Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci
Katedra geologie

Vlastivědné muzeum v Olomouci

Česká geologická společnost, os. paleontologie

6. paleontologický seminář

Sborník příspěvků

Olomouc 14. - 15. 9. 2005

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
KATEDRA GEOLOGIE

VLASTIVĚDNÉ MUZEUM V OLOMOUCI

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SPOLEČNOST, O. S. PALEONTOLOGIE

6. paleontologický seminář

14. – 15. 9. 2005 Olomouc

Sborník příspěvků

Olomouc 2005

Za jazykovou a typografickou správnost odpovídají autoři

Editor © Tomáš Lehotský, 2005

Citace: Lehotský, T. ed. (2005): 6. paleontologický seminář – sborník příspěvků. Univerzita Palackého, Olomouc. 69s.

ISBN 80-244-1111-3

Obsah:

A. Zlinská: K životnému jubileu RNDr. Edity Brestenskej 5

A. Zlinská: K životnému jubileu RNDr. Márie Kochanovej, CSc. 6

M. Banasová - D. Reháková: Asociácie vrchnobádenských vápnitých dinoflagelát z vybraných profilov Viedenskej panvy, taxonómia a ich využitie pre paleoekológiu 7

S. Berkyová - J. Frýda - P. Lukeš: The evidence of predation on the middle paleozoic plankton 7

D. Boorová: Biostratigrafické vyhodnotenie profilu Rochovica na základe foraminifer (kysucká jednotka bradlového pásma) 8

P. Budil: Způsob artikulace hypostomů a způsob života odontochilinidních trilobitů ze spodního devonu pražské pánve (Česká republika) 10

P. Carls - L. Slavík - J. I. Valenzuela - Ríos: Zajímavosti svrchnosilurských konodontových faun z Barrandienu 13

P. A. Čejchan: Tournaiské radiolárie z lokality Mokrá u Brna 14

N. Doláková - R. Brzobohatý - Š. Hladilová - S. Nehyba: Ruduchové vápence spodního badenu karpatské předhlubně na Moravě a jejich paleogeografické svědectví 16

O. Dostál: Zástupci rodu *Miomatoneura* Martynov, 1927 na Oboře 18

O. Fatka - R. Brocke: Morfologická variabilita a způsob excystace devonského druhu *Navifusa bacilla* (Deunff 1955) Playford 1977 (Acritarcha) 18

K. Fordinál: Výskyt morských ostrakódov v neskorosarmatských sedimentoch Slovenska 20

J. Frýda - P. Týcová - M. Rieder - W. Weitschat - J. Haloda - M. Klementová: Crystallographic textures of molluscan shells as phylogenetic indicators: Discovery of macroevolutionary trend in texture of nacre in fossil cephalopods 21

V. Goliáš - V. Jašková - P. Štorch - R. Melichar: Zpráva o novém nálezu siluru v Repešském žlebu na Stínavě, Drahanská vrchovina, Morava 22

J. Golonka - B. Olsewka - M. Wójtowicz - M. Krobicki - J. Rajchel - M. Cieszkowski: Paleocene algae from the Outer Carpathian deposits 24

R. Gregorová: Tajemný jednorožec - Historie pojetí zkamenělin 26

J. Hladil: Počáteční růstová stádia amfipor a archeocyátů – srovnání 26

L. Hradecká - M. Svoboda - L. Švábenická: Mikrobiostratigrafický výzkum svrchnokřídových sedimentů gosauské skupiny Severních vápencových Alp v Rakousku 29

B. Chalupová: Otolitová fauna z vrtu JVM – 2 Podunajskej panvy 31

J. Kernátsová - H. Vaněková: Fosilne Ekosystémy Vyšehradného (región Horná Nitra, SK) 31

P. Kraft - J. Kraft: Graptoliti spodního a středního ordoviku pražské pánve: přehled současného stavu výzkumu 32

P. Kraft - O. Lehnert: Fylogenetický koncept klasifikace třídy Palaeoscolecida 33

M. Krobicki - J. Golonka: Palaeobiogeographic significance of selected Early Jurassic bivalves distribution 34

M. Krobicki - B. Studencka - H. Wierzbowski - I. Czepiec: Rafy *Hyotissa squarrosa* (de Serres) na tle neogeńskich budowli ostrygowych Europy 35

E. Labajová: Bádenská ustricová lavica na východnom úpätí Malých Karpát – Kráľová pri Modre 37

B. Lefebvre - O. Fatka: Stylophorans ("calcichordates"): not the ancestry of vertebrates 38

T. Lehotský - V. Jašková: Nové lokality s výskytem stop vrtavých organismů na střední Moravě – předběžná zpráva 38

E. Machaniec - B. Zapalowicz - Bilan: Aglutynujące otwornice bentoniczne z górnokredowych olistolitów karpat fliszowych w mioceńskich utworach solonośnych zapadliska przedkarpackiego jako wskaźnik rekonstrukcji środowiska 39

E. Machaniec - B. Zapalowicz - Bilan - E. Gedl - P. Wójcik - Tabol: Foramnifera , dinocysts and mineralogical analysis of upper cretaceous marls from the gołcza outcrop - cracow area 42

E. Machaniec - B. Zapalovicz - Bilan: Spodnokřídové žebrované aptychy – jejich klasifikace, morfologicko-fylogenetické vztahy a stratigrafické využití (vnější a centrální Západní Karpaty a Severní vápencové Alpy) 43

J. Michalík: Spodnokriedová fauna brachiopodov z fatrickej zliechovskej panvy v centrálnych Západných Karpatoch 44

J. Nedomová: Nálezy rodu *Trogontherium* (Castoridae, Rodentia) v Čechách 45

M. Nývltová Fišáková: Fauna z gravettských lokalit Moravy 48

J. Pluskalová - R. Novotný: Příspěvek k problematice determinace spinózních druhů rodu *Bulimina* d'Orbigny ve spodnobadenských sedimentech na lokalitě Olomouc-Neředín (střední miocén, karpatská předhlubeň) 50

T. Přikryl: Okounovitá ryba Morone na lokalitě Kučlín u Bíliny 52

M. Smrečková - J. Soták: Cenomansko – turónske spoločenstvá rádiolárií a foraminifer z lokality Červená Skala (Pieninské bradlové pásmo, Orava) 52

J. Soták: Biostratigrafické vymedzenie hraníc strednoeocénnych stupňov na základe planktonických foraminifer: príkladová štúdia zo stratotypového profilu na Hornej Nitre (Stredné Slovensko) 54

C. Sviták: Některé nové mikropaleontologické poznatky z lokalit Kaňk a Kamajka u Kutné Hory 54

V. Šimo - J. Michalík: Aniské ichnofosílie vysockého súvrstvia v Malých Karpatoch 56

S. Štamberg: Nové nálezy paprskoploutvých ryb a další fauny ve spodním permu boskovické brázdy 57

V. Turek - J. Jirásek: Nové nálezy stop tetrapodů ve svrchnokarbonských sedimentech vnitrosudetské pánve 58

V. Turek - R. Mikuláš - M. Libertín: Nové ichnofosilie z fluviálních svrchnokarbonských sedimentů vnitrosudetské pánve. 59

M. Valent - M. Šinágl - O. Fatka: Trilobiti a další fauna uvnitř kambrických hyolitů 60

Z. Vašíček - P. Skupien: Amoniti a nevápnitá dinoflageláta typového profilu schrambachského souvrství (spodní křída, Severní Vápencové Alpy, Rakousko) 61

R. Vodrážka: Projevy bioeroze na miskách ústřic *Rhynchostreon suborbiculatum* (Lamarck) z české křídové pánve 62

K. Zágrošek - P. Petrová - S. Nehyba: Terciérní mechovky z vrtu VK1 Vranovice 63

K. Zágoršek - P. Taylor: Revize křídových mechovek popsaných Prantlem, 1938 65

A. Zlinská: Štúdium mikrofauny zbudzského súvrstvia z vrtu P-3 (Zbudza, Východoslovenská panva) vo svetle nových poznatkov 67

J. Žítt: Tafonomie echinodermat štramberské spodní křídy 69

K ŽIVOTNÉMU JUBILEU RNDR. EDITY BRESTENSKEJ



RNDr. Edita Brestenská sa dožíva významného životného jubilea. Narodila sa 18. novembra 1920 vo Vrábloch, kde vychodila základnú školu. Stredoškolské štúdium absolvovala v Banskej Bystrici a vysokoškolské štúdia na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave ukončila druhou štátnou skúškou z prírodopisu a zemepisu. V roku 1952 bola promovaná za doktorku prírodných vied.

Už počas vysokoškolského štúdia sa ako vynikajúca študentka zaujímala o geológiu, preto ju Geologický ústav Dionýza Štúra požiadal, aby vstúpila do jeho služieb. Pracovala tu od roku 1948 do 1984. Od začiatku bola poverená výskumom neogénu Západných Karpát ako potenciálneho prostredia pre uhoľné ložiská. V súvislosti s touto problematikou venovala hlavnú pozornosť riešeniu stratigrafie a stavby viacerých neogénnych oblastí. To si vyžadovalo nielen veľkú fyzickú námahu spojenú so zostavovaním geologických máp rozsiahlych území, ale aj vysokú odbornosť pri riešení stratigrafických, paleogeografických a tektonických problémov. Ťažiskom jej terénnych výskumov spojených so zostavovaním geologických máp bola východná časť Podunajskej nížiny, jej severné výbežky a niektoré vnútorné kotliny.

Pri zostavovaní generálnych máp ČSSR I: 200 000 bola spoluredaktorkou neogénu na liste Nitra a podieľala sa na zostavovaní geologických máp neogénu na listoch Bratislava, Nové Zámky a Žilina. V ďalšej etape podrobného výskumu (mapy I: 25 000) bola redaktorkou štvorlistu Vráble a Levice, pričom sa podieľala na riešení mikrobiostratigrafických problémov na viacerých listoch východnej časti Podunajskej a Východoslovenskej nížiny, viedenskej panvy a jej čelnej predhlbne. V rámci zostavovania geologických máp riešila stratigrafiu uhľonosných oblastí pri okrajoch juhozápadnej časti pohoria Tríbeča (Beladice - Jelenec, Horné Štitáre, Podhorany) a okolia Pukanca, kde bola aj spoluautorkou výpočtu zásob kategórie C2.

Popri geologickom mapovaní sa postupne ťažisko jubilantkinho výskumu presúvalo na riešenie mikrobiostratigrafických problémov oligocénu a neogénu na základe foraminifer a ostrakódov. V čase, keď sa ešte len systematický biostratigrafický výskum začínal, bola mikrobiostratigrafia neogénnych sedimentov veľmi málo prebádaná. Zásluhou húževnatej práce a nevšedného zanietenia sa RNDr. E. Brestenská významnou mierou pričinila o poznanie pravej stratigrafickej hodnoty jednotlivých taxónov a stratigrafického rozsahu jednotlivých litofácií. Vďaka spojeniu terénneho a laboratórneho výskumu má veľké zásluhy na stanovení stratigrafie neogénu u nás, ako aj na súčasnom ponímaní chronostratigrafických jednotiek paratetýdnej oblasti. Výsledky jej biostratigrafických výskumov v mnohých ohľadoch presahujú regionálny rámec, o čom najlepšie svedčí skutočnosť, že sa podieľala na monografickom spracovaní šesťzväzkového diela o neostratotypoch neogénu centrálnej paratetýdy („Chronostratigraphie und Neostratotypen etc.").

O vysokej odbornej erudícii svedčí aj jej aktívna účasť na medzinárodných korelačných programoch, v rámci medzinárodných tímov (Poľsko, Rumunsko, Maďarsko, Juhoslávia, Rakúsko), na riešení niektorých špecifických chronostratigrafických problémov, ako napr. porovnávacie štúdie mikrofauny oligocénu a neogénu Slovenska a Maďarska a stanovenie hranice oligocén/miocén podľa ostrakódov z profilov v Taliansku.

Okrem výskumnej činnosti vynaložila veľa úsilia pri redigovaní ústavných časopisov - ako technická alebo vedecká redaktorka. Od počiatku bola členkou redakčnej rady časopisov geologických publikácií, ktoré vydáva Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Bola členkou rôznych komisií, vedeckej rady ústavu a vedúcou paleontologického oddelenia. Za svoju prácu bola v roku 1960 vyznamenaná ako "Najlepší pracovník geologickej služby" a v roku 1968 štátnym vyznamenaním "Rad červenej hviezdy práce". Výsledkami svojej práce sa radí medzi významných znalcov neogénu Západných Karpát a celej paratetýdnej oblasti.

Dr. E. Brestenská sa dožíva svojho životného jubilea v plnom zdraví a optimizme. Bývalí kolegovia a spolupracovníci jej želajú do ďalších rokov veľa zdravia, pohody a osobných úspechov.

Adriena Zlinská

K ŽIVOTNÉMU JUBILEU RNDR. MÁRIE KOCHANOVEJ, CSC.



RNDr. Mária Kochanová, CSc. sa narodila 19. februára 1920 v Bojnej, pri Topoľčanoch. Po ukončení gymnázia r. 1939 v Michalovciach študovala zemepis a prírodopis na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave. Po úspešnom absolvovaní vysokej školy v r. 1944 pôsobila ako profesorka zemepisu a prírodopisu na gymnáziu v Zlatých Moravciach, v Topoľčanoch a Michalovciach.

Zásadný obrat v životnom povolaní jubilantky nastal v r. 1956. Vtedy vstúpila do služieb Geologického ústavu Dionýza Štúra, kde sa pod vedením akademika M. Maheľa budovalo oddelenie pre výskum mezozoika a na širšej platforme sa začala rozvíjať biostratigrafia ako jedna zo základných a účinných metód geologického výskumu. Dr. Mária Kochanová sa s elánom zapojila do výskumu a špecializovala sa na štúdium bivalvií a gastropódov, ktorých zvyšky, hlavne v triasových a jurských sedimentoch, boli najhojnejšie. Odvtedy preskúmala skamenneliny týchto fosílnych skupín takmer zo všetkých dnes evidovaných mezozoických lokalít vnútorných Západných Karpát a čiastočne aj bradlového pásma. Podstatne týmto prispela k poznaniu stratigraf ického rozpätia mnohých litostratigraf ických jednotiek. Z mnohých, na prvý pohľad nenápadných, ale účinných publikovaných prác jubilantky púta pozornosť najmä štúdia o problematike hraníc rétu a hetanžu, zameraná síce na Západné Karpaty, ale presahujúca regionálny rámec. Do takejto kategórie patrí aj štúdia o mäkkýšoch z klasickej lokality Bleskový prameň v Slovenskom krase. Pozoruhodné sú najmä určenia faun z raminských a korytnických vápencov a určenia megalodontov z komplexov hlavného dolomitu. Prínos jubilantky do biostratigrafie mezozoika Karpát vynikne najmä ak si uvedomíme množstvo určených faun citovaných v publikovaných alebo rukopisných prácach.

V júni 2004 jej z príležitosti konania medzinárodnej paleontologickej konferencie v Bratislave bol riaditeľom Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra, doc. M. Kaličiakom, CSc., udelený ďakovný list za rozvoj paleontológie na Slovensku.

Do ďalších rokov prajeme jubilantke veľa zdravia, optimizmu a úspechov v osobnom živote.

Adriena Zlinská

ASOCIÁCIE VRCHNOBÁDENSKÝCH VÁPNITÝCH DINOFLAGELÁT Z VYBRANÝCH PROFILOV VIEDENSKEJ PANVY, TAXONÓMIA A ICH VYUŽITIE PRE PALEOEKOLÓGIU

M. Banasová - D. Reháková

Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina G-1, 842 15 Bratislava

Vertikálna distribúcia vápnitých dinoflalgelát, ich taxonómia a systematika, rovnako aj ich využitie pre paleoenvironmentálne rekonštrukcie boli študované na vybraných lokalitách odkrývajúcich jakubovské a studienske súvrstvia a to v tehelni Devínska Nová Ves, vo vrte HGP-3 pri Stupave a Malacky –101.

Študované lokality sú situované v slovenskom úseku Viedenskej panvy, v ktorej maximálna hrúbka výplne v jej centrálnej časti dosahuje 5 500 metrov. V jej výplni nachádzame neprerušený vrstevný sled morských sedimentov od egenburgu až do vrchného bádenu. Študované súvrstvia sú bádenského veku. Jakubovské súvrstvie je budované z ílov, ílovcov a prachovcov a predstavuje neritickú fáciu ukladanú v panvovom prostredí počas stredného bádenu. Počas vrchného bádenu v panvách nastúpila sedimentácia vápnitých ílov a ilovcov. Fácia, ktorú zastupuje studienske súvrstvie bola ukladaná občasne v podmienkach stratifikovaného vodného stĺpca a čiastočnej dnovej disoxie.

Štúdium morfológie, stavby stien vápnitých cýst a tvaru archeopylu umožnilo opísať bohato diverzifikované asociácie vápnitých dinoflagelát. V rámci jednotlivých asociácií boli zaznamenané tieto rody: *Bicarinellum*, *Calciodinellum*, *Calcicarpinum*, *Juergenella*, *Trigonus*, *Cylindratus*, *Praecalcigonellum*, *Caracomia*, *Fuettererella*, *Pirumella*, *Scrippsiella*, *Melodomuncula* a *Sliteria*. Z toho po prvý krát uvádzame nové rody: *Trigonus* gen.nov. s druhom *Trigonus conicus* sp. nov., *Juergenella* gen. nov. s druhom *Juergenella remanei* sp. nov., *Cylindratus* gen. nov. s rodom *Cylindratus borzai* sp. nov., a dva nové poddruhy *Calcicarpinum perfectum poratum* var.nov. a *Caracomia arctica duplicata* var.nov. Asociáciám dominovali formy s jednoduchým archeopylom a šikmou orientáciou kryštálov budujúcich steny cýst. Zároveň boli v priebehu študovaných súvrství pozorované intervaly s prevahou tabulátnych foriem vápnitých dinoflagelát. Takéto formy bývajú spájané s eventami ochladenia.

Poznatky získané zo sledovania distribúcie vápnitých dinoflagelát, zachytené zmeny v zložení jednotlivých asociácii boli následne využité pri paleoekologickej interpretácii študovaného prostredia. Pri týchto úvahách sme vychádzali z literárnych poznatkov o výskyte jednotlivých foriem, či asociácií vápnitých dinoflagelát, ktoré boli konfrontované s už existujúcimi paleoekologickými interpretáciami založenými na distribúcii ostatných doposiaľ opísaných fosílnych skupín z jakubovského a studienskeho súvrstvia. Získané výsledky potvrdili opodstatnenosť využívania vápnitých dinoflagelát ako indikátorov paleoekologických podmienok.

THE EVIDENCE OF PREDATION ON THE MIDDLE PALEOZOIC PLANKTON

S. Berkyová[1] – J. Frýda[2] – P. Lukeš[3]

[1]*Charles University, Faculty of Science, Department of Geology and Paleontology, Albertov, 128 43 Praha 2*
[1,2,3]*Czech Geological Survey, Geologická 6, Barrandov, 152 00 Praha 5, berkyova.s@seznam.cz*

Predation, the killing and ingestion of one animal by another carnivorous organism, has undoubtedly been an important interaction in marine environments throughout Phanerozoic history (see Brett and Walker 2002 for reviews). However, documentation of ancient predation is difficult, especially in the planktic realm. There were only indirect proofs of the predatory in Paleozoic planktic ecosystem – demonstration of antipredatory devices in early phytoplankton, represented by acritarchs (Bengston 2002) or indirect evidences for predation on graptolites (Underwood 1993). On-going studies have revealed the repaired injuries on the dacryoconarid shells from the Lower Devonian strata of the Prague Basin. Dacryoconarid tentaculites were among the most important macrozooplankton in the Devonian. As such they constituted a large reserve of accessible energy within the water column, and hence a one of major utilisable sources for pelagic or nektonic predators.

Several studies on benthic communities (e.g. Vermeij 1982, Feige and Fursich 1991) have shown that most shell injuries may be attributed to predators rather than to fragmentation by waves or other mechanical agents. If we consider that the Devonian dacryoconarid tentaculites were animals of open sea, interpretation of injuries of their shells a result of the predation activity of unknown predator is very likely. But why do we have so scarce data about predatory on dacryoconarid tentaculites? The most probable answer is, that almost all attacks on those very small planktic organisms (average size of the dacryoconarid shells is about 4 mm) were successful. So it is obvious that a documentation of unsuccessful predation on the dacryoconarids is a rarity.

References:
Bengston, S. (2002): Origins and early evolution of predation, In Kowalewski, M. and Kelley, P. H. (eds): The fossil record of predation. – The paleontological society papers, 8.
Brett, C. E. and Walker, S. E. (2002): Predators and predation in Paleozoic marine environments, In Kowalewski, M. and Kelley, P. H. (eds): The fossil record of predation. – The paleontological society papers, 8.
Feige, A. and Fursich, F. T. (1991): Taphonomy of the recent molluscs of Bahia la Choya (Gulf of California, Sonora, Mexico), In E T. Fursich and K. W. Flessa (eds.): Ecology, Taphonomy, and Paleoecology of Recent and Pleistocene Molluscan Faunas of Bahia la Choya, northern Gulf of California. – Zitteliana, 18: 89-133.
Underwood, C. J. (1993): The position of graptolites within Lower Palaeozoic planktic ecosystems. - Lethaia, 26:189-202.
Vermeij, G. J. (1982): Unsuccessful predation and Evolution. – American Naturalist, 120. 701-720.

BIOSTRATIGRAFICKÉ VYHODNOTENIE PROFILU ROCHOVICA NA ZÁKLADE FORAMINIFER (KYSUCKÁ JEDNOTKA BRADLOVÉHO PÁSMA)

D. Boorová

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, boorova@gssr.sk

Profil na juhovýchodných svahoch kopca Rochovica, ktorý sa nachádza v úžine Kysuckej brány pri Žiline a paralelný profil na pravej strane skalnatého koryta rieky Kysuca, predstavujú jedny z klasických a najkompletnejších profilov kysuckej jednotky bradlového pásma.

Foraminiferová mikrofauna bola študovaná z výbrusového, len zriedkavo z výplavového materiálu. Identifikácia dierkavcov je často možná len na rodovej úrovni a nie je možné uplatniť v plnej miere klasifikačné kritériá BouDagher-Fadel et al. (1997).

Výsledky detailného mikrobiostratického štúdia foraminiferovej mikrofauny v profile Rochovica sú uvedené v práci Boorová (1998).

Vápence „typu maiolika"

Spodné súvrstvie pieninského vápenca (pieninské súvrstvie s.s) Birkenmajera (1977) a pre vápence vystupujúce v jeho nadloží zaviedli nový názov – vranianske vrstvy.

súvrstvie pieninského vápenca (pieninské súvrstvie s.s.) (Birkenmajer, 1977)

Foraminiferová mikrofauna je reprezentovaná hlavne bentóznou zložkou. Vyskytujú sa aglutinované i vápenaté formy identifikované na rodovej úrovni.

Planktonická zložka vystupuje zriedkavejšie. V alodapickej polohe boli zistené prierezy ranokriedových planktonických foraminifer *Globuligerina* aff. *hoterivica* (Subbotina). Wernli et al. (1995) ho dávajú do synonymiky druhu *Favusella hoterivica* (Subbotina), ktorú považujú za indexovú fosíliu pre sedimenty beriasu a valanginu Kaukazu a kanadského atlantického šelfu. Podľa BouDagher-Fadel et al. (1997) má táto forma stratigrafické rozpätie berias-spodný apt.

V pieninskom súvrství bola v zhode s viacerými autormi stanovená hranica **hoteriv – barém** na základe prvého výskytu druhu *Praehedbergella tuschepsensis* (Antonova, 1964) sensu stricto emend. BouDagher-Fadel et al., 1997

Identifikovaní boli, v zmysle BouDagher-Fadel et al. (1997), prví vzácni reprezentanti rodu *Blefuscuiana* Banner and Desai (resp. v skoršom ponímaní Hedbergella Bronniman and Brown) a *Blowiella* Kretchmar and Gorbachik (resp. *Globigerinelloides* (Cushman and ten Dam)).

Sedimentácia študovanej časti pieninského súvrstvia s.s. sa uskutočnila počas vrchného hoterivu – spodného barému.

vranianske vrstvy (Michalík et al., 1999)

V sekvencii vranianskych vápencov nadobúdajú pozvoľne, smerom do nadložia, kvantitatívnu prevahu planktonické foraminifery nad bentóznymi.

Z vápnitých bentóznych foriem, ktoré prevládajú nad aglutinovanými, je dôležitý výskyt *Conorotalites bartensteini bartensteini* (Bettenstaedt), ktorý je indexovou fosíliou barému (Maamouri, Salaj et al.,1992 in Maamouri, Salaj et al., 1994).

Vo vranianskych vrstvách bol zistený prvý výskyt planktonickej formy *Blowiella blowi* (Bolli). Viacerí autori túto fosíliu považujú za zónovú fosíliu a vymedzujú rovnomennú podzónu so začiatkom na báze vrchného barému a s plynulým prechodom do spodného aptu – až po začiatok zóny Leupoldina cabri.

Objavujú sa sa prvé clavihedbergelly (v zmysle BouDagher-Fadel, 1997 lilliputianelly), ktoré sú vo všeobecnosti uvádzané od barému ako aj forma podobná *Hedbergella delrioensis* (Carsey).

Sedimenty vranianskych vrstiev sú zaradené v zhode s identifikovanými foraminiferami a na základe superpozície do vrchného barému.

koňhorské vrstvy (Andrusov in Andrusov et Samuel, 1973)

V koňhorských vrstvách dochádza k výraznej morfologickej diferenciácii planktonických foraminifer. Vyskytujú sa polohy s ich masovým rozšírením. K ich dočasnému, čiastočnému ústupu dochádza viac-menej v miestach, kde majú dominantné postavenie rádiolárie a ihlice spongií.

Z planktonických dierkavcov sú prítomní popri „hedbergeloidných" zástupcoch hlavne reprezentanti rodu *Globuligerinelloides* (Cushman and Ten Dam) – *Globuligerinelloides* sp., *Gl. ferreolensis* (Moullade), *Gl. algerianus* Cushman a rodu *Leupoldina* Bolli – *Leupoldina* sp., *L. pustulans* (Bolli), *L. reicheli* (Bolli).

Hranicu **barém – apt** nie je možné v študovanom profile pomocou foraminifer jednoznačne stanoviť. Zástupcovia leupoldín na základe ktorých definovali viacerí autori biostratigrafické zóny najvrchnejšieho barému a aptu (napr. Salaj, 1990, Coccioni et Premoli Silva, 1994, resp. Robaszynski et Caron, 1995) sa v koňhorských vrstvách objavujú v ich vyšších horizontoch.

Koňhorské vrstvy boli zaradené na základe foraminiferovej mikrofauny, litologického chrakteru a superpozície do aptu.

brodnianske vrstvy (Scheibner, 1965 in Buday et al.)

Počas sedimentácie brodnianskych vrstiev dochádza k ďalšej výraznej morfologickej diferenciácii planktonických foraminifer. Postupne sa objavujú z biostratigrafického hľadiska významné formy – *Ticinella bejaouaensis* Sigal, *T. roberti* (Gandolfi), *T.* cf. *primula* Luterbacher, *Biticinella breggiensis* (Gandolfi), ako aj prví reprezentanti rodu *Thalmanninella* Sigal – *Th. ticinensis subticinensis* (Gandolfi) a *Th. ticinensis ticinensis* (Gandolfi), ktoré sú indexovými fosíliami rovnomenných foraminiferových biozón. Na základe výskytu jedincov rodu *Ticinela* Reichel bola stanovená kompromisná hranica medzi **aptom – albom**. Nástup ticinel sa kladie vo všeobecnosti do najvyššieho aptu.

Z bentóznych foraminifer stojí za zmienku výskyt formy *Discorbis wassoewizi* Djaffarov and Agalarova.

Foraminifery diagnostikované v brodnianskych vrstvách poukazujú na vrchnoaptský (vyššia časť) až vrchnoalbský vek študovaných sedimentov.

rudinské vrstvy (Scheibner, 1958)

V rudinských vrstvách sa výraznejšie nemení zastúpenie planktonických foraminifer oproti vyšším polohám brodnianskych vrstiev. Vrchnoalbský vek bol potvrdený zaregistrovaním prvého výskytu *Planomalina praebuxtorfi* Wonders. Diagnostikovaný bol reprezentant ďalšieho planktonického rodu – *Whiteinella* sp. Vrchné horizonty rudinských vrstiev boli zaradené na základe prítomnosti kónickej formy *Thalmanninella ticinensis* (sensu Salaj, 1990a) do najvyššieho albu.

Literatúra:

Andrusov, D – Samuel, O. (1973): Cretaceous – Paleogene of the West Carpathians Mts. – Guide to excursion E, X Congr. Carp. Balkan Geol. Assoc., 1-78, Bratislava.

Birkenmajer, K. (1977): Jurassic and Cretaceous lithostratigraphic units of the Pieniny Klippen Belt, Carpathians, Poland. - Studia geol. Polon. 45, 1-158.

Boorová, D. (1998): Biostratigrafické a mikrofaciálne vyhodnotenie a korelácia vybraných kriedových profilov Západných Karpát. Biostratigrafické vyhodnotenie profilu Rochovica. Archív Štát. Geol. Úst. D. Štúra. 24 str., 5 Tab., 1 príl. Bratislava.

BouDagher-Fadel, M. K – Banner, F. T. and Whittaker, J. E. (1977): The Early Evolutionary History of Planktonic Foraminifera. British Micropalaentological Society Publication Series. Chapman & Hall, 269 pp, London.

Coccioni, R. – Premoli Silva, I. (1994): Planktonic foraminifera from the Lower Cretaceous of Rio Argos sections (southern Spain) and biostratigraphic implications. Cretaceous Research (1994) 15, 645-687.

Maamouri, A. L. – Salaj, J. - Maamouri, M. – Matmati, F. – Zargouni, F. (1994): Le Crétacé inférieur du Jebel Out (Tunisie nord - Orientale) Microbiostratigraphie - Biozonation - Apercu sédimentologiqoe. Zemný plyn a nafta, 39, 1, pp. 73 - 105. Hodonín.

Michalík, J. – Reháková, D. – Lintnerová, O. – Boorová, D. – Halásová, E. – Kotulová, J. – Soták, J. – Peterčáková, M. – Hladíková, J. – Skupien, P. (1998): Sedimentary, biological and isotopic record of Early Aptian paleoclimatic event in the Pieniny Klippen Belt, Slovak Western Carpathians. Geol. Carpath., 50, 2, 169-191.

Robaszynski, F. – Caron, M. (1995): Foraminiféres plantoniques du Crétacé:commentaire de la zonation Europe – Méditeraneé. Bull. Soc. géol. France, t. 166, 6, pp. 681-692.

Salaj, J. (1990): Problematic age of Lower Cretaceous foraminiferal zone Leupoldina cabri. Západne Karpaty, sér. Paleontológia, 14, Geol. Úst. D. Štúra, 21-25, Bratislava.

Salaj, J. (1990a): Supplements to the proposed stratotzpe Albian-Cenomanian boundary (Dj. Fguira Salah, Tunisia). Geol. zborn., Geol. Carpathica, 41, 1, 15-22, Bratislava.

Scheibner, E. (1958): O výskyte tzv. „globigerinovo-rádiolároivých vrstiev" v kysuckom vývine pieninskej série vnútorného bradlového pásma Západných Karpát. Geol. Sbor. Slov. Akad. Vied, 9, 2, 182-187, Bratislava.

Scheibner, E. (1965) in Buday et al. Regionální geologie Československa, II, sv. 2, Ústr. Úst. Geol., 1-651, Praha.

Wemli, R. – Ascoli, P. – William, G. L. (1995): Favusella hoterivica (Subbotina) from the Berriasian and Valanginian of offshore Eastern Canada. Revue de Paléobiologie, vol. 14, 2, pp. 379 - 398. Genéve.

Wieczorek, J. (1988): Maiolica – an uniqua facies of the Western Tethys. Ann. Soc. Geol. Pol. 58, 255-276.

ZPŮSOB ARTIKULACE HYPOSTOMŮ A ZPŮSOB ŽIVOTA ODONTOCHILINIDNÍCH TRILOBITŮ ZE SPODNÍHO DEVONU PRAŽSKÉ PÁNVE (ČESKÁ REPUBLIKA)

P. Budil

Česká geologická služba, Klárov 3, 11821 Praha 1, budil@cgu.cz

A review of the all samples with hypostome lying in the neighbourhood of the cephalon in Bohemian odontochilinid trilobites (Dalmanitidae) is presented. Although the remains of these trilobites are very common in the Pragian and Zlichovian of the Prague Basin, only three remains show the hypostome in the position close to the glabella. Only one could be considered as hypostome articulated in-situ, although still with some doubts. Another five specimens show the disarticulated hypostome lying close to the ventral side of the cephalon. The grazing structures on the inner posterior part of the hypostomal fork were observed at *Dalmanites caudatus* from the British Silurian (Wenlock). Nevertheless, the priority of these observations should belong to A. Thomas, although so far, this feature was not officially described in the dalmanitids. No similar structures so far have been observed in Bohemian odontochilinids. The alternative mode of feeding habit – filtration from the suspension, possible in combination with scavenging and occasional predation is newly considered in the Bohemian odontochilinids, in contrast with *Dalmanites*, where predatory mode of live is still highly probable.

Autor měl v průběhu studia českých zástupců odontochilinidních trilobitů k dispozici zatím přes 60 celých kusů a více než 900 artikulovaných i izolovaných částí jejich exoskeletonu. Hypostomy však z tohoto množství tvoří pouze 8-10%. Šnajdr (1987) měl k dispozici více než 1500 kusů, ale uvádí (str.11-12), že, žádný z nich neměl zachován hypostom in-situ. Jeden Šnajdrem studovaný a vyobrazený kus NML22570 *Zlichovaspis* (*Z.*) *rugosa* však má hypostom umístěn pod glabelou, třebaže disartikulovaný.

V průběhu autorova studia systematiky této podčeledi byla proto studiu hypostomů českých odontochilidů artikulace věnována zvýšená pozornost. V dubletním materiálu v Národním muzeu byl nalezen pouze jediný další kus, o kterém lze říci, že má s největší pravděpodobností zachován artikulovaný hypostom in-situ – kus NML 30261. Jde o silně korodovaný cephalon s několika artikulovanými, částečně stočenými trupovými články a zachovanou částí pravé strany duplikatury s hypostomem, pravděpodobně *Zlichovaspis* (*Z.*) *rugosa* z vyšších poloh dvorecko-prokopských vápenců, lokalita Damil u Tetína. Hypostom má u tohoto kusu subparalelní průběh s osou mírně se zdvihající glabely (nikoli paralelní s ventrální stranou cephalonu). Protože však šev mezi hypostomem a duplikaturou není příliš dobře zachován, není vyloučeno, že je přeci jen mírně disartikulován. Tento zbytek má na ventrální straně zachován zbytek popisu, který ukazuje, že byl zřejmě znám J. Barrandovi a není zcela vyloučeno, že Barrande patrně i na jeho základě vyobrazil rekonstrukci ventrální strany s hypostomem u *Zlichovaspis* (*Devonodontochiles*) *maccoyi* (Barrande 1872, Tab. 13, fig. 32). Celá ventrální strana včetně hypostomu je totiž u všech odontochilinidních trilobitů, včetně těch, kteří nemají tento znak vyvinut na dorzální straně exoskeletonu, pokryta drobnými kruhovitými vtisky, které na první pohled připomínají megagapóry typické právě pro *Zlichovaspis* (*Devonodontochiles*) *maccoyi*. Kromě tohoto kusu byl nalezen další, tentokrát úplný jedinec *Zlichovaspis* (*Z.*) *rugosa* (NML 30323), který má zřejmě zbytky hypostomu in-situ zachován rovněž, ventrální strana cephalonu je však velmi silně zkorodována a jedinec sám je složen z mnoha fragmentů doplňovaných tzv. „fričovou hmotou" a není tedy zcela jisté, zda cephalon patří stejnému jedinci jako trup (kus pochází z 19. století, kde byly časté případy falzifikace). Jeho hodnota je tedy velmi problematická. Kromě již Šnajdrem diskutovaného kusu NML 22570 bylo nalezeno pět dalších cephalonů s disartikulovaným hypostomem přibližně odpovídajících rozměrů nacházejícím se v jejich blízkosti, vždy ventrálně od duplikatury. Ve většině těchto případů je hypostom v tupém, často téměř pravém úhlu k cephalonu a v poměrně značné vzdálenosti od duplikatury přesahující délku samotného hypostomu.

