Koněprusy“. Délka jedince je 23 mm.

Hoare, R. D. 1978. Annotated bibliography on preservation of color patterns on invertebrate fossils. The Compass of Sigma Gamma Epsilon 55 (3): 39–63.

Kobluk, D. R., Mapes, R. H. 1989. The fossil record, function and possible origins of shell color patterns in Paleozoic marine invertebrates. Palaios 4, 63–85.

Kříž, J., Lukeš, P. 1974. Color patterns of Silurian *Platyceras* and Devonian *Merista* from the Barrandian Area, Bohemia, Czechoslovakia. Journal of Paleontology 48 (1), 41–48.

Mapes, R. H., Hoare, R. D. 1987. Annotated bibliography for preservation of color patterns in invertebrate fossils. The Compass, the Earth-science journal of Sigma Gamma Epsilon 65 (1), 12–17.

Moberg, J. C., Grönwall, K. A. 1909. Om Fyledalens Gotlandium. Lunds Universitets Årsskrift Nya Förhandlingar Avdelningen 2, 5, 1–86.

Vrchnokriedový vek výplne krasovej dutiny lomu Včeláre (Slovenský kras)

HILDA VANĚKOVÁ

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovenská republika;
vanekova@gssr.sk; hildavanekova@gmail.com

Slovenský kras predstavuje jednu z najdôležitejších a najkrajších oblastí strednej Európy. Na území Slovenska ide o jediný typicky vyvinutý príklad krasu dinarského typu. V Slovenskom krase sa stretávajú odborníci a jaskyniari z viacerých krajín Európy. Podobne ako ostatné európske krasové územia, aj Slovenský kras prešiel polyfázovým vývojom. Počas neho prebiehala fosilizácia starých krasových javov, ale aj ich opakovaná exhumácia a omladzovanie (Cílek a Svobodová, 1999). Zo starších rozborov mikroflóry v dutinách lomov Slovenského krasu vyplýva, že sedimentácia do krasových depresí a jaskynných priestorov neprebíhala postupne (Mello a Snopková, 1973), alebo naopak, že ide o jednoznačnú výplň krasového jazierka vrchnokriedového veku (Cílek a Svobodová, 1999).

V priebehu roku 2006 RNDr. L. Gaál (vedúci oddelenia starostlivosti o jaskyne) zo Správy slovenských jaskýň odobral dve vzorky ílovito-piesčitého sedimentu z krasovej dutiny lomu Včeláre (Slovenský kras). Hlavným cieľom paleontologického výskumu bolo vzorky palynologicky datovať a potvrdiť vrchnokriedový vek výplne krasovej dutiny.

Vzorky 1 a 2 oboch sedimentov zo Včelár mali na základe palynospektier podobný charakter. Rozdiely v rodovom a druhovom zastúpení neboli veľké a podobne aj ich kvantitatívne zastúpenie kolísalo len nepatrne. Palynomorfy boli pomerne dobre zachované, ale na kvantitatívnu analýzu v nedostatočnom množstve. Angiospermy prevládali nad gymnospermami. Podľa prítomnej asociácie palynomorf s druhmi *Pseudopapillopollis praesubhercynicus* (GÓCZÁN) PACLTOVÁ, *Suemegipollis germanicus* W. KR., *Suemegipollis triangularis* GÓCZÁN a tiež *Trudopollis minimus* GÓCZÁN skúmané sedimenty vekovo zaradíme do vrchnej kriedy (senón).

Literatúra

- Cílek, V. a Svobodová, M., 1999: Svrchnokriedové výplne závrť v lomu Host'ovce a Gombasek ve Slovenském krasu. In: Výskum a ochrana prírody Slovenského krasu, Brzotín, s. 41 – 48.
- Mello, J. a Snopková, P., 1973: Vrchnokriedový vek výplní v dutinách triasových vápencov Gombaseckého lomu. In: Geol. Práce, Spr. (Bratislava), č. 61 s. 239 – 253.

Dosud nepopsaní amoniti barremu a bazálního aptu slezské jednotky (vnější Západní Karpaty, Česká republika)

ZDENĚK VAŠÍČEK

Vysoká škola báňská – TU Ostrava, Institut 541 – geologický pavilon, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava-Poruba,
Česká republika, zdenek.vasicek@vsb.cz

Úvod

V roce 2006 jsem se vrátil ke svým až 40 let starým sběrům makrofosilií ze spodní křídly hradištského souvrství ve slezské jednotce. Zmíněné sběry obsahují některé fragmentárně zachované schránky amonitů nebo jejich otisky, které z větší části náležejí k rodům a druhům, k jejichž stanovení došlo na základě materiálu a sběrů na zahraničních lokalitách teprve v relativně nedávnejší době, tj. před 17 a méně léty.

Většina starých nálezů z české části slezské jednotky pochází z dnes už neexistujících hald po historické těžbě chudých sedimentárních železných rud – pelosideritů (Vašíček, 1971, 1972). Nepocházejí tedy ze souvislých vrstevních profilů, které v nižší spodní křídle slezské jednotky ani neexistují. Nálezy jsou vázány na tmavě šedé, obvykle vápenité jílovce. Specifickým rysem, vedle zmíněného fragmentárního zachování, je skutečnost, že původní vápenité schránky jsou obvykle rozmáčklé do roviny vrstevní plochy a především to, že jsou dochované pouze z jedné poloviny. Zachovala se pouze ta část schránky, která byla ponořená do sedimentu, nadložní zbytek se rozpustil. V literatuře se takový způsob zachování jednoduše označuje jako „half-ammonoids“ (viz např. Maeda a Seilacher, 1996).

Nepatrné procento spirálně vinutých schránek ze slezské jednotky může mít vnitřní závity pyritizované. Jen v takovém případě se někdy dochovaly jejich sutury.

Zpracovávané druhy

V kolekci spirálně vinutých schránek je pozoruhodná involutní schránka nalezená v jediném exempláři *Phyllopachyceras vegonense* Delanoy et Joly, 1995 z lokality Malenovice. Druh je blízkce příbuzný k běžnému phyllocerátovi ve slezské jednotce – k *Phyllopachyceras infundibulum* (d'Orbigny). Zatímco *P. infundibulum* je stratigraficky nevýznamný, *P. vegonense* se vyskytuje ve střední části svrchního barremu v jediné amonitové zóně Sartousiana.

K obdobným vzácnostem patří ve slezské jednotce nálezy pulchelliidních amonitů. Jmenovitě jsou to zástupci stratigraficky významného rodu *Kotetishvilia*, který byl stanoven Vermeulenem v r. 1997. V jediném neúplném exempláři byly na lokalitách v Tiché nalezeny juvenilní *K. cf. compressissima* (d'Orbigny) a *K. ex gr. sauvageaui* (Hermite). První se vyskytuje ve spodním

barremu ve stejnojmenné zóně, druhý kolem hranice mezi spodním a svrchním barremem (v zóně Darsi a Vandehckii).

V uloženích obdobného stáří se u Tiché a Malenovic podařilo nalézt několik schránek *Haplobrancoceras subquadratum* Avram, 1990. Určení uvedeného rodu a druhu se neopírá jen o vnější morfologii schránky, ale vzhledem k pyritizaci vnitřních závitů též o stavbu sutury. Sutura je ale na barremské haploceráty, kteří se na první pohled podle utváření schránky nabízejí, dosti jednoduše stavěná. Její jednoduchá stavba vedla Avramu (1990) k tomu, že nově vytvořený rod *Haplobrancoceras* (podle mého mínění oprávněně) řadí do čeledi Brancoceratidae Spath, 1934. Uvedená čeleď patří do nadčeledi Acanthoceratoidea, která podle dosavadních literárních údajů se má poprvé objevovat teprve ve svrchní křídle. Zjištěné výskytu druhu ve slezské jednotce podporují Avramovy představy o nástupu nejstarších acanthocerátů už v barremu.

Zcela specifickou kategorií ve slezské jednotce představují rozměrově nevelké, rozvinuté schránky, které patří ke starobylému rodu *Macroscaphites* Meek, 1876. Zástupci tohoto rodu jsou charakteristi tím, že jejich rané závity jsou evolutně vinuté. Od nich se odvíjí volné, obvyklé prohnuté rameno, které je ukončené hákem. V současné době bývá přijímán starší názor E. Avramu (1976, 1984), přejatý též do nového Treatise křídlových amonitů (Wright et al., 1996), resp. Kakabadze (2004), že rod *Costidiscus* Uhlig, 1882 je mladším synonymem rodu *Macroscaphites*. V obou případech jsou sutury obou rodů velmi blízké a jsou lytocerátového typu, stejně jako žebrování schránek. Důvodem pro jejich synonyma je okolnost, že představitelé obou rodů mají vytvářet dimorfní páry: rozměrově velké evolutně vinuté schránky patří rodu *Costidiscus* (mělo by se tedy jednat o samičí makrokonchy) a menší hákovité schránky, které odpovídají rodu *Macroscaphites*, by měly být samčí mikrokonchy. Avram (1984) uvádí několik takových párů; v mnoha případech však odpovídající ekvivalent páru není znám. Vedle rozměrově velkých typických macroscaphitů s hákem se však spolu vyskytují i morfologicky příbuzné, rozměrově malé hákovité schránky. Velké by mohly odpovídat makrokonchám, malé mikrokonchám. Navzájem je lze, a to ve striktním pojetí rodu *Macroscaphites*, snadno kombinovat v dimorfní páry.

Nejhůře se ve studovaném materiálu dochovaly schránky tzv. heteromorfních amonitů (podřád Ancylo-

ceratina). Dokládá to hned prvý z demonstrovateľných exemplárov – ?*Audouliceras* sp. z Malenovic. Celé schránky rodu *Audouliceras* dosahujú pomerne veľkých rozmerů. Sestávajú ze spirálnej juvenilnej časti, ktorá prechádza do voľného ramena, ktoré je ukončené hákom. Ve slezské jednotke, v uloženiach kolebarrem /apt, vedle zmíneneho fragmentu je rod *Audouliceras* reprezentovaný predovšetkým druhom *Audouliceras fallauxi* (Uhlig), od ktorého sa ?*Audouliceras* sp. odlišuje.

Pomerne častejšie sa ve slezské jednotke v oblasti Malenovic vyskytujú fragmenty tence a husté žebrovaných, rozvetvených ramien, ktoré jsou propojeny hákovitou časťou: *Lytocrioceras* cf. *jauberti* (Astier). Úplné schránky vyobrazuje Ebbo et al. (1999). Pochádzajú ze spodného barremu. Beskydské nálezy jsou z uloženi, ktoré patrí svrchnému barremu.

Další časť problematických nálezů heteromorfných schránok ve slezské jednotke tvorí zástupci svrchno-barremského rodu *Heteroceras* d'Obigny, 1850. Úplné schránky predstaviteľů rodu *Heteroceras* začínajú závitými vinutými v priestorové spirále. Ty prechádzajú do voľného ramena a to pak v hákovitou časť. Väčšinu beskydských nálezů reprezentujú jen úlomky voľných ramien. Jejich určenie je proto značne nejisté. Domnívam sa však, že k uvedenému rodu patrí. Z nálezů lze demonstrovat *Heteroceras* aff. *couleti* Delanoy, 1994 z Kozlovic a ?*Heteroceras* ex gr. *emerici* (d'Orbigny) z Malenovic.

Velmi obtížně určitelný je též jediný fragment evo-lutní schránky s trituberkulárnymi žebry z Malenovic. Jeho morfológie nejlépe vyhovuje diagnóze rodu *Pachyhemihoplites* Delanoy, 1992. Uvedený rod byl zatím znám jen z jv. Francie ze spodní části svrchního barremu.

Poslední demonstrovateľný príklad patrí nedávnému nálezu na výchozu v pravém břehu řeky Ostravice, poblíž stejnojmenné obce. Je to v kolekci nejdokonaleji zachovaný exemplár. Patří spodnoaptskému druhu *Paradeshayesites semenovi* (Bogdanova, 1999).

Závěr

Předložený příspěvek naznačuje problematiku a obtíž při určování některých převážně fragmentárně zachovaných schránek barremských amonitů, kteří se místy bohatě vyskytují v české části slezské jednotky v oblasti Moravskoslezských Beskyd. Příspěvek doplňuje jak historické poznatky V. Uhliga (1883), tak pozdější vlastní výzkumy autora (Vašíček, 1972, 1973, 1990, Vašíček – Skupien, 2002 aj.).

Zde uvedené druhy amonitů, spolu s dalšími druhy popsanými v období vlastních, více než čtyřicetiletých sběrů ve spodní křídle slezské jednotky, rozšiřují poznatky o celkovém složení amonitového společenství, které reprezentuje v hradištském souvrství období od spodního barremu do nižšího spodního aptu. Z hlediska amonitových zón (Reboulet, Hoedemaeker et al., 2006) jsou zde doloženy zóny Pulchella až Weissi.

Amonitovou asociaci za uvedené období ve slezské jednotce tvoří asi stovka druhů, tedy asi o třetinu více druhů než bylo známo Uhligovi (1883). Amonitová asociace svým složením odpovídá teplovodní mediteranní bioprovincii. Výše uvedené amonitové zónování (Reboulet, Hoedemaeker et al., 2006) vytvořené pro mediteranní oblast však pro uloženi slezské jednotky není jednoduše aplikovatelné. Väčšina zónových, resp. subzónových druhů mediteranního zónování nebyla ve slezské jednotce zatím nalezena. Převážnou část amonitových zón, ke kterým náležejí uloženi barremské části hradištského souvrství, lze ale přesto poměrně jednoznačně odvodit podle složení bohatých amonitových společenství na jednotlivých fosiliferních lokalitách.