Značná rarita nálezů s artikulovaným hypostomem je u těchto hojně se vyskytujících velkých trilobitů, jejichž zástupci patří k největším našim známým (největší jedinci *Zlichovaspis* (*Zlichovaspis*) *spinifera* mohli dosahovat délky přesahující 35cm), dosti překvapující. Pro zástupce řádu Phacopida totiž Fortey a Owens (1999, 1999a) uvádějí jako typický právě pevně artikulovaný, tzv. impendentní, respektive contermitantní typ hypostomu (u prvního typu glabela anteriorálně přesahuje okraj cephalonu i duplikatury, u druhého je hypostom artikulován s duplikaturou tak, že jeho přední okraj koinciduje s glabelou). Oba typy hypostomů interpretují autoři jako typické pro dravý, nebo mrchožravý způsob života. Časté jsou případy, kdy dojde k úplnému srůstu hypostomu s rostrem či duplikaturou, nebo jsou vyvinuty mechanické podpůrné struktury, jako jsou např. robustní přední křídla v anterolaterální části hypostomu. Zadní okraj hypostomu se často u těchto typů vidličnatě větví, či má často vyvinuty ostny na posteriorním okraji, případně různé typy struktur představující zřejmě adaptaci ke strouhání nebo rozmělňování potravy (asymetrická žebírka, výrůstky apod.). Odontochilidní trilobiti mají z tohoto pohledu typické hypostomy contermitantního typu, včetně mohutně vyvinutých předních křídel, výrazně vyvinutého středního výběžku posteriorního okraje s krátkými ostny. Jeho artikulace však podle dostupného materiálu byla zřejmě velmi slabá a podléhal zřejmě disartikulaci jako jedna z prvních částí exoskeletonu a to jak při svlékání, tak i při úmrtí jedince (v této souvislosti je třeba poznamenat, že až dosud nebyly u této skupiny autorem nalezeny kusy jednoznačně interpretovatelné jako exuvie, i když u některých izolovaných cephalonů jsou povoleny lícní švy, případně volné líce chybí, což může svědčit o tom, že jde o jejich transportované zbytky). V Natural History Museum i Charles Lapworth Museum na University of Birmingham byly u typického rodu čeledi *Dalmanites* oproti tomu studovány

kusy s hypostomem in situ a na vnitřní straně středního výběžku hypostomu byly u jednoho výjimečně zachovaného kusu (BIRUG 3366, Holcroftova kolekce Lapworth Museum, University of Birmingham) pozorovány i zoubkovitá struktura, která jednoznačně musela sloužit k rozmělňování potravy. Objev byl konzultován s A. Thomasem, který jej již dříve pozoroval (Thomas, ústní sdělení) i u dalších kusů *Dalmanites caudatus* a *myops*, dosud však tyto struktury nebyly u dalmanitidů popsány v literatuře (Fortey a Owens 1999a,b, Fortey in Kaesler et al. 1997 aj.). Priorita tohoto objevu musí náležet A. Thomasovi a zde je diskutován pouze proto, že má přímou souvislost s řešeným problémem. U českých zástupců podčeledi Odontochilinae totiž tyto struktury až dosud nebyly pozorovány, a to ani v rámci nového studia.

Celková konfigurace odontochilinidního exoskeletonu je konzervativní, nepodléhající příliš změnám v čase (viz Šnajdr 1987). Velmi mohutně je vždy vyvinuta axis, která je široká a klenutá, apodemy i svalové vtisky, zejména v glabelární části cephalonu (Lf). Zároveň jsou však vždy přítomny velké, mohutné a téměř dorzoventrálně skloněné zřecí plochy očí, které jsou orientovány svou největší plochou spíše do stran, než dopředu a ventrální strana je plochá, zato však zřejmě hustě posetá smyslovými orgány. Celková konfigurace exoskeletonu je tedy typická spíše pro živočicha žijícího na mořském dně, než pro aktivně se pohybujícího dravce. Mohutné, ploché lícní trny, běžící až k pygidiu z obou stran obklopovaly trup a vytvářely jistou analogii lemu harpetidních trilobitů, s rozsáhlou komorou uvnitř takto utvářeného cephalonu. Pozoruhodný je převládající výskyt odontochilidů v mikritové či biomikritové facii (výjimkou jsou *Zlichovaspis* (*Z.*) *rugosa laura*, *Z.* (*Z.*) *rugosa sitta* a *Z.* (*Z.*) *spinifera nomiona* z biodetritických facií pragu). Autor se domnívá, že vzhledem k výše uvedeným skutečnostem lze uvažovat jako alternativní možný způsob výživy u této skupiny i seškrabávání organických povlaků či řas z povrchu sedimentu, respektive filtraci zvířené bahnité suspenze. Je ovšem pravdou, že utváření hypostomu neodpovídá trilobitům zařazeným Forteym a Owensem (1999a, b) do těchto skupin. Bruton a Haas (1997, 2003) však předložili i u phacopidních trilobitů s impendentním hypostomem, kteří jsou ve výše uvedeném modelu Forteyho a Owense považováni za typické zástupce predátorů, velmi odlišný model způsobu přijímání potravy, a to na základě detailního studia svalových úponů, dostupných zbytků se zachovanou ventrální stranou těla a končetinami. Bruton a Haas (1997, 2003) předpokládají vznik velké filtrační komory pod rigidně artikulovaným hypostomem, který kryl dorsoventrálně poměrně vysoko, blízko glabele postavený ústní otvor. K filtraci podle této interpretace sloužily dlouhé a poměrně jemné a husté gnathobáse končetin, které jsou podle těchto autorů příliš gracilní, aby mohly sloužit k „rozžvýkávání" potravy. Značné klenutí glabely, typické pro phacopidní trilobity, oba autoři vysvětlují jako adaptaci odrážející výrazné rozšíření žaludku příznačné právě pro filtrátory suspenze. Nutno říci, že tato interpretace je velmi sugestivní a nutno ji brát v úvahu, alespoň jako vážnou alternativu k modelu Forteyho a Owense (1999, 1999b). Její slabinou je celková konfigurace těla phacopidních trilobitů, s očima vždy anteriorně postavenýma, a to i při jejich redukci, kdy bývá přednostně uchovávána dopředu směřující část zřecí plochy, zatímco laterální a posteriorní bývají často sekundárně redukovány. Tělo phacopidních trilobitů muselo mít, jak naznačují robustní apodemy, vytvořeno poměrně mohutnou muskulaturu. Dopředu směřující a anteriorní okraj cephalonu většinou překračující glabela je často hydrodynamicky stavěná a ventrální strana cephalonu je klenutá. Oproti tomu právě konfigurace exoskeletonu odontochilidů se zdá tomuto modelu odpovídat více.

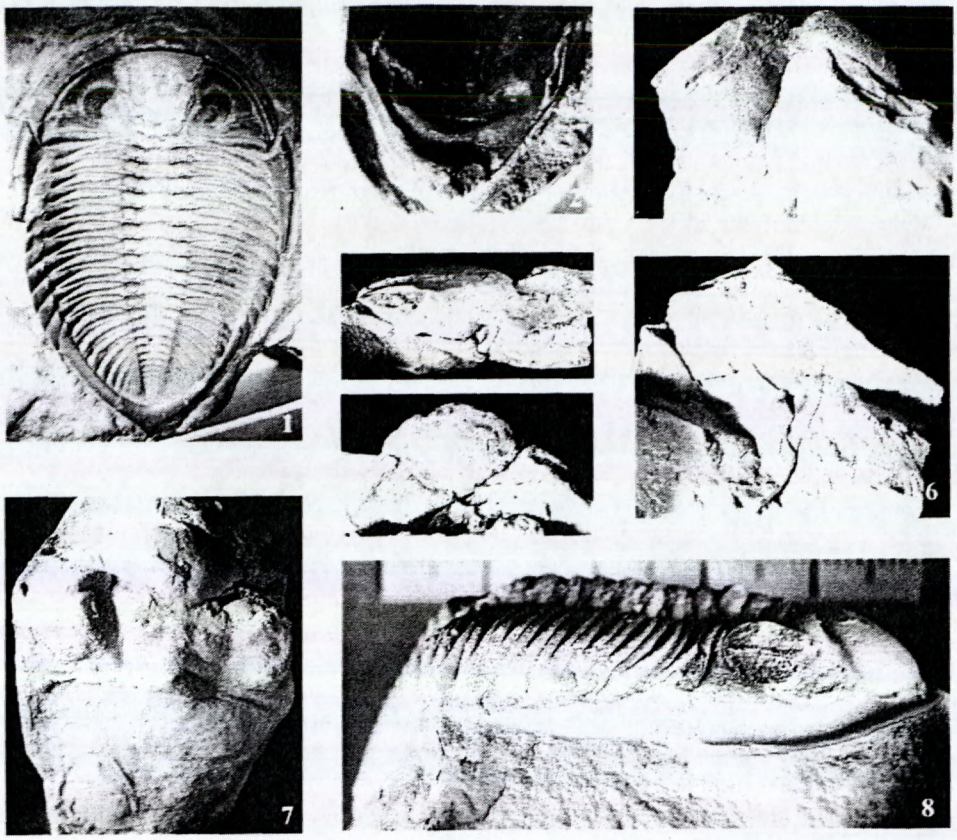
Závěr:

1) Otázku způsobu přijímání potravy u odontochilinidních trilobitů nelze dosud pokládat za uzavřenou. Část znaků (výrazně vyvinutá muskulatura) naznačuje, že by mohlo jít o požírače organických zbytků na mořském dně (mrchožrouty) či příležitostné predátory, jiná (plochá ventrální strana, mohutné, do stran směřující oči, zřejmě slabá artikulace hypostomu) však připouští i seškrabávání řasových nárůstů či dokonce filtraci zvířené bahnité suspenze. V každém případě však zřejmě nešlo o typické predátory.

2) Alternativní vysvětlení časté disartikulace hypostomů u odontochilidů je tafonomické – jednalo se o velké živočichy, jejichž zbytky musely být při transportu více náchylné desintegraci. Při hojném výskytu těchto trilobitů v mikritových a biomikritových vápencích, u kterých je předpokládáno klidné prostředí bez větších proudů (*Reedops-Odontochile* assemblage sensu Chlupáč 1983), však i tato hypotéza má své slabiny.

Příspěvek byl realizován za finanční podpory ze státních prostředků prostřednictvím Grantové agentury České republiky, číslo grantového projektu 205-04-P026. Za velmi cenné konzultace děkuji Dr. A. Thomasovi, University of the Birmingham a Dr. J. Vaňkovi.

Tab I.



Vysvětlivky k Tab I.:

Obr. 1. Ventrální strana úplného jedince *Dalmanites caudatus* s hypostomem in situ. Wenlock Limestone, silur, wenlock, Dudley. NHM It 2099.

Obr. 2. Ventrální strana posteriorního výběžku výjimečně zachovaného hypostomu *Dalmanites caudatus* s nahloučenými drobnými ostny, sloužícími zřejmě k rozmělňování potravy. Podobné struktury pozoroval, ale nepublikoval, A. Thomas (ústní sdělení). Wenlock Limestone, silur, wenlock, Dudley. BIRUG 3366.

Obr. 3. Pravá část duplikatury *Zlichovaspis* (*Z.*) cf. *rugosa* s hypostomem in situ. Vyšší polohy dvorecko-prokopských vápenců, spodní devon, prag, Damil u Tetína. NML 30261.

Obr. 4. Anteriorální pohled na neúplný cephalon *Zlichovaspis* (*Z.*) *rugosa* s disartikulovaným hypostomem. Vyšší polohy dvorecko-prokopských vápenců, spodní devon, prag, Tetín. NM 22578.

Obr. 5. Ventrální pohled na silně korodovanou duplikaturu *Zlichovaspis* (*Z.*) rugosa, zřejmě s poškozeným hypostomem in-situ. Vyšší polohy dvorecko-prokopských vápenců, spodní devon, prag, Tetín. NM 22578.

Obr. 6. Ventrální pohled na neúplný cephalon *Zlichovaspis* (*Z.*) *rugosa* s disartikulovaným hypostomem. Vyšší polohy dvorecko-prokopských vápenců, spodní devon, prag, Tetín. NM 22578 (stejný kus viz též obr. 4).

Obr. 7. Cephalon *Odontochile cristatum* s disartikulovaným hypostomem. Spodnější polohy dvorecko-prokopských vápenců, spodní devon, prag, Praha-Podolí. NM15027

Obr. 8. Úplný jedinec *Odontochile hausmanni* (neotyp NML 15015). Klenutý cephalon a široké lícní trny spolu s plochou duplikaturou vytvářejí poměrně objemný vnitřní prostor upomínající do jisté míry na filtrační komoru např. harpetidních trilobitů. Ocasní štít, někdy spolu s posledními trupovými články, bývá často příkře skloněn, zatímco trup uvnitř lícních trnů je maximálně mírně prohnutý. Šnajdr (1987) interpretoval tuto pozici jako pravděpodobně částečně zahrabané jedince zachovalé v životní pozici. Tento názor autor sdílí. Dvorecko-prokopské vápence, spodní devon, prag.

Literatura:

Barrande, J. (1872): (1872) : Système Silurien du centre de la Bohême. Supplément au vol. I.. Trilobites. Crustacés divers et Poissons. 647 pp., Praha.

Bruton, D. – Haas, S. W. (1997): Functional morphology of Phacopinae (Trilobita) and the mechanics of enrollment. *Palaeontographica Abt. A.*, 245, 1-46. Stuttgart.

Bruton, D. – Haas, S. W. (2003): Making *Phacops* come alive. *Spec. Pap. in Palaeont.*, 70, 331-347.

Chlupáč, I. (1983): Trilobite assemblages in the Devonian of the Barrandian area and their relations to palaeoenvironment. Geologica at Palaeont., 17, 45-73.
Fortey, R., A. – Owens, R. (1999a): Feeding habit in trilobites. *Palaeont.* 42, 3, 429-465.
Fortey, R., A. – Owens, R. (1999b): The Trilobite exoskeleton (Chapter 37). In Savazzi, E. (1999): Functional Morphology of the Invertebrate Skeleton. 537-562. Wiley and Sons Ltd..
Kaesler, R., L. (ed.) (1997): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part O, Arthropoda 1 Trilobita. Geological Society of America & University Of Kansas Press, 535 pp.. . Lawrence, Kansas & Boulder, Colorado.
Šnajdr, M. (1987): Bohemian Lower Devonian Odontochilinae (Trilobita). *Sbor. Geol. Ved., Paleont.* 28, 9-60. Praha.

ZAJÍMAVOSTI SVRCHNOSILURSKÝCH KONODONTOVÝCH FAUN Z BARRANDIENU

P. Carls[1] – L. Slavík[2] – J. I. Valenzuela-Ríos[3]

[1] *Institut für Umweltgeologie; T. U. Braunschweig; Pockelsstrasse 3; D-38106 Braunschweig; SRN*
[2] *Geologický ústav AVČR, Rozvojová 135, CZ-16502 Praha 6, Slavik@gli.cas.cz*
[3] *Dept. de Geología; Universitat de València; C/Dr. Moliner 50; E-46100 Burjasot; Španělsko; Jose.I.Valenzuela@uv.es*

Globální konodontová biostratigrafie svrchního siluru se mnoho let trápí problémy, způsobenými neuměřeným „lumpingem". Masivní slučování značně odlišných konodontových forem mělo za následek citelné zhoršení korelační přesnosti a používání konodontové zonace se stalo v některých stratigrafických úsecích obtížné. Období „lumpingu" téměř všeobecného nastalo v osmdesátých a devadesátých letech v reakci na „velký třesk" konodontové systematiky a taxonomie v letech šedesátých a sedmdesátých minulého století. V současné době, kdy přistupujeme k revizím nefunkčních částí konodontové biostratigrafie, se stále potýkáme s neblahými následky dřívějšího taxonomického zjednodušování a nepřesností na různých stratigrafických úrovních.

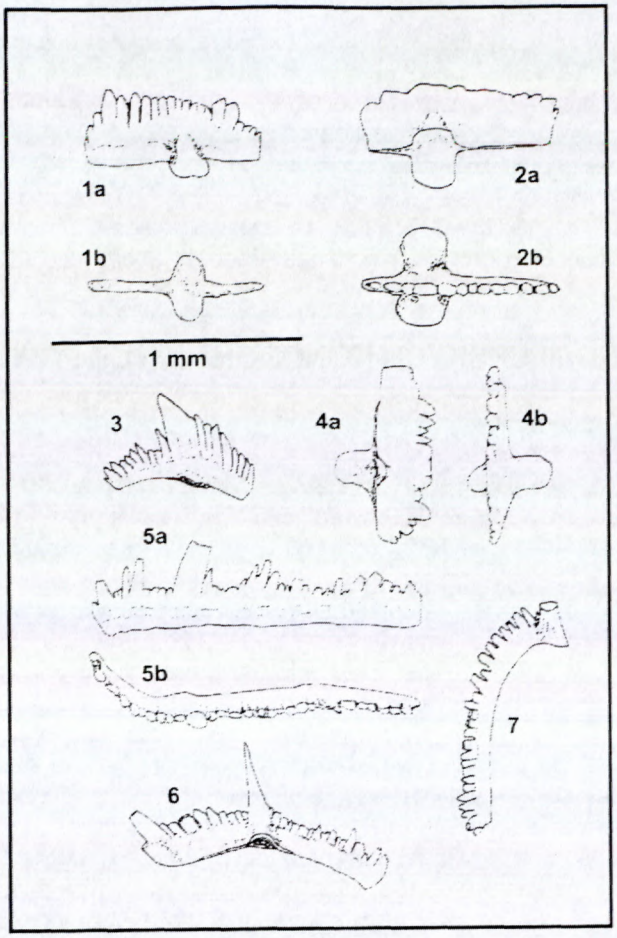
Mnohé příklady neadekvátního přístupu k systematice, zejména v nižších taxonomických kategoriích, najdeme v čeledi Spathognathodontidae ve svrchním siluru a raném devonu. Již od uvedení multielementové taxonomie až donedávna byly všichni její zástupci zahrnuti do rodu *Ozarkodina*. Relativně malé množství taxonů bylo přitom formálně rozlišeno a pojmenováno, z nichž některé měly kredit mimořádně spolehlivých indexů. Intenzivní mezinárodní výzkum zaměřený na hranici S/D měl vliv na vyšší četnost hlášení o výskytu prominentních forem (např. *remscheidensis* a *eosteinhornensis*) z různých světových oblastí. Po tři desetiletí zůstala taxonomie nejznámějších konodontů téměř beze změn, kdy zřetelné odlišnosti byly považovány za vnitrodruhovou variabilitu. Dnešní taxonomické revize ukázaly, že tento koncept byl příliš liberální a značně otupil přesnost stratigrafické korelace.

Murphy, Valenzuela-Ríos a Carls (2004) navrhli vyčlenění několika nových rodů v rámci čeledi. Charakteristika nových taxonů přitom intenzivně využívá nejen elementy Pa (elementy s vysokým tempem morfologických změn), ale i ostatní elementy aparátu, které se rovněž dostatečně odlišují. V multielementové analýze je pak kladen důraz i na takové znaky, jako je střídající se velikost dentikulace (alternating denticulation size) zejména u párově symetrických elementů v konodontovém aparátu.

V průběhu studia konodontových faun z českého siluru a při detailní korelaci materiálu z dalších oblastí, zejména z Baltiky a Frankenwaldu se nám podařilo zjistit nejstarší záznam tohoto fenoménu, který provází čeleď Spathognathodontidae již od ludlow. Vznik střídající se velikosti dentikulace má nesporně stratigrafický potenciál, přestože je v několika vývojových liniích spathognathodontidů v pozdním siluru heterochronní. Byl ustanoven nový rod *Parazieglerodina* a byl popsán a zrekonstruován kompletní multielementový aparát nového taxonu s počínajícím střídáním velikosti dentikulace (viz obrázek). Přesná stratigrafická pozice taxonu *Parazieglerodina plodowski* n. gen. n. sp. popsaného v profilu Požáry v Barrandienu je 4 metry pod bází přídolí v zóně *latialatus*. Detailním studiem tohoto profilu byla zjištěna řada diskrepancí v globální konodontové zonaci, týkající se samotného smyslu jednotlivých biozón. Bylo tak potvrzeno, že tento profil je naprosto klíčový a nejlépe reprezentuje potenciál Barrandienu pro řešení problémů v globální konodontové stratigrafii pozdního siluru.

Literatura:

Murphy, M.A., Valenzuela-Ríos, J.I. & Carls, P. (2004): On Classification of Pridoli (Silurian)-Lochkovian (Devonian) Spathognathodontidae (Conodonts). – Univ. California, Riverside Campus Museum Contribution, **6:** 1-25.



Obr. 1: Rekonstrukce multielementového aparátu Parazieglerodina plodowskii n. gen. n. sp. (1,2 – Pa element, 3 – Pb element, 4 – Pa element, 5 – Sc element, 6 – Sb element, 7 – M element) (kresba camera lucida; Sa element dosud není spolehlivě identifikován).

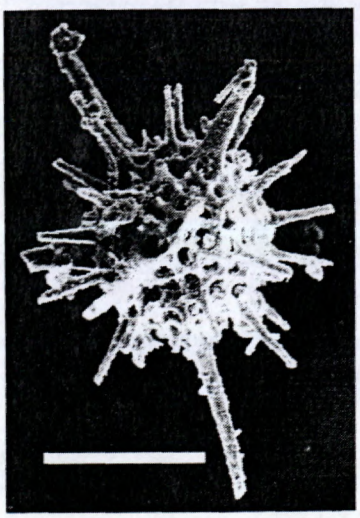
TOURNAISKÉ RADIOLÁRIE Z LOKALITY MOKRÁ U BRNA

P. A. Čejchan

Laboratoř paleobiologie a paleoekologie, Geologický ústav AVČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 – Lysolaje
cej@gli.cas.cz

Úvod

Ve fosfátových nodulích a krustách, místy přítomných v karbonátových brekciích moravskoberounského souvrství: tournai až střední visé), dále krustách a polohách fosfátů uvnitř sekvence karbonátů (hádsko-říčských vápenců) a fosfátových nodulích z černých břidlic (ponikevské souvrství: famen-střední visé), tektonicky vmáčklých mezi kry hádsko-říčských vápenců na II. etáži „Prostředního lomu" v Mokré bylo nalezeno společenstvo radiolárií. Stáří není jinak paleontologicky ověřeno, společenstvo samo však ukazuje na spodní karbon, pravděpodobně tournai.



Materiál a metody

Společenstvo radiolárií bylo získáno rozpouštěním fosfátových konkrecí a megaklastů v koncentrované kyselině chlorovodíkové (HCl 35%) po dobu 3 měsíců a déle. Použití koncentrované HCl, zdá se, křemičité mikrofosílie nepoškodilo (zřejmě neobsahovaly částečně kalcifikované/fosfatizované partie). Vzorky byly poté oxidovány 20% H_2O_2 až do ukončení reakce.

Fylogeneze

Radiolárie (mřížovci, Radiolaria) jsou jednobuněční, druhotně nefotosyntetizující, výlučně mořští eukaryoti s křemičitou kostrou. Spolu s příbuznými dírkovci tvoří skupinu Retaria uvnitř velké skupiny Cabozoa, jedné z pěti bazálních

větví jaderných organismů, eukaryot (Opisthokonta, Amoebozoa, Apusozoa, Cabozoa a Corticata). Radiolárie obvykle vylučují křemičitou vnitřní kostru, často středově, nebo osově symetrickou, která chrání centrální kapsulu s důležitými organelami. Kostra je většinou proděravěna velkými póry pro axopódie, takže připomíná síť, nebo mříž (odtud český název).

Fylogeneze paleozoických radiolárií je prakticky neznámá, neboť chybí seriózní fylogenetická studie. Existuje několik (mnoho) klasifikačních schémat v rámci ICZN, kde jsou jednotlivé taxony ad hoc upravovány tam a zpět podle subjektivních pocitů jednotlivých autorů. Navíc je zřejmé, že v této skupině existuje vyský stupeň homoplazie, takže váhy jednotlivých znaků mají (a budou mít) značný vliv na fylogenetické hypotézy.

V této práci používám uninomiální fylogenetický systém (PhyloCode) jako alternativu k vžitému ICZN/ICBN. PhyloCode (http://www.ohiou.edu/phylocode/) je uninomiální, důsledně hierarchický, monofyletický a bezúrovňový.

Společenstvo

Nalezené společenstvo radiolárií je dosti diverzifikované, početně v něm dominují sférické formy spumellárií. Naopak bilaterálně szmetrické formy, zvláště pak Albaillella, důležitá pro biostratigrafii, jsou velmi vzácné. Dá le podávám přehled nalezených "druhů" s jejich pravděpodobným zařazením do hypotetických fylogenetických skupin.

[*Polycystina*: Spumellaria: Entactiniidae: Stigmosphaerostylus]
tortispina (Ormiston & Lane, 1976)
octaculeata (Won 1983)
?*herculea* (Foreman 1963)

[*Polycystina*: Spumellaria: *Entactiniidae: Trilonche*]
brevihebes Won 1983
?*trendalli* Won 1983
?*grandis* Nazarov 1975

[*Polycystina*: Spumellaria: *Astroentactiniidae: Astroentactinia*]
biaciculata Nazarov 1975 (obr. 1)
?*stellata* Nazarov 1975
sp. (více druhů)

[*Polycystina*: "*Lithocannosphaeropsis*"]
?*taylori* Ormiston & Lane, 1976

[*Polycystina*: *Pylomaria:Pylentonemidae: Archocyrtinae: Archocyrtium*]
?*coronaesimile* WON 1983

[*Polycystina*: *Stauraxonaria*: *Scharfenbergia*]
sp.

[*Albaillellaria*: *Albaillelloidea*: *Albaillellidae*: *Albaillella*]
sp.

[*Albaillellaria*: *Ceratoikiscidae*: *Ceratoikiscum*]
?*umbraculum* Won 1983

Vztahy

Společenstvo polycystinních radiolárií z Mokré jeví vztah ke společenstvům ze Sycamore (tournai), Montagne Noire (visé), Calle, Gedauer-Konglomerat (tournai - visé), "Rheingeröl" (tournai - visé). Některé formy vzdáleně upomínají na radiolárie z Gogo (časný frasn).

Literatura:

Bender, P. – Braun, A. – Koenigshof, P. (1991): Radiolarien und Conodonten aus unterkarbonischen Kieselkalken und Kieselschiefern des noerdlichen Rheinischen Schiefergebirges[Radiolaria and Conodonta from the Lower Carboniferous of limestone and shale pebbles of northern Rhenish Schiefergebirge]. Geologica et Palaeontologica. 25; Pages 87-97.

Braun, A. (1990): Radiolarien aus dem Unter Karbon Deutschlands. Radiolarians from the Lower Carboniferous of Germany. CFS. Courier Forschungsinstitut Senckenberg. 133.

Braun, A. (1990): Evolutionary trends and biostratigraphic potential of selected radiolarian taxa from the Early Carboniferous of Germany. In: Blueford Joyce R; Braun Andreas; De Wever Patrick (editors) Interrad; first international conference on Radiolaria. Marine Micropaleontology. 15; 3 4, Pages 351-364.

Braun, A. (1993): Die Anwendung der Radiolarien Biochronologie auf Gesteine des Thüringischen Unterkarbons; Ergebnisse und Moeglichkeiten. The application of radiolarian biochronology to Lower Carboniferous rocks in Thuringia; results and possibilities. Geologisches Jahrbuch Hessen. 121; Pages 11-16.

Braun, A - Schmidt-Effing, R. (1993): Biozonation, diagenesis and evolution of radiolarians in the Lower Carboniferous of Germany. In: Lazarus D B; De Wever P (editors) Interrad VI. Marine Micropaleontology. 21; 4, Pages 369-383.

Feng, Q. – Helmcke, D. – Chonglakmani, C. - Ingavat-Helmcke, R. – Liu, B. (2004): Early Carboniferous radiolarians from north-west Thailand: Palaeogeographical implications. Palaeontology, 47(2): 377-393.

Gourmelon, F. (1987): Les Radiolaires tournaisiens des nodules phosphates de la Montagne Noire et des Pyrenees centrales; systematique; biostratigraphie, paleobiogeographie. Biostratigraphie du Paleozoique. 6.

Won, M., Z. (1983): Radiolarien aus dem Unterkarbon des Rheinischen Schiefergebirges (Deutschland) Palaeontographica, A, 182; 4-6: 116-175.

RUDUCHOVÉ VÁPENCE SPODNÍHO BADENU KARPATSKÉ PŘEDHLUBNĚ NA MORAVĚ A JEJICH PALEOGEOGRAFICKÉ SVĚDECTVÍ

N. Doláková – R. Brzobohatý – Š. Hladilová – S. Nehyba

Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno
e-mail: nela@sci.muni.cz, rosta@sci.muni.cz, sarka@sci.muni.cz, slavek@sci.muni.cz

Ruduchové (dříve též „litavské", „lithothamniové" či „řasové") vápence představují bio- i litofaciálně komplikovaný soubor hornin stratigraficky vázaný na vývoje s *Praeorbulina glomerosa* s.l. a *Orbulina suturalis* (zóny M6, resp. NN5), tedy na svrchní část spodnobadenského sedimentárního cyklu (Rögl et al 2002). V karpatské předhlubni na Moravě jsou známy z oblasti geograficky vymezené na J linií Hostim – Židlochovice, na S Moravskou branou, na Z linií Hostim - Kralice a na V čely flyšových příkrovů. Podle pozice v profilu jednoznačně převažují vápence uvnitř souvrství vápnitých jílů (téglů). Pouze na vnějším z. a sz. okraji současné předhlubně vystupují přímo na předbadenském podkladu (a většinou s pelity v nadloží) a lokálně je prokazatelná jejich souvislost s mořskou transgresí (např. Hostim, Hladíková et al.1992). V nadloží vápnitých jílů se objevují prakticky pouze ve výchozech v. od Brna (Pratce – Holubice – Kroužek), přičemž často představují pouze relativně obohacený denudační řez, nikoli prokazatelně regresní sedimenty. Útesové mechovkové a ruduchové vápence in situ byly zjištěny pouze u Podbřežic na V a Pamětic na Z. U Podbřežic se předpokládá jejich vznik v mělkovodním mořském prostředí s kolísající hloubkou a teplotou. Na této lokalitě červené řasy téměř chybějí ve spodní části tělesa biohermy a nabývají na významu až v jeho svrchní části (Zágoršek & Holcová 2005). V minulosti byly ruduchové vápence považovány za sedimenty transgresní i regresní, které vznikly v subtropickém klimatu a mělkovodních podmínkách, což bylo často v rozporu s interpretacemi okolních pelitů (spodní sublitorál až svrchní bathyál). Doposud jediná komplexní sedimentologická analýza vápenců (Novák 1975) zůstala bohužel jen v rukopisné podobě, kromě ní existuje jen několik více či méně detailních analýz některých lokalit z pohledu různých skupin fosilní fauny a flóry (např. Procházka 1893, Hamršmíd 1984, Zdražílková 1988, Zágoršek & Holcová 2005).

Dnešní stav poznání spodního badenu umožňuje poněkud odlišnou interpretaci ruduchových vápenců karpatské předhlubně na Moravě. Studium výbrusů ukázalo, že mají proměnlivý obsah siliciklastik (0- 50%) a přecházejí až do vápnitých pískovců bez jakékoliv příměsi anorganické složky. Z fosilií v nich převažují nečlánkované červené řasy a foraminifery s vápnitými i aglutinovanými schránkami. Téměř na všech lokalitách se vyskytují velké foraminifery (místy hojné rody *Amphistegina, Heterostegina* spolu se schránkami serpulidních červů a mechovek), častí jsou i mlži, plži a ostnokožci, pravidelně se objevují ostrakodi, zuby a šupiny ryb, avšak ramenonožci jsou méně obvyklí, koráli poměrně vzácní a jen velmi zřídka se vyskytly článkované červené řasy. Podle klasifikačního schématu karbonátových prostředí (Carrannante et al. 1988 in Halfar et al. 2000) lze tyto vápence interpretovat jako tzv. rhodalgal facii typickou pro podmínky subtropického a mírného klimatu, v níž dominují červené řasy a mechovky. Zdá se, že podmínky vzniku těchto vápenců jsou rovněž velmi podobné podmínkám, v nichž vznikaly vápence messinu jižního Španělska (mírné pásmo - Halfar et al. 2000). Palynologická studia prokázala průměrnou roční teplotu v Židlochovicích 15,7-19,4°C (Doláková et al. v tisku, Bruch et al. v tisku).

V ruduchových vápencích převažují dvě facie: 1. Coralline branch rudstones – bafflestones s proměnlivým podílem sparitické a mikritické základní hmoty obsahující bioklasty (v některých vzorcích zcela chyběly litoklasty). Podle Rassera & Pillera (2004) je tato facie interpretována jako „maerl" sedimenty. 2. Rhodolith rudstones většinou se sparitickou základní hmotou obsahující bio- a litoklasty. Většina studovaných rodolitů byla multispecifická s vnitřní strukturou typu „boxwork" (Basso 1998). Řasové krusty řas se často zastupovaly s koloniemi mechovek a schránkami serpulidních červů, vzácně se sesilními foraminiferami. Dutiny mezi stélkami řas a provrty různých organismů bývají často vyplněny sedimenty. Aktuopaleontologická pozorování (Středozemní moře, Kalifornský záliv či východní pobřeží Austrálie - např.

Seneš 1990, Basso 1998, Halfar et al. 2000, Lund et al. 2000) ukazují, že takové typy rodolitů vznikají na nezpevněných substrátech při mírném pohybu vody. Ve studovaném materiálu jsou častá spojení dvou nebo více sousedních menších rodolitů do jednoho většího, což je podle Basso (1998) typické pro hloubky vody cca 90 m a více.

Prostředí vzniku studovaných vápenců připomíná též facie spojované s tvorbou „chladnovodních" (= netropických) karbonátů ve Středozemním moři (Freiwald 2004). Odhlédneme-li od vlivů diageneze, tento závěr může být podporován i nízkým obsahem $MgCO_3$ ve stélkách spodnobadenských červených řas na Moravě (Novák 1975). Tato interpretace zmírňuje, resp. eliminuje i rozpor s paleobatymetrií okolních vápnitých jílů (Brzobohatý 2001). Ruduchové vápence se vyskytují v pelitech pouze do paleohloubek 250 m, ve vápnitých jílech z větších hloubek téměř zcela chybějí. Pozici ruduchových vápenců uvnitř vápnitých jílů není nutno interpretovat jako důsledek oscilací dna (jiné fenomény potvrzující tak silný tektonický neklid chybějí). Izotopická studia O a C provedená na fosiliích i horninách ze tří lokalit z moravské části karpatské předhlubně (publikováno zatím pouze z Hostimi, Hladíková et al. 1992) ukazují na širší spektrum paleoteplot, což může být způsobeno nejen paleoklimatickými podmínkami, nýbrž i různými pozicemi studovaných lokalit v pánvi.