Jak už bylo uvedeno, ve spodní křídle slezské jednotky se nevyskytují souvislé profily, které by umožnily sbírat zkameněliny metodou vrstva po vrstvě. Množství amonitových lokalit, historické a zejména pozdější nálezy amonitů však umožňují v hradištském souvrství sestavit celkový kompozitní profil, který dokládá stratigrafické rozpětí fosiliferních uloženi až na úroveň amonitových zón v současném pojetí. Na druhé straně je zřejmé, že slezská jednotka, sice jako součást mediteranní Tethys, v období barremu a aptu je specifickým sedimentačním prostorem, a to jak po stránce litologické, tak z hlediska složení amonitových společenství.

Literatura

- Avram E. (1984): Correspondent species of the genera *Macroscaphites* Meek and *Costidiscus* Uhlig. – 75 years of the Laboratory of Paleontology (University of Bucharest), Spec. Volume: 67-80.
- Avram E. (1990): *Haplobrancoceras* n. g., ammonite barrémienne à ligne cloisonnaire simplifiée. – D. S. Sedint., 3. Paleontologie, 74 (1987): 27-32.
- Maeda H., Seilacher A. (1996): Ammonoid taphonomy. In N. H. Landman, K. Tanabe, R. A. Davis: Ammonoid paleobiology, 13. Plenum Press: 543-578. New York.
- Reboulet S., Hoedemaeker P. J. (reporters) et al. (2006): Report on the 2nd international meeting of the IUGS lower Cretaceous ammonite working group, the „Kilian Group“ (Neuchatel, Switzerland, 8 September 2005).- Cret. Research, 27: 712-715.
- Uhlig V. (1883): Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. – Denkschriften (Österr. Akad. Wiss.), math.-naturwiss. Kl., 46: 126-290.
- Vašíček Z. (1972): Ammonoidea of the Těšín-Hradištské Formation (Lower Cretaceous) in the Moravskoslezské Beskydy Mts. – Rozpr. Ústř. Úst. geol., 38: 1-103.
- Vašíček Z., Skupien P. (2002): Notes on some rare Barremian/Aptian ancyloceratids from the Silesian Unit (Outer Western Carpathians, Czech Republic).- Journ. Czech geol. Soc., 47: 65-74.
- Wright C. W., Callomon J. H., Howarth M. K. (1996): Cretaceous Ammonoidea. – Treatise on Invertebrate Paleontology. Part L, Mollusca 4 Revised. The Geological Society of America, The University of Kansas: 1-362. Boulder, Colorado & Lawrence, Kansas.

Kondenzovaná sedimentace s fosfatickými intraklasty z lokality Býčkovice u Litoměřic (svrchní turon, česká křídová pánev)

RADEK VODRÁŽKA^{1,2}, JAN SKLENÁŘ³, STANISLAV ČECH¹, LENKA HRADECKÁ¹, JIŘÍ LAURIN⁴

¹Czech Geological Survey, Klárov 3, 118 21 Prague 1, Czech Republic.
Radek.Vodrazka@seznam.cz, cech@cgu.cz, hradecka@cgu.cz

²Institute of Geology and Palaeontology, Faculty of Science, Charles University Prague, Albertov 6, 128 43 Prague 2, Czech Republic

³National Museum, Václavské náměstí 68, 115 79 Prague 1, Czech Republic, jan_sklenar@nm.cz

⁴Institute of Geophysics, Academy of Sciences of the Czech Republic, Boční II/1401, 141 31 Prague, Czech Republic

V letech 2004–2006 proběhlo intenzivní paleontologické a sedimentologické studium na lokalitě Býčkovice u Litoměřic, kde byla zastížena na bázi teplického souvrství (svrchní turon) kondenzovaná sedimentace s hojnými fosfatickými intraklasty (Macák, 1966).

Na vápnných prachovcích jizerského souvrství (střední turon) je vyvinuta kondenzovaná poloha s nahloučenými fosfatickými intraklasty, tmelnými glaukonitickým písčitém vápencem (teplické souvrství, svrchní turon). Vrstevní sled je ukončen silně glaukonitickými slínovci s ojedinělými fosfatickými intraklasty.

Hlavním cílem bylo biostratigrafické a tafonomické zhodnocení mikro- a makrofaun, korelace s přilehlými profily v Poohří, zjištění doby trvání kondenzované sedimentace a vytvoření modelu vzniku a průběhu kondenzované sedimentace.

Vznik polohy kondenzované sedimentace se ukázal být složitým procesem opakovaného rozmývání sedimentů, spojeného s glaukonitizací a polyfázovou fosfatizací fosilí a jejich jader. 49% fosfatizovaných intraklastů představují fosfatizované kostry spongií, jádra mlžů, plžů, hlavonožců a brachiopodů. Intenzivní fosfatizaci byly vystaveny i mechovky, koráli, ostnokožci, serpulidi

a zbytky obratlovců. Studium četných ichnostaveb zachovaných v některých fosfatických intraklastech a epibontů přitmelených na jejich povrchu umožnilo rekonstruovat tafonomické procesy, ke kterým docházelo v průběhu kondenzované sedimentace.

Druhově méně bohaté společenstvo spongií a mlžů, které nepodlehlo fosfatizaci, reprezentuje finální stádium tvorby polohy s fosfáty. Osidlování fosfatických klastů kostrami spongií je novým jevem neznámým jak z fosilního záznamu, tak z recentních ekosystémů.

Bohatá společenstva mikrofauny (62 taxonů) a makrofauny (60 taxonů) umožnila korelaci s jinými profily v Poohří (Úpohlavy, Kystra, Košnice). Kondenzovaná sedimentace na bázi svrchního turonu v Býčkovických odpovídá mocným sekvencím vápenců vyvinutých v hemipelagické facii ohárecké oblasti.

Výzkum probíhá v rámci grantu GAČR 205/06/0842.

Literatura:

Macák, F. (1966): Křídový útvar v sz. čechách (svrchní turon až santon). Kandidátská práce. 1–66. Praha.

Problem biostratygrafii otwornicowej paleocenu w głębokowodnych osadach basenów karpackich

ANNA WAŚKOWSKA-OLIWA

Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Zakład Geologii Podstawowej i Ochrony Środowiska, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska; oliwa@geol.agh.edu.pl

Paleontologiczny zapis otwornicowy paleocenu w głębokowodnych osadach basenów karpackich jest słabo zróżnicowany. Tak mało zmienne pod względem różnorodności taksonomicznej zespoły są odzwierciedleniem warunków ekologicznych, jakie panowały wówczas w basenach karpackich. Baseny te były wtedy bardzo głębokimi zbiornikami, w których sedimentacja typu fliszowego odbywała się w granicach lub poniżej poziomu kompensacji węglanu wapnia. Fauna reprezentująca ten interwał w przewodzie składała się z tzw. głębokowodnych otwornic (DWF – z ang. *Deep Water Foraminifera*), z których większość została uznana za długowieczne gatunki kosmopolityczne. Z racji ograniczających warunków batymetrycznych zespoły zdominowane były przez krzemionkowe otwornice aglutynujące, rzadko występowały otwornice wapiennoskorupowe.

Dlatego też, w standartowych podziałach biostratygraficznych stworzonych dla Karpat fliszowych (Olszewska, 1997), które znalazły szerokie zastosowanie w datowaniu osadów głębokomorskich, interwał paleoceński, który trwa prawie 10 mln lat (Gradstein et al., 2004), jest definiowany przez 1 biozonę. Markerem biostratygraficznym o charakterze gatunku indeksowego jest obecność *Rzehakina fissistomata* (Grzybowski). Gatunek ten jako wskaźnikowy dla paleocenu karpackiego w literaturze polskiej podawany jest od lat 50-tych i również użyty został w pionierskiej zonacji otwornicowej (Geroch & Nowak, 1984). Zonacja ta proponuje podział paleocenu na 2 poziomy biostratygraficzne, danowi przypisuje poziom *Rzehakina fissistomata* (poziom częściowego zasięgu), natomiast tanetowi poziom *Spiroplectamina spectabilis* (poziom częściowego zasięgu), dolne granice jednostek wyznaczały pierwsze pojawienia gatunków indeksowych. Jednak długoletnie obserwacje występowania *Spiroplectamina spectabilis* (Grzybowski) w Karpatach fliszowych dowiodły, iż gatunek ten występuje już górnej kredzie – mastrychcie długo przed pojawieniem się *Rzehakina fissistomata* (Grzybowski) (Olszewska et al., 1996; Olszewska, 1997). Zwykle reprezentowany jest przez kilka egzemplarzy w próbce. Ale lokalnie (np. w jednostce podśląskiej w osadach wczesnego paleogenu strefy lanckorońskiej, okna tektonicznego Żywca oraz w jednostce śląskiej rejonu dobczyckiego) w późnym paleocenie oraz we wczesnym eocenie obserwowane jest zjawisko „rozkwit” *Spiroplectamina spectabilis* (Grzybowski), które objawia się liczniejszym występowaniem tego

gatunku, któremu często towarzyszy w podobnej konfiguracji liczebnościowej *Haplophragmoides walteri* (Grzybowski), co ma diagnostyczne znaczenie stratygraficzne.

Paleocen w zapisie mikropaleontologicznym jest interwałem szczególnym, z jednej strony cechuje go stabilność taksonomiczna, a z drugiej strony fauna otwornicowa ma tutaj charakter przejściowy. Paleocen definiuje czas pomiędzy dwoma dużymi kryzysami, które mocno dotknęły otwornice i zapisały się w ich strukturze zespołów. W paleocenie wymierają ostatnie gatunki bentoniczne charakterystyczne dla późnej kredy, natomiast pojawiają się gatunki, które w eocenie osiągają optymalny rozwój. Taki trend w zmianach kompozycji zespołów ma charakter globalny.

W paleoceńskich zespołach otwornicowych z jednostki podśląskiej Karpat „formy kredowe” są reprezentowane przez nieliczne gatunki. Są powszechnym, ale niezbyt licznie reprezentowanym komponentem zespołów danu, natomiast w tanecie wyraźnie zaznacza się ich redukcja poprzez sporadyczne występowanie lub ich zanik. Powszechnie występują *Glomospira diffundens* Cushman & Renz, *Annectina grzybowskii* (Jurkiewicz), *Remesella varians* (Glaessner), *Rzehakina lata* Cushman et Jarvis i *Ammobaculites midwayensis* Plummer, natomiast formy należące do rodzaju *Dorothia*, *Clavulinoides*, ponadto *Spiroplectamina navarroana* (Cushman), *Spiroplectamina dentata* (Alth) są rzadkie. Z kredowych gatunków jedynie niektóre *Caudamina* i *Rzehakina* we wczesnym paleocenie w strefie podśląskiej rozwijały się dobrze. Otwornice te na tle zespołu są licznie reprezentowane, szczególnie wyróżniają się *Caudamina excelsa* (Dyłażanka) i *Caudamina ovula* (Grzybowski), oraz lokalnie *Caudamina* cf. *ovuloides* (Grzybowski) i *Rzehakina epigona* (Rzehak). W późnym paleocenie obserwuje się ich znaczną redukcję, brak jest *Caudamina* cf. *ovuloides* (Grzybowki), *Caudamina excelsa* (Dyłażanka) pojawia się sporadycznie, jedynie nieco powszechniej występują egzemplarze *Caudamina ovula* (Grzybowski) i *Rzehakina epigona* (Rzehak), a ostatnie wystąpienia *Caudamina ovula* (Grzybowski) notowane są jeszcze z wczesnego eocenu.

Zespoły późnego paleocenu wyróżnia słabe zróżnicowanie taksonomiczne, wyraźnie zwiększa się udział długowiecznych form kosmopolitycznych DWF z rodzajów *Rhadamina*, *Recurvoides*, *Gerochamina*, *Glo-*

mospira, *Paratrochaminoides*. Wskaźnikowe dla tego interwału są pierwsze pojawienia gatunków uznawane są za taksony typowo eoceńskie, które optymalny rozwój osiągają we wczesnym lub środkowym eocenie. Należą do nich: z otwornic aglutynujących - *Cystamina sveni* Gradstein & Kaminski, *Reophax pilulifer* Brady (lokalnie po raz pierwszy z jednostki podśląskiej notowany był z wczesnego paleocenu), *Annectina* cf. *biedai* Gradstein & Kaminski oraz z głębokowodnych, wapiennych otwornic bentonicznych - *Abyssamina poagi* Schnitker & Tjalsma, *Abyssamina quadrata* Schnitker & Tjalsma, *Quadrimorphina profunda* Schnitker & Tjalsma, *Clinapertina complinata* Tjalsma & Lohman i *Clinapertina subplanispira* Tjalsma & Lohman. W większości gatunki te opisywane były z rejonów bardziej północnych w stosunku do Karpat fliszowych (Morze Północne, Morze Norweskie, Atlantyk), w zespołach karpaccich nie pojawiają się masowo, jak to ma miejsce w lokalizacjach stratotypowych, ale reprezentowane są przez nieliczne skamieniałości w ilości od pojedynczych egzemplarzy do nawet kilkadziesiątu w próbie mikropaleontologicznej. Wyżej wymienione otwornice zostały zidentyfikowane w jednostce podśląskiej (Waśkowska-Oliwa, 2006; Waśkowska-Oliwa, 2005), z osadów jednostki magurskiej podawane są formy z rodzaju *Abyssamina* (Olszewska et al., 2006).

Górna granica paleocenu, a tym samym dolna eocenu w zespołach karpaccich jest dobrze czytelna. Wyraża się dekompozycją jakościową i ilościową w zespołach otwornicowych. We wczesnoeoceńskich zespołach zaznacza się gwałtowny spadek zróżnicowania taksonomicznego, dominuje ilościowo gatunek *Glomospira charoides* (Jones et Parker). Podwyższona ilość otwornic z rodzaju *Glomospira* towarzyszy ostatniemu wystąpieniu *Rzehakina fissistomata* (Grzybowski) – co jest wskaźnikowe dla granicy paleocen/eocen, jak również ostatniemu wystąpieniu *Haplophragmoides mjatliukae* Maslakova - co jest równorzędnym kryterium diagnostycznym (Olszewska, 1997).

Stratygraficzny podział paleocenu na krótsze interwały biozonalne w odniesieniu do głębokowodnych osadów karpaccich jest wciąż zagadnieniem otwartym. Jednostka podśląska była strefą, gdzie w paleocenie panowały dogodne warunki do rozwoju fauny głębokowodnej, w tym fauny wapiennej. Pewne obserwacje przeprowadzone na

zespółach otwornicowych, w szczególności pojawienia się gatunków rzadkich, w określonym kontekście stratygraficznym mogą być wykorzystywane w rozwikłaniu problemów stratygraficznych w odniesieniu do innych jednostek karpaccich.

Praca została wykonana w ramach Prac Statutowych ZGPiOŚ AHG nr. 11.11.140. 447.

Bibliografia:

- Bak, K. 2004. Deep-water agglutinated foraminiferal changes across the Cretaceous/Tertiary and Paleocene/Eocene transitions in the deep flysch environment: eastern Outer Carpathians (Bieszczady Mts, Poland). In: Bubik M. & Kaminski M.A. (eds) 2004. *Proceedings of the Sixth International Workshop on Agglutinated Foraminifera*. Grzybowski Foundation Special Publication, 8, 1-56.
- Olszewska, B. 1997. Foraminiferal biostratigraphy of the Polish Outer Carpathians, A record of basin geohistory. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 67, 325-337.
- Olszewska, B., Odrzywolska-Bieńkowska, E., Giel, M. D., Pożaryska, K. & Szczuchura, K. 1996. Rząd *Foraminiferida* Eichwald, 1830. In: Limanowska, L. & Piwocki, M. (eds) *Budowa geologiczna Polski. Atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych. Kenozoik. Trzeciorzęd. Paleogen*. T 3, cz. 3a, 45-215.
- Geroch, S. & Nowak, W. 1984. Proposal of Zonation for the Late Tithonian - Late Eocene, based upon arenaceous foraminifera from the outer Carpathians, Poland. In: Oertli, H. (ed.) *Benthos'83; 2nd International Symposium on Benthic Foraminifera Pau (France)*, April 11-15, 1983, Elf Aquitaine, ESSO REP and TOTAL CFP, Pau & Bourdeaux, 225-239.
- Gradstein, F. M., Ogg, J. G., Smith, A. G., Bleeker, W. & Lourens, L. J. 2004. A new Geologic Time Scale with special reference to Precambrian and Neogene. *Episodes*, 27, 83-100.
- Waśkowska-Oliwa A., 2006. *Cystamina sveni* Gradstein et Kaminski in the Subsilesian Unit of Polish flysch Carpathians. *Geology – Scripta Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis*, 33-34: 93-95.
- Waśkowska-Oliwa A., 2005. Foraminiferal paleodepth indicators from the lower Palaeogene deposits of the Subsilesian Unit (Polish Outer Carpathians). *Studia Geologica Polonica*, 124: 297-324.

Świat kambryjskich organizmów zapisany w antarktycznych eratykach glacialnych z Wyspy Króla Jerzego

RYSZARD WRONA

Instytut Paleobiologii, P A N, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Polska, wrona@twarda.pan.pl

Bogaty zespół kambryjskich drobnych skamieniałości szkieletowych opisano z głazów narzutowych z glacialno-morskich osadów mioceńskiej formacji Cape Melville z Wyspy Króla Jerzego w archipelagu Szetlandów Południowych w Antarktyce Zachodniej.

Skamieniałości te znane są w literaturze paleontologicznej pod nieformalną nazwą „small shelly fossils” (w skrócie SSF). Stosunkowo nagłe i powszechne pojawienie się SSF w osadach wczesnego kambru, łączone jest z tzw. „eksplozją kambryjską” („Cambrian explosion”), tj. masowym pojawieniem się zwierząt, wytwarzających szkielet mineralny.

Mimo intensywnej badań, natura biologiczna SSF i pozycja systematyczna wielu wytwarzających je organizmów wciąż pozostaje zagadkowa, głównie na skutek dezintegracji elementów szkieletowych i znajdowania ich w postaci izolowanych sklerytów lub pokruszonych fragmentów. Niezwykle rzadko znajdowane są kompletne szkielety („sklerytomy”). W miarę postępu badań stale rośnie znaczenie tych skamieniałości dla rekonstrukcji palinspastyki i biostratygrafii, a także dla odtwarzania wczesnych etapów ewolucji biosfery. Bogate i dobrze zachowane zespoły kambryjskich SSF były opisane z licznych stanowisk na wszystkich kontynentach, jednakże skamieniałości szkieletowe z kambryjskich osadów Antarktydy wciąż są bardzo słabo poznane. Dotychczas skamieniałości te, w dodatku ograniczone do nielicznych sklerytów tomotii, igieł gąbek, muszli mięczaków, opisane były zaledwie z dwóch odsłoneń pokładów Shackleton Limestone w Górach Transantarktycznych, a także z luźnych bloków morenowych w Górach Pensacola (Argentina Range) i na stokach Provender Mountain (Shackleton Range).

Na podstawie składu litologicznego eratyków glacialnych i inwentarza zawartych w nich skamieniałości wykazano, że zróżnicowane litologicznie eratyki wapieni kambryjskich reprezentują trzy podstawowe grupy facjalne zawierające charakterystyczne zespoły skamieniałości: czarne wapienie przepelnione skamieniałościami, głównie SSF (I grupa); jasne wapienie rafowe z archeocjatami i wapienjącymi sinicami (II grupa); ciemnoszare wapienie bitumiczne z licznymi muszlami ramienionogów i pancerzami trylobitów (III grupa). Wapienie należące do I grupy facjalnej wykazują cechy charakterystyczne dla skondensowanych i zbioturbowanych osadów, a zawarte w nich skamieniałości, reprezentujące liczne formy młodociane, uległy pewnej redepozycji. Wapienie należące do II grupy mają cechy naturalnych struktur powstałych w

wyniku *in situ* przerastających się wzajemnie organizmów o szkielecie mineralnym (archeocjatów i wapienjących cyjanobakterii). Wapienie należące do III grupy wykazują cechy osadów powstałych w głębszej strefie zbiornika, znacznie poniżej podstawy falowania, w warunkach spokojnej sedymentacji.

Prawdopodobnym źródłem tych eratyków na kontynencie Antarktydy mogą być jedynie wychodnie skał kambryjskich formacji Shackleton Limestone, odsłaniające się w Górach Transantarktycznych oraz Pensacola (Argentina Range) w pobliżu Morza Weddella.

Kolekcja kambryjskich SSF wydobyta z eratyków glacialnych Wyspy Króla Jerzego przewyższa swoim bogactwem, stanem zachowania i różnorodnością wszystkie opisane dotychczas zbiory tych skamieniałości z kontynentu Antarktydy.

Opisany zespół SSF obejmuje jedne z najstarszych organizmów szkieletowych reprezentowane przez izolowane elementy kancelorii (*Chancelloria*, *Allonnia*, *Archiasterella*), halkierii *Halkieria parva*, tomotii (*Dailyatia*, *Shetlandia*, *Camenella*), lapwortelii *Lapworthella fasciculata*, tarczki paleoskolecidów *Hadimopanella*, kolce stawonogów *Mongolitubulus*, rurki hyolitelmintów (*Hyolithellus*, *Torella*, *Byronia*) oraz szkielety zagadkowych organizmów *Aetholicopalla*. Ten zróżnicowany gatunkowo lecz ograniczony ilościowo zespół skamieniałości (wielkość i ilość głazów narzutowych ograniczała ilość dostępnych do badań skamieniałości) utrudniał lub uniemożliwiał szersze zastosowanie badań ilościowych i strukturalnych. Jednakże w opisach systematycznych skamieniałości przedstawiono nowe obserwacje dotyczące morfologii, ultrastruktury i budowy mineralnej sklerytów tomotii *Dailyatia ajax*, *Shetlandia multiplicata* i lapwortelii *Lapworthella fasciculata*, paleoskolecidów *Hadimopanella antarctica* i kolców *Mongolitubulus squamifer*, które pozwoliły na weryfikację wcześniejszych hipotez dotyczących paleobiologii, systematycznej pozycji i prawdopodobnych powiązań ewolucyjnych wielu organizmów reprezentowanych przez te skamieniałości. Wczesna ewolucja biosfery, zwłaszcza ewolucja większości zagadkowych wymarłych grup zwierząt wciąż jest słabo poznana, lecz prezentowane tu nowe informacje przyczynią się do rozpoznania pochodzenia i kształtowania się głównych grup Metazoa.

Wiele gatunków występujących w eratykach Wyspy Króla Jerzego została znaleziona w kambryjskich osadach Antarktydy po raz pierwszy, wśród nich są należące do nowego rodzaju *Shetlandia multiplicata* oraz

nowych gatunków *Byronia? bifida* i *Hadimopanella staurata*. Zespołowi skamieniałości SSF towarzyszą wapienne sinice (*Gordonophyton*, *Renalcis*, *Proaulopora*, *Girvanella*), archeocjatowe i spikularne gąbki (*Dodecaactinella*, *Eiffelia*), ramienionogi (*Eoobolus*, *Karathele*, *Vandalotreta*), prymitywne mięczaki (helcioneloidy ?*Pararacornus*, *Yochelcionella*, *Anabarella*, *Pelagiella*, *Beshtashella* oraz hyolity *Conotheca*, *Cupithec*, *Microcornus*, *Parkula*, *Hyptiotheca*, "Hyolithes"), stawonogi (badoridy *Albrunnicola* i trylobity) oraz szkarłupnie. Prawie wszystkie opisane gatunki mikroskamieniałości, ramienionogów oraz ponad 60% gatunków archeocjatów z przewodnim *Syringocnema favus* są wspólne dla Antarktydy i Australii. Zwłaszcza, że zespół kambryjskich skamieniałości szkieletowych SSF z głazów narzutowych jest niemal identyczny z zespołem z botomskich (górną część dolnego kambru) warstw Wilkawillina Limestone we Flinders Ranges oraz z Parara Limestone na Półwyspie Yorke, a także tojońskich (najwyższa część dolnego kambru) warstw Wirrealpa i

Aroona Creek Limestones we Flinders Ranges, jak również z Ramsay Limestone na Półwyspie Yorke; wszystkie one należą do kambryjskich basenów w Południowej Australii. Podobieństwa te potwierdzają wcześniejsze rekonstrukcje palinspastyczne oraz wskazują, że niezwykle podobieństwo faun i facji osadów kambryjskich Antarktydy i Australii świadczy za ich bezpośrednim sąsiedztwem i wspólnym rozwojem biotycznym i sedymentacyjnym na zachodnim brzegu Gondwany we wczesnym kambrze. Omówione podobieństwa pozwalają również na porównanie dobrze udokumentowanych zespołów faun kambryjskich z antarktycznymi zespołami SSF, a także na pewne generalne rekonstrukcje zespołów faun, odzwierciedlające ich strategie adaptacyjne do warunków zmieniającego się środowiska kambryjskiego morza. Zilustrowano rozmieszczenie paleogeograficzne opisanych skamieniałości i przedyskutowano ich światowe rozprzestrzenienie, również daleko poza kambryjskimi basenami Antarktydy i Australii.

Mechovkový event ve vrtu VK-1 Vranovice (miocén, karpatská předhlubeň)

KAMIL ZÁGORŠEK¹, PAVLA PETROVÁ² a SLAVOMÍR NEHYBA³

¹Národní muzeum, Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1; kamil.zagorsek@nm.cz

²Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno; petrova@cgu.cz

³Ústav geologických věd, PFF MU Brno, Kotlářská 2, 611 37 Brno; slavek@gap.muni.cz

Předběžné výsledky studia sedimentů z vrtu VK-1 Vranovice byly publikovány v roce 2005 (ZÁGORŠEK, PETROVÁ & NEHYBA, 2005). Výsledky dalšího studia shrnuje předložený abstrakt.

Vrt VK-1 Vranovice je situován v jižní části karpatské předhlubně a dosáhl plánované hloubky 60,0 m. Zachycené sedimenty, světle šedé až zelenošedé prachovité vápnité jíly až jílovce s propláskami hrubozrnějšího materiálu, byly uloženy během spodního badenu a náleží tzv. grundskému souvrství sensu RÖGL et al. (2002), resp. spodní lagenidové zóně (PAPP & TURNOVSKI, 1953) a jsou korelovány v rámci zóny NN5 (ČORIĆ & ŠVÁBENICKÁ, 2004).

V profilu vrtu byly v 19 vzorcích zjištěny tafocenózy s výraznou převahou zbytků mechovek. Seznam identifikovaných druhů je v tabulce 1. V žádných dalších vzorcích se zbytky mechovek nenašly.

Studované vzorky možno rozdělit podle diverzifikace mechovkového společenstva na tři skupiny. První skupina zahrnuje vzorky z hloubky od 29,7 do 58,0 m, druhá skupina dva vzorky z hloubek 32,0 a 35,0 m a třetí skupina vzorků pochází z hloubek od 6,3 m do 28,8 m (Fig. 1)

Ve všech vzorcích převládají vzpřímené, keříčkovité růstové formy mechovkových kolonií, což je charakteristické pro většinu fosilních společenstev (vzpřímené kolonie nejlépe fosilizují a jsou velice rigidní, a proto se i lépe zachovávají). Ostatní růstové formy kopírují celkový počet druhů. Jedinou výjimkou je vzorek z hloubky 12,6 metru, kde je patrný výrazný úbytek vzpřímených forem na úkor síťovaných kolonií. Tento rozdíl může poukazovat na lokálně zvýšené proudění, které více vyhovuje síťovaným koloniím než keříčkovitým vzpřímeným.