Tyto interpretace korespondují i se současnými závěry z polské části karpatské předhlubně, kde se předpokládá sedimentace ruduchových vápenců spodního badenu v podmínkách mírného až subtropického pásma (Studencki 1999). Užší propojení výsledků výzkumů na Moravě s výzkumy v rakouské molase a v předhlubni v Polsku nepochybně přispěje k upřesnění paleogeografie karpatské předhlubně v badenu.

Poděkování: Studium bylo podporováno výzkumným záměrem MSM 0021622412 (Česká republika).

Literatura:

Basso, D. (1998): Deep rhodolith distribution in the Pontian Islands, Italy: a model for the paleoecology of a temperate sea. Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol., 137, 173-187. Amsterdam.

Brzobohatý, R. (2001): Paleogeography, paleobiogeography and bathymetry on fish, particularly otoliths. Ber. Inst. Geol. Paläont., K.-F.-Univ. Graz, 4, 37-40. Graz.

Freiwald, A. (2004): Kaltwasser-Karbonate und Tiefwasser-Riffe – eine geobiologische Herausforderung. GMIT, 18, 8-14.

Halfar, J. - Godinez-Orta, L. – Ingle, J., C. Jr. (2000): Microfacies analysis of recent carbonate environments in the southern Gulf of California, Mexico – a model for warm-temperate to subtropical carbonate formation. Palaios, 15., 323-342. Tulsa.

Hamršmíd, B. (1984): Contribution to the Reconstruction of the Sedimentary Conditions of the Lower Badenian Sediments in the Vicinity of Kralice nad Oslavou. Zem. Plyn Nafta, XXIX, 1, 13-46. Hodonín.

Hladíková, J. - Hladilová, Š. – Nehyba, S. (1992): Preliminary results of new investigations of Miocene sediments at Hostim (SW Moravia). In: Hamršmíd B., ed.: Nové výsledky v terciéru Západních Karpat. Knih. Zem. Plyn Nafta, 15, 165-176. Hodonín.

Lund, M. - Davies P., J. - Braga, J., C. (2000): Coralline algal nodules off Fraser Island, Eastern Australia. Facies, 42, 25-34. Erlangen.

Novák, Z. (1975): Spodnobadenské vápence karpatské předhlubně. Manuscript, PhD Thesis. Brno.

Procházka, V., J. (1893): Miocaen kralický u Náměště na Moravě. Věst. Král. Čes. Společ. Nauk, Tř. math.-přírodověd., 6, 1-71. Praha.

Rasser, M., W. – Piller, W., E. (2004): Crustose algal frameworks from the Eocene Alpine Foreland. Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Paleoecol., 206, 21-39. Amsterdam.

Rögl, F. - Spezzaferri, S. - Coric, 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. Frankfurt a. M.

Seneš, J. (1990): Some infra- and circalittoral ecosystems of the eastern part of the South Adriatic shelf. Geol. Zbor. Geol. carpath., 41, 3, 199-228. Bratislava.

Studencki, W. (1999): Red-algal limestones in the Middle Miocene of the Carpathian Foredeep in Poland: facies variability and palaeoclimatic implications. Geol. Quart., 43. 4, 395-404. Warszawa.

Zágoršek, K. – Holcová, K. (2005): A bryozoan and foraminifera association from the Miocene of Podbrezice, south Moravia (Czech Republic): an environmental study. In: Moyano, Cancino & Wyse Jackson, eds.: Bryozoan Studies 2004. 383-396, Taylor & Francis Group. London.

Zdražílková, N. (1988): Corallinaceae spodního badenu karpatské předhlubně. Čas. Mineral. Geol. 33, 2, 187-196. Praha.

ZÁSTUPCI RODU *MIOMATONEURA* MARTYNOV, 1927 NA OBOŘE

O. Dostál

Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno
Moravské zemské muzeum, Zelný trh 6, 659 37 Brno

Rod *Miomatoneura* poprvé vyčlenil Martynov (1927), jako rod blízký rodu *Palaeomantis* Handlirsch, 1904 a tyto dva rody mu posloužily k vyčlenění řádu Miomoptera. Nálezy tohoto rodu známe pouze z permu Ruska (řeka Sojana a Tichije Gory) (Martynov 1927, 1928, 1930) a z permu Boskovické brázdy (Obora) (Kukalová 1963). Rod obsahuje momentálně druhy *M. frigida* Martynov, 1927, *M. rotundata* Martynov, 1928, *M. intermedia* Martynov, 1928, *M. parvula* Martynov, 1930, *M. angusta* Kukalová, 1963, *M. candida* Kukalová, 1963, *M. permica* Kukalová, 1963, *M. paleozoica* Kukalová, 1963.

Znak, odlišující rod Miomatoneura od ostatních rodů čeledi Palaeomanteidae je podle Carpentra (1992) oddělení M_{1+2} od RP, či přímo spojení kmene RP s M_{1+2} příčnou žilkou na předních křídlech. Dále je to velikost křídel a jejich tvar. Při detailním srovnání moravských zástupců rodu s ostatními nálezy z Moravy se však znak spojení RP s M_{1+2} objevuje i u jiných druhů např. *Perunopterum peruni* Kukalová, 1963. Velikost může být též zavádějící, vzhledem k možným deformacím sp. permských jílovců.

Znaky moravských zástupců r. *Miomatoneura* se velmi blíží popisu r. *Palaeomantis* a tudíž se bude pravděpodobně jednat i o tentýž rod. Tento závěr odpovídá i práci Rasnitsyna a Quickeho (2002).

Literatura:

Carpenter, F., M. (1992): Superclass Hexapoda, Order Miomoptera. In Kaesler, R. D. (ed): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part R, Arthropoda 4. The Geological Society of America, Boulder, 204-207. Colorado.

Kukalová, J. (1963): Permian Insects of Moravia. Part I - Miomoptera. Sbor. geol. Věd, Paleont, 1, 7-52.

Martynov, A., V. (1927): Über eine neue Ordnung der fosilen Insekten, Miomoptera nov. Zoologischer Anseiger, 72, 99-109.

Martynov, A., V. (1928): Permian fossil insect of North-East Europe. Trudy geologicheskogo muzeya akademii nauk SSSR, 4, 1-118.

Martynov, A., V. (1930): Permian fossil Insect from Tikhije Gory. Order Miomoptera. Izvestija Akad. Nauk SSSR, 9, 1115-1134.

Rasnitsyn A., P. – Quicke, D., L., J. (eds.) (2002): History of Insects. Kluwer, 1-494. Netherlands.

MORFOLOGICKÁ VARIABILITA A ZPŮSOB EXCYSTACE DEVONSKÉHO DRUHU *NAVIFUSA BACILLA* (DEUNFF 1955) PLAYFORD 1977 (ACRITARCHA)

O. Fatka[1] – R. Brocke[2]

[1] *Karlova Universita, Ústav geologie a paleontologie, Albertov 6, 128 43 Praha 2*
e-mail: fatka@natur.cuni.cz
[2] *Research Institute Senckenberg, Palaeobotany, Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt/Main, Germany*
e-mail: Rainer.Brocke@senckenberg.de.

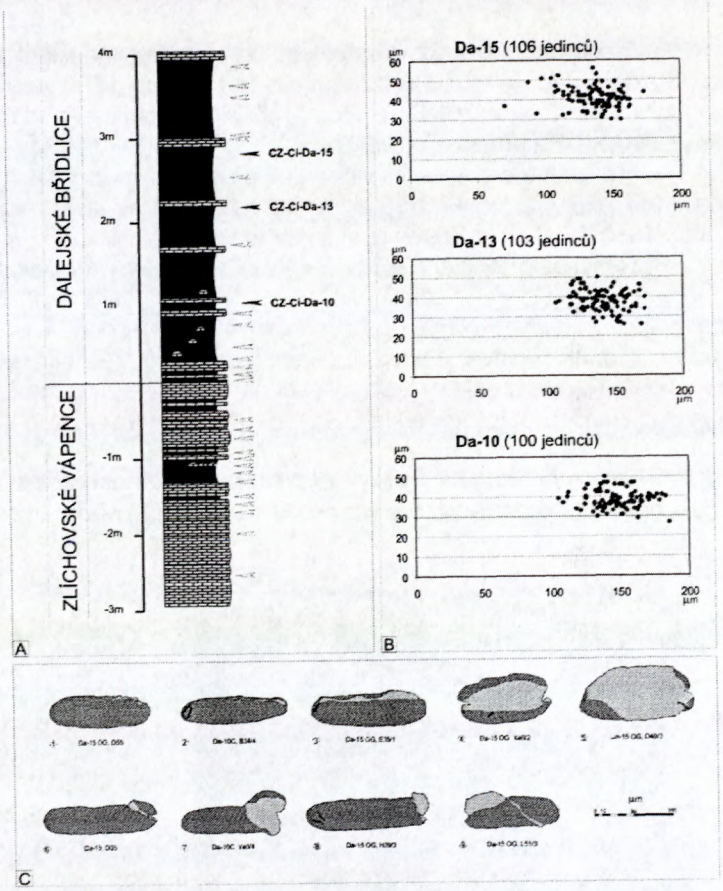
Spodnodevonský stupeň ems zahrnuje dle současných údajů neobvykle dlouhý časový interval odpovídající dle různých autorů 15 až 17 milionům let (Tucker a kol., 1998), Kaufmann a kol., 2005) a představuje tudíž jeden z nejdelších stupňů paleozoika. Z tohoto důvodu je snaha rozdělení na spodní a svrchní ems značně aktuální a diskuze týkající se korelace spodní-svrchní ems v rozdílných litofaciálních vývojích se stává stále intenzivnější (např. Wehrmann a kol., 2005). V rámci řešení problematiky možností vnitřního členění emsu, byl zahájen společný palynologický výzkum Forschungsinstitutu Senckenberg, Frankfurt am Main, (Německo) a Karlovy Univerzity v Praze. Palynologické vzorky jsou vyhodnocovány jak z klasické oblasti emsu - z rýnského břidličného pohoří (Rheinisches Schiefergebirge) tak i z oblasti barrandienské. První výsledky těchto srovnávacích studií byly předběžně prezentovány v loňském roce (Brocke *a kol.*, 2004), v této práci představujeme detailní morfologickou analýzu a způsoby excystace druhu *Navifusa bacilla* (Deunff 1955) Playford 1977, který představuje jeden z charakteristických taxonů mikrofosílií s organickou stěnou (tzv. Organic-Walled Microfossils).

Typy otevírání fusiformních akritarch byly diskutovány více autory. Jako jediný specifický způsob otevírání charakterizující tuto skupinu je tzv. trochospirální excystace stanovená Millerem a Woodem (1982). Přestože je studovaný druh *N. bacillum* uváděn z několika desítek devonských lokalit Severní a Jižní Ameriky, Evropy a Afriky, byl tento typ excystace doposud dokumentován pouze Vavrdovou (1992, str. 364, obr. 3) z pozdního devonu SZ Lybie (pánev murzuq).

Více než tři stovky úplných a velmi příznivě zachovaných jedinců ze tří vzorků dalejských břidlic (obr. 1-A) umožňují odlišit dvě odlišné fáze životního cyklu – fázi encystace následovanou fází excystace. Fáze encystace je představována několika desítkami jedinců, kteří nejeví žádné známky otevírání. Tito jedinci se museli stát součástí sedimentu včetně živého buněčného obsahu. Fázi excystace pak reprezentuje většina pozorovaných jedinců, kteří vykazují zcela prokazatelné otevírání ve formě ruptury paralelní s podélnou osou. Tato ruptura s hladkými okraji se začíná vytvářet v oblasti jednoho z pólů (obr. 1-C, 1) a postupně se prodlužuje (obr. 1-C, 2, 3) až dosáhne oblasti pólu protilehlého (obr. 1-C, 4, 5). U malého počtu jedinců je tento proces ukončen velmi záhy a otevření je omezeno výhradně na oblast jednoho z pólů (obr. 1-C, 7, 8). Pouze zcela výjimečně byl dokumentován i trochospirální způsob otevírání (obr. 1-C, 9).

Závěr Analýza velkých populací druhu *Navifusa bacilla* umožnila odlišit dvě fáze v rámci životního cyklu druhu– fázi encystace a fázi excystace.

Detailní morfometrická analýza tří populací diskutovaného druhu prokázala postupný přechod od relativně delších a uzších morfotypů k morfotypům kratším a širším (obr. 1-B). Tyto změny jsou nejspíše vysvětlitelné jako odpověď na měnící se ekologické podmínky spojené s postupným zvyšování hladiny moře v průběhu nástupu dalejského eventu. Pozorovaný posun v morfologické variabilitě může být interretován jako ekofenotypická variabilita.



Obr. 1: A – Císařská rokle – stratigrafická pozice v profilu nejvyšší částí zlíchovských vápenců a spodními polohami dalejských břidlic,
B – grafy znázorňující vztah délky a šířky jedinců druhu *Navifusa bacilla* (Deunff 1955) Playford 1977 ve vzorcích Da-10, Da-13 a Da-15,
C – obrysy vybraných jedinců druhu *Navifusa bacilla* (Deunff 1955) Playford 1977 znázorňující postupné podélné otevírání (obrázek 1 – 5), tři verze polárního otevření (obrázek 6 – 8) a charakteristický trochospirální typ (obrázek 9). Popis uvedený pod jednotlivými obrázky uvádí číslo vzorku, označení preparátu a pozici England-finderu.

Literatura:

Brocke, R. - Fatka, O. - Jansen, U. - Schindler, E. - Weddige, K. (2004): Palynology and biostratigraphy of the Lower-Upper Emsian boundary (Lower Devonian) in the Rheinisches Schiefergebirge (Germany) and in the Barrandian area (Czech Republic). Polen (antes An. Asoc. Palinol. Leng. Esp.) 14, 147-148.

Kaufmann, B. - Trapp, E. - Mezger, K.- Weddige, K. (2004): Two new Emsian (Early devonia) U-Pb zircon ages from volcanic rocks of the Rheinish Massif (Germany): implications for the Devonian time scale. Journal of the geological Society, London 162, 363-371.

Miller, A., M. - Wood, G., D. (1982): Trochospiral suture: a new excystment structure in the Lower Paleozoic acritarcha *Leiofusa tumida* Downie, 1959 and *Eupoikilofusa cantabrica* (Cramer) Cramer, 1971. N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 9, 547-552.

Tucker, R., D. - Bradley, D., C. - ver Straeten, C., A. - Harris, A., G. - Ebert, J., R. - McCutcheon, S., R. (1998): New U-Pb zircon ages and the duration and division of Devonian time. Earth and Planetary Science Letters 158, 175-186.

Vavrdová, M. (1992): Excystment opening and the affinities of acritarchs. Acta Univ. Carol., Geol. 34(3-4), 361-383.

Wehrmann, A. - Hertweck, G. - Brocke, R. - Jansen, U. - Konigshof, P. - Plodowski, G. - Schindler, E. - Wilde, V. - Blieck, A. - Schultka, S. (2005): Paleoenvironment of en Early Devonian land-sea transition: a case study from the southern margin of the Old Red Continent (Mosel Valley, Germany). Palaios 20, 101-120.

VÝSKYT MORSKÝCH OSTRAKÓDOV V NESKOROSARMATSKÝCH SEDIMENTOCH SLOVENSKA

K. Fordinál

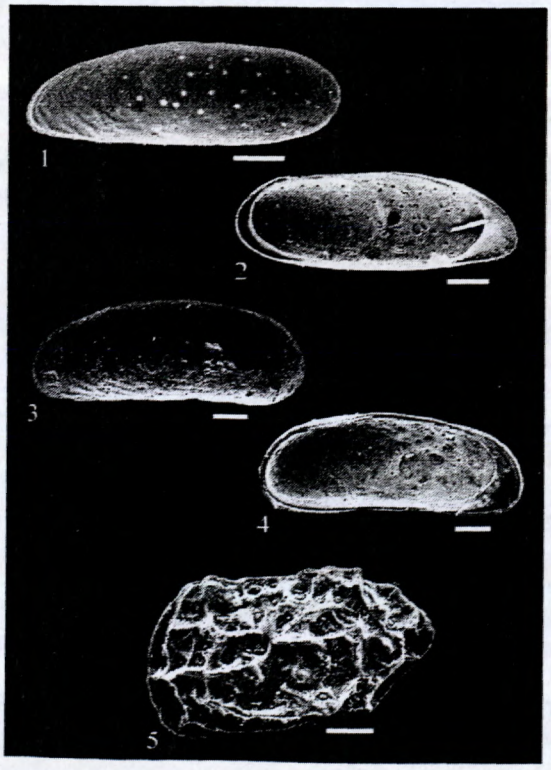
Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, e-mail: fordinal@gssr.sk

Začiatkom sarmatu stratila oblasť Paratetýdy spojenie s Mediteránom. Nastalo znižovanie salinity, následkom ktorého došlo k vymieraniu polyhalinných skupín živočíchov. Prežili len euryhalinné formy, ktoré dali základ pre vznik mnohých endemických a špecifických druhov.

Transgresia v ranom sarmate viedla k vytvoreniu epikontinentálneho polymorského bazéna, rozprestierajúceho sa od Álp na západe až po Aralské more na východe, ktorý sa vyznačoval zmenou morskej vody na vodu presýtenú karbonátmi s vysokou alkalitou (Pisera, 1996), uniformitou podmienok (Rögl, 1998) ako i epizodickými spojeniami s Mediterránnom (Paramonova, 1994).

V priebehu sarmatu obývali vodné prostredie spoločenstvá ostrakódov kvalitatívne sa odlišujúce od bádenských morských ako i panónskych brakických spoločenstiev. Sarmatské spoločenstvá sa vyznačovali malou druhovou variabilitou a bohatým zastúpením jedincov toho istého druhu.

Raný sarmat (zóna spoločenstva Cytheridea hungarica-Aurila mehesi; Zelenka, 1990) sa vyznačoval prítomnosťou druhov *Cytheridea hungarica* Zal., *Aurila mehesi* (Zal.), *Senesia vadaszi* (Zal.) *Cyamocytheridea leptostigma favoelata* Kollmann. V strednom sarmate (spodná časť zóny rozsahu Aurila notata) sa vyskytovali pomerne chudobné spoločenstvá ostrakódov reprezentované zástupcami rodov *Loxoconcha*, *Leptocythere*, *Callistocythere* a *Xestoleberis*. Pre neskorý sarmat (vrchná časť zóny rozsahu Aurila notata; zóna hojného výskytu Aurila notata–Cyamocytheridea leptostigma leptostigma, subzóna Hemicytheria hungarica-Leptocythere cejcensis) boli charakteristické druhy *Aurila notata* (Reuss), *Cyamocytheridea leptostigma leptostigma* (Reuss), *Cyprideis pannonica* (Méhes), *Miocyprideis sarmatica* (Zal.) a *Leptocythere naca* (Méhes) (Zelenka, 1989; 1990). Ojedinele boli v neskorosarmatských spoločenstvách nájdené morské ostrakódy. Na území Slovenska boli zistené vo Viedenskej a Podunajskej panve.



Vysvetlivky
Obr. 1: 2 *Neocytherideis linearis* (Roemer), Skalica, vrstva 5, 3-4 *Pontocythere* sp., Skalica, vrstva 4, 5 *Cnestocythere* sp. Skalica, vrstva 1. Fosílie boli nasnímané na SEM JEOL 840 (operátor I. Holický) na Štátnom Geologickom ústave Dionýza Štúra v Bratislave, dĺžka mierky 100 μm

V slovenskej časti Viedenskej panvy bol zistený výskyt morských foriem ostrakódov druhu *Neocytherideis linearis* (Roemer) a zástupcov rodu *Pontocythere* a *Cnestocythere* (Tab. 1) na lokalite v Skalici (Fordinál & Zlinská, 1998). Výskyt druhu *Neocytherideis linearis* (Roemer) a rodu *Pontocythere* nebol doteraz uvádzaný zo sarmatských sedimentov centrálnej Paratetýdy. Druh *Neocytherideis linearis* bol z tejto oblasti opísaný len z egenburských a karpatských morských sedimentov (Zorn, 1998).

Morské formy ostrakódov boli zistené aj v neskorosarmatských sedimentoch rakúskej i českej časti Viedenskej panvy. Identifikované boli rody *Hermanites*, *Cnectocythere* a *Cytheretta* (Cernajsek, 1974; Zelenka, 1989).

V Podunajskej panve boli morské formy ostrakódov nájdené v neskorosarmatských a strednosarmatských sedimentoch.

Zistené boli vo vrtoch N-6 Mochovce, Bi-5 Čajkov a ZM-6 Olichov. Identifikované boli druhy *Cnestocythere truncata* (Reuss), *Cytheromorpha rugosa* (Schneider) a *Hermanites haidingeri* (Reuss) (Brestenská, 1972; Brestenská, 1974).

Výskyty morských ostrakódov boli viazané na tenké horizonty, v ktorých sa vyskytovali dospelé jedince (niekedy i spojené schránky) spolu s krehkými larválnymi štádiami, čo vylučuje ich alochtónny pôvod. Výskyt morských foriem ostrakódov v sarmatských spoločenstvách môžeme vysvetliť epizodickými spojeniami centrálnej Paratetýdy s mediterránnou oblasťou, v ktorej bolo v tom čase (v serravaliene) morské prostredie. Spojenie bolo cez východnú Paratetýdu, z ktorej sú z rovnovekých sedimentov uvádzané zo Zakarpatska nálezy morských ostrakódov druhu *Haplocytheridea seminulum* (Reuss), *Trachyleberistransylvanica* (Reuss) a *Cnestocythere truncata* (Reuss) (Buryndina, 1974). Na mediterránny pôvod morských ostrakódov poukazuje aj skutočnosť, že druhy identifikované v neskorosarmatských sedimentoch centrálnej Paratetýdy [*Neocytherideis linearis* (Roemer), *Hermanites haidingeri* (Reuss), *Cnestocythere truncata* (Reuss)] sa v rovnakom čase (v serravaliene) vyskytovali i v mediterránnej oblasti (Ducase & Cahuzac, 1997).

Literatúra:

Brestenská, E. (1972): Ostracoda sarmatu. MS – archív Št. geol. úst. D. Štúra Bratislava

Brestenská, E. (1974): Faziostratotypes: Mochovce bei Levice, Bohrung N-6. Westslowakische Donautiefebene, Tschechoslowakei. In Papp, A. - Marinescu, F. - Seneš, J. (eds.): Chronostratigraphie und Neostratotypen, IV, Miozän M_5 Sarmatien. Veda Bratislava, 188-192.

Buryndina, L. V. (1974): Sopostavlenie sarmatskich otloženij zakarpatskogo progiba i soprodelnych territorij po ostrakodam. Paleont. Sbor. 11, Lvov, 76-80.

Cernajsek, T. (1974): Die Ostracodenfauna der Sarmatischen Schichten in Österreich. In Papp, A. - Marinescu, F. - Seneš, J. (eds.), Chronostratigraphie und Neostratotypen, IV, Miozän M_5 Sarmatien. Veda Bratislava, 458-491.

Ducasse, O. - Cahuzac, B. (1997): Les ostracodes des paléoenvironnements au Miocéne moyen (Serravallien) en Aquitaine (Sud-ouest de la France. Revue de Micropaléontologie, 40,2, 141-166.

Fordinál, K. - Zlinská, A. (1998): Fauna vrchnej časti holíčskeho súvrstvia (sarmat) v Skalici (viedenská panva). Mineralia Slovaca 30, 2, 137-146

Paramonova, N., P. (1994): Istorija sarmatskych a akčagylskich dvustvorčatych molljuskov. Trudy paleont. Inst., 260, (Moskva), 212 s.

Pisera, A. (1996): Miocene reefs of the Paratehys: a review. SEMP Concepts in Sedimentology and Paleontology, 5, 97-104.

Rögl, F. (1998): Paleogeographic Consideration for Mediterranean and Paratethys Seaways (Oligocene to Miocene). Ann. Naturhist. Mus. Wien, 99 A, 279-310.

Zelenka, J. (1989): Ostrakódová fauna sarmatu viedenské a podunajské panve. MS - ČGÚ Praha.

Zelenka, J. (1990): A rewiew of the Sarmatian Ostracoda of the Vienna Basin. In: Ostracoda and Global Events. British Micropaleont. Soc. Publ. London, Chapman and Hall, 263-270.

Zorn, I. (1998): Ostracoda aus dem Karpat (Unter-Miozän) des Korneuburger Beckens (Niederösterreich). Beitr. Paläont. 23, Wien, 175-271.

CRYSTALLOGRAPHIC TEXTURES OF MOLLUSCAN SHELLS AS PHYLOGENETIC INDICATORS: DISCOVERY OF MACROEVOLUTIONARY TREND IN TEXTURE OF NACRE IN FOSSIL CEPHALOPODS

J. Frýda[1] – P. Týcová[1] – M. Rieder[2] – W. Weitschat[3] – J. Haloda[1] – M. Klementová[2]

[1] *Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21Praha 1*
[2] *Technická universita Ostrava, Ulice 17. listopadu, Ostrava Poruba*
[3]*Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum, Universität Hamburg, Hamburg, Germany*
e-mail: bellerophon@seznam.cz

Nacre is probably the simplest of molluscan shell structures and it has been recorded in some members of the classes Gastropoda, Cephalopoda, Bivalvia, and Monoplacophora. There are several microstructural types of nacre, but generally, it is formed by polyhedral or rounded aragonite tablets arranged parallel to the inner shell surface or at a small angle with it. Nacre is believed to be plesiomorphic (e.g., Runnegar 1996, Salvini-Plawen & Steiner 1996), however some recent studies suggest the opposite (Hedegaard 1997; Chateigner et al. 2000). As recently shown by Chateigner et al. (2000) the microstructure and crystallographic texture differ between living members of the classes Cephalopoda and Gastropoda. It is important to point out that Chateigner et al. (2000) analyzed only shells of extant molluscan species. To fill a gap in our knowledge on the crystallographic textures of fossil molluscs, we have applied the X-ray oblique-texture diffraction and EBSD to the examination of nacreous layers in fossil members of the classes Gastropoda and

Cephalopoda. The nacre in living gastropods is demonstrated to be crystallographically uniform (preferred orientation of aragonite with [001]* as axis of the texture, and perpendicular directions [100]* and [010]* random). Our study reveals that the crystallographic pattern of gastropod-type nacre remained unchanged for at least the last 200 Ma. Previous studies of nacre in living cephalopods (species of Nautilus) revealed a different crystallographic texture: perfect preferred orientation of all axes providing a single crystal-like X-ray pattern. This was interpreted as evidence for unrelated origin of nacre in the classes Gastropoda and Cephalopoda. Our data on fossil cephalopod nacre, however, contradicts that interpretation. We found gastropod-type nacre in Mesozoic members of suborders Ceratitina, Ammonitina, Lytoceratina and Phylloceratina (order Ammonoidea). Thus the columnar nacre of gastropods and cephalopods may be homologous whereas Nautilus-type nacre may be an evolutionary novelty in the class Cephalopoda. In addition, we documented a macroevolutionary trend in crystallographic texture of nacre in fossil members of order Nautilida.

References:

Chateigner, D., Hedegaard, C. & Wenk, H.-R. (2000): Mollusc shell microstructures and crystallographic textures. Journal of Structural Geology, 22: 1723-1735.

Hedegaard, C. (1997): Shell structures of the Recent Vetigastropoda. Journal of Molluscan Studies, 63:369-377.

Runnegar, B. (1996): The evolution of the Mollusca: the fossil record., 77-87. In: J.D. Taylor: Origin and Evolutionary Radiation of the Mollusca. Oxford University Press, London.

Salvini-Plawen, L.v. & Steiner, G. (1996): Synapomorphies and plesiomorphies in higher classification of Mollusca, 29-51. In: J.D. Taylor: Origin and Evolutionary Radiation of the Mollusca. Oxford University Press, London.

ZPRÁVA O NOVÉM NÁLEZU SILURU V REPEŠSKÉM ŽLEBU NA STÍNAVĚ, DRAHANSKÁ VRCHOVINA, MORAVA

V. Goliáš[1] - V. Jašková[2] - P. Štorch[3] - R. Melichar[4]

[1]*Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Ústav geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů, Praha 2, Albertov 6, 128 43. wiki@natur.cuni.cz*

[2] *Muzeum Prostějovska v Prostějově, nám. T.G. Masaryka 2, Prostějov, 796 01*

[3] *Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, Praha 6, 165 02*

[4] *Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta, Ústav geologických věd, Kotlářská 2, Brno, 611 37*

Legendární lokalita v Repešském žlebu na Stínavě je známa nálezy silurské graptolitové fauny v materiálu ze štoly zdejšího železnorudného kutiska. Kutisko bylo otevřeno znovu ve třicátých letech 20. století místním nadšeným kutéřem p. Vojáčkem, nález graptolitů byl poprvé popsán v klasickém článku Kettnera a Remeše (1935), jednotlivé druhy graptolitů podrobně prostudoval Bouček (1935). Štola byla od konce 2. světové války zasutá (Chlupáč, úst. sděl.) a také na jejím odvalu se vzhledem ke značné zvětralosti břidlic nepodařilo nově nic podstatnějšího nalézt.

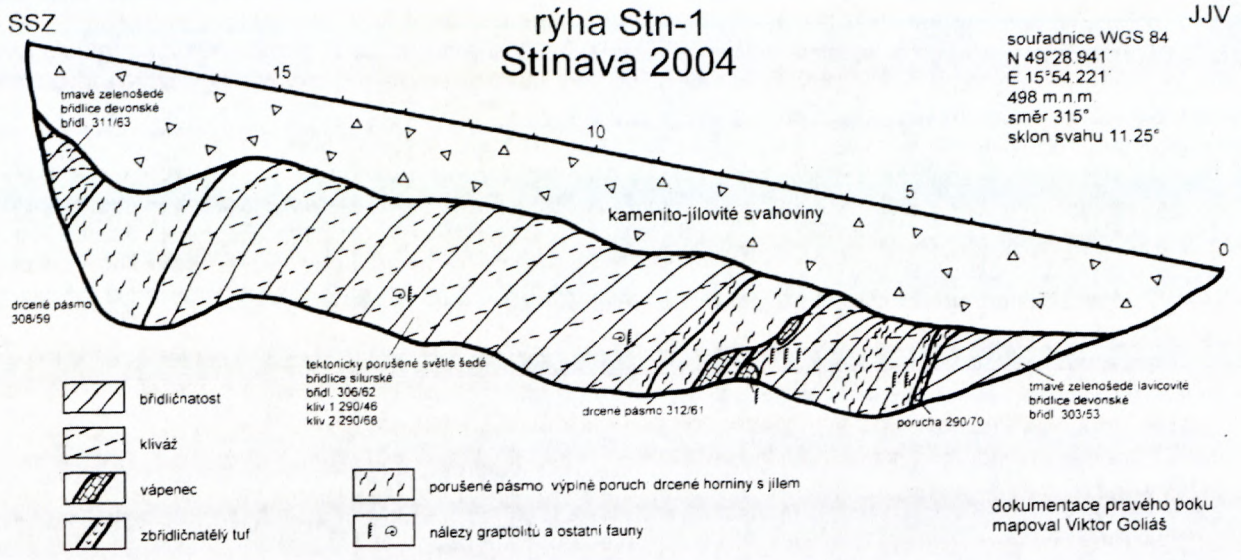
V letech 1997–1998 bylo po výchozu silurských břidlic intenzivně pátráno v rámci projektu GAČR 205/97/0243 „Geologický výzkum okolí Stínavy na Drahanské vrchovině" metodami geofyzikálními (Dohnal, Jáně 1999, Goliáš, Kada 1999), bohužel však bez úspěchu. K cíli tehdy nevedly ani pokusné odkryvné práce provedené jak na povrchu, tak i ve štole. Nezbylo tedy než revidovat staré archivované vzorky (Kraft, Marek 1999).

Lokalita však nebyla opuštěna; v pracech jsme pokračovali, i když se sníženou intenzitou v letech 2000–2004 za finanční podpory Muzea Prostějovska a Výzkumného záměru MŠMT 11311000004. Odkryvnými pracemi na štole byly v roce 2002 naraženy šedé břidlice s velkými ortoceratidy a dalšími silně deformovanými neurčitelnými fosíliemi. Přímo z naražených hornin pochází nález (coll. Libor Stránský) stlačeného trilobita *Asteropygae ? greenops* ze středního devonu (určil Petr Budil) a ze závalu vypadl vzorek s pěkným velkým krinoidem rodu *Mediocrinus* z emsu (určil Rudolf Prokop). Bylo tak zjištěno, že prostorový rozsah siluru je zřejmě výrazně menší, než jak jej zakreslil Meisel v plánku štoly (Kettner, Remeš 1935).

Práce byly přerušeny a rozhodli jsme se vsadit opět na geofyzikální metody a pokusit se najít silurské břidlice na povrchu. V roce 2003 byl realizován podrobný emanační průzkum malého území nad štolou v měřítku 1 : 500 se sondami do hloubky 1m. V prostoru pod hlavní haldou železnorudného kutiska byla západně od štoly zachycena emanační anomálie o ploše přibližně 200 m^2 (na izolinii 50 kBq/m^3) s maximy až 81 kBq/m^3 radonu s podílem 65 – 90 % ^{222}Rn složky.

Emanační anomálie byla v roce 2004 protnuta strojně hloubenou bagrovou rýhou Stn-1 (pracovně nazývanou též R-1) délky 19 metrů s hloubkou až přes 4 metry. Ta zachytila sled hornin, jehož popis zde poprvé zveřejňujeme.

Geologicky dokumentováno bylo defilé pravého boku rýhy (mapováno v měřítku 1:25) a celková situace zachycena metodou horizontálního promítání v měřítku 1:50. Defilé je ve zjednodušené podobě představeno na obrázku 1.



Obrázek 1: Zjednodušená geologická dokumentace pravého boku rýhy Stn-1 zachycující výchoz silurských graptolitových břidlic na lokalitě Stínava – Repešský žleb.

Sled hornin počíná masivními lavicovitými zelenošedými břidlicemi s ojedinělými konkrecemi. Horniny jsou paleontologicky sterilní a litologicky byly přiřazeny devonu (jsou však rozdílné od devonských hornin zastižených za poruchou ve štole!).

Na metráži 4,20–4,50 byla zachycena směrná porucha, za níž již následují břidlice graptolitové. Jsou světle šedé (vzhledem k silnému zvětrání) a tektonicky silně porušené. Tmavě šedé až černé odstíny byly nalezeny pouze v jádrech některých méně navětralých kusů u počvy rýhy. Na metráži 7,00 byla protnuta další směrná porucha. V jejím těsném podloží byly budiny tmavě šedého mikritového vápence, po okrajích zbřidličnatělé, poloha světle šedého zbřidličnatělého tufu a lavice světlého narezlého rekrystalovaného vápence s útržky břidlic v místě poruše nejbližším. Za poruchou následují opět graptolitové břidlice porušené místy dvěmi systémy kliváže. Orientace původní vrstevnatosti mohla být ve dvou případech rozeznána na základě průběhu písčitějších pásků ležících kose k břidličnatosti. Na metráži 16–17,5 byla zachycena mocná směrná porucha, za níž následují opět tmavě zelenošedé břidlice devonské.