V první skupině vzorků jsou mechovky velice málo diverzifikovány (celkový počet druhů je kolem 10), což indikuje rychlou změnu původního prostředí a trvalý přísun materiálu. Tyto podmínky nebyly příliš vhodné pro výraznější rozvoj mechovek, a proto ve společenstvu převládají oportunistické cyklostomátní mechovky, které lépe snášejí rychle se měnící podmínky (MCKINNEY & JACKSON, 1989). V tomto intervalu převládají facie typu M6 indikující hlubší části moře s jemnozrným, bioturbovaným dnem, které bylo nevhodné k osídlení mechovkami. Proto je pravděpodobné, že studované společenství mechovek žilo v jiných podmínkách a bylo transportováno do hlubšího prostředí.

Druhou skupinu tvoří dva vzorky, které se vymykají běžné úrovni svojí vysokou diverzitou a náhlým ná-

stupem, a proto je můžeme považovat za projev mechovkového eventu sensu ZÁGORŠEK (1996). Ve vzorcích bylo identifikováno 34 (rest. 23) druhů mechovek, což výrazně převyšuje průměr ve vrtu VK-1. Typickými zástupci jsou druhy *Bicrisina compressa*, *Teichopora sp.*, *Pseudofron-dipora davidi* a *Turbicellepora coronopus*.

Kromě vzácného nálezu druhu *Monoporella venusta*, který byl nalezen celkově ve dvou vzorcích, (ZÁGORŠEK, PETROVÁ & NEHYBA, 2005) je výjimečným nálezem i fragment kolonie zástupce rodu *Cribellopora* (Fig. 2), s charakteristickým seskupováním frontálních pórů a který byl znám pouze z neogénu Francie, Rakouska, Alžír-ska a jižní Itálie. (BOCK, 2007). Neobvyklý je i nález kolonie *Schizobrachiella*, která nebyla zatím známa fosilní, ale jenom z recentních moří (BOCK, 2007).

Vedle výše zmíněných taxonů bylo ve studované hloubce nalezeno několik exemplářů neznámého rodu ze skupiny *Exochela* (Fig. 3), který bude předmětem dalšího studia.

Na základě analogie s mechovkovými společenstvy v eocénu můžeme předpokládat, že původní prostředí života mechovek z této skupiny byl okraj šelfu, pravdě-podobně ovlivněný vzestupnými proudy studené vody (ZÁGORŠEK, 1996).

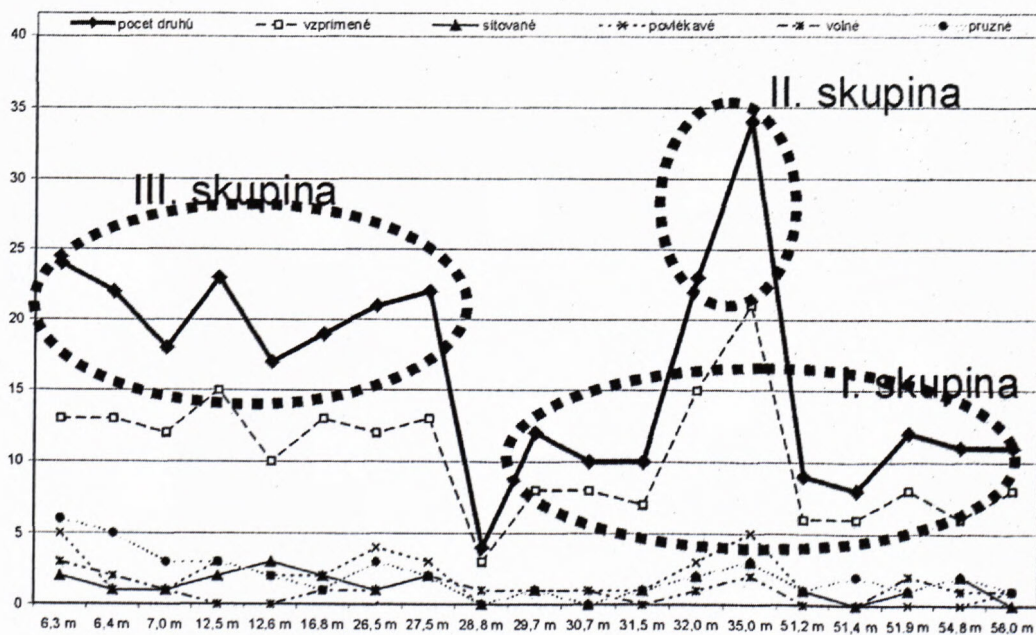
Tento předpoklad potvrzují i foraminifery z blízkého intervalu 36,8 m, které vykazují nižší diverzitu a vyšší počet aglutinovaných druhů, co společně s výskytem hlubokovodnějších druhů jako *Melonis pompilioides* (FICHT. & MOLL) a *Pullenia bulloides* (D'ORB.) nasvěd-čuje na původní prostředí blízké hlubšímu litorálu (cirkalitoral).

Interpretace sedimentů ukazuje na relativně rychle se měnící podmínky sedimentace, co mohlo způsobit krátké trvání vhodného životního prostředí pro mechovky. Jejich hromadný výskyt je pravděpodobně proto omezen na tento krátký interval.

Podobnou lokalitou v karpatské předhlubni je lokalita Holubice (ZÁGORŠEK & HOLCOVÁ, 2005), kde lavice karbonátů s mechovkami destruovány bouřkovou činností a transportovány do hlubšího prostředí bouřkovými nebo jinými proudy.

Naproti tomu třetí skupina vzorků je charakteristická převahou cyklostomátních mechovek a celkově mírně di-verzifikovaným společenstvem mechovek (celkový počet identifikovaných druhů je mezi 12 až 24). Původním prostředím byl pravděpodobně mělkovodní sublitorál (infralitorál) předpokládaný na základě výskytu doprovod-né fauny foraminifer *Asterigerinata planorbis* (D'ORB.),

TAXA	6,3 m	6,4 m	7,0 m	12,5 m	12,6 m	16,8 m	26,5 m	27,5 m	28,8 m	29,7 m	30,7 m	31,5 m	32,0 m	35,0 m	51,2 m	51,4 m	51,9 m	54,8 m	58,0 m
Adeona sp.n.		1																	
Adeonella polystomella	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1
Adeonellopsis coscinophora	1			1	1	1													
Bicrisina compressa			1								1			1					1
Callopra bobiesi		1		1															
Cellaria fistulosa	1	1	1		1					1				1		1		1	1
Cellaria salicornoides			1				1					1	1	1					
Cellepora globularis	1	1																	
Celleporaria palmata						1													
Celleporina costazi			1					1		1	1		1	1				1	1
Cenopora indet.	1	1							1								1		
Cribellopora														1					
Crisia cf. leicointrei				1															
Crisia eburnea	1	1	1	1															
Crisia haueri	1	1																	
Crisia hoernesi	1	1		1	1		1	1							1	1	1	1	
Crisidmona foraminosa		1	1	1		1	1	1		1			1	1					1
Diplosolen obelium					1									1					
Exidmona atlantica	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					1
Exochella (?) new genus	1		1			1						1	1	1	1	1	1		
Fronidopora verrucosa														1					1
Hippopleurifera hypostoma																			1
Homera cf. simplicissima				1										1					
Homera frondiculata	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Homera striata	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1			1		
Homera verrucosa	1	1		1	1								1	1					
Idmidronea coronopus							1						1	1					
Iodictyum rubeschi					1							1							
Margaretta cereoides		1					1	1					1	1					
Mecynoecia proboscidea					1														
Mecynoecia pulchella		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1
Metrarabdotos mallecki	1	1	1	1		1	1	1		1			1	1	1	1	1		
Micropora parvicella				1															
Monoporella venusta					1									1					
Myriapora truncata								1											
Oncosoecia biloba																	1		
Onychoecia			1				1												
Pleuronea pertusa	1	1	1	1	1	1	1	1			1		1	1			1	1	1
Polyasosoecia coronopus	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Porella cf. nuda													1	1					
Pseudofronidopora foraminosa				1		1	1						1	1					
Reteporella beaniana	1		1	1	1	1	1	1		1			1	1		1		1	1
Reteporella cellulosa	1	1		1		1		1					1	1					
Reteporella septentrionalis					1									1					1
Reussiella haidingery						1	1	1		1	1		1	1					
Schizobrachiella (?)							1						1						
Schizomavella tenella				1		1													
Schizoporella geminipora	1						1	1											
Schizostomella grnzingensis					1														
Smittina cervicomis	1						1							1					
Steginoporella cuculata		1	1	1		1	1	1					1	1					
Teichopora cf. clavata	1			1	1									1					
Tubulipora dimidiata	1							1						1	1	1			
Turbicellepora coronopus						1	1	1						1				1	
Umbonula endlicheri	1																		
Ybseosoecia typica	1	1	1					1				1	1						1
pocet druhú: 56	24	22	18	23	17	19	21	22	4	12	10	10	23	34	9	8	12	11	11



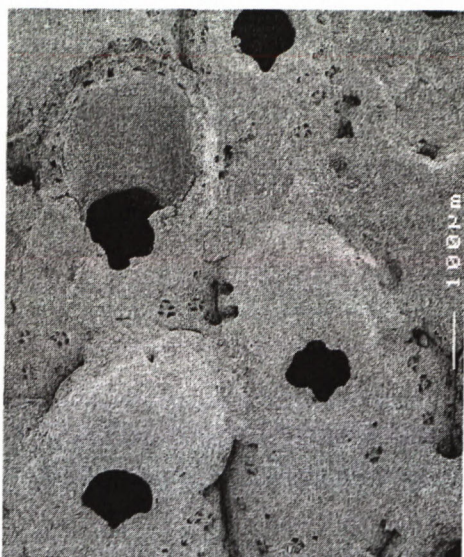


Fig 2: *Cribellopora* s viditelným seskupovacím frontálních pórů

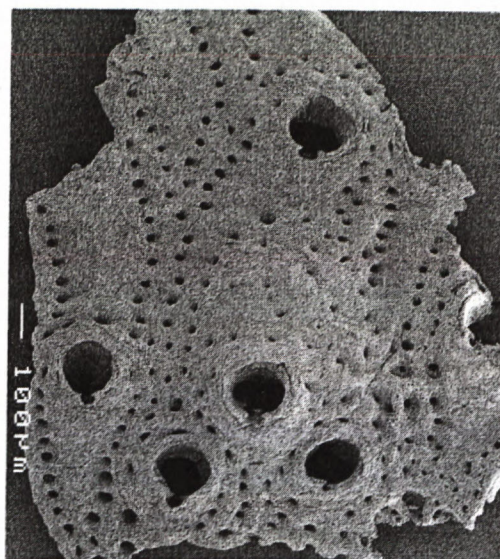


Fig.3: Pravděpodobně nový rod ze skupiny *Exochela*



Fig. 4: *Crisia hoernesii*

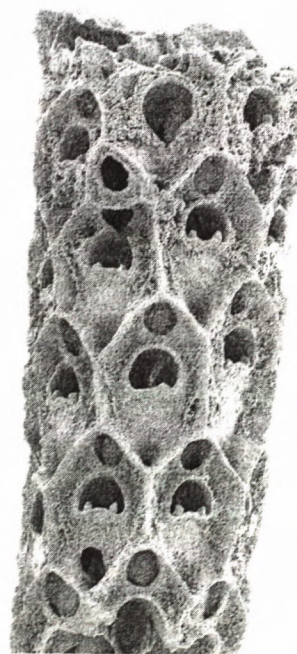


Fig. 5 *Cellaria fistulosa*

Elphidium fichtelianum (D`ORB.), *Amphistegina mammilla* (FITCH. & MOLL), *Hansenisca soldanii* (D`ORB.) a *Borelis* sp. Výrazně dominantním mechovkovým druhem je *Cellaria fistulosa* (Fig. 5), která obývá vysoce energetické vody, převážně v dosahu vlnění. Výrazně vyšší

je i množství exemplářů rodu *Crisia* (Fig. 4), které se, podobně jako *Cellaria* vyskytují v oblastech s proudící mořskou vodou. Často zastoupeným rodem je *Adeonellopsis*, který dnes žije v mělkých tropických vodách. Proto se můžeme domnívat, že tyto sedimenty vznikaly v podstatně energeticky vyšším prostředí, pravděpodobně v mělké oblasti tropického moře. Tento předpoklad potvrzují i nálezy schránek měkkýšů z třídy *Polyplacophora* (ZÁGORŠEK, 2006), kteří také obývají převážně mělkovodní prostředí.

Studium sedimentů ale ukazuje na pokračující prohlubování a relativně vzdálené pobřeží, kde se nacházejí jenom okraje Gilbertových delt. Erodivané mělkovodní sedimenty šelfu nezasahovaly výrazně do této oblasti, a proto splachy přinášejí málo terigenního materiálu z mělkých oblastí. Mechovková společenstva byla inter-

pretována jako pionýrská, ale jejich charakter může být výrazně ovlivněn vytříděním během transportu.

Závěr: Diverzita a množství mechovek ve zkoumaném vrtu je běžné jako na jiných lokalitách v karpatské předhlubni, kromě vzorku z hloubky 35,0 metru, který je možno interpretovat jako mechovkový event. Původní životní prostředí během masivního rozvoje mechovek bylo pravděpodobně na okraji šelfu (circalitorál).

Poděkování: Výzkum byl finančně podporován projektem GAČR č. 205/06/0637 a GAČR č. 205/04/2142.

Literatura:

BOCK, P. (2007):

<http://www.civgeo.rmit.edu.au/bryozoa/indexes.html>

ĆORIĆ, S. – ŠVÁBENICKÁ, L. (2004): Calcareous nannofossil biostratigraphy of the Grund Formation (Molasse Basin, Lower Austria). – *Geol. Carpathica*, 55, 2, 147–153

MCKINNEY, F.K. & JACKSON, J.B.C. (1989): Bryozoan Evolution. – 1-238; Boston (Unwin Hyman).

PAPP, A. – TURNOVSKI, K. (1953): Die Entwicklung der Uvigerinen im Vindobon (Helvet und Torton) des Wiener Beckens. – *Jb. Geol. Bundesanst.*, 46, 1, 117–142.

RÖGL, F., SPEZZAFERRI, S. & ĆORIĆ, S. (2002): Micropaleontology and biostratigraphy of the Karpatian-Badenian transition (Early-Middle Miocene boundary) in Austria (Central Paratethys). – *Courier Forsch.-Inst. Senckenberg*, 237, 47-67.

ZÁGORŠEK, K. (1996): Paleocology of the Eocene Bryozoan Marl in the Alpine-Carpathian Region. In: GORDON, D.P. & SMITH, A. M. & GRANT-MACKIE, J. A. (Eds) 1996: Bryozoans in Space and Time. National Institute of Water & Atmospheric Research 413 - 422, Wellington.

ZÁGORŠEK, K. & HOLCOVÁ, K (2005): A bryozoan and foraminifera association from the Miocene of Podbrezice, south Moravia (Czech Republic): an environmental history. In: MOYANO, H.G., CANCINO, J.M. & WYSE JACKSON, P.N. (eds.): *Bryozoan Studies 2004*, Taylor & Francis Group, London: 383-396.

ZÁGORŠEK, K., PETROVÁ, P. & NEHYBA, S. (2005): Terciární machovky z vrtu VK1 Vranovice. In: Lehotský, T. ed. (2005): 6. paleontologický seminář – sborník příspěvků. *Universita Palackého, Olomouc*. 63-65.

ZÁGORŠEK, K. (2006): The Polyplacophora (Mollusca) of the Badenina from the Moravian part of the Carpathian Fore-deep (Czech Republic). – *Scripta Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brunensis*, Vol. 33-34 (2003-2004): 98-100, *Geology. Brno* 2006.

Fauna bádenských sedimentov východného okraja Malých Karpát

ADRIENA ZLINSKÁ¹, KLEMENT FORDINÁL¹ a EMÍLIA LABAJOVÁ²¹Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovenská republika; zlinska@geology.sk; fordinal@geology.sk²Geologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 842 05 Bratislava, Slovenská republika; geollaba@savba.sk

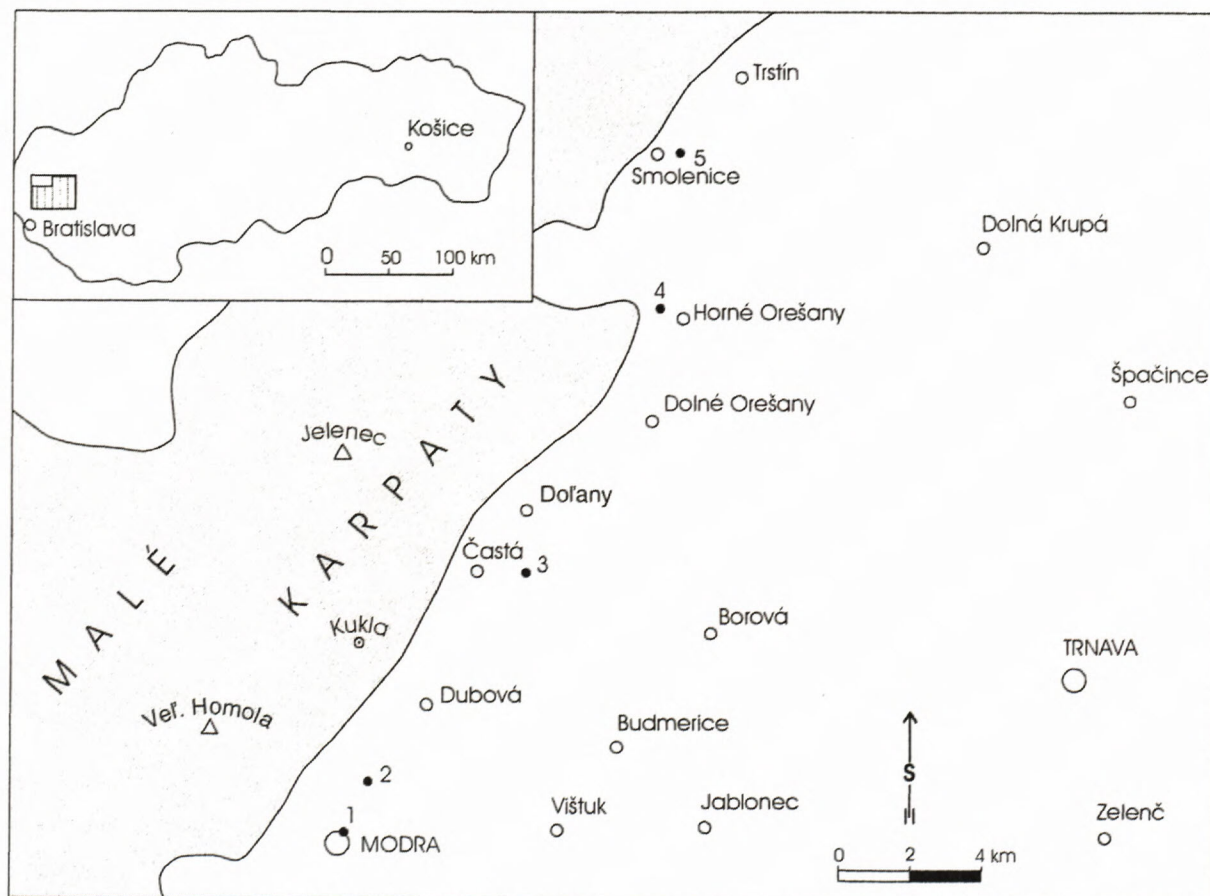
Na východnom úpätí Malých Karpát od Modry až po Trstín vystupujú na povrch sedimenty bádenského veku. Reprézntujú ich dolianske vrstvy stredobádenského veku, ktoré sú tvorené hruboklastickými brekciami, zlepcami a pieskvcami a piesčito-ílovitými usadeninami báhonského súvrstvia vrchnobádenského veku. Z týchto sedimentov sa získali makro- aj mikrofosílie, na základe ktorých boli stratigraficky zaradené. Spracované boli sedimenty s obsahom fosílií z povrchových lokalít Horné Orešany, Modra – Kráľová, Smolenice a plytkých vrtov TPM-10A a MV-3 (obr. 1).

Výskyty sedimentov bádenského veku z východného okraja Malých Karpát boli známe už od polovice 19. storočia. Najstaršia informácia pochádza od Štúra (1860), ktorý opísal bohatú morskú faunu v Kráľovej pri Modre. Orešian v sivých íloch vytvárajúcich polohy drobnozrných zlepcov sa našla fauna foraminifer reprezentovaná druhmi *Virgulina schreibersiana*, *Siphonodosaria*

Neskôr Kornhuber (1856a, b) uvádza nálezy morských mäkkýšov z Veľkého Trnia (Zuckersdorf) z údolia Trnianskeho potoka (Krebsbache).

V roku 1963 Paul spomína z územia medzi Trstínom (Nadas) a Smolenicami a od obce Doľany (Ottenthal) výskyt litavských zlepcov (Leithaconglomerat), ako aj nálezy morského téglu z okolia Modry (Modern) a z Veľkého Trnia (Zuckersdorf).

Začiatkom 20. storočia uvádza Beck (1904) výskyty morských ílov a pieskov z údolia Trnianskeho potoka (Krebsbache) pri Veľkom Trní (Zuckersdorf), pri Modre (Modern) a Kráľovej (Königsdorf) a medzi obcami Dubová (Dubowa) a Častá (Schmattmannsdorf). Uvádza aj výskyt brekcií na Kalvárii v obci Doľany (Ottenthal). Koncom 50. rokov minulého storočia v okolí Dolných lepidula, *Uvigerina semiornata brunensis* atď. (Cicha, 1957). Okrem foraminifer sa v sedimentoch zistili a bivalvie rodu *Ostrea* (Buday, 1957).



Lokality: 1 – Modra – Kráľová, 2 – vrt MV-3, 3 – vrt TPM-10A, 4 – Horné Orešany, 5 – Smolenice.

V polovici 80. rokov 20. storočia sa z niektorých lokalít z východného okraja Malých Karpát (Smolenice – časť Stanová, Modra – Kráľová) študovali anomálie schránok vrchnobádenských mäkkýšov (Mezsároš, 1986).

Charakteristika študovaných lokalít

Horné Orešany. – Sedimenty s obsahom fosílií zastúpené hruboklastickými dolianskymi vrstvami boli odkryté v záreze svahu na sz. okraji obce. Na tejto lokalite sa našiel obliak navŕtaný organizmami, na ktorom boli prichytené schránky bivalvií rodu *Ostrea*.

V pieskoch sa zistila chudobná fauna foraminifer reprezentovaná druhmi *Spiroplectinella carinata* (ORB.), *Melonis pompilioides* (F. – M.), *Uvigerina* cf. *brunnensis* KARRER, *Ammonia beccarii* (L.), *Lobatula lobatula* (W. – J.), *Asterigerinata planorbis* (ORB.) a *Cibicidoides* sp. Uvedená asociácia foraminifer poukazuje najpravdepodobnejšie na zónu aglutinancií (v zmysle Grilla, 1941) stredného bádenu (Zlinská, 2004).

Modra – Kráľová. – V umelom odkryve (výkope hlbokom 180 cm) na dvore rodinného domu v blízkosti kostola sa vyskytovali na báze (40 cm) piesky s bohatým a diverzifikovaným spoločenstvom mäkkýšov. V získanom spoločenstve mali najhojnejšie zastúpenie gastropódy *Bittium reticulatum* (COSTA), *Turritella dertonensis* MAY, *Nassa dujardini* (DESH.), *Clithon pictus tuberculatus* (SCHRETER), *Euspira catena helicina* (BROCCHI), *Eulimella nitidissima* (MONTAGU) a *Turbonilla scala* (EICHWALD). Z bivalvií boli zastúpené najmä taxóny *Loripes dentatus* (DEFR.) a *Ostrea lamellosa* (BROCCHI) (Labajová, 2005). Z foraminifer boli v najväčšom počte zastúpené taxóny rodu *Elphidium* [*E. macellum* (F. – M.), *E. fichtelianum* (ORB.)] a *Ammonia beccarii* (L.). V nadloží pieskov boli ílovité sedimenty, v ktorých sa v hĺbke 0,70 – 0,95 cm nachádzali vo veľkom počte veľké schránky druhu *Ostrea lamellosa* (BROCCHI). V tejto vrstve sa okrem ustríc ojedinele vyskytovali gastropódy *Clithon pictus tuberculatus* (SCHRETER) a bivalvie *Loripes dentatus* (DEFR.). Asociácia foraminifer bola totožná s asociáciou podložných pieskov. Sedimenty s obsahom fosílií boli začlenené do zóny *Ammonia beccarii* (v zmysle Grilla, 1941) vrchného bádenu.

Smolenice. – V umelom odkryve (výkope pre plynovod) asi 750 m východne od Smolenického zámku boli odkryté íly, v ktorých sa našla bohatá fauna mäkkýšov (gastropódov a bivalvií) a foraminifer. Z gastropódov bol v najväčšom množstve zastúpený rod *Turritella*, reprezentovaný taxónmi *T. turris* BASTEROT, *T. dertonensis persulcata* SACCO, *T. d. subconica* SACCO a *T. badenensis tricarinata* SIEBER. Okrem uvedených zástupcov rodu *Turritella* sa v spoločenstve gastropódov vyskytovali *Cerithium* cf. *procrenatum* (SACCO), *Conus dujardini breziniae* R. HOERNES atď. Z bivalvií bol najhojnejšie zastúpený rod *Anadara* s druhmi *A. diluvii* (LAMARCK) a *A. fichteli* (DESHAYES). V menšom množstve sa našli druhy *Chlamys flava* (DUBOIS), *Ostrea digitalina* DUBOIS, *Anomia ephippium* LINNÉ atď. Z foraminifer boli v najhojnejšom počte zastúpené druhy *Ammonia beccarii* (L.) a zástupcovia rodu *Elphidium*: *E. crispum* (L.), *E. rugosum* (ORB.), *Porosonion granosum* (ORB.) atď. (pozri fototab.). Na základe prítomnosti uvedeného spoločenstva foraminifer