Velkým překvapením byly výsledky analýzy tufu (anal. V. Vonásková a Z. Rýdlová, LGÚ Přf UK Praha). Bylo zjištěno, že hornina je alkalická, silně draselná a obsahuje 6,6 hmot. % K_2O a 7,9 % TiO_2. Podle RTG analýzy převládají muskovit a anatas, který je patrný pod lupou jako žluté hrudkovité agregáty na plochách břidličnatosti a uvnitř deformovaných vulkanoklastů.

Velmi podrobně byla sledována paleontologická náplň hornin a shromážděny byly jak vzorky s metráží, tak nálezy z odvalu rýhy. Bohatý nálezový materiál kolokviálně zhodnotili vážení pánové doktoři Petr Budil, Jaroslav Marek, Petr Kraft, Rudolf Prokop a Petr Štorch, který je zároveň spoluautorem této zprávy.

Neobyčejně bohaté byly břidlice na metráži 4,50–4,70 bezprostředně za poruchou. Zde byly určeny druhy: *Monograptus priodon, Monograptus* cf. *praecedens, Torquigraptus* cf. *flagellaris, Monoclimacis* sp., *Monoclimacis* cf. *vomerina, Monoclimacis* cf. *geinitzii, Streptograptus* cf. *nodifer, Cyrtograptus* ? *lapworthi, Retiolites geinitzianus, Diversograptus* sp., *Diversograptus ramosus* a *Oktavites spiralis*. Další fosiliferní poloha se společenstvem graptolitů *Pristograptus – Colonograptus, Colonograptus deubeli, Pristograptus* sp. a *Colonograptus* cf. *ludensis* byla nalezena v metráži 6,20–6,80. V metráži 9,00 byl nalezen jedinec rodu *Colonograptus* sp.. Poslední výskyt graptolitů byl zaznamenán na metráži 12,50 s určenými druhy *Pristograptus* ex. gr. *dubius a Saetograptus* sp.. Jediný exemplář neurčitelného graptolita byl nalezen také ve tmavém vápenci. Bez doložené metráže byly dále nalezeny druhy *Cyrtograptus lundgreni, Gothograptus nassa, Colonograptus* ? *ludensis, Pristograptus* cf. *gerhardi a Neodiversograptus* ?.

Zatímco na metrážích 4,50–6,80 obsahovaly břidlice pouze graptolity, na metrážích 9,00–12,50 byli graptoliti doprovázeni další faunou. Vedle deformovaných mlžů, drobných ortoceratidů a různých ichnofosilií stojí za zmínku např. nález několik pěkných kusů velkého mlže rodu *Grammysia* (?) a hojné plurikolumnálie krinoida rodu *Sciphocrinites*, vzácněji i *Pisocrinites*.

Stratigraficky lze podle graptolitové náplně břidlice z metráže 4,50–4,70 přiřadit svrchní části zóny *Oktavites spiralis* až spodní část zóny *Cyrtograptus lapworthi* (velmi svrchní llandovery). Horniny z metráže 6,20–6,80 zóně *Colonograptus praedeubeli – C. deubeli* (nejvyšší wenlock) a horniny z metráže 9,00 i 12,50 nejvyššímu wenlocku až spodnímu ludlow. V materiálu bez metráže byly dále prokázány zóny *Cyrtogreptus lundgereni, Gothograptus nassa, Colonograptus praedeubeli – C. deubeli* a *Colonograptus ludensis* hodně vysokého wenlocku.

V porovnání se stratigrafií odvozenou z archivovaného materiálu ze štoly (Kraft, Marek 1999) je zřejmé, že novou rýhou byla zastižena velice podobná sekvence silurských hornin. Díky určené metráži sdružující graptolitová společenstva došlo k podstatné redukci spodního stratigrafického intervalu pouze na úzký rozsah rozhraní dvou zón (metráž 4,50–4,70), zatímco ve vyšších stratigrafických úrovních (metráž 6,20–12,50) došlo naopak k rozšíření stratigrafického rozsahu o několik zón vyššího wenlocku, které nebyly prokázány staršími sběry ze štoly.

Podle graptolitové stratigrafie je sekvence silurských břidlic uložena normálně, vrstvy nejsou překoceny. Na základě tektonických indikátorů mají rýhou zastižená směrná poruchová pásma poklesový charakter. Pokud přijmeme tektonickou koncepci příkrovovou, mohla být zbřidličnatělá silurská sekvence součástí čela příkrovu, takřka bezprostředně nad tektonickou melanží z prohnětených kulmských a devonských břidlic (ta byla zastižena před poruchou ve štole). Směrné tektonické struktury byly později reaktivovány, zejména v terciéru, o čemž svědčí jejich výplň tvořená mazlavým tektonickým jílem.

Typové paleontologické nálezy a litologické vzorky jsou uloženy ve sbírce Geologicko-paleontologického muzea Přírodovědecké fakulty v Praze, některé hezké exempláře budou ozdobou geologické expozice Muzea Prostějovska v Prostějově. Hodnocení paleontologických nálezů, horninových vzorků a terénních tektonických měření není prozatím ukončeno. Obsáhlejší pojednání v současnosti připravujeme.

Literatura:

Bouček, B. (1935): O silurské fauně od Stínavy (západně od Plumlova) na Drahanské vysočině. Čas. Vlasten. Spolku mus. (Olomouc), Odd. přír., 48, 3-4, 129-138. Olomouc.

Dohnal, J. – Jáně, Z. (1999): Výsledky geofyzikálního průzkumu na lokalitě Stínava – Repešský žleb. Přírodověd. Stud. Muz. (Prostějov), 2, 43-48. Prostějov.

Goliáš, V., Kada, P. (1999): Výsledky radiometrického průzkumu paleozoických hornin lokality Stínava – Repešský žleb. Přírodověd. Stud. Muz. (Prostějov), 2, 31-42. Prostějov.

Kettner, R. – Remeš, M. (1935): Objev silurských břidlic s graptolitovou faunou na Moravě. Věst. Král. Čes. Společ. Nauk, Tř. mat.-přírodověd.16, 1 – 11. Praha.

Kraft, P. - Marek, J. (1999): Silurští graptoliti a hlavonožci z lokality Stínava – Repešský žleb (Drahanská vrchovina, Morava). Přírodověd. Stud. Muz. (Prostějov), 2, 7-16. Prostějov.

PALEOCENE ALGAE FROM THE OUTER CARPATHIAN DEPOSITS

J. Golonka[1] – B. Olszewska – M. Wójtowicz[1] – M. Krobicki[1]- J. Rajchel[1] – M. Cieszkowski[2]

[1]*AGH University of Science and Technology; 30-059 Kraków, Mickiewicza 30*
[2]*Jagiellonian University; 30-063 Kraków, Oleandry 2a*

The flysch deposits of the Outer Carpathians contain numerous algae-bearing limestones and sandstones. The occurrence of algae-bearing rocks reflects the existence of ridges dividing the Outer Carpathian flysch basins. These ridges became more distinguished during Paleocene providing favorable conditions for development of shallow banks with the carbonate platform sedimentation with red algal assemblages.

In the southern part of the Outer Carpathian realm, along the margin of the Zlatna forarc basin, narrow carbonate platforms originated during Paleocene. Within these platforms the complex reef systems developed (Köhler *et al.*, 1993). Large fragments of these reefs occur in the Vah river area and in the Haligovce – Velky Lipnik area in the Pieniny Klippen Belt in Slovakia (Cieszkowski *et al.*, 2004, Krobicki *et al.*, 2005) and forming olistolites within the flysch deposits of Žilina formation. The organogenic limestones are built of *Scleractinia* corals together with *Corallinaceae* algae (genera *Lithothamnium. Lithophyllum, Arhaeolithothamnium, Paleothamnium, Ethelia*), bryozoa, sponges, brachiopods, gastropods and foraminifers. The reefal facies, as well as for-reef and back-reef assemblages could be distinguished here. The smaller fragments of the organogenic Paleocene limestones with numerous red *Corallinaceae* algae have been found in the Paleocene flysch deposits of Jamuta and Szczawnica formations in the southern part of the Magura Unit (Golonka, 1974 Chrustek *et al.*, 2005). The red *Corallinacea* species *Paleothamnium iorii* Masl., *Lithothamnium abrardi* Lem., *L. andrusovi* Lem., *L. contraversum* Lem., *Lithophyllum carpathicum* Lem. have been distinguished here (Golonka, 1974).

The Fore-Magura, Silesian and Subsilesian ridges also formed the alimentations center of detrital material during Palaeogene. The Paleocene organogenic and organodetritical limestones are known fom the Andrychow area (Książkiewicz, 1951, 1968; Olszewska & Wieczorek, 2001). They are similar to those known from the Zlatne Unit. The carbonate platform and reef limestone were also the source carbonate material redeposited to the Szydłowiec and Czerwin sandstones in the Subsilesian Unit (Leśniak *et al.*, 2005).

The eastern part of the Silesian ridge was built up mainly of sedimentary rocks, a source for the mature, siliciclastic material. This part of the ridge was surrounded by shallow water, probably narrow shelf locally dominated by Paleocene reefs build of red *Corallinaceae* algae *Lithothamnium, Lithophyllum, Arhaeolithothamnium, Paleothamnium, Ethelia,* together with bryozoans, brachiopods, sometimes corals and foraminifers. Patchily distribution of these faunas is confirmed by local occurrence of redeposited organic limestones within siliciclastic material.

Bircza *Lithothamnium* Limestone Bed is the typical example of the limestones constructed of material originated on the shallow-water margin of the North European platform (Rajchel, 2005) and redeposited in the Carpathian flysch. These allodapic limestones, which material was derived from the northern margin of the Skole basin, are located in the early Late Paleocene (P3 zone) in central part of the Skole Unit. The *Corallinaceae* and *Squamariaceae* are the main carbonate component of these rocks. Several species of red algae including *Lithothamnium andrusovi* Lem., *L. densum* Lem., *L. quadrangulum* Lem., *Ethelia alba* Pfender, and *Distichoplax bisserialis* (Dietrich) have been distinguished here. There are also exotic clasts of a limestones confined exclusively with lithosomes of Babica Clay – dense cohesive flows (Rajchel & Myszkowska, 1998). Similar clasts exist in Ciężkowice sandstone in the Silesian Unit.

The calcareous algae play a major role in ecological and palaeogeographical reconstructions. They determine shallow and littoral zones. The character of algal assemblages closely determines the facies environment – reef, lagoon, bahamite or others. The algae occurring in flysch sediments indicate the existence of intrabasinal ridges and carbonate platforms along the basin margins. The abundance of algae in flysch deposits indicates the time of geotectonic activity, development of rifted basins and/or closing of flysch basins.

This research has been partially supported financially by the Polish Committee for Scientific Research (KBN) – grants 3 P04D 020 22 as well as by AGH grant no 11.11.140.159.

References:

Cieszkowski, M. - Golonka, J. - Krobicki, M. - Malata, E. - Olszewska, B. - Oszczypko, N. - Tłuczek, D. (2004): Pozycja geologiczna utworów węglanowych we fliszu jednostki złatniańskiej rejonu Haligowiec (pieniński pas skałkowy), In: Krobicki, M. (ed.) Egzotyki karpackie – znaczenie w rekonstrukcjach paleogeograficznych. Ogólnopolske seminarium, 13 grudnia 2004, Kraków: 51-52.

Krobicki, M. - Cieszkowski, M. - Golonka, J. - Kołodziej, B.- Malata, E. - Olszewska, B. - Oszczypko, N. - Tłuczek, D. (2005): Koralowo-glonowe wapienie paleocenu w obrębie paleogeńskiego fliszu rejonu Haligowiec (pieniński pas skałkowy, Słowacja). In: Cieszkowski, M.. & Golonka, J. (ed.) Wapienie organogeniczne i organodetrytyczne w Karpatach zewnętrznych i ich znaczenie dla rekonstrukcji paleogeograficznych. Seminarium naukowe, 21 kwietnia 2005, Kraków: 19-21.

Chrustek, M. - Golonka, J. - Janeczko, A. (2005): Pozycja geologiczna paleoceńskich wapieni organodetrytycznych we fliszu jednostki krynickiej płaszczowiny magurskiej w okolicach Krościenka nad Dunajcem. In: Cieszkowski, M. - Golonka, J. (ed.): Wapienie organogeniczne i organodetrytyczne w Karpatach zewnętrznych i ich znaczenie dla rekonstrukcji paleogeograficznych. Seminarium naukowe, 21 kwietnia 2005, Kraków: 23-25.

Golonka J. (1974): Glony wapienne z paleogenu Krościenka (jednostka magurska) i Złatnego (pieniński pas skałkowy). *Kwart. Geol.*, 18: 928-929.

Köhler, E. - Salaj, J. - Buček, S. (1993): Paleogeographical development of the Myjava sedimantary area (Western Slovakia) during the existence of the Paleocene reef complex. *Geologica Carpathica*, 44: 373-380.

Książkiewicz, M. (1951): Kreda Karpat Zewnętrznych. In: M. Książkiewicz (ed.) Regionalna Geologia Polski. Karpaty, Stratygrafia, PTG, 1: 86-112.

Książkiewicz, M. (1968): Evolution structurale des Carpathes polonaises. *Mem. Soc. Geol. France*, 42: 529-562.

Leśniak, T. - Cieszkowski, M. - Golonka, J. - Waśkowska-Oliwa, A. (2005): Pozycja geologiczna piaskowców z Czerwina w jednostce podśląskiej polskich Karpat fliszowych. In: Cieszkowski, M. - Golonka, J. (ed.) Wapienie organogeniczne i organodetrytyczne w Karpatach zewnętrznych i ich znaczenie dla rekonstrukcji paleogeograficznych. Seminarium naukowe, 21 kwietnia 2005, Kraków:13-17.

Olszewska, B. - Wieczorek, J. (2001): Jurassic sediments and microfossils of the Andrychów Klippes (Outer Western Carpathians). *Geologica Carpathica*, 52: 217-228.

Rajchel, J. (2005): Warstwa wapienia litotamniowego z Birczy (WT) z jednostki skolskiej Karpat zewnętrznych. In: Cieszkowski, M. - Golonka, J. (ed.) Wapienie organogeniczne i organodetrytyczne w Karpatach zewnętrznych i ich znaczenie dla rekonstrukcji paleogeograficznych. Seminarium naukowe, 21 kwietnia 2005, Kraków: 57-59.

Rajchel, J. - Myszkowska, J. (1998): Exotic clasts of organodetritic algal limestones from lithosomes of the Babica Clay, Skole Unit (Outer Flysch Carpathians, Poland). *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 68: 225-235.

TAJEMNÝ JEDNOROŽEC - HISTORIE POJETÍ ZKAMENĚLIN

R. Gregorová

Moravské zemské muzeum, Zelný trh 6, 659 37 Brno, e-mail: rgregorova@mzm.cz

Historické prameny ukazují, jak významnou úlohu sehrály zkameněliny v mytologii, filozofii, náboženství, umění i vědě a kolik významných osobností se jimi zabývalo (Aristoteles, Avicena, Boccaco, Leonardo da Vinci, Voltaire, Cuvier, Buffon, Lamarc, Darwin a dal.).

Zkameněliny byly vysvětlovány způsoby, které odpovídaly tehdejšímu filosofickému chápání světa. Prehistorickým člověkem byly používány jako talismany a amulety. Paleolitické nálezy náhrdelníků či ozdob z třetihorních fosilií z oblasti Moravského krasu, Dolních Věstonic či Předmostí u Přerova patří k velmi významným dokladům zájmu paleolitického člověka o fosilie. V lidovém prostředí často sloužily jako medikamenty a byly předmětem pověrčivosti. Zkameněliny byly pokládány za hříčky přírody, za důkazy biblické potopy, za ostatky obrů, draků či jednorožců a dokonce i svatých. Mnohá muzea i university vlastní „artefakty", které dokumentují historii nazírání na zkameněliny. Např. Univerzita Vídeň uchovává vzácný exemplář mamutí kosti, která byla dlouhou dobu zavěšena jako kost obra na portálu Svatoštěpánského dómu. Tyler muzeum v Haarlemu uchovává originál svědka biblické potopy Homo diluvii testis, Basilejské přírodovědné muzeum má ve svých sbírkách fosílii kraba, kterou zobrazuje Conrad Gesner v první knize o fosíliích De omni rerum fossilium genere z roku 1565. Východoslovenské muzeum v Košicích vlastní ostatky mamutů, jež byly zavěšeny v Košickém dómu jako kosti svatých. Na vstupní bráně do Wawelského chrámu v Krakově dodnes visí stehenní kost mamuta, čelist velryby a lebka srstnatého nosorožce jako snad poslední příklad původního umístění. Příklady z celé Evropy dokumentují historicky společný vývoj nazírání na zkameněliny, jež se často liší od ostatních kultur.

Projekt byl podpořen MKČR.

POČÁTEČNÍ RŮSTOVÁ STÁDIA AMFIPOR A ARCHEOCYÁTŮ – SROVNÁNÍ

J. Hladil

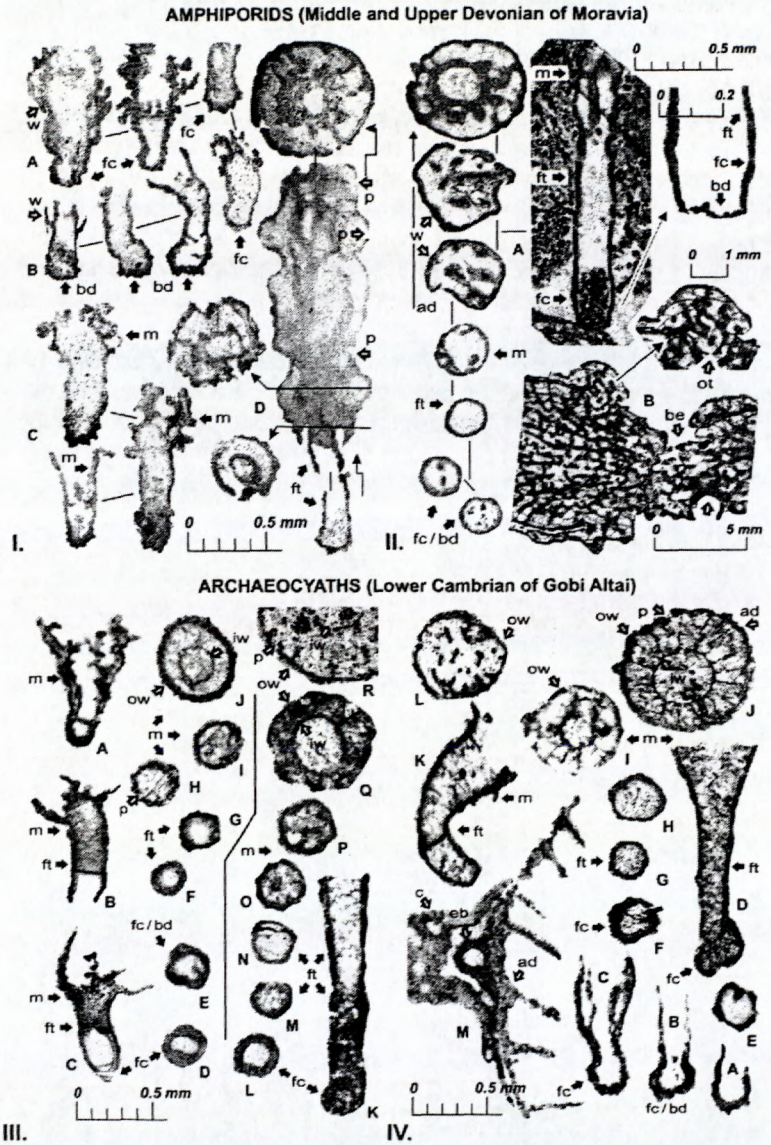
Geologický ústav AV ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6, e-mail: hladil@gli.cas.cz

Středopaleozoické amfipory i spodnokambričtí archeocyáti jsou nejspíše zcela vyhynulé skupiny organizmů. Současná literatura je skoro bez výjimky klasifikuje jako živočišné houby. Jejich dospělé skelety obsahují zašpičatělá tvrdá zrnička (sklerity), pilířky a trámečky. Ty mohou tvořit houbovitou spleť zprohýbaných konstrukčních prvků, kde prázdné komůrky obsahují zvlněné či měchýřkovité kalcifikované membrány. I když tyto znaky sotva mohou být rozhodujícím kriteriem pro zařazení k houbám (podobné konstrukce jsou i u korálů), výskyty osního kanálu u amfipor a střední dutiny u archeocyátů mohou podobnost živočišným houbám naznačovat. Jsou-li tyto dutiny vyvinuty (nemusí nezbytně být), potom pórovitost vnější a vnitřní stěny vyvolává představy o možné cirkulaci vody přes mezistění (intervalum) – uspořádání typické pro živočišné houby.

Počáteční růstová stádia byla prvně studována na amfiporách, protože morfologie mladých amfipor (z givetu a frasnu Moravského krasu) byly ve zjevném nesouladu se široce akceptovanými koncepcemi o jejich spřízněnosti se stromatoporami. Navíc amfipory většinou nežily pohromadě se stromatoporami a korály a preferovaly schizohalinní podmínky. Došlo zde ke střetu s nejméně dvěma současnými dogmaty, která postrádají jakékoli skutečné důkazy. První dogma říká, že růst amfipor musí začínat stejně jako je tomu u jiných stromatopor, demospongií nebo živočišných hub obecně. To znamená, že buňky přisedlé larvy se velmi rychle množí (u demospongií v hodinách), což dává obrysy rychle expandující první skvrně (bochníčku), kde se srážejí také první drobné sklerity. Mineralizovaná vnější stěna chybí a koncentricky uspořádané nebo měchýřkovité membrány se objevují teprve s tvorbou skeletálních prvků u dospělce. Druhé tvrzení, též potenciálně nesprávné, se vztahuje k tomu, že tato neurčitá prvotní skeletální masa musí být zabudována do silně vyvinutých příchytných tkání (holdfastu).

Výsledky podrobného studia **juvenilních amfipor** jsou velice odlišné od těchto dogmat. Larva amfipory si tvořila ~200-250 μm široký dnový disk (nebo misku), na níž jsou buď hrbolky nebo přehrádky (septa). Okraje tohoto disku dávaly základnu pro růst stěny, a tato stěna následně tvoří první komůrku. U některých druhů se první komůrka mohla utvářet i kompaktněji, tj. s redukovanou separací od dnového disku. Stěna této komůrky je pak zpravidla silnější a tmavší, než stěna následující první rourky. První rourka má převážně velmi jednoduchou koncentrickou strukturu přírůstkových vrstviček. Akrece byla intenzivnější na vnitřní terminální straně rourky než na vnější straně, což je vidět na hustotě a sklonu akretovaných přírůstkových vrstviček. Tato první rourka je 0,2 mm široká a 0,5-2 mm dlouhá. Proměnlivost její délky se vztahuje jak k systematice (různé druhy amfipor), tak i prostředí (příznivé nebo nepříznivé růstové podmínky). Růst této první rourky končil mírným rozšířením rourky a metamorfózou skeletálních prvků. Při této metamorfóze bylo na poměrně

krátkém úseku (0,1-0,5 mm) produkováno množství spongiózních výčnělků, které byly následně dosti rychle reorganizovány do vnější (a často i vnitřní) stěny dospělého skeletu, vč. mezistění. Tvar mladé amfipory připomíná celkově hrot tužky s malou kuličkovitou či lahvičkovitou první komůrkou. Je pozoruhodné, že zatím nebylo nalezeno masivní povlékání příchytnou tkání, které by se šířilo dolů od dospělého skeletu, aby upevnilo amfiporu k substrátu. Sumarizace těchto zjištění ukazuje, že amfipora má počáteční stádia růstu, která se zásadně odlišují od běžných živočišných hub i paleozoických stromatopor. Znaky počátečních růstových stádií amfipor (tj., dnový disk, první komůrka, první rourka a interval metamorfózy) ukazují, že musíme řešit příbuznost k neznámým předchůdcům láčkovcovitých metazoí, a dost možná i nějaké vazby k podobně konstruovaným archeocyátům.



bd - bottom disc; fc - first chamber; ft - first tube; m - metamorphosis; ow - outer wall; iw - inner wall; w - wall; p - pores; ad - adult morphologies; eb - external budding; ot - outgrowth tube; be - bioerosion (nips)

[Poznámka: Tzv. připevňovací sukénky či holdfasty u moravských amfipor chybějí, mohly by se potenciálně vynořit jen jako druhotná adaptace (např. u kanadských amfipor, v prostředích blízko za rifovovou hranou?). Nicméně to poslední nemá důkazy, je to pouze domněnka – autor C. W. Stearn. Je pozoruhodné, že moravské amfipory byly schopny tvořit trávníky s velmi dlouhými stébly (až 20 cm), které rostly na vápencovém bahně v klidných lagunách. Subvertikální poloha těchto křehkých dlouhých stébel musela být proto řízena spíše vztlakem (bublinami nahoře vs. cementací dole) nežli širokým a pevným ukotvením k substrátu.]

Na základě juvenilních stádií se zdá být nepochybné, že amfipory byly organizmy odlišné od středopaleozoických hub a korálů. Další studia byla tedy soustředěna na juvenilní stádia jim konstrukčně podobných organizmů – archeocyátů. Vhodný materiál byl nalezen P. Budilem (Česká geologická služba, Praha) ve spodním kambriu na JZ Gobijského Altaje (45°26´ s. š., 98°35´ v.d., 1954 m n.m.). Tyto vápence (packstone/grainstone, slabě vázané bakteriálními keříčky) obsahují kromě diverzifikovaných dospělých archeocyátů také široké spektrum jejich juvenilních růstových forem. Podélné a příčné řezy juvenilními jedinci byly získány sériovým řezáním.

Dnový disk u **archeocyátů** je morfologicky oddělen zejména u těch forem, které mají lahvičkovitou první komůrku a dlouhou první rourku. Formy s krátkou první rourkou mají dnový disk, který byl více integrován do celého tvaru první komůrky. Zvláště dnové disky, více než první komůrka nebo její krátké pokračování vzhůru, mají zmitou mikrostrukturu. Dnový disk je typicky zdoben jedním nepravidelně tvarovaným septem a několika hrbolky na opačné straně. Některé typy prvních komůrek měly vnější povrch drsný. Je to díky ostrým výběžkům z granulí, které byly slabě pokryty koncentricky uspořádanými přírůstkovými vrstvičkami. Jiné typy mají tuto vrstvu mocnější a jejich vnější povrch je hladší. Celkově je první komůrka solidně stavěná, se stěnami, které jsou silnější než stěny první rourky. Stěny první rourky jsou tenké a hladké a jsou stavěny koncentricky (více z vnitřní strany). Příležitostně obsahují šev skládající se z jemných granulí (tzv. tmavá linie). Vzniká ovšem otázka, zda tyto granule jsou primární nebo sekundární. Podobně jako u amfipor, také archeocyáti první rourky jsou asi 0,25 mm široké a 0,25-1,25 mm dlouhé. Teprve potom dochází k poměrně rychlé metamorfóze časného růstového stádia na dospělou morfologii (rozšíření rourky, inserce zakřivených výběžků a spongiózních pletiv, vzniku vnější a vnitřní stěny a tudíž i mezistění). U některých archeocyátích typů nevznikala střední dutina a skelet byl stavěn cekem podobně jako u velkých amfipor, tj., skládá se ze

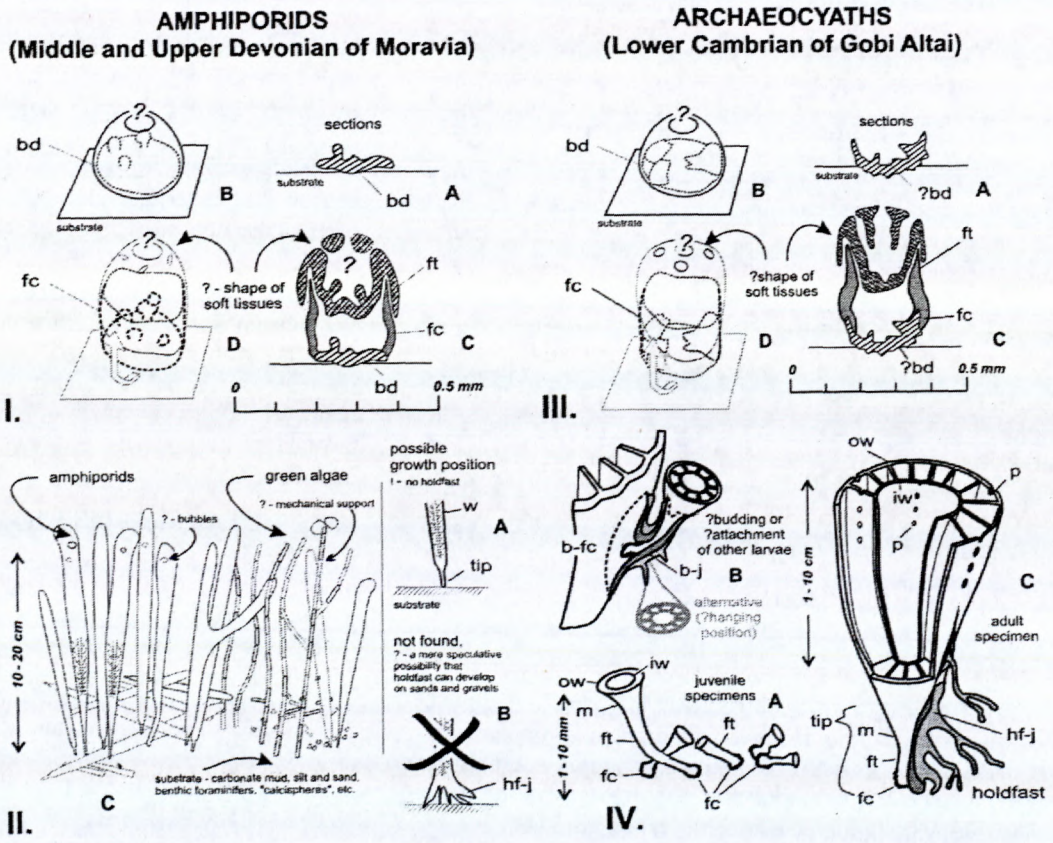
systému šroubovitě stočených a zprohýbaných pilířků a trámečků, spolu s měchýřkovitými membránami. Střední dutina byla typicky vyvinuta zejména u pravidelných radiocyátů, kteří měli radiálně uspořádaná septa.

Pučení na vnější straně archeocyátů ukazuje na zkrácenou (neúplnou) sukcesi vývoje od první rourky po metamorfózu. V takovém případě je prvotní komůrka neúplná a dnový disk zde samozřejmě chybí. Toto se podobá amfiporám, pouze s jedním rozdílem, že takovéto pučení s napodobením první rourky končí u amfipor spíše tvorbou povlaků, které oplášťují rodičovské stéblo (větévku), než vznikem nového stébla. Další rozdíl mezi amfiporami a archeocyáty je, že archeocyátí dospělec dokázal mocně tvořit vnější tkáně rostoucí směrem dolů jako tzv. sukénka či příchytná tkáň vč. kořenových výrůstků. Nicméně, tyto sukénky a druhotná plášťová připevnění jsou také velmi hojné např. mezi silurskými rugózními korály, není to tedy nijak vyjímečná strategie. Časně odumřelá juvenilní stádia archeocyátů nejsou zabudována do těchto upevnění, ačkoliv mnozí starší jedinci mají svůj hrot běžně pokrytý příchytnou tkání. Jak dospělé amfipory, tak i dospělí archeocyáti se také dokáží dichotomicky větvit.

Počáteční růstová stádia amfipor a archeocyátů si jsou navzájem velmi podobná (až shodná). Obojí se skládají z rudimentárního dnového disku (s výrůstky až septy?), první komůrky, první rourky a úseku s poměrně rychlou metamorfózou na morfologii dospělce. To ukazuje, že zde nejspíše existovala jedna zřetelně oddělená skupina "archeocyáto-amfiporových" organizmů, pod pracovním názvem **"Amphicyathida"**, která byla velmi odlišná od korálů a živočišných hub. Skupina musela vzniknout už v proterozoiku, ale vskutku hojně zastoupena byla asi jenom 2x – a to ve sp. kambriu (atdaban až botom) a ve stř.-sv. devonu (eifel až frasn). Dospělé formy měly také schopnost dichotomicky se větvit a také pučet. Původ této skupiny je stále dosti záhadný, i když rudimentární dnový disk spolu s typem akrece první rourky mohou naznačovat vazby směrem k předkům láčkovcovitých metazoí.

Poděkování: Autor je vděčen za mnohé diskuze, vysvětlení a kritické poznámky, které poskytli zejména V. Zukalová, †J. Dvořák, C.W. Steam, C.W. Stock, A. May, B. Mistiaen a B. Hubmann. Zvláštní poděkování patří P. Budilovi, který se ujal vyhledávání vhodných homin s diverzifikovanými mladými archeocyáty v Mongolsku. Studie roku 2005 byly podpořeny projektem AVOZ30130516 "Zemské systémy".

Concepts and tentative reconstructions - illustration by drawings



bd - bottom disc; fc - first chamber; ft - first tube; m - metamorphosis; ow - outer wall; iw - inner wall; w - wall; p - pores; ad - adult morphologies; eb - external budding; ot - outgrowth tube; be - bioerosion (nips); b-fc - incomplete first chamber, budding; b-j - budding-related jacket; hf-j - jacket of holdfast

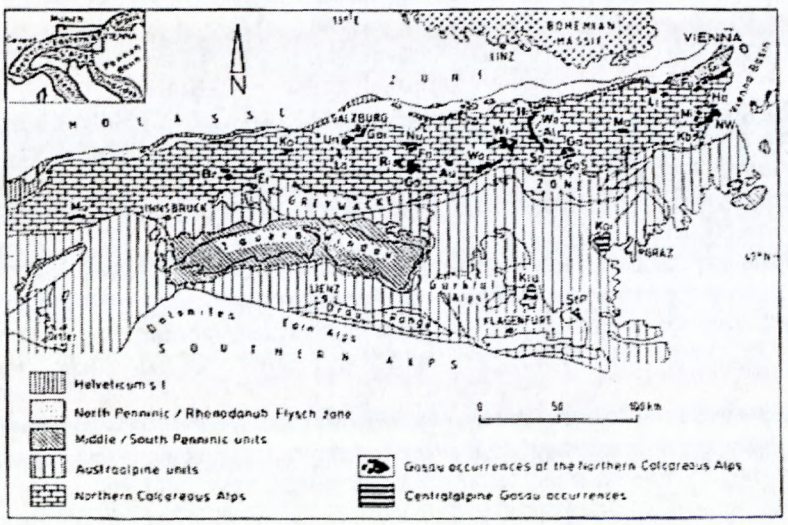
MIKROBIOSTRATIGRAFICKÝ VÝZKUM SVRCHNOKŘÍDOVÝCH SEDIMENTŮ GOSAUSKÉ SKUPINY SEVERNÍCH VÁPENCOVÝCH ALP V RAKOUSKU

L.Hradecká[1] – M. Svobodová[2] – L. Švábenická[1]

[1] *Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1*
[2] *Geologický ústav AV ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6*

V rámci bilaterální spolupráce mezi Českou geologickou službou Praha na Geologische Bundesanstalt Vídeň probíhá již několik let mikrobiostratigrafický výzkum svrchnokřídových sedimentů gosauské skupiny v oblasti Severních vápencových Alp (SVA) v Rakousku. Od r. 2002 je tato problematika navíc řešena v rámci dvou projektů programu KONTAKT MŠMT.