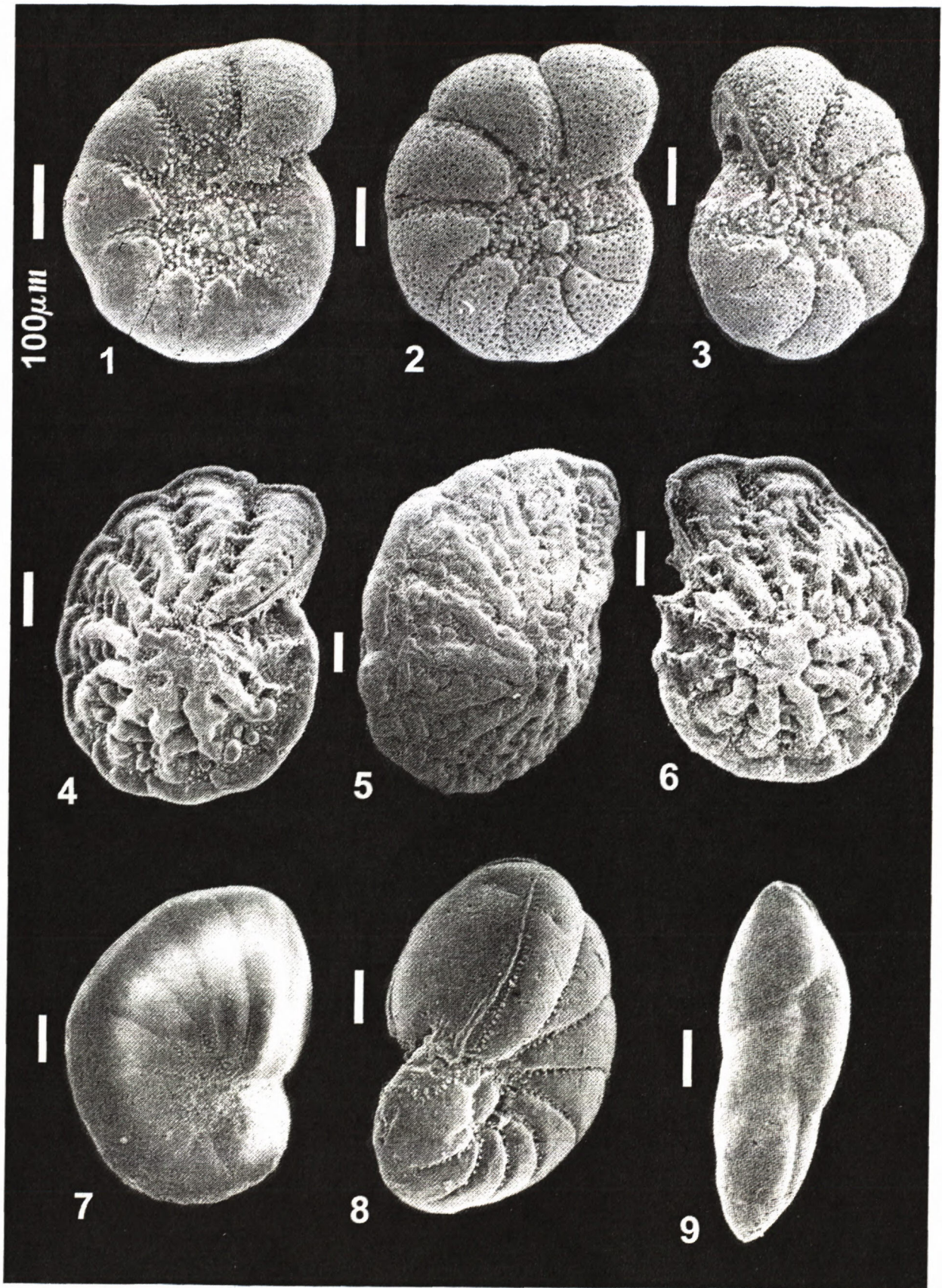
boli sedimenty s obsahom fosílií začlenené do zóny *Ammonia beccarii* vrchného bádenu (Zlinská a Fordinál, 1992).

Vrt TPM-10A. – Bol situovaný 2 km východne od obce Častá na malej vyvýšenine v blízkosti kaplnky. Prenikol cez drobnozrnné piesky, v ktorých sa nachádzala poloha svetlosivozelených ílov. Terminálnu časť neogénnych sedimentov vo vrte tvorili sivé štrky s obliakmi do 2 cm. V štrkoch sa vo veľkom množstve vyskytovali hrubostenné schránky bivalvií rodu *Ostrea*. V jednotlivých vzorkách z vrtu prevládal plytkovodný vápnitý bentos (rody *Ammonia*, *Elphidium*, *Nonion* atď), ktorý charakterizuje morskobrakické prostredie. Planktonické formy sa vyskytovali iba sporadicky a boli drobného vzrastu. V zmysle členenia bádenu (Grill, 1941) sedimenty s obsahom fosílií z vrtu TPM-10A reprezentujú hranicu vrchnobádenských zón, bulimínovo-bolivínovej a amóniovej (Zlinská, 2004).

Vrt MV-3. – Realizoval sa sv. od mesta Modra. Prenikol cez neogénne íly (Blažo a Šujan, 2006). Vo vzorke z hĺbky 4,5 – 5,0 m sa našlo bohaté a diverzifikované spoločenstvo foraminifer, v ktorom mali dominantné postavenie zástupcovia rodu *Elphidium* [*E. aculeatum* (ORB.), *E. fichtelianum* (ORB.), *E. macellum* (F. – M.), *E. rugosum* (ORB.)] a *Ammonia beccarii* (L.). Z planktonických foriem boli zastúpené druhy *Globigerina praebulloides* BLOW, *Globigerinella obesa* (BOLLI) a *Praeorbulina glomerata* BLOW. Na základe získaného spoločenstva foraminifer sa tieto sedimenty začlenili do zóny *Ammonia beccarii* vrchného bádenu.

Literatúra

- Beck, H., 1904: Die Hainburger Berge und die südliche Partie der Kleinen Karpaten. In: Beck, H. a Vetter, H., 1904: Zur Geologie der Kleinen Karpaten, eine stratigraphisch-tektonische studie. Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ungarns Oriens, roč. XVI, č. 1 – 2, s. 5 – 49.
- Blažo, E. a Šujan, M., 2006: Vinársky komplex IN VINO a. s. – Modra. EQUIS spol. s. r. o. Bratislava. Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra.
- Grill, R., 1941: Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofaunen im Wiener Becken und den Benachbarten Molasse-Anteilen. In: Öl u Kohle (Berlin), 37, s. 595 – 602.
- Kornhuber, G. A., 1856a: Die geologischen Verhältnisse der nächsten Umgebung von Pressburg. In: Verh. Ver. Naturkde (Pressburg), I, Jhrgg. (Bratislava), s. 1 – 5.
- Kornhuber, G. A., 1856b: Über neue Fundorte von Tertiär-Petrefacten. In: Verh. Ver. Naturkde (Pressburg), I, Jhrgg. (Bratislava), s. 41.
- Labajová, E., 2005: Bádenská ustricová lavica na východnom úpätí Malých Karpát – Kráľová pri Modre. In: Lehotský, T.: 6. paleontologický seminár – zborník príspevků. Olomouc, Univerzita Palackého, s. 37.
- Mezsároš, Š., 1986: Anomálie schránok mäkkýšov z vrchnobádenských sedimentov lokalít okolia Malých Karpát. In: Západ. Karpaty, Sér. Paleont. (Bratislava), č. 11, s. 57 – 76.
- Paul, K., 1863: Geologie der Waag- und Marchebene. In: Jb. K.-Kön. geol. Reichsanst. (Wien), 13, Verhandlungen, s. 134–136.
- Stur, D., 1860: Bericht über geologische Übersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra. In: Jb. K.-Kön. geol. Reichsanst. (Wien), 11, s. 17 – 151.
- Zlinská, A., 2004: Zhodnotenie mikrofauny z Častej a Horných Orešian (Trnavská pahorkatina). Manuskript. Bratislava, archív Št. Geol. Úst. D. Štúra.
- Zlinská, A. a Fordinál, K., 1992: Biostratigrafické a paleoekologické vyhodnotenie bádenských sedimentov okolia Smoleníc. In: Geol. Práce, Spr. (Bratislava), č. 96, s. 69 – 73.



1–3 *Porosonion granosum* (Orb.), Smolenice; 4–6 *Elphidiella dollfusi* (Cush.), Smolenice; 7–8 *Nonion commune* (Orb.), Smolenice; 9– *Fursenkoina acuta* (Orb.), Smolenice.

Nové aspekty poznania sol'onosného zbudzského súvrstvia (Východoslovenská panva) na základe štúdia foraminifer a vápnnitého nanoplanktónu

ADRIENA ZLINSKÁ¹ a EVA HALÁSOVÁ²

¹Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovenská republika; zlinská@geology.sk

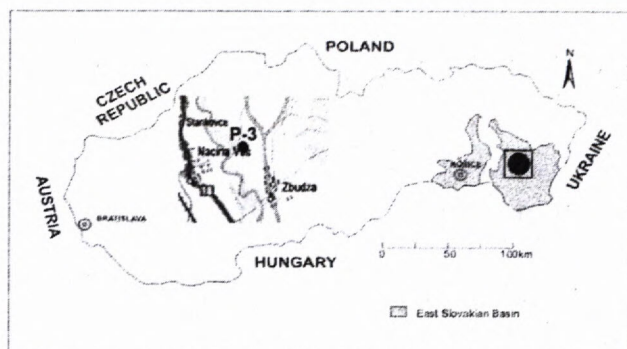
²Katedra geológie a paleontológie PriF UK, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovenská republika; halasova@fns.uniba.sk

Cieľom tohto štúdia bolo stanovenie biostratigrafického veku evaporitových uloženín zbudzského súvrstvia (Vass a Čverčko, 1985; obr. 2) Východoslovenskej panvy. Zbudzské súvrstvie prevrtal vrt P-3, situovaný ssz. od obce Zbudza pri Michalovciach (obr. 1). Jeho hrúbka tu dosahuje okolo 100 m. Bolo zachytené v hĺbkovom intervale od 506,1 do 610,70 m. Sol'onosné vrstvy sú v hĺbke 507,3 – 593,6 m. Súvrstvie vzniklo ako následok evaporitovej sedimentácie v strednom bádene centrálnej Paratetády po uzatvorení morských spojov s Mediteránom. Nové magnetostratigrafické výskumy vo Východoslovenskej panve (Túnyi et al., 2005) umožnili korelovať stredobádenské sol'onosné uloženiny zbudzského súvrstvia s časovou škálou magnetických anomálií (Berggren et al., 1995). Súvrstvie možno korelovať s chrónami C5ADr p. p., C5ADn, C5ACr, C5ACn, C5ABr, C5ABn a jeho numerický vek je 14,7 – 13,3 Ma. Kríza salinity trvala približne 1,4 miliónov rokov, čo naznačuje veľmi dlhý čas izolácie Východoslovenskej panvy.

Biostratigrafické datovanie sedimentov sa urobilo na základe štúdia foraminiforovej mikrofauny a vápnných nanofosílií z hĺbkového intervalu 384,5 – 624,3 m.

V hĺbkovom intervale 384,5 – 398,5 m (klčovské súvrstvie; Vass a Čverčko, 1985; obr. 2) sa získali najmä foraminifery v miocéne priebežné, ktoré indikujú oslaené prostredie. Len v nepatrnej miere sa vyskytovali formy obmedzené na bádene, napr. *Globigerinoides quadrilobatus* (ORB.). Podľa mikrofauny súvrstvia prislúcha k amóniovej biozóne (Grill, 1941; obr. 2). Vápnné nanofosílie tohto intervalu sa korelujú s nanoplanktónovou zónou NN6 (Martini, 1971). Rozhodujúci faktor, ktorý determinuje túto stratigrafickú pozíciu, je absencia druhu *Sphenolithus heteromorphus* DEFLANDRE v spoločnostiach vápnných nanofosílií.

Hĺbkový interval 419,0 – 504,4 m litostratigraficky predstavuje lastomírské súvrstvie (Vass a Čverčko, 1985; obr. 2). Taxóny zistené v tomto intervale reprezentujú morské prostredie s normálnou salinitou. Podľa kvantity planktónu malo pomerne dobrú komunikáciu s otvoreným morom. Z typických foriem sa v hĺbke 437,0 m našla napr. *Pappina neudorfensis* (TOULA), viazaná výhradne na kosov. Okrem foraminifer sa vo vzorkách vyskytovali aj ostrakódy: *Phlyctenophora farkasi* (ZALÁNYI) a *Cytheridea arcuata* JIŘÍČEK, charakteristické pre vrchný bádene. Podľa mikrofauny súvrstvia prislúcha k bulimínovo-bolivínovej biozóne (Grill, 1941; obr. 2).



Obr. 1 Lokalizácia vrtu P-3 Zbudza.

Vápnné nanofosílie zo sedimentov intervalu 419,0 až 504,4 m sú charakteristické pre zónu vápnných nanofosílií NN6 (chýbanie druhu *S. heteromorphus* DEFLANDRE, prítomnosť druhu *Sphenolithus abies* DEFLANDRE, zástupcovia čeľade *Discoasteraceae* – *Discoaster variabilis* MARTINI et BRAMLETTE a *D. exilis* MARTINI et BRAMLETTE). Typické je hojné zastúpenie preplavených nanofosílií kriedy a paleogénu.

V hĺbkovom intervale 505,0 – 601,7 m sa vyskytuje zbudzské súvrstvie (Vass a Čverčko, 1985; obr. 2). Zistené foraminifery sú v bádene väčšinou priebežné, napr. *Globoturborotalita druryi* (AKERS), *Praegloborotalia? mayeri* (CUSHMAN et ELLISOR), *Globorotalia bykovae* (AISENSTAT), *Globigerina tarchanensis* SUBBOTINA et CHUTZIEVA, *Orbulina suturalis* BROENN., *Globigerinoides quadrilobatus* (ORB.) atď. V hĺbke 601,7 m sa zistila *Pappina neudorfensis* (TOULA), ktorá je obmedzená na kosov. Interval 601,7 – 505,0 m teda priradujeme k vrchnému bádenu – kosovu, na základe mikrofauny k bulimínovo-bolivínovej biozóne (Grill, 1941; obr. 2). Vápnné nanofosílie z intervalu od 598,7 do 601,7 m boli hojné, jedince boli dobre zachované. Najpočetnejšie sú *Coccolithus pelagicus* (WALLICH), *C. miopelagicus* BUKRY, *Cyclarolithus floridanus* (ROTH et HAY) BUKRY, *Reticulofenestra pseudoumbilicus* (GARTNER) GARTNER, *R. minuta* ROTH, *Sphenolithus heteromorphus* DEFLANDRE, *Discoaster exilis* MARTINI – BRAMLETTE a *Discoaster variabilis* MARTINI – BRAMLETTE. Vo vzorkách zo študovaných sedimentov v hĺbkovom intervale od 509,3 do 552,6 m (vrchná časť zbudzského súvrstvia) bola identifikovaná nanoplanktónová zóna NN6. Najpočetnejšie zastúpené sú *Reticulofenestra pseudoumbilicus* (GARTNER) GARTNER, *R. minuta* ROTH, *Coccolithus pelagicus*

STUPEŇ		FORAMINIFEROVÉ BIOZÓNY Grill, 1941	LITOSTRATIGRAFICKÉ JEDNOTKY Vass a Čverčko, 1985
S	vrch.	Nonion granosum	kochanovské súvrstvie
A			
R	str.	Elphidium hauerinum	stretavské súvrstvie
M			
A	spod.	Elphidium reginum (z veľkých elfidií)	klčovské
T			
B	vrch.	amóniová zóna	lastomírske súvrstvie
Á			
D	str.	bolivínobulimínová	zbudzské súvrstvie
E			
N		Spiroplectamina carinata (z aglutinancií)	vranovské súvrstvie

Obr. 2 Korelácia bio- a litostratigrafických jednotiek bádenu a sarmatu Východoslovenskej panvy (Zlinská, 1992).