Výzkum je zaměřen na dokumentaci a mikrobiostratigrafické vyhodnocení několika přirozených výchozů dříve široce rozšířených svrchnokřídových až eocenních sedimentů gosauské skupiny, které pokrývaly oblast SVA.



Obr.1. Tektonická skica Východních Alp s hlavními výskyty gosauské skupiny. Al-Altenmarkt; Au-Bad Aussee, Br-Brandenberg, Ei-Eiberg, Fa-Fahrenberg, Fu-Furth, Ga-Gams, Gai-Gaisberg, GaS-Gams South, Gi-Gießhübl, Go-Gosau, He-Hernstein, Hi-Hieselberg, Kai-Kainach, Kö-Kössen, Kra-Krappfeld, La-Lattengebirge, Li-Lilienfeld, Ma-Mariazell, Mi-Miesenbach, Mu-Muttekopf, Ne-Nussensee, NW-New Welt, Ri-Rigaus, Sp-Spitzenbach, StP-St.Paul, Un-Untersberg, We-Weißwasser, Wi-Windischgarsten, Wö-Wörschach (podle Wagreich & Faupl, 1994).

Sedimenty gosauské skupiny jsou tvořeny dvěma odlišnými sedimentačními komplexy: spodní gosauskou podskupinou (střední turon-kampán), která je charakterizovaná terestrickými až mělkovodními mořskými faciemi a svrchní gosauskou podskupinou (svrchní santon-eocén) obsahující hlubokovodní pelagické a turbiditní uloženiny.

Do současné doby byly mikrobiostratigraficky (foraminifery, nanoplankton, palynologie) zpracovány svrchnokřídové a částečně i paleocénní sedimenty z následujících lokalit spodní gosauské podskupiny:

Weissenbachalm, Eisenbach – stáří sedimentů na základě mikrofosilií je na této lokalitě střední turon, svrchní turon-coniak až spodní santon.

Střední turon je charakterizován výskytem planktonické foraminifery *Marginotruncana schneegansi* (Sigal) určující stejnojmennou střednoturonskou planktonickou zónu M. schneegansi ve smyslu Robaszynski & Caron (1995). *Eiffellithus eximius* a *Lucianorhabdus quadrifidus* charakterizují střednoturonskou nanoplanktonovou zónu UC8b (Burnett, 1998). Pro tuto stratigrafickou úroveň je rovněž charakteristická převaha pylových zrn *Complexiopolis* a první výskyt pylových zrn angiosperm *Trudopolis*.

Svrchnoturonské až coniacké sedimenty jsou indikovány např. foraminiferami *Globorotalites michelinianus* (d´Orbigny), *Neoflabellina suturalis suturalis* (Cushman) a dalšími. V nanoplanktonovém společenstvu, které náleží zónám UC9 a UC10 podle Burnett (1998) jsou dominantní např. *Watznaueria barnesae*, *Praediscosphaera cretacea* a *Eiffellithus turriseiffelii*. První výskyt *Micula staurophora* je korelován se zónou UC10. V pylovém společenstvu opět převažuje *Complexiopollis* spolu s *Oculopollis*.

Pro foraminiferové společenstvo spodního santonu jsou významné druhu skupiny gavelinel (*Gavelinella tumida* Brotzen, *G. stelligera* (Marie), *G. pertusa* (Marsson)). Hojný plankton je reprezentovaný především zástupci

Marginotruncana. Celé foraminiferové společenstvo náleží planktonické zóně Dicarinella concavata ve smyslu Robaszynski & Caron (svrchní turon – spodní santon), což dokládají nálezy indexového druhu zejména ve vzorcích ze spodního santonu. *Lithastrinus grillii* a zóna UC11 charakterizují santonské nanoplanktonové společenstvo. Z pylových zrn je hojněji zastoupen, kromě výše zmíněných i *Pseudoplicapollis peneserta*.

Finstergraben, Hofergraben, Schattau, Nussensee, Weissenbachalm – na základě mikrofosilií stanoveno stáří sedimentů na lokalitách, svrchní coniak až santon.

Foraminiferové společenstvo charakterizují bentózní druhy *Vaginulina trilobata* (d´Orbigny), *Tritaxia tricarinata* (Reuss), *Globorotalites michelinianus* (d´Orbigny) a na některých lokalitách (Schattau, Finstergraben) *Nummofallotia cretacea* (Schlumberger),*Quinqueloculina angusta* (Franke), *Goupillaudina ostrowskyi* Marie. Plankton reprezentují především zástupci rodu Marginotruncana. *Sigalia deflaensis* (Sigal) a *Dicarinella asymetrica* (Sigal) určují santonskou planktonickou zónu Dicarinella asymetrica.

Nanoplanktonové společenstvo charakterizuje hojný výskyt *Watznaueria barnesae*. Obvyklý je rovněž výskyt *Lucianorhabdus*. Společenstva s *Micula staurophora, Lithastrinus grillii, Marthasterites furcatus, Braarudosphaera bigelowii* a *Lucianorhabdus maleformis* náležejí zóně UC11a,b,c, asociace s *Reinhardtites anthophorus* a *Lucianorhabdus cayeuxii* zónám UC11c-UC12. První výskyt *Hexalithus gardetae* je korelován Burnett (1998) se zónou UC12 (střední santon).

Pylové společenstvo náleží zóně Oculopollis-Complexiopolis podle Farkas & Wagreich (1996), spóry kapradin a pylová zrna gymnosperm jsou vzácnější. Z dinocyst se vyskytují především *Dinogymnium denticulatum, Florentinia buspina, Hystrichostrogylon membraniphorum, Palaeohystrichophora infusorioides* atd.

Hühnerkogel, Mooshuben, Schoenbachgraben, Dachstein, Grünbach basin, Schleifsteinbruch – na základě mikrobiostratigrafických rozborů stanoveno kampánské stáří sedimentů svrchní gosauské podskupiny.

Ve foraminiferovém společenstvu je hojný plankton, především rody *Globotruncana* (zóny G. ventricosa, G. aegyptiaca), *Globotruncanita* (zóna G. elevata), častá je rovněž *Rosita fornicata* (Plummer) a z bentosu je také charakteristická *Reussella szajnochae* (Grzybowski) a *Stensioeina pommerana* Brotzen. Na základě nanofosilie *Broisonia parca parca* byla stanovena zóna UC14a (sp.č. spodního kampánu). Od spodního kampánu se také vyskytuje *Odontochitina operculata* ze skupiny dinocyst. Angiospermy ze skupiny Normapolles (*Oculopollis principalis, Interporopollenites* sp., *Suemegipollis triangularis, Hungaropollis* sp.) jsou vzácnější.

Krampen, Mooshuben, Schoenbachgraben, Grünbach-Neue Welt (Grünbach, Dörfles, Zweiersdorf) – na lokalitách zjištěny sedimenty maastrichtu svrchní gosauské podskupiny na základě studia foraminifer, nanoplanktonu a palynomorf.

Podstatnou část foraminiferového společenstva tvoří plankton zastoupený především zástupci rodů *Globotruncana, Globotruncanita, Globotruncanella* a výrazný druh *Ventilabrella multicamerata* Klasz. Společenstvo je korelováno s planktonickými zónami, podle Robaszynski & Caron (1995), Gansserina gansseri (svrchní kampán-spodní maastricht) a Abathomphalus mayaroensis (svrchní maastricht) na základě výskytu indexových druhů. Ve společenstvu jsou častí i bentózní zástupci gavelinel jako např. *Gavelinella monterelensis* a *G. clementiana laevigata*.

Nanoplanktonová asociace s *Uniplanarius trifidus* a zároveň nepřítomnost *Broinsonia parca constricta* definují zónu UC17 (nejsvrchnější kampán až spodní maastricht) a nízce diverzifikované společenstvo s relativně častým *Arkhangelskiella cymbiformis* a řídce zastoupenými *Biscutum coronum, B. dissimillia* a *Reinhardites levis* může být korelováno se zónami UC18-?UC19 (spodní maastricht-?nejspodnější svrchní maastricht).

Z hlediska palynologie jsou časté angiospermy ze skupiny Normapolles jako např. *Pseudopapillopollis praesubhercynicus, Oculopollis* div.sp., *Suemegipollis germanicus,Trudopolis minimus* a *Vacuopolis minor* a z dinocyst především *Pyxidinopsis bakonyensis*.

Mooshuben, Grünbach-Neue Welt (Zwiersdorf) – výskyt paleocénních sedimentů stáří dán byl doložen mikrobisotratigrafickými rozbory.

V chudém foraminiferovém společenstvu byl zastoupen většinou jen plankton reprezentovaný druhy *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer) a *Subbotina triloculinoides* (Plummer). Nanoplanktonová asociace je charakterizovaná převahou *Cruciplacolithus* spp., *Neochiastozygus saepes* a ojedinělým výskytem *Sullivania danica* a *Ellipsolithus bollii* – zóna NNTp4 (Burnett, 1998). Ve společenstvu palynomorf byla nalezena pouze gymnosperma *Corollina torosus* z čeledi Cheirolepidiaceae, která charakterizuje prostředí marší. Pravděpodobně se jedná o redepozice ze starších pozdně triasových až křídových sedimentů.

Mělkovodní sedimenty spodní gosauské skupiny na studovaných lokalitách je možné rozdělit do tří skupin podle hloubky a charakteru společenstva:

1) velmi mělké prostředí vnitřního neritika s hloubkou vody kolem 10-20 m (Wagreich & Faupl 1994) bylo zjištěno v nejstarších sedimentech na lokalitách Weissenbachalm, Eisenbach, Bilroth a na lokalitách Schattau, Finstergraben a částečně i Hofergrabense jednalo pravděpodobně až o sedimenty příbřežní facie.
2) Střední neritikum s hloubkou vody kolem 30-100 m představují sedimenty coniaku na lokalitách Weissenbachalm a Eisenbach.
3) Prostředí vnějšího neritika ve smyslu Wagreich & Faupl (1994) bylo zjištěno v sedimentech spodního santonu opět na lokalitě Weissenbachalm, Hofergraben a Nussensee.

Sedimenty svrchní gosauské podskupiny z lokalit Hühnerkogel, Mooshuben, Schoenbachgraben, Dachstein, Grünbach-Neue Welt, Krampen a Schleifsteinbruch reprezentují prostřední vnějšího neritika (kolem 200 m hlobky) až uloženiny hlubšího mořského prostředí (middle bathyal), kde dominuje plankton (80-90%).

OTOLITOVÁ FAUNA Z VRTU JVM – 2 PODUNAJSKEJ PANVY

B. Chalupová

Geologický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava

Neogénne horniny Podunajskej panvy poskytujú bohaté spoločenstvá rýb, ktoré tak zaznamenávajú vývoj terciérnej rybej fauny na širokej rozlohe. Z neogénnych sedimentov Podunajskej panvy sú známe nálezy fosílnej rybej fauny z lokalít - Smolenice, Salka pri Štúrove, vrtu ŠVM – 1 Tajná a z Rišňovskej priehlbiny. Študované otolity pochádzajú z vrtu JVM - 2, ktorý bol navrtaný SZ od obce Mochovce do hĺbky 50 m. Širšia oblasť okolia Mochoviec je budovaná neogénnymi sedimentmi Podunajskej panvy a to týmito jednotkami: dák – roman (pliocén): volkovské súvrstvie; pont: beladické súvrstvie; panón: ivánske súvrstvie; sarmat: vrábeľské súvrstvie a vrchný báden: ruskovské súvrstvie, svinianske súvrstvie, pozbianske súvrstvie, madunické súvrstvie. V samotnom vrte bolo možné pozorovať neogénne sedimenty sarmatského a panónskeho veku. Spracovaný materiál sa nachádzal v pomerne málo mocnom úseku vrábeľského súvrstvia v šedom výrazne laminovanom ílovci.

V spracovanom vrte JVM – 2 boli nájdené otolity patriace triedam Gobiidae Bonaparte 1862, Gadidae Rafinesque 1810, Atherinidae Risso 1826. Študovaný materiál pochádzal z vrábeľského súvrstvia z vrstvy 45,5 m.

Nájdené rybie zvyšky dokumentujú plytkovodnejšie podmienky – litorálnu oblasť (do 150-200 m hĺbky) v blízkosti pevniny v spodných vrstvách s brakickým charakterom počas sedimentácie ílovcových vrstiev subtropického až miereneho pásma. V tomto období bol polouzatvorený sarmatský bazén periodicky spojený s ostatnými morskými bazénmi, čo dokazuje výskyt triedy Gadidae.

Išlo pomerne o málo mocný úsek, ukazujúci však možnosť litologického a faunistického porovnania s ostatnými sarmatskými lokalitami v Podunajskej a ako aj vo Viedenskej panve.

FOSÍLNE EKOSYSTÉMY VYŠEHRADNÉHO (REGIÓN HORNÁ NITRA, SK)

J. Kernátsová - H. Vaněková

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1,817 04 Bratislava
kernat@gssr.sk; vanekova@gssr.sk

V doline Vyšehradné na lokalite za rančom vystupujú v zárezoch vytekajúceho prameňa štruktúrne penovce tvoriace kaskády (nepravé terasy údolia), v ktorých sme po odobratí a laboratórnom spracovaní zistili bohaté spoločenstvá fosílnych mäkkýšov a rastlinných zvyškov v podobe spermatofytov a mikrouhlíkov. Fosílnu malakocenózu tvoria druhy stojatých a tečúcich vôd (*Radix peregra*), pôvodný obyvateľ tečúceho prameňa *Bythinella austriaca*, ako aj množstvo lesných druhov. *Radix peregra* je veľmi nenáročný prispôsobivý druh, ktorý okrem prameňov a potokov obýva aj menšie vody často aj vysoko v horách s pH prostredia 5,8-8,8. *Bythinella austriaca* je typickým mäkkýšom stálych prameňov najmä vo vápencových oblastiach. Pre svoju existenciu vyžaduje teplotu vody nepresahujúcu 10°C a nie je schopný prispôsobiť sa ani krátkodobému vysýchaniu prostredia (Vrabec, 1998). Vek ulít tohoto druhu bol metódou AMS stanovený na 3770+- 35 BP (Poz – 10860), ide o obdobie subboreálu (eneolit, doba bronzová). Čo sa týka flóry, najhojnejšie boli zastúpené vlhkomilné druhy rodu *Atriplex, Polygonum aviculare a Sinapis arvensis.* Toto obdobie sa na našom území vyznačuje ústupom zmiešaných dúbrav v prospech buku, smreku a jedle (Pokorný, 1999). Archeologicky ide o kultúru eneolitu, ktorá sa na Hornej Nitre prejavila intenzívnym osídľovaním (lengyelská kultúra). K tvorbe skúmaných penovcov teda dochádzalo v období teplejšej a vlkejšej fázy subboreálu s priemernou júlovou paleoteplotou pohybujúcou sa od 15,5 do 20,5°C ako tomu nasvedčujú aj početné nálezy teplomilnej fosílnej malakofauny a flóry tvorené prevažne lesolúčnymi a vlhkomilnými druhmi: *Vertigo pusilla, Discus perspectivus, Platila polita, Fruticicola fruticum, Eucobresia nivalis* a *Corylus avellana, Frangula alnus, Pinus sylvestris, Abies alba, Brassica juncea.*

Literatúra:

Pokorný, P. (1999): Teplomilné rastliny v chladných dobách., Vesmír 78, p.367-369.

Vrabec, V. – Velecká, I. – Sládeček, V. (1998): Plži (Gastropoda) ve vodárenských tocích a nádržích České republiky a jejich individuální saprobní index., Sborník semináru: Aktuální otázky vodárenské biologie, Praha, p. 108-118.

GRAPTOLITI SPODNÍHO A STŘEDNÍHO ORDOVIKU PRAŽSKÉ PÁNVE: PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU VÝZKUMU

P. Kraft[1] - J. Kraft[2]

[1] *Univerzita Karlova v Praze, Ústav geologie a paleontologie PřF, Albertov 6, 128 43 Praha 2;*
e-mail: kraft@ natur.cuni.cz
[2] *Západočeské muzeum Plzeň, Paleontologické oddělení, Kopeckého sady 2, 301 35 Plzeň;*
e-mail: jkraft@volny.cz

Výzkum graptolitů spodního a středního ordoviku v barrandienu lze rozdělit do tří etap. 1) Období do roku 1926 je charakteristické pionýrskými pracemi především Počty (1894) a Pernera (1895). 2) etapu let 1926-1973 je možné nazvat Boučkovou. V sedmi základních publikacích postavil výzkum graptolitů a graptolitovou biostratigrafii na moderní základ. Toto období vyvrcholilo monografií „spodnoordovických" (dle tehdejšího pojetí) graptoloidů (Bouček 1973). 3) etapa po roce 1973 navázala na předchozí období, zpřesnila graptolitovou stratigrafii a pozornost byla stále více věnována paleoekologickým otázkám. Přehled nejdůležitějších a nejzajímavějších nálezů a poznatků lze shrnout do následujících bodů:

A) Pro stratigrafii spodního ordoviku pražské pánve jsou rozhodující ojedinělé nálezy nejstarších graptoloidů. Zástupci rodů *Kiaerograptus* a *Hunnegraptus* svědčí o tremadockém stáří spodních partií klabavského souvrství. Tento závěr je podpořen i nálezy chitinozoí (Fatka 1993).

B) Z klabavského souvrství byla popsána řada dendroidních graptolitů. Na základě funkčně morfologické analýzy bylo možno charakterizovat prostředí, které obývaly jednotlivé morfotypy.

C) Zásadní význam má objev tří druhů „planktonních" dendroidů: *Pseudoreticulograptus inusitatus*, *„Dictyonema" rokycanense* a *„Dendrograptus" titanus* z klabavského a šáreckého souvrství. Jejich výskyt v arenigu zpochybňuje koncepci současného pojetí vyšší systematiky graptolitů.

D) Reklinátní *Undulograptus* sp. z báze šáreckého souvrství představuje zvláštní typ charakteristický pro svrchní arenig a popsaný dosud z jižní Číny a Laurentie.

E) K významné redukci počtu platných druhů pendentní didymograptidů v šáreckém souvrství došlo při analýze růstových křivek.

F) Pro korelaci s Baltikou je důležitý nález druhu *Gymnograptus linnarssoni* ze spodní části dobrotivského souvrství.

G) V klabavském souvrství jsou v současnosti rozlišovány čtyři biozóny, v šáreckém a dobrotivském souvrství po dvou boizónách. Toto schéma prošlo a dosud prochází složitým vývojem (J. Kraft a P. Kraft 1999). Ukázalo se, že jejich platnost je omezena pouze na některé facie či členy daných souvrství. Ve spodním a středním ordoviku pražské pánve tedy nelze hovořit o univerzální graptolitové stratigrafii.

H) Uvnitř souvrství i biozón byla analyzována diverzita graptolitových společenstev. Dosahuje maxima v klabavském souvrství, v zóně Hologaptus tardibrachiatus. Při tom byly zpřesněny stratigrafické rozsahy jednotlivých vdruhů a byly odhaleny i fylogenetické vazby či „stratigrafické" druhy.

I) Velká pozornost byla věnována hranicím biozón, která až donedávna byly bílými místy graptolitové stratigrafie spodního a středního ordoviku pražské pánve. Ukázalo se, že se tyto hranice obvykle kryjí s eventy širšího dosahu a jsou spojeny s paleogeografickými změna v pánvi, doprovázené v některých úrovních změnami ve složení ostatní fauny.

J) Analýzou prostorového rozšíření planktonních graptolitů byly stanoveny hloubkové biotopy charakterizované určitými společenstvy. Závěry byly potvrzeny i výše zmíněnou prostorovou distribucí dendroidních graptolitů. Přemisťováním biotopů v čase a prostoru bylo např. v klabavském souvrství prokázáno postupné prohlubování v jihozápadní části pánve. Výskytem vůdčích druhů ve všech biotopech byla také potvrzena oprávněnost jejich výběru.

K) V současnosti jsou předmětem intenzivních výzkumů interregionální korelace. Jejich limitujícím faktorem je nedostatek kosmopolitních druhů v českém ordoviku.

Literatura:

Bouček, B. (1973): Lower Ordovician graptolites of Bohemia. Academia Praha, Praha, 185 str.

Fatka, O. (1993): Chitinozoans and acritarchs in latest Tremadoc-early Arenig sediments of the Prague Basin, Czech Republic. Special Papers in Palaeontology, 48: 29-36.

Kraft, J. - Kraft, P. (1999): Graptolite biozones of the Bohemian Lower and Middle Ordovician and their historical development. Journal of the Czech Geological Society, 44 (1-2): 53-62.

Perner, J. (1895): Studie o českých graptolitech. Část II. Monografie graptolitů spodního siluru. Palaeontographica Bohemiae, třída II. Česká akademia císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění, 52 str.
Počta, P. (1894): Bryozoaires, Hydrozoaires et partie des Anthozoaires. Système Silurien du Centre de la Bohème, part 1. Prague. 8: 164-216.

FYLOGENETICKÝ KONCEPT KLASIFIKACE TŘÍDY PALAEOSCOLECIDA

P. Kraft[1] - O. Lehnert[2]

[1] *Univerzita Karlova v Praze, Ústav geologie a paleontologie PřF, Albertov 6, 128 43 Praha 2; e-mail: kraft@ natur.cuni.cz*
[2] *Univesität Erlangen, Institut für Geologie und Mineralogie, Schlossgarten 5, D-91054 Erlangen, Německo; e-mail: lehnert@geol.uni-erlangen.de*

Palaeoscolecidi jsou obecně považováni za příslušníky skupiny kmenů Ecdysozoa. Jejich přesné zařazení v jejím rámci je však stále předmětem diskuse. Současné poznatky kladistické analýzy (Dong et al. 2004; Wills 1998) je považují za vymřelou sesterskou skupinu hlavatců (Priapulida). Náš současný výzkum se soustředí na zjištění evolučních vztahů uvnitř třídy Palaeoscolecida. Po revizi celých jedinců i izolovaných částí a veškerých publikovaných údajů jsme dospěli k návrhu nového systematického dělení. Je založeno na možnostech biologického zhodnocení fosilního materiálu a umožňuje rozlišit určité evoluční etapy, kterými tato skupina prošla.

V několika publikacích bylo poukázáno na to, že v kutikule paleoscolecidů byly až tři typy skleritů (např. Kraft a Mergl 1989, Hinz et al. 1990). Tyto pevné, fosfatické (či fosfatizované) části bývají často nacházeny izolované a bývají součástí konodontových vzorků. Náš fylogenetický koncept je založen na vztahu a pozici dvou větších typů skleritů – hrbolů (tubercles či plates) a hrbolků (platelets) – v dermální vrstvě. Na tomto základě jsme veškeré známé palaeoscolecidy zařadili do čtyř čeledí. Část z nich byla stanovena již dříve, ale podle nového konceptu byly redefinovány.

Nejstarší druhy náležejí do čeledi Palaeoscolecidae, která se vyznačuje pravidelně uspořádanými hrboly i hrbolky. Oba typy skleritů byly částečně zapuštěny ve vnější vrstvě pokožky, ve které spočívala jejich bazální část. Překryta byla i vnější část okrajového lemu. Stopy po měkkých tkáních jsou zřetelné na izolovaných skleritech (např. rod *Hadimopanella*), které mají jinak hladký vnější povrch okrajového lemu pokrytý radiálně uspořádanými mikrovráskami (ilustrace např.. Wrona 1994, Wrona a Hamdi 2001). Tato část se také nachází pod vrstvou mikrodestičky (microsclerites; třetí typ destiček, který byl pokryt buňkami epitelu). Je tedy zjevné, že z pokožky čněla centrální část pokrytá skulptací.

Čeleď Utahphosphidae se vydělila od čeledi Palaeoscolecidae koncem kambria. Je charakteristická velice podobnými sklerity typu *Hadimopanella*, které jsou však vzájemně pevně spojeny. Typičtí utahphosphidi byli popsáni jako kornoutovité útvary složené pouze z hrbolů a s otvorem ve vrcholu. Lze se domnívat, že se jedná zpevnění terminální části těla, kterou organizmus využíval jako nástroj i ochranu při pronikání substrátem, tedy jako „vrtnou korunku".

Ve spodním ordoviku se od čeledi Palaeoscolecidae oddělila další čeleď Manitouscolecidae. Typickými znaky jsou chaotické uspořádání hrbolů a hrbolků a umístění jejich bazální části nad mikrodestičky.

Čtvrtou čeledí je taxon Plasmuscolecidae, jehož zástupci nesli velké hrboly a mikrodestičky. Tento typ lze považovat za vývojově nejvyspělejší. Původně byl popsán z izolovaných hrbolů jako *Milaculum*. Později byl identifikován na fragmentech celých organizmů popsaných jako *Plasmuscolex*. Druhý taxon je tedy nutno považovat za mladší synonymum. Z kombinace obou zachování je patrné, že čeleď má hrboly uspořádané do dvou prstenců při okrajích každého segmentu. Mají tvar klenutých, uvnitř vydutých, často poměrně silných, vícevrstevných útvarů až plochých destiček a spočívaly jako čepičky na povrchu vyvýšenin epitelu. Jejich vnější povrch při okrajích přechází plynule do vrstvy mikrodestiček. Vnitřní povrch je tvořen vrstvou (kolagenových) vláken, kterou byly tyto destičky ukotveny v povrchové vrstvě epitelu.

Literatura:

Dong, X. - Donoghue, P., C., J. - Cheng, H. - Liu, J., B. (2004): Fossil embryos from the Middle and Late Cambrian period of Hunan, south China. Nature 427:237-240.
Hinz, I. - Kraft, P. - Mergl, M. - Müller, K., J. (1990): The problematic *Hadimopanella*, *Kaimenella*, *Milaculum* and *Utahphospha* identified as sclerites of Palaeoscolecida. Lethaia, 23: 217-221.
Kraft, P. - Mergl, M. (1989): Worm-like fossils (Palaeoscolecida; ?Chaetognatha) from the Lower Ordovician of Bohemia. Sbor. geol. Věd, Paleont., 30, 9-36.
Wills, M., A. (1998): Cambrian and recent disparity: the picture from priapulids. Paleobiology 24:177-199.
Wrona, R. (2004): Cambrian microfossils from glacial erratics of King George Island, Antarctica. Acta Palaeontologica Polonica, 49: 13–56.
Wrona, R. - Hamdi, B. (2001): Palaeoscolecid sclerites from the Upper Cambrian Mila Formation of the Shahmirzad section, Alborz Mountains, northern Iran. Acta Geologica Polonica, 51: 101-107.

PALAEOBIOGEOGRAPHIC SIGNIFICANCE OF SELECTED EARLY JURASSIC BIVALVES DISTRIBUTION

M. Krobicki – J. Golonka

AGH University of Science and Technology; 30-059 Kraków, Mickiewicza 30

Palaeobiogeography is one of the useful methods to determine of palaeocontinent configurations, distribution of different kind of physiographic barriers (e.g., stable lands, wide oceanic distance, etc) and/or palaeoceanographic regimes. Several groups of invertebrate Mesozoic faunas migrated trough wide oceans by means of drift woods, algae, strong surface oceanic currents, especially during their juvenile, early post-larval stages. Coincidence of such regimes and/or palaeoecological features of selected group of animals are most important to use them to palaeobiogeographical reconstruction. Most popular for such analysis are high opportunistic, r-selected taxa, which could survive stress-generated palaeoregimes (e.g., low/high salinity, oxygen-depleted environments, different type of substratum on the sea floor, variable bathymetry and so on). Such features of palaeoenvironments are, of course, mainly responsible for distribution of benthic fauna and finally effect of speed of their dispersion depends on rate of their opportunism. The Jurassic world created selected benthic animals, which have migrated trough different palaeonvironments very fast. On the other hand, configuration of lands and especially their geodynamic history are strictly connected with "migration" of smaller and bigger, isolated terranes, and their position in space and time. Near the Triassic/Jurassic boundary huge palaeocontinent of Pangea have been existed and was surrounding by Proto-Pacific Ocean (= Panthalassa Ocean) and Tethyan one. The latter was subdivided on Western (generally Alpine) Tethys and Eastern Tethys, which usually is identify as Pathalassa Ocean.

The supercontinent Pangea was formed during the Carboniferous time as the result of the Hercynian orogeny (Golonka, 2000, 2002). Its onset began with the Early Triassic rifting. This rifting was magnified at the Triassic/Jurassic boundary. The Atlantic Ocean originated as a consequence of this breakup (Withjack *et al.*, 1998). The connection of the Panthalassa Ocean (Proto-Pacific) and western Tethys gradually started with the origin of the narrow sea strait (so-called „Hesperian Strait"), which allowed the migration of the Early Jurassic (Sinemurian) bivalves of *Weyla* genus from the Chile and Argentina basins to western Tethys (Damborenea & Manceñido, 1979).

Previously – in Triassic – the migration of sea fauna (late Triassic crinoids, mollusks, crustaceans and so on) was going through the vast eastern Tethys branch of the Panthalassa Ocean which is perfectly visible in the distribution of the typical „Alpine" fauna of the western Tethys found in the numerous terranes along the western coasts of South and North America. The fauna did not have a possibility to migrate westward, but it could use the numerous terranes within Panthalassa as *„stepping-stones"* allowing relatively free migration eastward from the Alpine Tethys. This migration direction was preserved later as demonstrated by the presence of the Early Jurassic (Pliensbachian-Toarcian) reefal buildups made by oyster-like bivalves from *Lithiotis* and *Cochlearites* genera. These bivalves occurred in huge accumulations both within Western Tethys (Europe: Spain, Italy, Slovenia – Göhner, 1980; Rey *et al.*, 1990; Buser & Debeljak, 1994; Rey, 1997; Debeljak & Buser, 1998; Broglio Loriga, 2000; Massetti & Possenato, 2002; Monaco, 2002; Africa and Arabia: Morocco, Oman, United Arab Emirates – Dresney, 1977; Lee, 1983; Searle et al., 1983) and Eastern Tethyan (= Panthalassa Ocean), now on the western margin of N and S America (previously on eastern Panthalassa terranes) (USA, Chile, Peru – Hillebrandt, 1981; Smith & Tipper, 1986; Nauss & Smith, 1988) and on the transitional zone (e.g., Timor island).

On this background the paleobiogeographical distribution of the cosmopolitan bivalves from the *Cardinia* genus could serve as a tool of reconstruction of their migration ways from the area of their first appearance. The oldest foundings are known from the Late Triassic Sub-Arctic regions and the rapid worldwide spreading of species from this genus during the Early Jurassic (Hettangian) indicates the possible ways of their migration. Because of the strong paleoenvironment opportunism (their settle in practically all clastic/carbonate Hettangian facies as well in Europe as outside this area, even in the poorly oxygenated and brackish, almost fresh water environments) they migrated fast. They are known from the lower part of European Hettangian including Polish platform (Holy Cross Mts Margin) and Carpathians (Tatra Mts and Pieniny) (Krobicki & Uchman, 1993). They are numerous indication that the Sub-Arctic *Cardinia* genus initiated the early Hettangian presence of these bivalves in Central Europe by utilization of the primarily ephemeric sea and continental basins at the Triassic/Jurassic boundary, which existed in this part of Pangea between present-day Greenland and Scandinavia. These basins marked the early stages of the supercontinental breakup.

This work was supported by AGH grant 11.11.140.888 (MK).

References:

Broglio Loriga, C. (2000): Paleobiologia ed età dei Calcari Grigi. In: Leonardi, G. & Mietto, P. (eds) *Dinosauri in Italia. Le orme giurassiche dei Lavini di Marco (Trentino) e gli altri resti fossili italiani.* 115-141. Accademia Ed., Pisa, Roma.

Buser, S. - Debeljak, I. (1994): Lower Jurassic beds with bivalves in south Slovenia. *Geologija*, 37, 38: 23-62.

Damborenea, S., E. – Manceñido, M., O. (1979): On the palaeogeographical distribution of the pectinid genus *Weyla* (Bivalvia, Lower Jurassic). *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol.*, 27, 1-2: 85–102.
Debeljak, I. - Buser, S. (1998): Lithiotid bivalves in Slovenia and their mode of life. *Geologija*, 40: 11-64.
Dresnay, R. du (1977): Le milieu récifal fossile du Jurassique inférieur (Lias) dans le domaine des chaînes atlasiques du Maroc. *Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Mémoires*, 89: 296-312.
Golonka, J. (2000): Cambrian-Neogene plate tectonic maps. Wydawnictwa Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 1–125.
Golonka, J. (2002): Plate-tectonic maps of the Phanerozoic. In: Kiessling, W. - Flügel, E. – Golonka, J. (eds.): Phanerozoic reef patterns. SEPM (Society for Sedimentary Geology) Special Publication 72, p. 21-75.
Göhner, D. (1980): "Covel dell'Angiolono" - ein mittelliassisches Lithiotis-Schlamm-bioherm auf der Hochebene von Lavarone (Provinz Trento, Nord- italien). *N. Jb. Geol. Palaont. Mh.*, 10: 600-619.
Hillebrandt, A. von (1981): Kontinentalveschiebung und die paleozoogeographischen Beziehungen des stdamerikanischen Lias. *Geolog. Rundschau*, 70: 570- 582.
Krobicki, M. - Uchman, A. (1993): Uwagi o paleoekologii i sedymentologii bioklastycznych wapieni z formacji kopienieckiej (fm) (retyk górny - synemur dolny) w Tatrach. *Spraw. Pos. Nauk. PAN*: 285-286.
Lee, C., W. (1983): Bivalve mounds and reefs of the Central High Atlas. *Palaogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol.*, 43: 153-168.
Masetti, D. - Posenato, R. (2002): The Rotzo Member of the Calcari Grigi Formation. In: Santantonio, M. (ed.) *6th International Symposium on the Jurassic System; General field trip guidebook*, Stop 3 – Valbona. The Middle Liassic Lithiotis facies of the Trento platform (Calcari Grigi, Membro di Rotzo): 283-288.
Monaco, P. (2002): Tracce fossili di invertebrati marini e loro rapporti con il substrato: esempi dal Mesozoico e dal Terziaro dell'Appennino Umbro e dell'area Vicentina. *Studi e Ricerche - Associazione Amici del Museo - Museo Civico "G. Zannato", Montecchio Marriore (Vicenza)*: 29-38.
Nauss, A., L. - Smith, P., L. (1988): Lithiotis (Bivalvia) bioherms in the Lower Jurassic of east-central Oregon, U.S.A. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 65: 253-268.
Rey, J. (1997): A Liassic isolated platform controlled by tectonics: South Iberian Margin, southeast Spain. *Geol. Mag.*, 134 (2): 235-247.
Rey, J. - Andreo, B. - García-Hernández, M. - Martín-Algarra, A. - Vera, J. A. (1995): The Liassic "Lithiotis" facies north of Vélez Rubio (Subbetic Zone). *Rev. Soc. Geol. España*, 3 (1/2): 199-212.
Searle, M., P. - James, N., P. - Calon, T., J. - Smewing, J., D. (1983): Sedimentological and structural evolution of the Arabian continental margin in the Musandam Mountains and Dibba zone, United Arab Emirates. *Geol. Soc. Am. Bull.*, 94: 1381-1400.
Smith, P., L. - Tipper, H., W. (1986): Plate tectonics and paleobiogeography: Early Jurassic (Pliensbachian) endemism and diversity. *Palaios*, 1: 399-412.
Withjack, M., O. – Schlische, R., W. - Olsen P., O. (1998): Diachronous rifting, drifting, and inversion on the passive margin of central eastern north America: an analog for other passive margins. *AAPG Bulletin*, 82: 817–835.