(WALLICH), *C. miopelagicus* BUKRY, *Cyclicargolithus floridanus* (ROTH et HAY) BUKRY, zriedkavo je zastúpený *Sphenolithus heteromorphus* DEFLANDRE (1 – 2 exempláre v preparáte).

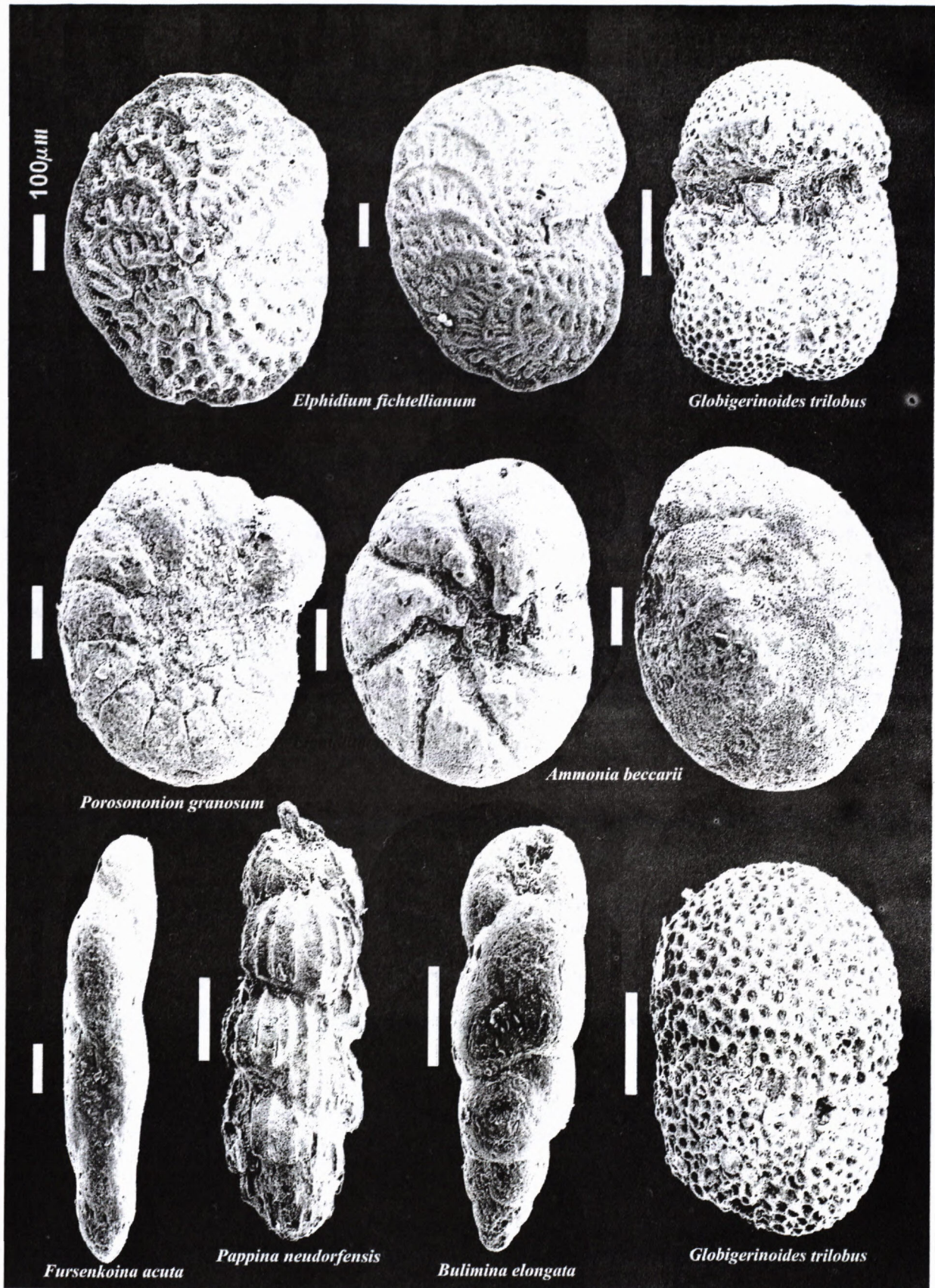
V hĺbke 624,3 m (vranovské súvrstvie; Vass a Čverčko, 1985) sa zistil dierkavec *Globigerinopsis grilli* (SCHMID). Tento taxón sa vo vrchnom bádene nevyskytuje, je rozšírený len v morave a vieliči. Determinované uvigeriny (*U. venusta* FRANZENAU a *U. semiornata adolphina* v. DANIELS – CÍCHA) sa viažu na vielič. Preto vek sedimentov v uvedenom intervale považujeme za vielič. Z hľadiska mikrofauny ide v zmysle Grilla (1941) o strednobádenskú zónu *Spiroplectamina carinata* (obr. 2). Štúdiom vápnných nanofosílií sa určila nanoplanktónová zóna NN5 – *Sphenolithus heteromorphus*, a to na základe výskytu druhu *Sphenolithus heteromorphus* DEFLANDRE. Našli sa aj druhy: *Coccolithus pelagicus* (WALLICH) SCHILLER, *Reticulofenestra pseudoumbilicus* (GARTNER) GARTNER, *Reticulofenestra minuta* ROTH, *Cyclicargolithus floridanus* (ROTH et HAY) BUKRY a *Helicosphaera walbersdorfensis* MÜLLER. Výskyt druhov *Micrantolithus vesper* DEFLANDRE, *Braarudosphaera bigelowii* (GRAN – BRAARUD) DEFLANDRE a *Pontosphaera multipora* (KAMPTNER) ROTH sa viaže na plytkovodné prostredie bázna.

Z nových výskumov mikrofauny, nanoflóry a magnetostratigrafie zbudzského súvrstvia vyplýva, že sa nebo-

medzuje len na stredný báden, ako to pôvodne interpretovali Vass a Čverčko (1985), ale je vyvinuté aj vo vrchnom bádene (Túnyi et al., 2005).

Literatúra

- Berggren, W. A., Kent, D. V., Swisher III., C. C. a Aubry, M.-P. A., 1995: Revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy. In: Berggren, W. A., Kent, D. V. a Hardenbol, J. (eds.): Geochronology, Time scale and Global stratigraphic correlations: a unified temporal framework for a historical geology. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Spec. Publ., No. 54, s. 129 – 212.
- Grill, R., 1941: Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofaunen im Wiener Becken und den benachbarten Molasse-Anteilen. In: Öl u. Kohle (Berlin), 37, s. 595 – 602.
- Martini, E., 1971: Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton Zonation. In: Proc. of the II. Planct. Conference Ro ma. Roma, s. 739 – 777.
- Túnyi, I., Vass, D., Karoli, S., Janočko, J., Halásová, E., Zlinská, A. a Beláček, B., 2005: Magnetostratigraphy of Badenian evaporite deposits (East Slovak Basin). In: Geol. Carpath. (Bratislava), roč. 56, č. 3, s. 273 – 284.
- Vass, D. a Čverčko, J., 1985: Litostratigrafické jednotky neogénu Východoslovenskej nížiny. In: Geol. Práce, Spr. (Bratislava), č. 82, s. 111 – 126.
- Zlinská, A., 1992: Zur biostratigraphischen Gliederung des Neogens des Ostslowakischen Beckens. In: Geol. Práce, Spr. (Bratislava), č. 96, s. 51 – 57.



Všetky foraminifery sú z vrtu P-3, hĺbka 437 m, vrchný bádén.

Fosfogeneze, tafonomie, tafocenózy: příklady z turonu české křídové pánve

JIŘÍ ŽÍTT¹ a RADEK VODRÁŽKA²

¹Geologický ústav AVČR, v.v.i., Rozvojová 269, 162 02 Praha 6;
zitt@gli.cas.cz

²Česká geologická služba, Klárov 3/131, 118 21 Praha 2; Ústav Geologie a Paleontologie,
Přírodovědecká fakulta Karlovy University v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2;
vodrazka@cgu.cz

Fosfogeneze je důležitým signálem charakteru sedimentačního prostředí. Vztah akumulace a eroze vymezuje v marinním prostředí v podstatě 3 typy geneze fosforitových depozit. Převažuje-li akumulace fosfátu a sedimentu nad erozí, udržují se výsledné fosfatické produkty (např. konkrce, laminy) *in situ* (1. typ - prístinní). Je-li akumulace zhruba stejná jako abraze, mohou vznikat fosfority, charakteristické přepracováním, recyklací a polyfázovou fosfogenezí (2. typ - kondenzovaný). Je-li eroze výrazně vyšší než akumulace, mohou se vytvářet jen fosfatické sedimenty (3. typ – allochtonní, např. konglomeráty, akumulace fosfatických intraklastů) s fosfatickou složkou většinou asi nevznikající na místě, ale derivovanou z izochronních či starších fosfátů různých typů. Tato depozita mívají výraznou erozní bázi (Föllmi et al. 1991). Sama přítomnost fosforitů zde tedy není geochemickým a rovněž ani paleoekologickým či tafonomickým signálem charakteru prostředí. Velmi často však dochází k prolínání, či střídání genetických scénářů. Při fosfogenezi v marinním prostředí probíhá většinou přímá precipitace metastabilních prekurzorů fluorapatitu (carbonate fluorapatite) a to často zprostředkovaná mikrobiální aktivitou. Hlavním faktorem možnosti nástupu fosfogeneze v sedimentačním prostředí je dostatek resp. přebytek P v pórových vodách svrchních partií sedimentu i v prostředí těsně nade dnem, korelovatelný s přísunem živin, primární produkcí a sedimentární stagnací. Z toho pak vyplývá prakticky vždy i ustavení a po určitou nutnou dobu i udržení anaerobních (dysoxických) podmínek, snižujících na minimum výskyt bioturbací sedimentu, ale i výskyt makrofaun. Tafonomii bentických makrofaun a formování tafocenóz je pak vlastně možno studovat jen v obdobích, kdy je fosfogeneze snížena či dočasně zastavená a kdy dochází k novému dočasnému šíření faun. V českém turonu nacházíme řadu příkladů, dokumentujících nejen variabilitu vzniku fosfatických sedimentů, ale i fosfatizovaných zbytků makrofaun a fosfatických konkrací, či formování allochtonních fosfatických depozit.

Příklad 1: Fosfogeneze typu fosfatických krust, tzv. příbojová facie, spodní turon, lokalita Plaňany u Kolína. Jde zřetelně o fosfogenezi 1. typu. Fosfogeneze se projevila tvorbou krust na masivních nekarbonátových substrátech (klasty metamorfovaných hornin, skalní dno). Často velmi jemná laminace krust svědčí o rytmičnosti bujení mikrobiálních populací v dysoxickém-oxickém

prostředí s vloženými inkrustátory (foraminifery, červi, mechovky, mlži) oxických mezidobí. Jen slabě destruktivní parametry těchto výkyvů prostředí umožnily konzervaci originálního společenstva inkrustátorů v jen slabě narušeném stavu (tzv. společenstvo *Atreta-Bdelloidina*). Samotné krusty zaznamenávají velmi přesně a jemně tafocenózu mikrofauny a na některých jiných lokalitách (např. Středokluky) i kosterních mikro-elementů makrofauny (spongií). Zjištěny byly i zbytky mikrobiálních populací. Ke konci období tvorby krust se vkládají stopy *Terebella phosphatica*, koncentrující ve svých stěnách i ve svém okolí drobné koprolity bezobratlých. Prostedí dokládá zvrát k oxii a rozmach makrofaun-producentů koprolitů. Tento soubor fosfatických a fosfatizovaných produktů je završen posledními laminami krust. Celý „komplex“ (mocný v Plaňanech max. cca 1 cm) se zachoval *in situ* a byl jen dočasnými zvraty a následným konečným návratem k oxickým turbulentnějším podmínkám lokálně destruován.

Příklad 2: Fosfogeneze se znaky kondenzace (fosfáty 2. typu), tzv. příbojová facie, spodní turon, Líbeznice u Prahy. Výskyt jako intraklasty v bazálních vápnných jílovcích. Zřetelný polyfázový vznik masivního fosfátu, završený krustovitými povlaky (viz výše) vytvořenými po exhumaci na dně a jejich následnou kolonizací epibionty společenstva *Atreta-Bdelloidina*.