RAFY HYOTISSA SQUARROSA (DE SERRES) NA TLE NEOGEŃSKICH BUDOWLI OSTRYGOWYCH EUROPY

M. Krobicki[1] – B. Studencka[3] - H. Wierzbowski[2] - I. Czepiec[1]

[1]*Akademia Górniczo-Hutnicza, Mickiewicza 30, 30-059 Kraków,*
e-mail: krobicki@geol.agh.edu.pl; iwczep@geolog.geol.agh.edu.pl
[2]*Polska Akademia Nauk, Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, e-mail: hwierzbo@twarda.pan.pl*
[3]*Polska Akademia Nauk, Na Skarpie 20/26, 00-488 Warszawa, e-mail: bstudencka@o2.pl*

Współczesne budowle ostrygowe (ang. *oyster buildups* sensu Heckel, 1974) zarówno pod względem wielkości jak i geograficznego rozprzestrzenienia, znajdują się na drugim miejscu po rafach koralowych (Stenzel, 1971; Hopkins, 1979). Występują one wyłącznie w warunkach typowych dla środowisk brakicznych: estuariów, lagun, zatok, delt, przybrzeżnych bagien lub zarośli mangrowych (Shepard & Moore, 1955; Stenzel, 1971; Bahr & Lanier, 1981). W ogólnoświatowej mezozoiczno-kenozoicznej historii budowli ostrygowych najliczniejsze ich wystąpienia są datowane na neogen. Generalnie budowle ostrygowe występują jako izolowane litosomy w szerokim spektrum utworów osadowych: klastycznych, klastyczno-węglanowych i węglanowych, co stwarza możliwość ich analizy w różnych kontekstach "sedymentologiczno-paleoekologicznych". Znane są one prawie ze wszystkich kontynentów w utworach tego wieku, ale są słabo poznane, opisy ich są powierzchowne, a wiedza na temat paleoekologicznych rekonstrukcji ich pierwotnych środowisk jest fragmentaryczna. O środowiskowych warunkach rozwoju tych budowli domniemywać można jedynie poprzez sedymetologiczno-paleoekologiczną interpretację utworów, w których te budowle występują. Wśród tych budowli

dominują gatunki należące do rodzaju *Crassostrea*, które wymagają zarówno rewizji taksonomicznej jak i szczegółowego rozpoznania ekologii (Studencka *et al.*, 1998). Gatunki te należą do tzw. grupy *Crassostrea*, i jako zwierzęta sesylne, czerpiące pokarm z suspensji, żyją zazwyczaj na miękkim dnie (ang. *soft-bottom dwellers*). W obrębie tej grupy spotkać można szerokie spektrum zróżnicowanych morfologicznie gatunków, od niewielkich rozmiarów, wydłużonych, cienkoskorupowych ostryg (współczesny *C. gigas* - wyjątkowo inkrustujący), aż do bardzo grubych, pękatych form z masywnymi skorupami (eoceński *C. rarilamella*) (Chinzei, 1982; Martinius, 1991). Rzadziej budowle neogeńskie utworzone są z gatunków rodzaju *Ostrea*, ale prawdopodobnie za każdym razem są to budowle jednogatunkowe.

Najbardziej popularny w tym czasie gatunek *Crassostrea gryphoides* tworzył różnego rodzaju i wielkości rafy znane z Portugalii, Francji, Szwajcarii, Węgier, Rumunii czy Grecji. Rafy te charakteryzują się wybitnie monogatunkowym zespołem, przyżyciowych nagromadzeń muszli tego gatunku. Natomiast gatunek *Hyotissa squarrosa* (de Serres), również występujący w monogatunkowych nagromadzeniach przyżyciowych, buduje rafy w Portugalii (basen Algarve) lub Francji (okolice Marsylii) (Kouyoumontzakis, 1969; Maurel-Ferrandini, 1975). Z obu wymienionych powyżej miejsc zostały zebrane odpowiednio liczne, dobrze zachowane muszle ostryg, które zostały następnie poddane badaniom geochemicznym.

Niezależną metodą badawczą umożliwiającą oszacowanie paleozasolenia środowisk kopalnych jest określanie stosunków izotopowych węgla i tlenu w muszlach małży, w tym i ostryg. Próby takie są prowadzone zarówno w odniesieniu do zespołów małży mezozoicznych (jurajskich – Yin *et al.*, 1995) oraz ostryg mioceńskich (Kirby, 2001), plejstoceńskich (Kirby *et al.*, 1998) oraz subfosylnych (holoceńskich) (Hong *et al.*, 1995). Wyniki tych badań ukazują ich dużą przydatność w interpretacjach paleozasolenia. Może to być zwłaszcza istotne przy weryfikacji paleośrodowiskowych interpretacji występowania raf (budowli) ostrygowych zarówno w mezozoicznych jak i kenozoicznych utworach. Jak dowiodły najnowsze badania, kalcytowe skorupki ostryg dobrze zachowują pierwotny sygnał izotopowy, będący wskaźnikiem paleośrodowiska (Hong *et al.*, 1995, Mitchell *et al.*, 1995, Kirby *et al.*, 1998 z literaturą tam cytowaną).

Analiza izotopów węgla i tlenu w muszlach ostryg mioceńskich raf ostrygowych *Hyotissa squarrosa* Europy wykazała warunki obniżonego zasolenia w basenach sedymentacyjnych gdzie te rafy się rozwijały (Francja – wartości $\delta^{18}O$ mieszczą się w przedziale od -3,57‰ do -5,68‰ VPDB a $\delta^{13}C$ od -0,09‰ do -1,96‰ VPDB; Portugalia – wartości te przyjmują skalę: dla $\delta^{18}O$ od -3,31‰ do -4,74‰ VPDB a $\delta^{13}C$ od -3,15‰ do -6,20‰ VPDB). W trakcie rozwoju raf ostrygowych z *Hyotissa squarrosa* we Francji (Istre – ok. Marsylii) panowały więc warunki brachyhalinowe (po odpowiednich przeliczeniach zasolenie pomiędzy 16,5–30,0‰) a rafy tego gatunku w Portugalii (Algarve) tworzyły się nawet w reżimie wód pliohalinowych (zasolenie pomiędzy 9–16,5‰).

Badania były finansowane przez Komitet Badań Naukowych (grant nr 3 P04D 061 22)

Literatura:

Bahr, L., M. - Lanier, W., F. (1981): The Ecology of Intertidal Oyster Reefs of the South Atlantic Coast: A Community Profile. 105 pp. U.S. Fish and Wildlife Service, Office of Biological Services, Washington, D.C.

Chinzei, K. (1982): Paleoecology of oysters 1,2. Kaseki (Fossils) Paleont. Soc. Japan, 31: 27-34; 32: 19-27.

Heckel, P., H. (1974): Carbonate buildups in the geologic record: a review. Spec. Publ. Soc. econ. Paleontol. Mineral., 18: 90-154.

Hong, W. - Keppens, E. - Nielsen, P. - Riet van A. (1995): Oxygen and carbon isotope study of the Holocene oyster reefs and paleoenvironmental reconstruction on the northwest coast of Bohai Bay, China. Marine Geol., 124: 289-302.

Hopkins, S., H. (1979): Oysters. In: Fairbridge, R. W. & Jablonski, D. (eds.), The Encyclopedia of Paleontology. Dowden Hutchinson Ross, Stroudfburg, Pensylvania, pp. 505-514.

Kirby, M., X. (2001): Paleoecological differences between Tertiary and Quaternary Crassostrea oysters, as revaluable stable isotope sclerochronology. Palaios, 15 (2): 132-141.

Kouyoumontzakis, G. (1969): Paléoécologie de bancs d'Ostréidés miocenes étudiés sur le bord occidental de l'étang de Berre. Bull. Société Linnéenne de Provence, 25: 55-63.

Martinius, A., W. (1991): Growth rates and population dynamics in Crassostrea cf. rarilamella from the Lower Eocene Roda Formation (southern Pyrenees, Spain). Geol. Mijnb., 70: 59-73.

Maurell-Ferrandini, M. (1975): Reconstitution paleogeographique du Burdigalien du littoral de la chaine de la nerthe et de la region des Etangs (B. du Rhone, France). These Sci., a l"Universite de Provence, Marseille, 87 p.

Mitchell, L. - Curry„G., B. - Fallick, A., E. (1995): Stable-isotope and amino acid profiles of the New Zealand giant Pliocene oyster Crassostrea ingens. Lethaia, 28: 237-243.

Shepard, F., P. - Moore, D., G. (1955): Central Texas coast sedimentation: characteristics of sedimentary environment, recent history and diagenesis. Am. Ass. Petrol. Geol. Bull., 39: 1463-1593.

Stenzel, H., B. (1971): Oysters. In: Moore, R., G. (ed.). Treatise on Invertebrate Paleontology. Mollusca. 6. Bivalvia. Part N, vol. 3. The Geological Society of America and the University of Kansas.

Studencka, B. - Gontsharova, I., A. - Popov, S., V. (1998): The bivalve faunas as a basis for reconstruction of the Middle Miocene of the Paratethys. Acta Geol. Polon., 48: 285-342.

Yin, J., - Fürsich, F., T. - Werner, W. (1995): Reconstruction of palaeosalinity using carbon isotopes and benthic associations: a comparison. Geol. Rundschau, 84: 223-236.

BÁDENSKÁ USTRICOVÁ LAVICA NA VÝCHODNOM ÚPÄTÍ MALÝCH KARPÁT – KRÁĽOVÁ PRI MODRE

E. Labajová

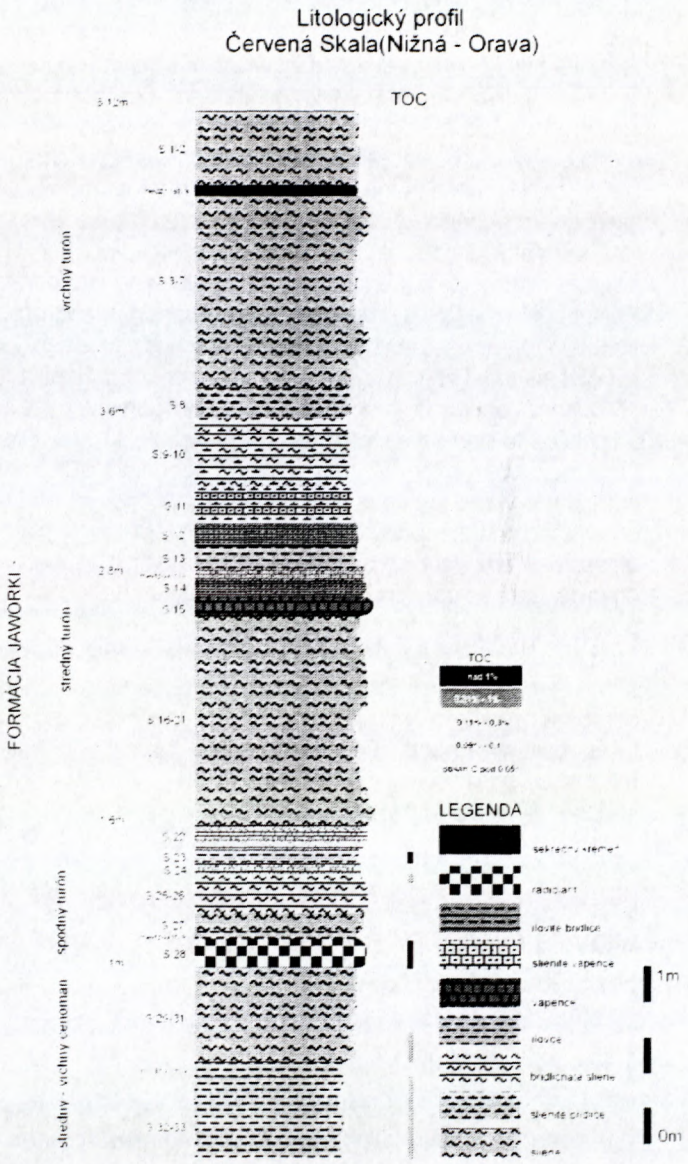
Geologický ústav Slovenskej Akadémie Vied, Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava

Študovaná lokalita Kráľová pri Modre leží severne od Modry a východne od Harmónie na východnom úpätí Malých Karpát v blatnianskej depresii, ktorá je súčasťou Podunajskej panvy (Buday et.al., 1962). Je to klasická lokalita Dionýza Štúra, ktorý tu pracoval na jar roku 1860.

Na vyzdvihnutom bloku podložia tvorenom granitoidmi modranského masívu spočívajú miocénne sedimenty bádenského veku. Ich zloženie je pomerne pestré. Vystupujú tu hnedé íly bez obsahu makrofauny, žltohnedé íly s roztrúseným vápnitým detritom a s bohatou faunou mäkkýšov. Možno v nich nájsť predovšetkým mimoriadne veľké schránky ustríc *Ostrea lamellosa* (Brocchi), misky *Parvilucina dentata* (Defrancé) a ulitníky *Clithon pictus tuberculatus* (Schreter). Fosílie (stredný – vrchný báden) sú značne odvápnené a skriedovatené. Medzi miskami sa nachádzajú aj kompletne zachované schránky. Ich povrch býva často navŕtavaný hubkami a porastený trubičkami serpúl.

Aj podložné piesčité sedimenty obsahujú pomerne hojnú a diverzifikovanú faunu mäkkýšov. Ustrice *Ostrea lamellosa* (Brocchi) sú menej hojné, fauna gastropodov má sarmatský charakter: *Turritella dertonensis* May, *Nassa dujardini* (Desh), *Bittium reticulatum* (Costa), *Clithon pictus tuberculatus* (Schreter), *Euspira catena helicina* (Brocchi).

Prítomná fauna je autochtónna a je dôležitou súčasťou fauny mäkkýšov plytkých morských vôd. Ustrice aj gastropody obývali neritické prostredie, príbrežné oblasti. Ustrice *Ostrea lamellosa* Brocchi sú charakteristické prisadlým spôsobom života, následkom ktorého majú lastúry nepravidelný tvar, prispôsobený substrátu. Ich zachovanie ako aj prítomnosť epifaunálnych komensalických organizmov naznačuje pochovanie v blízkosti miesta života. Zachovaná fauna ulitníkov sa skladá prevažne z herbivorov a detritofágov, významne sú zastúpené aj karnivorné vŕtavé formy.



Literatúra:

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

Štúr, D. (1860): Bericht über die geologische Aufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra.- Jahrbuch Geol. Reichsanstalt 11, 1; 17 – 151.

Švagrovský, J. (1981): Lithofazielle Entwicklung und Molluskenfauna des oberen Badeniens (Miozän M_{4d}) in dem Gebiet Bratislava – Devínska Nová Ves. – Západné Karpaty, Paleontológia 7., 5 – 204, Bratislava.

STYLOPHORANS ("CALCICHORDATES"): NOT THE ANCESTRY OF VERTEBRATES

B. Lefebvre - O. Fatka

UMR Biogéosciences, Université de Bourgogne, Dijon, France, bertrand.lefebvre@u-bourgogne.fr
Institute of Geology and Palaeontology, Charles University, Prague, fatka@natur.cuni.cz

Stylophorans (cornutes, mitrates) are a class of Palaeozoic (Middle Cambrian - Upper Carboniferous) calcite-plated, marine deuterostomes. They consist of two well-defined regions : a delicate appendage and an asymmetrical, flattened, polyplated body (test). Since more than 40 years, their precise phylogenetic placement within deuterostomes remains highly controversial, as there is no general agreement on the interpretation of several key anatomical features. The recent discovery of putative echinoderm-like fossils in the Early Cambrian of China (vetulicystids) was presented as a strong evidence supporting a relatively basal placement of stylophorans within deuterostomes, either as basal-most members of the echinoderm stem-group or as early chordates (calcichordates). These two closely-related scenarios are based on (1) the absence of the typical five-fold radial symmetry in stylophorans, (2) the interpretation as a tail of the stylophoran appendage, and (3) the interpretation as gill slits of respiratory structures present in some cornutes. However, first, it is risky to deduce the basal phylogenetic position of stylophorans based on the absence of one single character: five-fold symmetry is frequently, repeatedly, and independently lost in various groups of "undisputable" echinoderms in Palaeozoic times (e.g. crinoids, rhombiferans). In each case, the loss of pentaradial symmetry was correlated with the adoption of an epibenthic, free (unattached) mode of life, comparable to that of stylophorans. Consequently, the hypothesis that five-fold symmetry was secondarily lost in these fossils can not be ruled out. Second, examination of the stylophoran appendage shows that its distal portions consisted of two sets of delicate, movable cover plates (left and right) articulated to one series of massive, uniserial ossicles. The presence of articulatory facets on cover plates indicates that they could open in life. Moreover, the upper edges of cover plates are frequently rounded. These two observations are not compatible with the interpretation of the stylophoran appendage as a closed, tightly sutured organ (stem or tail). On the other hand, the presence of two sets of movable cover plates, and the numerous structures present on the internal surface of ossicles are very comparable to the situation in the feeding arms of many "normal" echinoderms (e.g. eocrinoids, crinoids, ophiuroids). Third, respiratory structures present in some cornutes were interpreted as gill slits, because they are preserved as holes in the body wall. However, many similar structures (holes through the body wall) occur in other "undisputable" Palaeozoic echinoderms (e.g. eocrinoids, diploporites), in which they are interpreted as respiratory structures, not as gill slits. "Cothurnopores" and "lamellipores" of cornutes are fundamentally sutural pores (epispires) comparable to those of many eocrinoids, and there is no scientific argument to interpret them differently. In conclusion, the three main arguments suggesting a basal placement of stylophorans within deuterostomes (asymmetry, tail, gill slits) are falsified by close examination of the fossils. Stylophorans more probably correspond to derived echinoderms, which have secondarily lost they five-fold symmetry.

NOVÉ LOKALITY S VÝSKYTEM STOP VRTAVÝCH ORGANISMŮ NA STŘEDNÍ MORAVĚ – PŘEDBĚŽNÁ ZPRÁVA

T. Lehotský[1] – V. Jašková[2]

[1]*Katedra geologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, Tř. Svobody 26, 77146 Olomouc*
[1]*Vlastivědné muzeum Olomouc, Přírodovědný ústav, nám. Republiky 5, 77173 Olomouc. e-mail: lehotsky@prfnw.upol.cz*
[2]*Muzeum Prostějovska v Prostějově, nám. T.G. Masaryka 2, Prostějov, 796 01. e-mail:vjaskova@muzeumpv.cz*

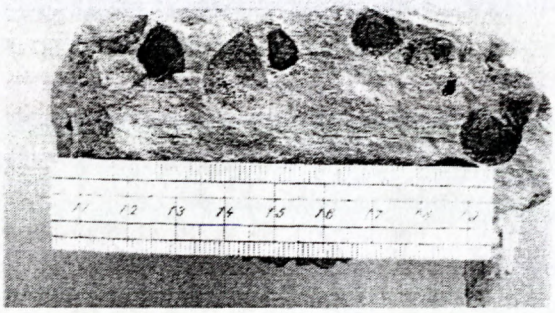
V souvislosti s paleontologickým výzkumem terciérních lokalit na střední Moravě se autorům podařilo nalézt nové, v literatuře dosud nepopsané výskyty stop vrtavé činnosti organismů. Jedná se o výskyt v Předmostí u Přerova a v obci Seloutky.

Předmostí (dnes městská část Přerova) je známo především jako středopaleolitická a mladopaleolitická lokalita s komplexem loveckých sídlišť (Svoboda, 2000). Stopy vrtavé činnosti organismů byly nalezeny na světoznámé lokalitě „Skalka", kterou připomíná ve své Gramatice z roku 1571 Jan Blahoslav. Na lokalitě byla J. Wanklem zkoumána skládka mamutích kostí s četnými paleolitickými nástroji, odtud pocházejí i mimořádné antropologické nálezy K. J. Mašky, M. Kříže a K. Absolona.



Stopy bioeroze se nacházejí na drobném, někdejším příbojem ohlazeném výchoze devonských vápenců uprostřed panelového sídliště v Předmostí. Vápence tvořily během spodnobadenské transgrese pobřežní abrazní sruby. Intenzivní abraze byla doprovázena silnou bioerozní aktivitou epibiontních organismů. Ve společenstvu zjištěných stop na vápencovém rockgroundu prakticky dominuje pouze zástupce *Gastrochaenolites* isp., méně se vyskytují stopy po vrtavé činnosti hub. V současnosti se tento výchoz nachází v areálu místní mateřské školy a je na něm umístěna pamětní deska s nápisem: „Bývalý zemanský dvůr v 19. století Chromečkův statek. V jeho zahradě bylo prozkoumáno tábořiště lovců mamutů z doby asi 25000 před n. l. V místě výzkumů je zasazena pamětní deska v balvanu, který je pozůstatek původního terénního útvaru". Podobné výskyty abrazních srubů jsou uváděny z areálu cementárny v Hranicích, na kterých byly zjištěny dvě rozdílné asociace fosilních stop. První dominující společenstvo,reprezentují zástupci rodů *Gastrochaenolites* a *?Circolites*, ve druhém se vyskytují na menších plochách stopy po vrtavé činnosti hub a *?Trypanites* isp. (Mikuláš - Pek, 1995).

Obec Seloutky leží na úpatí Drahanské vrchoviny a nachází se cca 4,5 km jz. od centra Prostějova. V letošním roce byl ověřen průzkumnou kopanou sondou výskyt spodnobadenských sedimentů v lokalitě Seloutky – u kapličky. Lokalita poskytla poměrně velké společenstvo terciérních měkkýšů, zastoupených rody *Pecten*, *Patella*, *Ostrea*, *Turritella*, *Conus* a dalšími, kteří jsou doprovázeni rourkami červů, mechovkami a zcela ojediněle žraloky (1 nález zubu bez báze). Zajímavým nálezem dokumentujícím pobřežní facii někdejšího spodnobadenského moře jsou valouny spodnokarbonských prachovců, vyskytující se ojediněle v celém profilu sondy, jejichž povrch je silně narušen vrtbami organismů. Na střední Moravě prozatím prakticky neexistuje srovnatelná lokalita, kdy vrtaví mlži využívají jako rockgroundu valounů kulmských prachovců. Obvyklejší jsou v této oblasti navrtané silnostěnné schránky ústřic. Vrtby opět náležejí jako v případě Předmostí ichnorodu *Gastrochaenolites*.



Literatura:

Mikuláš, R. – Pek, I. (1995): Tertiary borings in carbonate limestone rockgrounds from Hranice (northern Moravia, Czech Republic). Věst. Čes. Geol. Úst., 70, 1, 19-26. Praha.

Svoboda, J. (2000): Předmostí. Archeologické památky střední Moravy. Vlastivědné muzeum Olomouc. 42s.

AGLUTYNUJĄCE OTWORNICE BENTONICZNE Z GÓRNOKREDOWYCH OLISTOLITÓW KARPAT FLISZOWYCH W MIOCEŃSKICH UTWORACH SOLONOŚNYCH ZAPADLISKA PRZEDKARPACKIEGO JAKO WSKAŹNIK REKONSTRUKCJI ŚRODOWISKA

E. Machaniec[1] - B. Zapałowicz - Bilan[2]

[1]*Institute of Geological Sciences, Jagiellonian University, Oleandry 2a, 30-063 Kraków*
e-mail: ella@geos.ing.uj.edu.pl
[2]*AGH University of Science and Technology, Mickiewicza 30, 30-059 Kraków*
e-mail: bbilan@poczta.onet.pl

Zespoły otwornicowe pochodzące z margli typu CORB (ang.: CORB - Upper Cretaceous Oceanic Red Beds) występujących w formie olistolitów w obrębie mioceńskich soli zubrów w poprzeczni „Kunegunda" w kopalni soli w Wieliczce (Alexandrowicz, 1976; Kolasa, Ślączka, 1985; najbardziej na południe wysunięta strefa, gdzie w obrębie złoża występują redeponowane bloki utworów fliszowych) stanowiły przedmiot naszych badań.

Rekonstrukcję paleośrodowiska przeprowadzono w oparciu o analizę jakościowo - ilościową zespołów otwornicowych. Różnice w badanych zespołach dotyczą głównie zmienności gatunkowej w asocjacjach otwornicowych, oraz ilościowego udziału poszczególnych "morfotypów" (grup morfologicznych) głównie otwornic aglutynujących. Środowisko, w którym żyją otwornice ma decydujący wpływ na ich struktury troficzne (strategie żywienia, rodzaje podłoża). Do czynników środowiskowych należą m. in. batymetria, tempo sedymentacji, natlenienie zarówno osadu jak i wody.

Badania ekologii współczesnych otwornic, z dużym prawdopodobieństwem wskazują na paleoekologiczne warunki środowiska morskiego w przeszłości. Znajomość współczesnych ekosystemów morskich umożliwia interpretacje paleoekologiczną dawnych oceanów. Otwornice bentoniczne, które są bardzo wrażliwe na zmiany środowiska wykorzystywane są współcześnie do rekonstrukcji paleośrodowiska o zasięgu globalnym (Walton, 1964).

Analiza „Grup morfologicznych"

Interpretacja paleoekologiczna otwornic tzw. "analiza morfogrup" („analiza morfotypowa") opiera się on na założeniu, że kształt i morfologia skorupki są związane ze strategią życiową danego taksonu, a to z kolei, często związane jest z miejscem i sposobem żerowania organizmu. Określenie parametrów i morfologii skorupek otwornic pozwala na zaszeregowanie taksonów do określonych "morfotypów" (grup morfologicznych), które łączą formy o takich samych lub bardzo podobnych wymaganiach ekologicznych (patrz: Jones, Charnock, 1985; Bernhard, 1986; Corliss, 1985; Corliss, Chen, 1988; Koutsoukos *et al.*, 1990, Tyszka, 1994; Nagy, 1992; Nagy *et al.*, 1995; Kaminski *et al.*, 1995; Gasiński, 1998; Bąk *et al.*, 1999). Interpretacja jest głównie oparta na porównaniu wymogów środowiskowych i strategii życiowej żyjących i wymarłych zespołów otwornicowych.

„Morfogrupy" otwornic bentonicznych aglutynujących:

Epifauna stojąca, Morfogrupa A - wg Jones, Charnock, 1985; morfogrupa 1. - wg Nagy, 1992. Należą tu formy rurkowate (*tubular forms*) z rodzaju *Bathysiphon, Rhizammina, Rabdammina, Hyperammina.* Formy rurkowate to w większości zawiesinożercy, prowadzący tryb życia głównie jako epifauna stojąca, której liczna obecność świadczy o wzmożonej dostawie nutrientów na dno basenu. Badania współczesnych osadów Północnego Atlantyku i porównanie danych z badaniami kredowych osadów środkowych Apeninów, wykazały możliwość zastosowania tej grupy otwornic jako wskaźnika paleoproduktywności (Kaminski, Kuhnt, 1995). Ilość i rozmiar skorupek otwornic rurkowatych wzrasta przy zwiększonej dostawie materiału terygenicznego i związanej z tym dostawie materii organicznej na dno zbiornika (Gasiński, 1998). Współczesnym przykładem otwornic stosujących podobną strategię życiową jest *Rhizammina algaeformis* (Kaminski, 1985), która pseudopodiami wychwytuje pożywienie z zawiesiny znajdującej się ponad powierzchnią osadu, jak również z najpłytszej części osadu (Gooday, 1990).

Fauna mobilna na dnie lub w najpłytszym osadzie - morfogrupa B - wg Jones, Charnock, 1985) obejmuje formy detrytusożerne. Należą tu następujące rodzaje: *Ammodiscus, Glomospira, Glomospirella, Patratrochamminoides, Trochamminoides.* Do tej morfogrupy można zaliczyć otwornice z rodzaju Nothia pomimo, że budowa zewnętrzna mogłaby sugerować przynależność do morfogrupy epifauny stojacej, Jednakże analiza strategii życiowej formy *Nothia excelsa* (Grzybowski) wykazała iż jest to forma o płożącym trybie życia i detrytusożerna (Kaminski, Geroch, 1992). Strategia życiowa tych form nie jest do końca rozpoznana. Formy współcześnie żyjące o nieregularnie zwiniętej skorupce, należące do *Tolypammina* żyją przyczepione do twardych fragmentów dna. Natomiast obecnie żyjący *Ammodiscus* jest znajdowany jako fauna mobilna na dnie lub w najpłytszej części osadu (Nagy *et al.*, 1995). W wierzchniej warstwie osadu żeruje również *Glomospira charoides* (Mackensen, Douglas, 1989). Formy należące do tej grupy charakteryzują środowiska o dużej energii, np. spływy turbidytowe (Kuhnt, Kaminski., 1989).

Formy sesylne (morfogrupa D - wg Jones, Charnock, 1985). Do tej grupy należą *Saccammina, Psammosphaera, Ammospheroidia, Trochammina.* Współczesne *Saccammina* żyją na lub pod powierzchnią osadu, z wystawionymi ponad osad pseudopodiami, dzięki którym wychwytują pokarm z zawiesiny (Nagy *et al.*, 1995). Inne formy są częściowo zanurzone w osadzie z ujściem skierowanym w głąb osadu, z którego pobierają pokarm. Niektóre ze współczesnych przedstawicieli *Trochamminoides* żyją przyczepione do skorupek bezkręgowców (Mackensen, Douglas, 1989).

Płytka infauna (morfogrupa D - wg Jones, Charnock, 1985). Należą tu formy detrytusożerne o kształtach kulistych i owalnych takie jak: *Recurvoides, Haplophragmoides* – jest to płytka infauna żyjąca od 1 - 4 centymetrów pod powierzchnią osadu (Mackensen, Douglas, 1989). Niektóre formy należące do tej morfogrupy przemieszczają się, dzięki temu traktowane są jako grupa pośrednia pomiędzy epifauną i infauną. Do grupy zostały też zaliczone formy zwinięte trochospiralnie należące do *Trochammina,* są to formy żyjące w powierzchniowej części osadu.

Głęboka infauna (morfogrupa C wg Jones, Charnock, 1985; morfogrupa 3a-wg Nagy, 1992). Należą tutaj: *Reophax, Gerochammina, Karrerulina, Tritaxia, Spiroplectammina, Dorothia.* Współcześni reprezentanci rodzajów żyją jako głębsza infauna. Współczesne formy *Reophax* były znajdowane około 10 centymetrów poniżej powierzchni dna (Kaminski, *et al.*, 1995; Hunt, Corliss, 1993; Mackensen, Douglas, 1989). Liczne występowanie form o takiej strategii życiowej może świadczyć o dobrym natlenieniu osadu, przy jednoczesnym braku aktywności prądów zawiesinowych.

Badane pstre osady margliste typu CORB wieku turon-kampan (określone na podstawie występowania otwornic wskaźnikowych *Uvigerinammina jankoi* i *Goesella rugosa*, Machaniec *et al.*, 2005; Machaniec, Zapałowicz-Bilan, w druku) zawierają zróżnicowaną faunę bentoniczną, głównie aglutynującą, której udział szczególnie w osadach starszych, wieku

turońsko-santonskiego dochodził nawet do 100%.Porównując stosunek epifauny do infauny w osadach turońskich, można obserwować dominację form należących do infauny, żerującej w osadzie. Może to świadczyć o dobrym natlenieniu osadu. W utworach dolnokampańskich stopniowo wzrasta ilość epifauny, a szczególnie form rurkowatych, Wzrastająca ilość epifauny stojącej (form rurkowatych) może być efektem wzmożonej dostawy materii organicznej na dno zbiornika.

Praktyczne zastosowanie taksonów otwornic przejawia się również w wykorzystaniu tej grupy mikrofauny do szacowania paleobatymetrii środowiska depozycji badanych osadów. Odtworzenie głębokości, na której pierwotnie odbywała się sedymentacja jest bardzo istotnym zagadnieniem, dla analizy paleośrodowiska, W większości wypadków jest możliwe ustalenie tylko względnej głębokości, na której odbywała się sedymentacja badanych utworów względem poziomów odniesienia: poziomu kompensacji węglanu wapnia (CCD) i poziomu lizokliny otwornicowej (FL). Wystepowanie wyłącznie otwornic aglutynujące z niewielkim, kilku procentowym udziałem bentosu wapiennego w badanych osadach turońsko-santońskich wskazują na środowisko depozycji w pobliżu poziomu CCD, natomiast zróżnicowany zespół otwornicowy wieku kampańskiego z większym udziałem otwornic bentonicznych wapiennych wskazuje na środowisko depozycji znacznie powyżej lokalnego poziomu CCD, ale poniżej poziomu FL.

Literatura:

Alexandrowicz, S., W. (1976): Pozycja stratygraficzna utworów mioceńskich z poprzeczni Kunegunda w kopalni Wieliczka. Spraw. z Pos. Kom. Nauk. PAN, Oddz. w Krakowie, 18: 510-513.

Bąk, K. – Uchman, A. - Bąk M. (1999): Agglutinated Foraminifera, Radiolaria and Trace Fossilss from Upper Cretaceous Deep - Water Variegated Shales at Trawne Stream, Grajcarek Unit, Pienin Klipen Belt, Carpathians, Poland. Bull. Pol. Acad. Sci., 48: 1-32.

Bernard, T. (1986): Characteristic assemblages and morphologies of benthic foraminifera from anoxic, organic-rich deposits: Jurassic through Holocene. J. Foram. Res., 16: 207-215.

Corliss, B., H. (1985): Microhabitats of benthic foraminifera within deep-sea sediments. Nature, 314, 435-438.

Corliss, B., H. – Chen, C. (1988): Morphotype patterns of Norwegian Sea deep-sea benthic foraminifera and ecological implications. Geology, 16, 716-719.

Gasiński, M., A. (1998): Campanian-Maastrichtian palaecology and palaeobiogeography of Andrychow klippes, Outer Carpathians, Poland. Rozprawy Habilitacyjne UJ, 333: 1-90.

Gooday, A., J. (1990): Recent deep-see agglutinated foraminifera: a brief review. In Hemleben C., *et al.*, (eds.). Paleoecol., Biostratigrag., Paleooceanogr. and Taxonomy of Agglutinated Foraminifera. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 271-304.

Jones, R., W. – Charnock, M., A. (1985): "Morphogroups" of agglutinating Foraminifera. Their life position feeding habitats and potential applicability in (paleo)ecological studies. Rev. Paleobiol., 4: 311-320.

Kaminski, M., A. (1985): Evidence for control of abyssal agglutinated foraminiferal community structure by substrate disturbance. Marine Geology 66: 113-131.

Kaminski, M., A. – Boersma, A. – Tyszka, J. – Holbourn, A., E., L. (1995): Response of deep-water agglutinated foraminifera to dysoxic conditions in the California Borderland basins. In: Kaminski, M.A., Geroch S., Gasiński M.A., (eds). Proceedings of the Fourth International Workshop on Agglutinated Foraminifera, Kraków Poland, September 12-19, 1993. Grzybowski Foundation, Spec. Publ., 3: 131-140.

Kaminski, M., A. - Geroch, S. (1992): The morphology, paleoecology and systematics of *Nothia excelsa* (Grzybowski), a deep-water agglutinated foraminifer. Annales Societatis Geologorum Poloniae 62: 255-267.

Kaminski, M., A. – Kuhnt, W. (1995): Tubular agglutinated foraminifera as indicators of organic carbon flux. In: Kaminski, M., A. – Geroch, S. – Gasiński, M., A. (eds.). Proceedings of the Fourth International Workshop on Agglutinated Foraminifera, Kraków Poland, September 12-19, 1993. Grzybowski Foundation, Spec., Publ., 3: 141-144.

Kolasa, K. – Ślączka, A. (1985): Sedimentary salt megabreccias exposed in the Wieliczka mine, Fore-Carpathian Depression. Acta Geol. Pol. 35: 221-230.

Koutsoukos, E., A. – Leary, P., N. – Hart, M. (1990): Latest Cenomanian-Earliest Turonian low- oxygen tolerant benthonic foraminfera: a case-study of the Sergipe basin (N.E.Brazil) and western Anglo-Paris Basin (southern England). Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol., 77: 145-177.

Kuhnt, W. – Kaminski, M., A. (1989): Paleoecology of Late Cretaceous deep-water agglutinated foraminifera from the North Atlantic and Western Tethyan. Paleoecology, Biostratigraphy, Paleooceanography and Taxonomy of Agglutinated Foraminifera. Math. Phys. Sci., C327: 433-505.

Machaniec, E. - Zapałowicz-Bilan, B. (2005): Stanowisko górnokredowych pstrych margli (jednostka podśląska – Karpaty fliszowe) w poprzeczni Kunegunda Kopalni Soli w Wieliczce. Chrońmy Przyrodę, 6: 108-115.

Machaniec, E. - Zapałowicz-Bilan, B. (2005): Micropalaeontological analysis of olistoliths from the Wieliczka Salt Mine (Outer Carpathians, Poland). Studia Geologica Polonica, (w druku).

Mackensen, A. – Douglas, R., G. (1989): Down-core distribution of live and dead deep-water benthic foraminifera in box cores from the Weddell Sea and the California continental borderland. Deep-Sea Research, 36: 879-900.

Nagy, J. (1992): Environmental significance of foraminiferal morphogroups in Jurassic North Sea deltas. Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol., 95: 111-134.

Nagy, J. – Gradstein, F., M. – Kaminski, M., A. – Houlborn, A., E. (1995): Foraminiferal morphogroup, paleoenvironments and new taxa from Jurasic to Cretaceous start of Thakkhola, Nepal. In Kaminski, M., A. – Geroch, S. – Gasiński, M., A. (eds.). Proceedings of the Fourth International Workshop on Agglutinated Foraminifera, Kraków, Poland September 12-19. 09.1993. Grzybowski Foundation Spec. Publ., 3: 181-209.

Tyszka, J. (1994): Response of of Middle Jurassic benthic foraminiferal morphogroups to disoxic/anoxic conditions in Pieniny Klippen Basin, Polish Carpathians. Palaeogeogr, Palaeoclimatol, Palaeoecol., 36: 113-123.

Walton, W., R. (1964): "Recent foraminiferal ecology and paleoecology," in *Approaches to Paleoecology*, Imbrie, J. - Newell, N. (eds.): John Wiley and Sons, p. 151-237.

FORAMNIFERA , DINOCYSTS AND MINERALOGICAL ANALYSIS OF UPPER CRETACEOUS MARLS FROM THE GOŁCZA OUTCROP - CRACOW AREA

E. Machaniec[1] – B. Zapałowicz-Bilan[2] – E. Gedl[1] – P. Wójcik-Tabol[1]

[1]*Institute of Geological Scences, Jagiellonian University, ul. Oleandry2, 30-063 Kraków, e-mail: ella@ geos.ing.uj.edu.pl; gedl@ geos.ing.uj.edu.pl*

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

In the Gołcza village located northeast from Kraków a natural, fissure-type karst spring was encountered and described. Close to the spring the Upper Cretaceous marls are exposed, resting directly upon the Upper Jurassic limestones.

The Upper Cretaceous marls host an abundant brachiopod assemblage (among others the *Crania* genus) as well as highly diversifed foraminifers assemblage. The latter includes both the planktonic and benthic (calcareous and agglutinating) foraminifers. The following forms were identified: *Rosita fornicata* (Plummer), *Marginotruncana marginata* (Reus), *Marginotruncana linneiana* (d'Orb.), *Archeoglobigerina cretacea* (d'Orb.), *Whiteinella baltica* Douglas et Rankin. Stratigraphic ranges of these species are relatively wide, even as long as Turonian-Maastrychtian. Only the *Rosita fornicata*, which is attributed to the Santonian-Maastrychtian age interval in the Polish Lowlands (Gawor-Biedowa, Witwicka, 1984) allows the more precise age determination of the studied marls.

The benthic assemblage is dominated by members of *Gavelinella* genus: *Gavelinella stelligera* (Marie), *Gavelinella costulata* (Marie), *Gavelinella thalmanni* (Brotzen), *Gavelinella umbilicatula* (Mjatluk); the *Stensioeina* genus is represented by *Stensioeina exculpta* (Reuss), *Stensioeina granulata* (Olbertz) and *Stensioeina graclis* Brotzen species. Moreover, the other species are present: *Globorotalites michelnianus* (d'Orb.), *Gyroidinoides nitidus* (Reuss), *Cibicides beaumontianus* (d'Orb.), *Bolivinoides strigillatus* (Chapman), *Valvulineria lenticula* (Reuss), *Lenticulina* sp., sp., *Neoflabellina rugosa* (d'Orb.). The agglutinating benthic foraminifers are represented by: *Ammodiscus cretaceous* (Reuss), *Ataxophragmium depressum* (Perner), *Arenoblimina brotzeni* Volohyna, *Arenobulimina preslii* (Reuss), *Orbignyna variabilis* (d'Orb.), *Verneulina muensteri* Reuss and *Gaudryina laevigata* (Franke).

Although the stratigraphic range of particular species in the benthic assemblage is wide (similarly to the planktonic forms), the presence of specific species: *Gavelinella stelligera* (which belongs to the Cogniacian-Early Campanian time span of Late Cretaceous epicontinental basin, does not exceeding the Early Campanian boundary), *Gavelinella thalmanni* (which covers the Cogniacian-Early Santonian interval) and *Bolivinoides stigillatus* (which belongs to Santonian-Early Campanian range) (Gawor-Biedowa, Witwicka, 1984) is decisive for the age determination of studied sediments. Basing upon the mentioned above benthic foraminifers as well as the stratigraphic range of planktonic *Rosita fornicata* species, the age of marls from Gołcza can be determined as the Earliest Santonian.

Preliminary results of the dinocyst study confirm stratigraphic position of the deposits. Dinocyst assemblage is characteristic for Senonian strata and dominated by species of *Spiniferites*, *Senoniasphaera*, *Canningia*, *Circulodinium*, *Heterosphaeridium*, *Florentinia*, *Odontochitina* and *Paleochystrichophora infusorioides*.

The dependence between the morphology of benthic foraminifers tests and their feeding and living strategy is well-known and allows the reconstruction of palaeoenvironmental conditions (Murray 1983,1991; Nagy 1992; Corlis 1985). Such reconstructions were based upon the observations of benthic foraminifers, which, as endemic forms, are the perfect environmental indicators. The abundant benthic foraminifers assemblage from the Gołcza marls enables the reconstruction of environmental conditions in the Santonian sea occuppying the study area. The benthic calcareous foraminifers assemblage is dominated by epifaunal species (Corlis, Chen,1988) whereas the benthic agglutinating assemblage is represented by infaunal species (Jones, Charnock, 1985). Considering the results of foraminifers assemblage studies, it can be concluded that in the vicinity of Kraków the Early Santonian sea was a shallow shelf basin of relatively high oxygenation of bottom waters and sediments. It is confirmed by high biodiversity of foraminifers assemblage

and the presence of epifaunal and infaunal morphotypes. The amount of available nutrients was presumably high, as documented by large size of foraminifers tests, particularly the infaunal agglutinating species.
The mineral composition of the Gołcza sample (Upper Cretaceous marls) was estimated by XRD. This sample consists of calcite, quartz and clay minerals (Mg-smectite, mixed layer illite/smectite). he predominant calcite occurs as a micrite and carbonate bioclasts, shell fragments and others. Quartz is detrital derivation probably. The mixed-layer clays indicate diagenetical illitization of smectite.

Studies were sponsored by the grant 11 11 140 888 AGH (to B. Zapałowicz-Bilan)

References:

Corlis, B., H. (1985): Microhabitats of benthic foraminifera within deep sea sediments. Nature, 314: 435-438.
Corlis, B., H. (1988) Morphotype patterns of Norwegian Sea deep sea benthic foraminifera and ecological implications. Geology, 16: 716 – 719.
Gawor-Biedowa, E. – Witwicka. E. (1984): [In:] Geological structure of Poland. Atlas of index and characteristic fossils. T. 3, Part 2. Mesozoic.
Jones, R., W. – Charnock, M., A. (1989): "Morphogroups" of agglutinating foraminifera. The life positions and feeding habits and potential applicability to (paleo)ecological studies. Revue of Paleobiologie 4(2).: 311 – 320.
Murray, J., W. (1984): Benthic foraminifera: some relationships between ecological observations and paleoecological interpretations. Benthos' 83: 2nd Symp. Benthic Foraminifera:465 –469.
Murray, J., W. (1991): Ecology and Paleoecology of Benthic Foraminifera. 1 – 350.

SPODNOKŘÍDOVÉ ŽEBROVANÉ APTYCHY – JEJICH KLASIFIKACE, MORFOLOGICKO-FYLOGENETICKÉ VZTAHY A STRATIGRAFICKÉ VYUŽITÍ (VNĚJŠÍ A CENTRÁLNÍ ZÁPADNÍ KARPATY A SEVERNÍ VÁPENCOVÉ ALPY)

L. Měchová

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

Studovaná kolekce žebrovaných aptychů pochází ze svrchnojurských (tithon) až spodnokřídových (hauteriv) uloženin oblasti (vnějších a centrálních) Západních Karpat a Severních Vápencových Alp.

Do současnosti byly podle principů umělé klasifikace aptychy děleny do rodů, podrodů, druhů a poddruhů (např. Trauth 1927, 1938, Gasiorowski 1959, 1962a, b, Turculet 1994). Díky v této práci vyhodnoceným alpsko-karpatským spodnokřídovým aptychům bylo přistoupeno k úpravě doposud platné klasifikaci. Výsledkem je, že studované rody – *Punctaptychus* Trauth a *Lamellaptychus* Trauth – byly povýšeny na úroveň čeledí *Punctaptychidae* n. fam. a *Lamellaptychidae* n. fam. Stejně tak podrody byly posunuty na vyšší hierarchickou úroveň – na rody. Dále k již popsaným a existujícím rodům (původně podrodům) *Punctaptychus* Trauth, *Lamellaptychus* Trauth, *Beyrichilamellaptychus* Turculet, *Thorolamellaptychus* Turculet a *Didayilamellaptychus* Turculet byly nově definovány *Seranonoidopunctaptychus* n. g., *Cinctpunctaptychus* n. g., *Mortilletilamellaptychus* n. g. a *Angulolamellaptychus* n. g. Doposud užívaná systematika žebrovaných aptychů byla založena čistě na morfologii misek, avšak nově předložená klasifikace je založena na vysledovaných morfoloficko-fylogenetických vztazích. Jejich přímým odrazem je definování výše uvedených rodů.

Biostratigrafie spodní křídy alpsko-karpatské oblasti je založena především na ortostratigrafické amonitové zonaci (in Hoedemaeker, Reboulet et al. 2003). Přestože jsou kalcitové misky aptychů jedněmi z nejčastějších spodnokřídových makrofosilií, které se nacházejí především v karbonátech, je jejich stratigrafický význam poněkud nedoceněn. To se pokouší napravit předložená práce, jejímž hlavním výstupem je návrh zonace, která je založena na distribuci spodnokřídových žebrovaných aptychů čeledí *Punctaptychidae* n. fam. a *Lamellaptychidae* n. fam. Na základě těchto zkamenělin je definováno sedm intervalových zón, které jsou ohraničeny významnými biohorizonty, kdy tyto biohorizonty jsou reprezentovány prvními či posledními výskyty vybraných taxonů aptychů. Zonace začíná ve svrchním tithonu zónou *Seranonoidopunctaptychus* a pokračuje zónami *Cinctpunctaptychus cinctus*, *Mortilletilamellaptychus mortilleti mortilleti*, *Mortilletilamellaptychus beyrichodidayi*, *Mortilletilamellaptychus bicurvatus*, *Didayilamellaptychus didayi* a *Angulolamellaptychus angulocostatus* (ta je ještě rozčleněna na dvě subzóny – *A. a. petersi* a *A. a. angulocostatus*). Mezi jedny z nejpodstatnějších vypozorovaných událostí je vymizení punktaptychů na hranici stupňů berrias/valangin a zánik lamelaptychů na hranici hauteriv/barrem. Navržená zonace je korelovatelná s amonitovou a kalpionelidovou zonací.
Výsledek studie prokazuje, že žebrované aptychy mají dispozici být dobrými indexovými zkamenělinami v těch uloženinách, ve kterých se nevyskytují či nezachovávají ortostratigrafické zkameněliny, a to především v pelagických horninách. Jsou biostratigraficky využitelné nejen v Západních Karpatech a Severních Vápencových Alpách, ale v celé mediteranní oblasti.

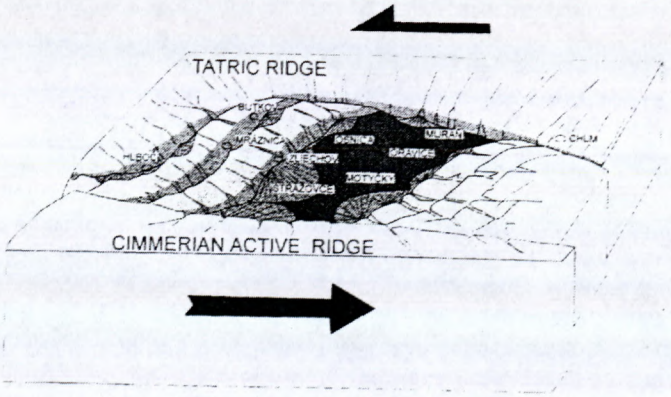
Literatura:
Gasiorowski, S., M. (1959): Succession of Aptychi Faunas in the Western Tethys during the Bajocian-Barremian Time. Bull. Acad. pol. Sci., Sér. Sci. geol. geogr., 7, 9, 715 - 722. Warszawa.
Gasiorowski, S., M. (1962a): Sur les Aptychi a côtes. – Rocz. Pol. Tow. geol., 32, 227 - 280. Kraków.
Gasiorowski, S., M. (1962b): Aptychi from the Dogger, Malm and Neocomian in the Western Carpathians and their stratigraphical value. Stud. geol. polon., 10, 1 - 144. Warszawa.
Hoedemaeker, P., J. - Reboulet S. - Aguirre-Urreta, M., B. – Alsen, P. – Aoutem, M. – Atrops, F. - Barragan R., -Company, M. – Gonzeles, C. – Klein, J. – Lukeneder, A. – Ploch, A. – Raisossadat, N. – Rawson, P., F. – Ropolo, P. – Vašíček, Z. – Vermeulen, J.- Wippich, M., G., E. (2003): Report on the 1st International Workshop of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the „Kilian Group". – Cret. Research, 21, 1, 89 - 94. London.
Trauth, F. (1927): Aptychenstudien I. Über die Aptychen im Allgemeinen. – Ann. naturhist. Mus., 41, 171 - 259. Wien
Trauth, F. (1938): Die Lamellaptychi des Oberjura und der Unterkreide. Palaeontographica, Abt. A, 88, 118 - 240. Stuttgart.
Turculet, I. (1994): Asupra oportunităţii separării de parasubgenuri în cadrul paragenului Lamellaptychus (Cephalopoda, Ammonoidea). – Stud. Cerc. Geol. Geofiz. Geogr., Ser. Geol., 39, 119 - 126. Bucureşti.

SPODNOKRIEDOVÁ FAUNA BRACHIOPODOV Z FATRICKEJ ZLIECHOVSKEJ PANVY V CENTRÁLNYCH ZÁPADNÝCH KARPATOCH

J. Michalík

Geologický ústav Slovenskej Akadémie vied, Dúbravská 9, box 106, 840 05 Bratislava

Zliechovská panva predstavuje hlavný paleogeografický prvok fatrickej zóny alpsko-karpatského mikrokontinentu (Michalík 1994b), z ktorej vznikol krížňanský príkrov. Panva vznikala počas jury a spodnej kriedy pull-apartovým pohybom medzi kryhou tatrika a kimérsky deformovaným blokom južného okraja tohto mikrokontinentu (obrázok). Spodnokriedové uloženiny tu zastupujú prevažne pelagické vápencové súvrstvia, zväčša chudobné na fosílie. Dážď kostier beriaskych planktonických organizmov (kalpionely, nanokóny, cf. Reháková a Michalík, 1994,1997) vytváral súvrstvia typu biancône (osnické, padlovodské súvrstvie). Mäkké dno v podmienkach salinárnej stratifikácie nebolo priaznivé pre bentický život. Až mierne ochladenie počas valanžínu spôsobilo oživenie vertikálnych morských prúdov, obnovenie prínosu kyslíka do dnových vôd a rozvoj infauny (ladecké, mráznické, kościeliské súvrstvie). Bentická epifauna osídľovala dno najprv v izolovaných kolóniach, koncentrujúcich sa okolo schránok amonitov, ježoviek a iných pevných objektov („bentických ostrovov") na povrchu nespevneného dna. Počas hoterivu a barému vznikali rozsiahlejšie asociácie bentických organizmov aj na plochách podmorských vyvýšenín. Tvorili ich najmä hubky, krinoidy a lastúrniky. Brachiopody boli zastúpené najmä terebratulidmi *Moutonithyris moutoniana* (d´Orbigny) a terebratelidmi *Cruralina* sp. Na severnom okraji panvy (kališčianske súvrstvie) žila pestrejšia fauna (Vašíček et al., 1994), zastúpená rynchonelidmi *Cyrtothyris pseudosella* (Lobatcheva), *Fortunella moutoniana* (d´Orbigny), *Korjakirhynchia* sp., *Lacunosella eichwaldi* (Karakasch), *Ptilorhynchia* aff. *parvicostata* Smirnova, *Septaliphoria* sp., ale aj terebratelidmi *Cruralina rotunda* Smirnova, *Terebratellina* sp. a pygopidnými terebratulidmi *Pygope janitor* (Pictet), *Pygites diphyoides* (d´Orbigny) a *Nucleata* ex gr. *bouei* (Zeuschner).



Schématický model zliechovskej panvy počas spodnokriedového obdobia

Koncom hoterivu a začiatkom barému sa režim oceánskych prúdov zmenil v prospech horizontálnych prúdení, čo spôsobilo rýchly rast karbonátovým platformiem, oddelených panvami s dysoxickým až anoxickým režimom sedimentácie (Michalík 1994a). V tomto období vymrel rad foriem charakterizujúcich vrchnojursko – spodnokriedové

brachiopodové asociácie. Aptské brachiopodové spoločenstvá osídľovali svahy karbonátových platforiem a drobné vulkanické elevácie (Siblík 1963). Zánik (drowning) karbonátových platforiem počas stredného albu spôsobil i vymiznutie brachiopodov z celej panvy.

Literatúra:

Michalík, J. (1994a): Lower Cretaceous carbonate platform facies, Western Carpathians. Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology 111., 263-277.

Michalík, J. (1994b): Notes on the paleogeography and paleotectonics of the Western Carpathian area during the Mesozoic. Mitteilungen Österreichischen Geologischen Gesellschaft 86., 101-110.

Reháková, D. – Michalík, J. (1994): Abundance and distribution of Upper Jurassic and Lower Cretaceous microplankton in Western Carpathians. Geobios 27,2., 135-156.

Reháková, D. – Michalík, J. (1997): Evolution and distribution of calpionellids – the most characteristic constituents of Lower Cretaceous Tethyan microplankton. Cretaceous Research 18., 493-504.

Siblík, M. (1963): K nálezu ramenonožců v neokomských tufitech u Košeckého Rovného. Geologické práce, Zprávy 27., 69-74.

Vašíček, Z. – Michalík, J. – Reháková, D. (1994)): Early Cretaceous stratigraphy, paleogeography and life in Western Carpathians. Beringeria 10., 170 p.

NÁLEZY RODU TROGONTHERIUM (CASTORIDAE, RODENTIA) V ČECHÁCH

J. Nedomová (Maredová)

Paleontologické oddělení Národního Muzea, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1
nedomovaj@seznam.cz; jana.nedomova@nm.cz;

Castoridae, neboli bobrovití se řadí mezi největší hlodavce na severní polokouli. Původně byli přizpůsobeni fossoriálnímu způsobu života, později se specializovali na vodní prostředí. Rod *Trogontherium* patří mezi největší zástupce hlodavců z nadčeledi Castoroidea. Tato nadčeleď se dále dělí na dvě samostatné čeledi:

1. Castoridae Gray, 1821 (svr. eocén S. Ameriky a sp. oligocén Evropy, přežívá do recentu); s relativně jednoduchými okluzálními obrazci na dentici, progresivně hypsodontními moláry a premoláry dorůstajícími větší velikosti než moláry.
2. Eutypomyidae Miller & Gidley, 1918 (eocén – sp. miocén S. Ameriky, v Evropě se nevyskytuje); maxilární řada zubů je paralelní, premoláry a moláry dorůstají stejné velikosti, jsou brachyodontní a jejich okluzální plochy mohou mít velké množství různých obrazců.

Velké formy bobrovitých se objevily na přelomu pliocénu a pleistocénu. V Evropě právě rodem *Trogontherium* FISCHER, 1809; v S. Americe to byl rod *Casatoroides* Foster, 1838. Zatímco americký rod dosahoval velikosti středního medvěda, evropští zástupci dorůstaly do velikosti vlka.

Zubní vzorec všech bobrovitých je relativně původní – 1013/1013 (viz obr. 1). Špičáky (C) nejsou jako u všech hlodavců vyvinuty. Jediný pár řezáků (I) v každé čelisti je přeměněn na zuby hlodavé, které jsou bezkořenné, a proto mají neomezený růst. Pro bobrovité je charakteristický žlutooranžový pigment na labiální straně řezáků. Emailová mikrostruktura řezáků je uniseriální. Všechny řezáky mají vytvořenou výraznou plastickou strukturu, která se podobá „pomerančové kůře". Mezi incisivy a premolary vzniká nepřítomností špičáku mezera, tzv. diastéma. Z řady premolárů je vyvinut pouze poslední, P4. Premoláry jsou molarizovány. Z celé řady rozmělňujících zubů dosahují právě premoláry největší velikosti. V každé čelisti jsou tři páry molárů, které se v pořadí od M1 – M2 zmenšují, M3 se v distálním směru prodlužuje a nabývá trojúhelníkovitého tvaru. Premoláry a moláry jsou značně hypsodontní, mají však kořeny a tedy limitovaný růst. Jednotlivé záhyby skloviny, či tzv. jařma u molárů a premolárů vytváří na okluzální ploše složitý obrazec (angl. pattern). Uvnitř skloviny je vyvinut dentin. Kořeny zubů v maxille jsou ve svých alveolách posazeny šikmo. Zubní sloupce jsou prohnuty bukálním směrem a hlavní osy zubů jsou navíc ještě ukloněny v kaudálním směru. Dentice má ve své bazální kořenové části často zřetelně užší délko-šířkový index než pod okluzální plochou. Kořeny zubů v mandibule jsou ve svých alveolách posazeny téměř kolmo, zubní sloupce jsou ale ve své vrcholové části (tz. pod okluzální plochou) často prohnuty linguálně a hlavní osy mandibulárních zubů jsou ukloněny mesiálním směrem. Bazální část zubního sloupce je velice často masivní, zuby mají z této části větší délko-šířkový index než pod okluzální plochou. Podle Stehlina a Schauba (in Hugueney, 1999) jde evoluce dentice u skupiny *Castoroidea* třemi hlavními směry (viz obr. 2):

1. základní pentalofodontní pattern (*Steneofiber, Chalicomys, Monosaulax, Agnotocastor, Paleocastor*, redukovaný *Castor* nebo velmi komplikovaný *Architheriomys*);

2. S – pattern (*Dipoides, Eucastor*);
3. lamelární obrazec (*Trogontherium*).

Nálezy rodu *Trogontherium* na území ČR pocházejí ze tří lokalit. Nejvíce jsou zastoupeny v Českém krasu – lokalita Chlum IV. sluj, dále Chlum I. sluj a nejstarší nálezy pocházejí z limnického prostředí údolí říční terasy lokality Přezletice. I. i IV. sluj na Chlumu jsou vyvinuty na stejném podloží, v obou případech se jedná o komínovité dutiny v jihozápadní stěně spodní etáže bývalého lomu na Chlumu, nacházející se ve výšce 282 m n. m. Podrobné stratigrafické údaje jsou známy pouze u IV. sluje, nálezy odtud pocházejí ze šedé travertino-hlinité vrstvy obsahující hojné svrchnopleistocenní fosilie. Profil I. sluje byl tvořen pleistocenními žlutými hlínami s případnou travertinovou uzávěrou. Mimo rod *Trogontherium* byli na obou lokalitách nalezeni i zástupci rodu *Castor*. Sběry z obou lokalit na Chlumu pocházejí z konce 1. poloviny 20. století a jsou uloženy v depozitářích NM. Vlastní lokalitou Přezletice je lom proterozoického buližníku na návrší Zlatého kopce. Zlatý kopec se ve starším kvartéru nalézal na okraji širokého a mělkého koryta Labe, což bylo podkladem pro vznik izolované tůně s osobitým vývojem sedimentů (Šibrava et al., 1979). První popis paleontologického materiálu uveřejnil Zázvorka (Zázvorka, 1938), nový ucelený popis paleontologických a archeologických výzkumů pochází od Fridricha a Fejfara (Fejfar, 1993). V obou výzkumech byly z čeledi bobrovití nalezeni pouze zástupci rodu *Trogontherium*. Zázvorka své nálezy určil jako *Trogontherium cuvieri*, Fischer, 1809; Fejfar jako *Trogontherium schmerlingi* (Pomel, 1848). Sběry z obou výzkumů jsou také uloženy v NM. V současnosti bylo v depozitářích NM objeveno ještě dalších 6 samostatných zubů rodu *Trogontherium*, u kterých však nebyla blíže specifikována lokality nálezu. Zuby byly morfometricky zpracovány a srovnány s ostatními nálezy z ČR. Podle porovnání s předchozími sběry byly všechny kusy přiřazeny k lokalitě Chlum, avšak bez bližšího určení, zda pocházejí z I. či IV. sluje.

Systematické zařazení studovaného materiálu:

Rodentia
Castoroidea Gill,1872
Castoridae Gray, 1821
Castoroidinea Troussart, 1880
(Castoroididae Allen, 1877)
Trogontherium Fischer, 1809
Trogontherium cuvieri Fischer, 1809
Trogontherium schmerlingi (Pomel, 1848)

Tab. 1. Studovaný materiál.

LOKALITA	I	i	P	p	M	m	MANDIBULA (část)	MAXILA (část)
Chlum I.	2	1	3	—	1	—	—	—
Chlum IV.	—	2	1	4	—	2	2	—
Chlum ?	—	—	1	1	4	—	—	—
Přezletice	—	—	—	—	4	—	—	1

Tab. 2. Maxilární dentice (průměrné hodnoty proximalně-distalní délky okluze)

	P^4	M^1	M^2	M^3
Chlum I.	10,55–11,85	—	—	9,4
Chlum IV.	10,15	7,55	—	—
Chlum ?	15,3	—	10,6–11,35	10,6–11,35
Přezletice	—	6,65–7,45	7,9	12,65

Tab. 3. Maxilární dentice (průměrné hodnoty palatinalně-bukální šířky okluze)

	P^4	M^1	M^2	M^3
Chlum I.	13,35–14,45	—	—	9,2
Chlum IV.	8,9	10,6	—	—
Chlum ?	10,2	—	7,45–8,95	7,45–8,95
Přezletice	—	10,05–10,3	9,95	9,6

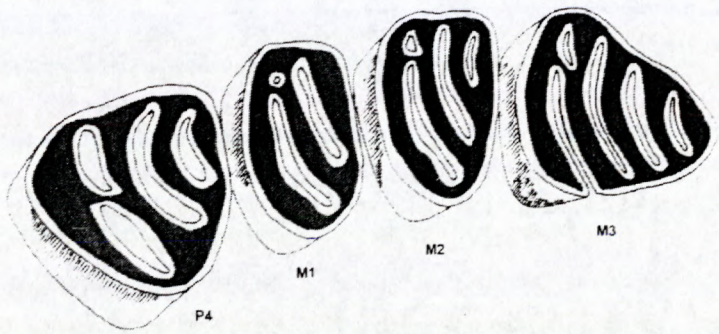
Tab. 4. Mandibulární dentice (průměrné hodnoty proximalně-distalní délky okluze)

	P_4	M_1	M_2	M_3
Chlum I.	—	—	—	—
Chlum IV.	10,75–14,15	9,15	—	—
Chlum ?	11,25	—	—	—
Přezletice	—	—	—	—

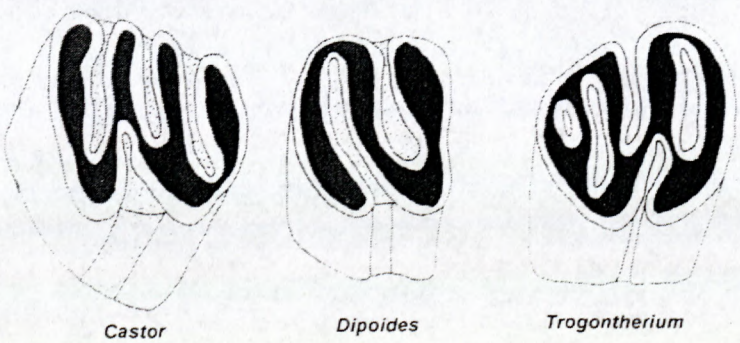
Tab. 5. Mandibulární dentice (průměrné hodnoty palatinalně-bukální šířky okluze)

	P_4	M_1	M_2	M_3
Chlum I.	—	—	—	—
Chlum IV.	9,75–11,45	11,2	—	—
Chlum	14,05	—	—	—
Přezletice	—	—	—	—

Obr.1: Maxilární dentální řada (M – moláry, P – premoláry)



Obr. 2: Okluzální obrazce u bobrovitých (jednotlivé zuby nejsou vyobrazeny ve stejném měřítku)



Literatura:

Beneš, J. (1968): Pleistocenní savci z Chlumu u Srbska (Čechy). – *Časopis Národního Muzea, Odd. přírodověd.* 137 (3/4): 17-26.

Fejfar, O. (1961a): Review of Quaternary Vertebrata in Czechoslovakia. - Inst. Geol. Prace, 34, 103-118, Warszawa.

Fejfar, O. & Horáček, I. (1983): Zur Entwicklung der Kleinsäugerfaunen im Villanyium und Biharium auf dem Gebiet der CSSR. - Schriftenr. geol. Wiss., 19/20, 111-207, Berlin.

Fejfar, O., Heinrich, W.-D. & Heintz, E. (1990): Neues aus dem Villafranchium von Hajnacka bei Filakovo (Slowakei, CSSR). - Quartärpaläontologie, 8, 47-70, 11 Taf., Berlin.

Fejfar, O. (1993): Die Fauna aus dem limnischen Ablagerungen von Přezletice bei Prag und ihre biochronologische Aussage. – Jahrbuch der römisch-germanischen Zentralmuseums Mainz: 103-113.

Fridrich, J. & Sklenař, K. (1976): Die päleolithische und mesolithische Höhlenbesiedlung des Böhmischen Karstes. – *Museum nationale Pragae, Fontes Archaeologici Pragenses* 16: 9-122.

Günther, E. W. (1965): Die Bieber (*Trogonhterium cuvieri* FISCH. und *Castor fiber* L.) der altpleistozänen Fundstelle von Voigtstedt in Thüringen. – *Päleontologische Abhandlungen A - Paläozoologie II. (2/3):* 567-583.

Horáček, I. (1979): Výplně 4. slije na Chlumu u Srbska a jejich význam pro kvartérní stratigrafii. – ,Česká kras 4: 19-34.

Heinrich, W. D. (1991): Biometrische Untersuchungen an Fossilresten des Biebers. – Veröff. Landesmuseum Vorgeschichte Halle 44: 35-62.

Hugueney, M. (1999): Family Castoridae. – The Miocene Land Mammals of Europe, Paris; 281-300.

Kretzoi, M. (1969): Die Castor- und Trogontherium-Reste aus den Kiesen von Süssenborn bei Weimar. – *Päleontologische Abhandlungen A - Paläozoologie III. (3/4):* 771-783.

Lehmann, U. (1957): Weitere Fossilfunde aus dem ältesten Pleistozän der Erpfinger Höhle (Schwäbische Alp). – *Sonderabdruck aus Mittellungen aus dem Geologichen Staatinstitut in Hamburg 26:* 60-99.

Petrbok, J. (1938): Trogontherium sp. cf. schmerlingi FISCHER v českém pleistocénu. – *Příroda* 31: 241-242.

Petrbok, J. (1941): Čtvrtá sluj jeskyně na Chlumu u Srbska. – *Věstník SGÚ* 16-17: 97-100.

Petrbok, J. (1941): Obratlovci kultury volutové a "šipkienu" v "Nové jeskyni" u Srbska. – *Příroda* 34: 215.

Schreuder, A. (1929). Conodontes (Trogontherium) and Castor from the Tegelian Clay compared whit Castoridae from others lokalities. – Archives du Musée Teyler, 6(3), Haarlem: 99-321.

Schreuder, A. (1951): The three species of Trogontherium, whit a remark on Anchitheriomys. – Archives Néerlandaises de Zoologie, 8, Leiden: 400-433.

Šibrava V. et al. (1979): Erforschung der Pleistozänablagerungen auf dem Hügel Zlatý kopec bei Přezletice (NO-Rand von Prag), I.Teil. – *Sborník geologických věd, Ř. A.* 12:57-147.

Záruba, Q., Bucha. V. & Ložek, v. (1977): The terrace system of Vltava and its significance for Quaternary stratigraphy. – *Rozpravy Čs. Akademie Věd* 87 (4): 1-89.

Zázvorka, Vl. (1938). *Trogontherium schmerlingi* FISCHER from Přezletice (Central Bohemia) and comparison with the other known localities of Trogontherium in Europe. – *Sborník Národního musea v Praze*, IB., No. 9: 125-138.

FAUNA Z GRAVETTSKÝCH LOKALIT MORAVY

M. Nývltová Fišáková

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

Byly studovány pozůstatky fauny z několika moravských gravettských lokalit, z Dolních Věstonic (DV II a DV III), Pavlova (kostěné nástroje), Předmostí (Př Ib-hřbitov, Př II-Hradisko), Jarošova (výzkum 2005) a Spytihněvi.