Příklad 3: Allochtonní fosfority, svrchní turon, lokalita Úpohlavy u Lovosic. V bazální části výplně erozního koryta v jižní části lomu jsou druhotně koncentrovány zřejmě původně prístinní fosfority 1. typu, morfologicky nelaminovaného charakteru. Jde o konkrce a zbytky makrofaun a jejich jader, vytvořené či alterované ranně diagenetickými procesy uvnitř sedimentu v jednom nebo snad i více cyklech, destruovaných erozí. Z fosfatizované fauny se nejčastěji vyskytují jádra plžů, vzácněji jádra hlavonožců. Vysoký stupeň abraze fosforitů (subangulární až suboválné tvary) a značná destrukce nefosfatizovaných schránek indikují vysokou energii prostředí. Laterální transport podmíněný prouděním dokládá i množství terrigenního materiálu (dobře oválené valouny křemene o průměru až 2 cm). Okolní hmota je tvořena jílovitým vápencem s drtí schránek mlžů (ústřice, *Spondylus spinosus*, *Plicatula* sp.), ostrakodů, četných žraločích zubů (*Squalicorax*, *Paranomotodon*, *Cretolamna*), vzácněji brachiopodů (*Gibbithyrus semiglobosa*), ježovek

(*Micraster cf. leskei*), spongií, zbytků ryb a vodních plazů. Rezidence fosfatických partikul na dně byla po jejich exhumaci buďto vždy velmi krátkodobá (pouze ojedinělá kolonizace epibionty), nebo se odehrávala jen ve slabě oxickém, jinak zatím nedokumentovaném prostředí. Existence těchto fosforitů nicméně dokládá nejméně jednu epizodu výrazné sedimentační stagnace, patrně poněkud intenzivnější než byly charakteristické např. pro období tvorby firmgroundů a rozsáhlých

bioturbací, jež byly z této lokality popsány zcela nedávno (Mikuláš 2006). Z výše uvedených znaků je zřejmé, že fosfatizované faunistické složky tvoří pouhé fragmenty starších tafocenóz, jež mohly být i částečně odlišné od nefosfatizované mladší tafocenózy jílovitého vápence, v níž byly fosfatické partikule definitivně pohřbeny.

Výzkum problematiky pokračuje (grant GAČR 205/06/0842, 2006-2008).

Účastníci konferencie

Meno	Inštitúcia	E-mail
Bittner Maria Aleksandra, dr.	Instytut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Polska	bitner@twarda.pan.pl
Boorová Daniela, RNDr., CSc.	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovenská republika	boorova@geology.sk
Břízová Eva, RNDr., CSc.	Česká geologická služba, Klárov 3, 11821, Praha 1, Česká republika	brizova@cgu.cz
Bucek Stanislav, RNDr., CSc.	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovenská republika	bucek@geology.sk
Budil Petr, RNDr., Ph.D.	Česká geologická služba, Klárov 3, 11821, Praha 1, Česká republika	budil@cgu.cz
Burdíková Zuzana, Mgr.	Fyziologický ústav AVČR Vídeňská 1083, 14220 Praha 4, Česká republika	burdikova@biomed.cas.cz
Čech Stanislav, Mgr.	Česká geologická služba, Klárov 3, 11821, Praha 1, Česká republika	cech@cgu.cz
Čejchan Petr, RNDr., CSc.	Geologický ústav AVČR, v.v.i., Rozvojová 269, 162 00 Praha 6, Česká republika	cej@gli.cas.cz
Dašková Jiřina, Mgr.	Geologický ústav AVČR, v.v.i., Rozvojová 269, 162 00 Praha 6, Česká republika	daskova@gli.cas.cz
Fatka Oldřich, Doc., RNDr., CSc.	Ústav geologie a paleontologie PřF UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika	fatka@natur.cuni.cz
Fordinál Klement, RNDr., Ph.D.	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovenská republika	fordinal@geology.sk
Frank Jiří, Mgr.	Ústav geologie a paleontologie PřF UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika	frank@natur.cuni.cz,
Gaździcki Andrzej, prof. dr.	Instytut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Polska	gazdzick@twarda.pan.pl
Gedl Przemyslaw, Dr.	Institute of Geological Sciences, Polish Academy of Sciences, Senacka 1, 31-002 Kraków, Poland	ndgedl@cyf-kr.edu.pl
Gregorová Růžena, RNDr.	Moravské zemské muzeum, Zelný trh 6, 659 37 Brno, Česká republika	rgregorova@mzm.cz
Halásová Eva, RNDr., Ph.D.	Katedra geológie a paleontológie, PRIF UK, Mlynská dolina G-I, 842 15 Bratislava, Slovenská republika	halasova@fns.uniba.sk
Hladilová Šárka, Doc. Ing. CSc.	Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika	sarka@sci.muni.cz
Hradecká Lenka, RNDr., CSc.	Česká geologická služba, Klárov 3, 11821, Praha 1, Česká republika	hradecka@cgu.cz
Chalupová Barbara, Mgr. PhD.	Geologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava, Slovenská republika	geolchal@savba.sk
Chorá-Bartakovics Anita, Mgr.	Moravské naftové doly, as. Úprkova 807/6, 69501 Hodonín, Česká republika	bartakovics@mnd.cz
Jankovská Vlasta, RNDr., CSc.	Botanický ústav AV ČR, Poříčí 3b, 603 00 Brno, Česká republika	jankovska@brno.cas.cz
Juhanová Silvia, Ing., Ph.D.	Ústav geovied, TU, F BERG, Park Komenského 15, 040 01 Košice, Slovenská republika	silvia.juhanova@tuke.sk
Kočí Tomáš, Mgr.	28. Října 34, 261 01 Přeborn VII, Česká republika	protula@seznam.cz

Meno	Inštitúcia	E-mail
Košťák Martin, RNDr., Ph.D.	Ústav geologie a paleontologie PřF UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika	kostys@centrum.cz
Kováčová Marianna, Mgr., PhD.	Katedra geológie a paleontológie, PRIF UK, Mlynská dolina G-1, 842 15 Bratislava, Slovenská republika	kovacova@fns.uniba.sk
Krobicki Michal, Dr.	Akademia Górniczo-Hutnicza, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska	krobicki@geol.agh.edu.pl
Kvaček Jiří, RNDr., CSc.	Národní muzeum, Paleontologické odd., Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1, Česká republika	jiri.kvacek@nm.cz
Labajová Emília, RNDr.	Geologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava, Slovenská republika	geollaba@savba.sk
Ledvák Peter, Mgr.	Geologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava, Slovenská republika	geolledv@savba.sk
Matysová Petra, Mgr.	Ústav geologie a paleontologie PřF UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika	matysova@irsm.cas.cz
Mencl Václav	Ústav geologie a paleontologie PřF UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika	VaclavMencl@seznam.cz
Michalík Jozef, doc. RNDr., DrSc.	Geologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava, Slovenská republika	geomich@savba.sk
Mizerski Włodzimierz, dr. hab.	Państwowy Instytut Geologiczny, Muzeum Geologiczne, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa, Polska	Wlodzimierz.Mizerski@pgi.gov.pl
Nývtová-Fišáková Miriam, RNDr., Ph.D.	Archeologický ústav AV ČR, Královopolská 147, 61200 Brno, Česká republika	miriam@iabno.cz
Ozdínová Silvia, Mgr.	Geologický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava, Slovenská republika	geolsisa@savba.sk
Pipík Radovan, RNDr., Ph.D.	Geologický ústav SAV, Severná 5, 974 01 Banská Bystrica, Slovenská republika	pipik@savbb.sk
Pisera Andrzej, doc. Dr. hab.	Instytut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Polska	apis@twarda.pan.pl
Pišút Peter, Ing., PhD.	Ústav zoológie SAV, Dúbravská cesta 9, 845 06 Bratislava, Slovenská republika	peter.pisut@savba.sk
Ploch Izabela, dr.	Państwowy Instytut Geologiczny, Muzeum Geologiczne, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa, Polska	izabela.ploch@pgi.gov.pl
Prokop Jakub, RNDr., PhD.	Katedra zoologie PřF UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, Česká republika	jprokop@natur.cuni.cz
Příkryl Tomáš, Mgr.	Ústav geologie a paleontologie PřF UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika	Prikryl.T@seznam.cz
Rak Štěpán, Mgr.	K Berounce 3, 15300 Praha 5 – Radotín, Česká republika	deiphon@geologist.com
Reháková Daniela, prof. RNDr., CSc.	Katedra geológie a paleontológie, PRIF UK, Mlynská dolina G-1, 842 15 Bratislava, Slovenská republika	rehakova@fns.uniba.sk
Sabol Martin, Mgr., PhD.	Katedra geológie a paleontológie, PRIF UK, Mlynská dolina G-1, 842 15 Bratislava, Slovenská republika	sabol@fns.uniba.sk
Sakala Jakub, RNDr., Ph.D.	Ústav geologie a paleontologie PřF UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika	rade@natur.cuni.cz
Sklenář Jan, Mgr.	Národní muzeum, Paleontologické odd., Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1, Česká republika	jan_sklenar@nm.cz
Skupien Petr, Doc., Ing., Ph.D.	Institut geologického inženýrství, VŠB-Technická univerzita, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava, Česká republika	petr.skupien@vsb.cz
Slavík Ladislav, RNDr., CSc.	Geologický ústav AVČR, v.v.i., Rozvojová 269, 162 00 Praha 6, Česká republika	slavik@gli.cas.cz

Meno	Inštitúcia	E-mail
Soták Ján, RNDr., CSc.,	Geologický ústav SAV, Severná 5, 974 01 Banská Bystrica, Slovenská republika	sotak@savbb.sk
Svobodová Marcela, RNDr., CSc.	Geologický ústav AVČR, v.v.i., Rozvojová 269, 162 00 Praha 6, Česká republika	msvobodova@gli.cas.cz
Štamberg Stanislav, RNDr., CSc.	Muzeum východních Čech, Eliščíno nábřeží 465, 500 01 Hradec Králové, Česká republika	s.stamberg@muzeumhk.cz
Švábenická Lilian, RNDr., CSc.	Česká geologická služba, Klárov 3, 11821, Praha 1, Česká republika	svab@cgu.cz
Teodoridis Vasilis, RNDr. Ph.D.	Katedra biologie a ekologické výchovy, Pedagog. fakulta UK, M.D.Rettgové 4, 116 39 Praha 1, Česká republika	vasilis.teodoridis@pedf.cuni.cz
Tonarová Petra, Mgr.	Ústav geologie a paleontologie PřF UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika	tonarova.p@seznam.cz
Turek Vojtěch, RNDr., CSc.	Národní muzeum, Paleontologické odd., Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1, Česká republika	vojtech_turek@nm.cz
Váchová Zuzana	Křenická 2254/9; 100 00 Praha 10, Česká republika	zuzana.vachova@volny.cz
Valent Martin, Mgr.	Ústav geologie a paleontologie PřF UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, Česká republika	palvik@seznam.cz
Vaněková Hilda, Mgr.	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovenská republika	vanekova@geology.sk
Vašíček Zdeněk, prof., Ing., DrSc.	Institut geologického inženýrství, VŠB-Technická univerzita, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava, Česká republika	zdenek.vasicek@vsb.cz
Vodrážka Radek, Mgr.	Česká geologická služba, Klárov 3, 11821, Praha 1, Česká republika	Radek.Vodrazka@seznam.cz
Waškowska-Oliwa Anna, PhD.	Akademia Górniczo-Hutnicza, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska	oliwa@geol.agh.edu.pl
Wrona Ryszard Marian, Dr.	Instytut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Polska	wrona@twarda.pan.pl
Zágoršek Kamil, RNDr., Ph.D.	Národní muzeum, Paleontologické odd., Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1, Česká republika	kamil_zagorsek@nm.cz
Zapalowicz-Bilan Barbara, dr.	Akademia Górniczo-Hutnicza, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska	bbilan@poczta.onet.pl
Zlinská Adriena, RNDr., Ph.D.	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovenská republika	zlinska@geology.sk
Žítt Jiří, RNDr., CSc.	Geologický ústav AVČR, v.v.i., Rozvojová 269, 162 00 Praha 6, Česká republika	zitt@gli.cas.cz

E UIS Ltd.

ENVIRONMENTAL & GEOLOGICAL SURVEY

**APPLYING TECHNOLOGY AND
KNOW-HOW TO SOLVE GEOLOGICAL AND
ENVIRONMENTAL PROBLEMS**

**ENGINEERING GEOLOGY
HYDROGEOLOGY
GEOPHYSICS
EXPLORATION GEOLOGY
WASTE MANAGEMENT
ENVIRONMENTAL PROTECTION AND ASSESMENT
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
APPLICATION OF GEOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL
LAW, STANDARDS AND REGULATIONS
REAL ESTATE AGENCY**

our major clients include:

**Nuclear Power Plants Bohunice and Mochovce,
Nafta Gbely, Slovak Gas Industry,
Slovak Railways, Slovak Airport Authority,
Town Bratislava, Piešťany, Ministry of Education,
Ministry of Environment, Ministry of Health,
Unilever, Johnson Controls, Sumitomo,
Investment Companies and Real Estate Consultants
Breiter-Zvara, HB Reavis, etc.**

**RAČIANSKA 57, 831 02 BRATISLAVA, SLOVAK REPUBLIC
phone: 00421-2-44 250 607, 44 254 250; fax: 00421-2-44 254 250
e-mail: equis@equis.sk www.equis.sk**

8. PALEONTOLOGICKÁ KONFERENCIA – Zborník abstraktov

Vydal Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava 2007

Vedúca redakcie: Gabriela Šipošová
Jazyková úprava slovenských textov: Ing. Janka Hrtusová
Grafické a technické spracovanie: Gabriela Šipošová
Návrh obálky: Adriana Zlinská
Náklad: 120 kusov

Tlač a knihárske spracovanie: Vydal Štátny geologický ústav Dionýza Štúra,
RC Spišská Nová Ves

ISBN 978-80-88974-91-8