Dolní Věstonice II

Ze studia osteologického materiálu vyplývá, že největší podíl lovné zvěře tvořili mamut, liška, zajíc, vlk, sob a kůň. Vzácně se tu objevuje medvěd, lev a kočka divoká. Z ohryzu loketní kosti koně plyne, že tu v okolí žila i hyena. Je zřejmé, že hlavním lovným zvířetem pro maso byl mamut, následoval sob a kůň. Liška, zajíc a vlk byly zřejmě loveny hlavně pro kožešinu, protože kosti těchto zvířat se nacházejí blízko sebe. Dlouhé kosti vlka ale nesou stopy po štípání a řezání. Výskyt pozůstatků medvěda, lva a kočky znamená, že buď šlo o přirozeně uhynulá nebo zabitá zvířata, která se živila zbytky na skládce, nebo o vzácné lovecké trofeje. Přítomnost kočky divoké indikuje nezapojené lesíky podél řeky a na jižních svazích, které se mohly vytvořit pouze v teplých výkyvech posledního glaciálu. Podle podílu kožešinových zvířat na lokalitě odhaduji období pobytu lovců v tábořišti na podzim až zimu. Na základě rozměrů jednotlivých kostí lze konstatovat, že jde o běžné druhy vyskytující se tehdy v širším území periglaciální střední Evropy. Uvedené výsledky je nutno považovat pouze za částečné, protože část materiálu uložená v Moravském zemském muzeu nebyla zhodnocena. Bude nutné na této lokalitě provést ještě další výzkumy. Velmi zajímavé a zároveň problematické jsou nálezy lidských pozůstatků, které nevykazují stopy kanibalismu, ale spíše okousání ?hyenou, která zřejmě po opuštění sídliště lidmi roztahala jednotlivé části skeletu z hrobů po okolí.

Dolní Věstonice III

Nejhojnějším lovným zvířetem byl mamut, dále pak vlk, sob, kůň a srstnatý nosorožec. Lokalita svým faunistickým složením odpovídá lokalitě Dolní Věstonice I, Předmostí, Milovice a Pavlov 1957 a 1958 (Musil 1958, 1994 a 1997). Zajímavý je výskyt zubu srstnatého nosorožce, protože tento druh je v paleolitických sídlištích vzácný. Jednotlivé zlomky kostí a zubů jsou víceméně roztroušeny rovnoměrně po celé ploše obou objektů. Zřejmě se jedná o okraj tábořiště, kde byl vyhazován nepotřebný materiál. Složení fauny může indikovat ochlazení. Vzhledem k tomu, že vrstevní

sled byl postižen svahovými pohyby ve spojení s působením mrazu, nelze vyloučit ani jiné interpretace. Naměřené hodnoty jsou v rozmezí publikovaných hodnot pro jednotlivé druhy a jedná se tudíž o běžně se vyskytující zástupce druhů v tomto období v širším území.

Předmostí Ib-hřbitov a II-Hradisko

Na lokalitě Předmostí II je nejhojnějším zvířetem mamut a kůň a pak následuje tur a sob. V Předmostí Ib je nejvíce zastoupen mamut, v menší míře potom vlk a medvěd. Kůň, sob a tur zde nebyli nalezeni. Celkově lze říci, že spektrum zvěře nalezené na lokalitách Předmostí Ib a II odpovídá běžné svrchnopleistocenní fauně. Podle radiokarbonového datování patří studované kostení nálezy na konec teplejšího výkyvu posledního glaciálu. To bylo též potvrzeno zastoupením fauny, kde se začínají projevovat i chladnomilnější druhy. Porovnáním s jinými lokalitami se studovaná fauna složením blíží fauně z Předmostí I (Musil 1958, 1994 a 1997), Dolních Věstonic II a III (Nývltová Fišáková 2001a), přičemž nejbližší vztah je k poslední jmenované lokalitě. Srovnáním osteometrických dat zvířat mezi jednotlivými krasovými lokalitami a mladopaleolitickými sídlišti posledního glaciálu lze konstatovat, že se jedná o rozměry spadající do doposud známé variační šíře jednotlivých druhů vyskytujících se v dané době na našem území. Výjimku tvoří kost patní a hleznová koně pocházející z mladého jedince, u nichž jsou rozměry menší. Podle stupně osifikace kostí a díky nepřirostlé epifýze k tělu kosti patní lze uvažovat, že zvíře bylo mladší než 3 roky. Rovněž jedna kost nártní je vzhledem k variačnímu rozmezí menší a pravděpodobně patřila menšímu a gracilnějšímu koni (viz Nývltová Fišáková 2001b). Vzhledem k tomu, že se ve zkoumaném vzorku vyskytují převážně dolní části končetin, jednotlivé zuby, roztříštěné kosti a zbytky lebek (tabulka 1) lze tuto lokalitu považovat za pravděpodobný okraj gravettského sídliště, kde byly deponovány pro paleolitické lidi neužitečné části ulovených zvířat.

Spytihněv

Na lokalitě byly nalezeny pozůstatky mamuta srstnatého, soba polárního a koně sprašového. Nalezené pozůstatky koně a soba patří vždy jednomu jedinci. Kůň i sob byli v době smrti dospělí. Kosti a zuby mamuta patřily nejméně dvěma různě starým jedincům. Podle zastoupení jednotlivých druhů kostí lze konstatovat, že se zřejmě jedná o tzv. butchering place, kde hodnotné části těla zvířete byly naporcovány a odneseny pryč. Struktura fauny napovídá, že by se mohlo jednat o chladnomilnější faunu. Zastoupení lovných zvířat odpovídá složení fauny na jiných lokalitách v regionu a ostatních gravettských lokalitách s výjimkou Jarošova (Musil v tisku). Spálené zlomky kostí vytvářejí čtyři nápadné koncentrace. První dvě s centrem ve čtverci 17, kde se kumulují spolu s přepálenými artefakty štípané kamenné industrie. Další dílčí koncentrace přibližně sledují okraj centrální části lokality popsané výše. Je nápadné, že v prostoru centrální části lokality spálené kosti i artefakty téměř chybějí. Větší zlomky kostí se nápadně kumulují na periferii centrální části lokality. Podobně vypadá i distribuce drobných zlomků kostí získaných plavením, které se opět kumulují na periferii centrální části lokality s výjimkou jedné dílčí kumulace, která je situovaná přímo v prostoru centrální části lokality. Centrální část lokality je možné interpretovat jako pozůstatek obydlí lehké konstrukce, které mělo průměr 2–3 m a uvnitř nebylo vybaveno ohništěm. K této interpretaci opravňuje přítomnost stěnového efektu (wall efect), který způsobil omezený rozptyl složených artefaktů, výraznou kumulaci odštěpků štípané kamenné industrie a naopak zamezil vniknutí spálených kostí do prostoru objektu. Větší kosti, které byly situovány na periferii předpokládaného přístřešku mohly představovat konstrukční prvky (zatížení stanové konstrukce). Na základě výrazné kumulace zlomků spálených kostí, artefaktů štípané kamenné industrie a ojedinělé hrudky vypálené hlíny beze stop záměrné modelace je možné předpokládat ohniště v prostoru sektoru 17 (horní kumulace). V tomto prostoru byly nalezeny i dvě drobné hrudky červeného barviva.

Jarošov

Tato lokalita se zcela vymyká všem výše uvedeným lokalitám. Je to především její faunistické složení, které je velmi unikátní. Na této lokalitě zcela převažují lišky a zajíci (93 %), výrazně méně je sobů (6 %), veškeré ostatní druhy jsou zastoupeny pouze 1 % (Musil v tisku). Ani letošní výzkumná sezóna není výjimkou. Opět převažují drobné šelmy a zajíci. Je zajímavé, že z těchto kožešinových zvířat se na odkryté ploše nacházejí drobné kůstky tlapek a ocasní obratle, což by ukazovalo na to, že na daném místě byly stažené kožešiny. Otázkou zůstává, zda-li to byl objekt, kde se kůže činily či se jedná o kůže, které byly v obydlích. Kontura chaty se nezachovala, protože celá lokalita byla postižena soliflukcí. Rovněž v blízkosti těchto kožešin se nacházejí ve velkém množství žebra sobů, koňů a mamutů, což by mohlo naznačovat na zbytky po jídle (na žebrech je poměrně kvalitní maso).

Výzkum byl podporován výzkumným záměrem MŠMT č. J13/98: 113100006, grant GAČR č. 404/05/0305 – Pavlovien Dolnomoravského úvalu a grantem GAČR č. 404/03/0157 – Paleolit a mezolit Čech, Moravy a Slezska.

Literatura:

Musil, R. (1958): Osteologický materiál z paleolitického sídliště v Pavlově, část II. Anthropozoikum 8, 83–106, Praha.

Musil, R. (1994): Hunting game of the culture layer of Pavlov. In: Svoboda, J. (ed.): Pavlov I, Excavations 1952-53. The Dolní Věstonice Studies 3, 183–209, Liége.

Musil, R. (1997): Hunting game analysis. In: Svoboda, J. (ed.): Pavlov I - Northwest. The upper Palaeolithic burial and its settlement context. The Dolní Věstonice Studies 4, 443–468, Brno.

Musil, R. (v tisku): Jarošov-Podvršťa – A Faunal Anomaly among Gravettien sites. Osteological Material Analysis. In: Škrdla, P. (ed.): The Upper Paleolithic on the Middle Course of the Morava River. The Dolní Věstonice Studies 13, Brno.

Nývltová Fišáková, M. (2001a): Vyhodnocení nálezů fauny na lokalitách Dolní Věstonice II, IIa, III. Památky Archeologické XCII, 1, 124–152, Praha.

Nývltová Fišáková, M. (2001b): Předmostí - vyhodnocení fauny z výzkumů v roce 1992. Archeologické rozhledy LIII, 3, 444–451, Praha.

PŘÍSPĚVEK K PROBLEMATICE DETERMINACE SPINÓZNÍCH DRUHŮ RODU *BULIMINA* D´ORBIGNY VE SPODNOBADENSKÝCH SEDIMENTECH NA LOKALITĚ OLOMOUC-NEŘEDÍN (STŘEDNÍ MIOCÉN, KARPATSKÁ PŘEDHLUBEŇ)

J. Pluskalová[1] – R. Novotný[2]

[1]*Katedra přírodopisu a pěstitelství Pedagogické fakulty UP, Purkrabská 2, 771 40 Olomouc, pluskalj@pdfnw.upol.cz*

[2]*Pracoviště mikroskopických metod Lékařské fakulty UP, I.P. Pavlova 35, 775 20 Olomouc, mov@fnol.cz*

Spodní baden je na území střední Moravy zastoupen sedimenty tzv. druhé fáze transgrese spodnobadenského moře (Brzobohatý & Cicha, 1993). Tyto sedimenty jsou rozšířeny převážně v okolí Olomouce a Prostějova a jsou zastoupeny typickým šedozeleným vápnitým jílem (tégl). Mikrofaunistické analýzy z poslední doby uvádějí z vyšších částí některých profilů (např. okolí Neředína) také druhy umožňující uvažovat i o mladším než spodnobadebnském stáří sedimentů (Čtyroká & Švábenická 2000). Pro ověření těchto možností byl během rekonstrukce tramvajové smyčky v městské části Olomouc-Neředín z umělého odkryvu odebrán vzorek o hmotnosti 1500 g a plaveno 1000 g sedimentu. Z výplavu bylo hodnoceno společenstvo čítající 530 jedinců foraminiferové fauny tvořené převážně bentickými rody (celkem 98% všech jedinců). Nejvíce zastoupenými byly: *Nonion*, *Heterolepa*, *Bulimina*, *Asterigerinata* a *Uvigerina* (68% všech jedinců).

Rod *Bulimina* čítal celkem 56 jedinců (10,5% celého společenstva). Byl zastoupen druhy *B. elongata* d´Orbigny - 29 jedinců, *B. aculeata* d´Orbigny - 16 jedinců, *B. subulata* (Cushman & Parker) - 6 jedinců a *B. cf. insignis* Luczkowska - 5 jedinců. Jejich determinace je založena převážně na celkové morfologii, jakou je velikost, vinutí schránky, počet komůrek a závitů, dále pak na tvaru ústí, poréznosti stěn komůrek a na přítomnosti či nepřítomnosti bazálních výběžků a trnů. U spinózních bulimín je pak důležitá četnost a velikost trnů či výběžků a jejich umístění na schránce. Patří k nim tři posledně jmenované druhy, z nichž za stratigraficky významnou je považována *B. insignis* .

Tento druh byl původně popsán jako *B. aculeata* d´Orbigny, var. *porrecta* Luczkowska (fide Cicha & Zapletalová, 1988). V roce 1960 na základě studií foraminiferové resp. buliminové fauny z grabowieckých vrstev v okolí Bochnie (Polsko) a dalších svrchnobadenských lokalit (např. Glivická Hvězda a Grywald v Horním Slezsku) byla tato varieta popsána Luczkowskou jako samostatný druh *Bulimina insignis*, statigraficky náležející do svrchního badenu (Luczkowska, 1967). Hlavní znaky odlišnosti obou druhů vyjadřuje tabulka 1.

Tab. 1: Srovnání vybraných znaků u *B. aculeata* d´Orbigny a *B. insignis* Luczkowska (podle Luczkowska 1967, Cicha - Zapletalová, 1988 a Cimerman - Langer, 1991).

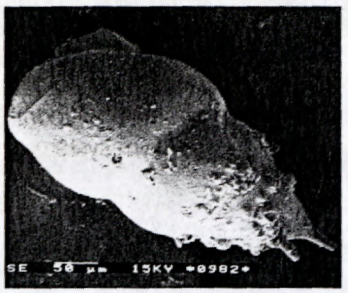
Znak	B. aculeata	B. insignis
morfologie schránky	schránka protáhlá, triseriální, šířka jednotlivých závitů ze zvětšuje postupně směrem k poslednímu závitu	schránka protáhlá, triseriální, schránka je nejširší u posledního závitu (poslední závit tvoří polovinu celé schránky)
Ústí	slabě zahnuté, na dolním vnitřním okraji poslední komůrky	protažené, pod vrcholem poslední komůrky
Stěna	perforovaná, opakní	jemně perforovaná, lesklá, hladká
Trny	relativně dlouhé trny, vystupují z prodloužených okrajů schránek i z povrchu komůrek báze a střední části schránky	krátké tlusté trny vystupují z báze schránky, vždy jeden trn na každé komůrce
Komůrky	naduté s vpadlými švy po celé délce schránky	první komůrky jsou ploché, postupně se zvětšují (jsou nadutější), švy hladké

Poměrně dlouhé a hojné trny a výraznější perforace schránky, které jsou typickým znakem *B. aculeata* jsou patrné na obr. 1 (detail perforace schránky na obr. 2). Znaky reprezentující *B. insignis* jsou zřetelné na obr. 3 a 4, kde jsou vidět hladké stěny s velmi jemnou perforací. Trny jsou velmi krátké a situované jen na bazální části schránky.

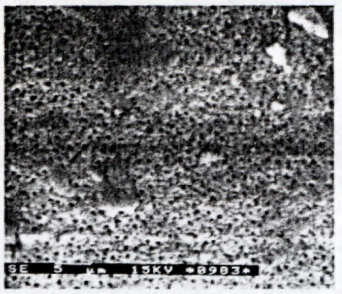
Problém obou druhů se však netýká pouze jejich morfologie, ale také stratigrafického rozšíření. Na rozdíl od druhu *B. insignis*, který je dosud stratigraficky vymezen pro vrstvy náležející do svrchního badenu (Luczkowska, 1967,

Zlinská, 1998), není stratigrafické rozpětí *B. aculeata* , pravděpodobně vzhledem k nejasnostem v systematice, ustáleno. Pro mediterránní oblast byl v osmdesátých letech uvažován rozsah stupňů torton-messin (Anonymus, 1982) (v Centrální Paratethys jim odpovídají stupně svrchního miocénu pannon-pont). Cicha et al. (1983) uvádějí pro Centrální Paratethys tohoto druhu rozpětí karpat – spodní až střední baden (morav-wielicz). Phleger (1960) *B. aculeata* popisuje jako druh se širokým stratigrafickým rozšířením s přesahem do recentu. To dokládá i skutečnost, že *B. aculeata* (d´Orb.) je objektem řady výzkumů i v recentních mořských prostředí (Cimerman, F. & Langer, M.R., 1991).

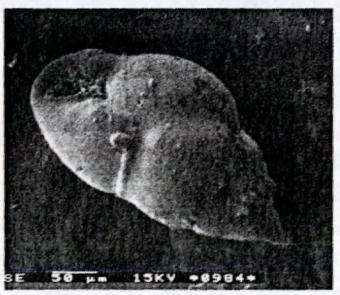
Přestože lze u jednotlivých jedinců pozorovat některé znaky typické pro jeden či druhý druh, stále zůstává otázka, zda se jedná skutečně o dva odlišné druhy či zda jde u *B. insignis* pouze o ekotyp stratigraficky více rozšířeného druhu *B. aculeata* .Vliv prostředí na morfologii i morfometrii schránek recentní *B. aculeata* byl již studován a popisuje jej např. Collins (1991). Současný stav systematických studií foraminiferových společenstev Olomoucka upozorňuje spíše na druhou z jmenovaných možností. Taxonomické vyjádření těchto morfotypů by pak nemělo chronostratigrafický význam.



Obr. 1 *Bulimina aculeata* d´Orbigny



Obr. 2 *Bulimina aculeata* d´Orbigny - detail pórů



Obr. 3 *Bulimina cf. insignis* Luczkowska



Obr. 4 *Bulimina cf. insignis* Luczkowska - detail pórů

Literatura:

Anonymus (1982): Foraminiferi padani (Terziario e Quaternario).- Agip s. p. A, 29ed., 52 tav. Milano.

Brzobohatý, R. - Cicha, I. (1993): Karpatská předhlubeň. In Přichystal, A. - Obstová, V - Suk, M.: Geologie Moravy a Slezska, Moravské zem. muzeum a Sekce geol. věd PřF MU, 123-128. Brno.

Cicha, I. - Zapletalová, I. (1988): The Genus Bulimina (Foraminifera) in Upper Tertiary sediments of the basins Central Paratethys. - Rev. Paleobiol., v. spec. 2, Benthos, 86, 501-507. Geneve.

Cicha, I. - Zapletalová, I. – Molčíková, V. - Brzobohatý, R. (1983): Stratigraphical range of Eggenburgian-Badenian foraminifera in west Carpathian basins. - Knihovnička ZPN 4: 99-144. Hodonín.

Cimerman, F. - Langer, M., R. (1991): Mediterranean Foraminifera. - Slovenska akademija umetnosti, 118 s. Ljubljana.

Collins, L., S. (1991): Regional versus physiographic effects on morphological variability within Bulimina aculeata and Bulimina marginata. - Marine micropaleontology, 17 (1-2), 155-170. Amsterdam.

Čtyroká, J. - Švábenická, L. (2000): Biostratigrafické hodnocení badenských sedimentů na listu Olomouc. - Zpr. geol. Výzk. v r. 1999, 17-20. Praha.

Luczkowska, E. (1967): Some new species of foraminifera from the Miocene of Poland.- Rocz. Polsk. Tow. Geol., 37, 233 – 241. Krakow.

Phleger, F., B. (1960): Ecology and distribution of recent Foraminifera. - Johns Hopkins Press, 297 s. Baltimore.

Zlinská, A. (1998): Mikrobiostratigrafia sedimentov badenu východoslovenskej panvy na základe foraminifer. -

Zem.Plyn Nafta, 43, 1, 111-152. Hodonín.

OKOUNOVITÁ RYBA MORONE NA LOKALITĚ KUČLÍN U BÍLINY

T. Přikryl

Přírodovědecká fakulta, Ústav geologie a paleontologie, Univerzita Karlova v Praze, Albertov 6, 128 43, Praha 2
e-mail:Prikryl.T@seznam.cz

Klasická terciemí lokalita je součástí vulkanogenního pásma Českého středohoří a je situována v severovýchodní části Ohárecképo riftu (Fejfar-Kvaček, 1993). Poskytuje bohaté nálezy fosilních ryb, jež jsou popisovány již od roku 1790 (Obrhelová-Obrhel, 1984).
Předkládaná práce zjišťuje taxonomickou příslušnost nejasných exemplářů ryb z lokality Kučlín u Bíliny. Zbytky těchto organismů byly původně řazeny k *Bilinia* sp. (Micklich 1990), později k taxonu *Morone* sp. (Micklich, 1990, Micklich-Böhme, 1997). Tyto hypotézy byly podpořeny novými nálezy.
Práce přináší poznatky o morfologii dostupných exemplářů z Kučlína u Bíliny a jejich srovnání s recentním materiálem u druhů *Perca fluviatilis* a *Morone labrax*.

Přínosem práce jsou paleogeografické interpretace týkající se rozšíření původního vodního toku na území severozápadní a střední Evropy a jeho propojení s mořským, respektive oceánským systémem.
Práce je součástí grantu GAČR 42-201133.

Literatura:
Fejfar, O. - Kvaček, Z. (1993): Exkursionsführer zur Exkursion "Tertiary basins in Northwest Bohemia", 63. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft: 35 str.
Obrhelová, N. - Obrhel, J. (1984): Dějiny paleoichtyologie v českém terciéru. Čas. Nár. Muz., 153, 204-211.
Micklich, N. (1990): Ein neuer Percoide (Pisces, Perciformes) aus den tertiären Süßwasser-Diatomiten von Kucln in Böhmen. Senckenbergiana lethaea, 70, 199-208.
Micklich, N. - Böhme, M. (1997): Wolfsbarsch-Funde (Perciformes, Moronidae) aus den obereozänen Süßwasserdiatomiten von Kuclin in Böhmen nebst kritischer Anmerkungen zur taxonomischen Stellung von *"Perca" lepidota* aus den Süßwasser-Kalken von Öhningen (Baden). Paläontologische Zeitschrift, 71 (1/2), 117-128.

CENOMANSKO – TURÓNSKE SPOLOČENSTVÁ RÁDIOLÁRIÍ A FORAMINIFER Z LOKALITY ČERVENÁ SKALA (PIENINSKÉ BRADLOVÉ PÁSMO, ORAVA)

M. Smrečková[1] - J. Soták[2]

[1]*Geologický ústav Slovenskej Akadémie Vied, Dúbravská cesta 9, 840 05Bratislava*

[2]*Geologický ústav Slovenskej Akadémie Vied, Severná 5, 974 01 Banská Bystrica*

Na základe štúdia dvoch faunistických skupín – rádiolárií a foraminifer boli biostratigraficky vyhodnotené pestré sliene súvrstvia Jaworki z čorštýnskej sukcesie pieninského bradlového pásma na lokalite Červená skala. Ich spoločný výskyt v mikrofaune vrchnokriedových súvrství je ohraničený hlavne na silicifikované horizonty. V čorštynskej sukcesii v stratigrafickom intervale vrchný cenoman - turón boli doposiaľ zaznamenané na našom území dva výskyty silicifikovaných horizontov – v bradle Dolný Mlyn pri Starej Turej a na lokalite Vršatské Podhradie (Sýkora a kol. 1997).

Údaje k stratigrafickému zaradeniu rádiolaritových horizontov na profile Červená Skala boli získané štúdiom foraminiferovej fauny. Stratigrafický rozsah súvrstvia bol datovaný na stredný cenoman až vrchný turón.

Najstaršiu časť súvrstvia v podloží radioláriového horizontu tvoria cenomanské slieňovce s bohatou mikrofaunou rotalipor. Stratigraficky sa v profile odlišujú asociácie so zastúpením druhu *Rotalipora appenninica* (Renz) a asociácie s prevahou druhu *R. cushmani* Morrow (spolu s ďalším indexovým druhom *R. greenhornensis* Morrow). Ich prítomnosť datuje vek tejto časti súvrstvia na stredný a vrchný cenoman.

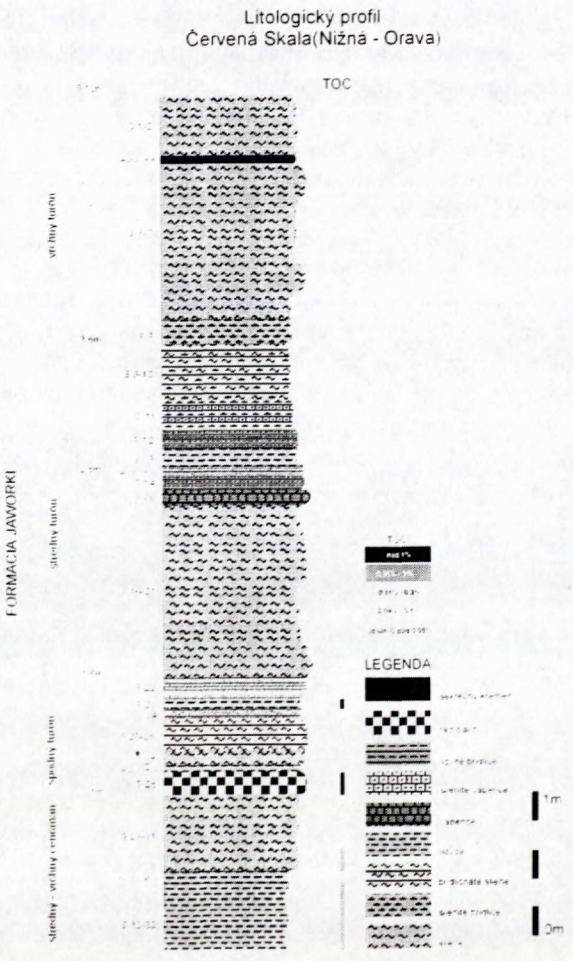
Slieňovce najvyššieho cenomanu charakterizuje rapídny úbytok foraminiferovej zložky, ktorý predchádzal najvýraznejšej zmene foraminiferových spoločenstiev na hranici cenomanu – turónu (Hart & Bailey 1979). Túto hranicu v profile zastupuje horizont, kde sa objavujú už spodnoturónske asociácie foraminifer bez rotalipór. Charakterizuje ich nízka diverzita a vysoká početnosť druhov *Whiteinella gigantea* Pessagno a kónických praeglobotrunkán skupiny *P. gibba* Klaus. Podľa opísanej asociácie je aj vek rádiolaritu z nasledujúceho horizontu spodnoturónsky, blízky ešte hraničnému intervalu cenoman – turón. Vyššiu časť spodnoturónskeho súvrstvia charakterizuje asociovanie whiteinel a praeglobotrunkán (*W. gigantea* Pessagno, *W. aumalensis* Sigal, *P. delrioensis* Plummer, *P. stephani* Gandolfi) už so

zástupcami prvých dvojkýlových foraminifer rodu *Dicarinella*. Po tomto intervale sa v súvrství znova objavuje poloha tvrdých svetlosivých vápencov s najbohatšou faunou rádiolárií.

Spoločenstvá foraminifer nad polohou rádiolariových vápencov sú typické prítomnosťou indexového druhu stredného turónu *Helvetoglobotruncana helvetica* (Bolli). Interval výskytu tohto druhu v profile zahŕňa cca 3.2 m, čo zároveň vymedzuje zónu jeho celkového rozsahu ("total-range zone" *sensu* Salaj & Gašparíková, 1983). V rámci tohto intervalu sa foraminiferové spoločenstvá líšia aj v zastúpení dvojkýlových foriem s postupnosťou druhov *D. oraviensis oraviensis* (Scheibnerová) – *D. oraviensis trigona* (Schiebnerová) – *D. biconvexa* (Samuel & Salaj). Tieto trendy vo vývoji rodu *Dicarinella* korešpondujú s postupnosťou biozón stredného turónu podľa Salaja & Samuela (1984).

Vrchnoturónsku časť súvrstvia nad charakterizuje nástup foraminifer rodu *Marginotruncana*. V profile bol zaznamenaný postupný prechod od morfotypov s radiálnymi a depresnými umbilikálnymi sutúrami (*M. schneegansi* SIGAL) k morfotypom so sigmoidálnymi a hrebeňovitými umbilikálnymi sutúrami (*M. sigali* Reichel). Stratigraficky zodpovedajú vrchnoturónskym biozónam (viď. Caron 1985, Salaj &Samuel 1984). Najmladší stratigrafický vek je možné priradiť koncovým intervalom profilu, kde sa objavujú aj indexové formy najvyššieho turónu v zastúpení druhu *Marginotruncana renzi* (Gandolfi).

Profil obsahoval dva rádiolariové horizonty. Pre ich vyhodnotenie bola použitá detailná rádiolariová biozonácia O´Doghertyho (1994). Prítomnosť druhov *Acanthocircus tympanum* O´Dogherty, *Acanthocircus venetus* (Squinabol), *Alievium superbum* (Squinabol), *Crucella cachensis* Pessagno, *Dictyomitra montisserei* Squinabol, *Dictyomitra multicostata* Zittel, *Patellula andrusovi* Ožvoldová, *Patellula ecliptica* O´Dogherty, *Patelulla helios* (Squinabol), *Pessagnobrachia fabianii* (Squinabol), *Pseudoaulophacus putahensis* Pessagno poukazuje na to, že spoločenstvá reprezentujú podľa tejto biozonácie Superbum zónu, začínajúcu v najspodnejšom turóne. Jej vrchná hranica nebola v spomínanej práci vymedzená. Zónu tvorí v spodnej časti jednotková asociácia U.A.20 a vo vrchnej časti U.A.21. Indexovým taxónom je druh *Alievium superbum* (Squinabol), ktorý sa spolu s druhmi *Acanthocircus tympanum* O´Dogherty, *Crucella cachensis* Pessagno, *Patellula ecliptica* O´Dogherty, objavuje prvý raz v U.A. 20 a zároveň v tejto jednotkovej asociácii končí svoj výskyt druh *Dictyomitra montisserei* (Squinabol). V danej vzorke sa však nachádzal zriedkavo aj druh *Dictyomitra multicostata* Zittel, ktorý sa prvý raz objavuje v U.A.21, ktorá ako bolo spomenuté, predstavuje vrchnú časť Superbum zóny. Z uvedeného vyplýva, že spoločenstvá predstavujú spodný turón, s vylúčením jeho najspodnejšej časti.



Na základe percentuálneho podielu spumelárií a naselárií na diverzite spoločenstva a ich kvantitatívneho pomeru vyplýva, že naselárie výrazne prevládajú v počte jedincov, kým spumelárie výrazne prevládajú v počte druhov. Z jednej vrstvy radiolaritu boli získané dve mierne percentuálne odlišné asociácie. V spodnejšej časti tohto horizontu pozorovať výraznejšiu prevahu naselárií nad spumeláriami, v porovnaní s jej vrchnejšou časťou, kde tento pomer je viac menej vyrovnaný. Druhý rádiolariový horizont obsahoval v porovnaní s predchádzajúcim druhovo chudobnú radiolariovú asociáciu, ktorá mala výrazné znaky tvarového a veľkostného vytriedenia. Prevládali v nej sférické schránky prevažne spumelárií (druhy rodu *Actinomma*, *Praeconocaryomma* a i.), ale aj naselárií (*Holocryptocanium*). Ostatné, tvarovo odlišné formy, tvorili minimálny podiel. Nakoľko zloženie asociácie bolo ovplyvnené vytriedením, kvantitatívny pomer jednotlivých zložiek nebol stanovovaný.

Z uvedeného vyplýva, že naselárie predstavujú druhovo ochudobnenú skupinu, ktorá však početne sa vyrovnala výrazne diverzifikovaným spumeláriám. Podľa mnohých výskumov rody naselárií - *Holocryptocanium*, *Pseudodictyomitra*, *Stichomitra*, *Dictyomitra* a i. sú analógmi súčasných hlbokovodných foriem. Preto pre tieto hlbokovodné rádiolárie sú priaznivé obdobia veľkého spádu organickej hmoty k morskému dnu, čo sa stáva v periódach vysokej produktivity. Z uvedených predpokladov vyplýva, že menované rody naselárií možno považovať za indikátorov eutrofických podmienok. V naseláriách sa počtom jedincov presadzujú formy, tolerujúce nestabilné environmentálne podmienky, ktoré podľa výskumov na typových lokalitách vrchnocenomanského anoxického eventu OAE – 2 pokračuje od vrchného cenomanu ešte aj do spodného turónu. Nestabilné podmienky sa prejavujú aj v početnom výskyte dikarinel a whiteinel s vysokou toleranciou k zmenám ekologických podmienok.

Literatúra:
Caron, M. (1985): Cretaceous planktic foraminifera. In: Bolli, H., M. - Saunders, J., B. - Perch.Nielsen, K. (eds): Plankton stratigraphy. Cambridge University Press, 17-85.
Hart, M., B. - Bailey, H., W. (1979): The Distribution of Planktonic Foraminiferida in the Mid-Cretaceous of NW Europe. Aspecte der Kreide Europas. IUGS Series A, No 6, pp. 527-542.
O´Dogherty, L. (1994): Biochronology and Paleontology of Mid-Cretaceous Radiolarians from Northern Apennines (Italy) and Betic Cordillera (Spain). Mémoires de Géologie (Lausanne), 21, 1-413.
Salaj, J. - Gašparíková, V. (1983): Turonian and Coniacian microbiostratigraphy of the Tethys regions on the basis of foraminifera and nannofosils. Zitteliana, 10, München, 595-607.
Salaj, J. - Samuel, O. (1984): Microbiostratigraphical division of West-Carpathian Mesozoic and Paleogene. Západné Karpaty, sér. paleontológia 9, GÚDŠ Bratislava, 11-71.
Sýkora, M. - Ožvoldová, L. - Boorová, D. (1997): Turonian silicified sediments in the Czorsztyn succession of the Pieniny Klippen belt (Western Carpathians, Slovakia). Geologica Carpathica, 48, 4, 243-261.

BIOSTRATIGRAFICKÉ VYMEDZENIE HRANÍC STREDNOEOCÉNNYCH STUPŇOV NA ZÁKLADE PLANKTONICKÝCH FORAMINIFER: PRÍKLADOVÁ ŠTÚDIA ZO STRATOTYPOVÉHO PROFILU NA HORNEJ NITRE (STREDNÉ SLOVENSKO)

J. Soták

Geologický ústav Slovenskej Akadémie Vied, Severná 5, 974 01 Banská Bystrica

Štúdia je založená na detailnej biostratigrafickej analýze strednoeocénneho súvrstvia v oblasti Hornej Nitry. Spracovaný profil je svojou litológiou (slabo spevnené biele sliene), bohatstvom mikrofauny a komplexnosťou biostratigrafického záznamu vhodný na vymedzenie regionálneho stratotypu strednoeocénnych stupňov.

Analýzou boli na profile zaznamenané asociácie planktonických foraminifer idikujúce vrchnú časť ypresu (spoločenstvá s prevahou subbotinid), spodnú časť lutétu (spoločenstvá s prevahou acarininid – veľké spinózne formy), strednú časť lutétu (spoločenstvá s prítomnosťou morozovellid) a vrchnú časť lutétu (spoločenstvá s prevahou acarininid – subtílne formy). Bartonskú časť súvrstvia charakterizujú spoločenstvá s prevahou rodu *Truncorotaloides*.

Indexovými formami vo vyčlenených častiach súvrstvia je druh *Subbotina (T) boweri* (vrchný ypres - biozóna P 9), *Turborotalia (Acarinina) crasata densa* (spodný lutét – P 10 akmezóna nominálneho druhu), *Morozovella gracilis* & *M. aragonensis* (stredný lutét – biozóny P 11 - P 12) a *Acarinina bullbrooki* (vrchný lutét – biozóna P 13). Bartonské spoločenstvá s prevahou druhu *Truncorotaloides rohri* patria biozóne P 14. Ďalšími bioeventmi pre stratigrafické rozčlenenie súvrstvia je posledný výskyt morozovellid na hranici lutét / barton (41.4 Ma), posledný výskyt druhu *Acarinina bullbrooki* (40.6 Ma), posledný výskyt všetkých murikátnych foraminifer a druhu *Truncorotaloides rohri* na hranici biozón P 14 / P 15 (38.4 Ma), a i. Hranicu bartonu a priabónu vyznačuje nástup sférických bulovitých morfotypov (rod *Porticulosphaera*) a zástupcov turborotálií skupiny "cerroazulensis". Vrchnoeocénne súvrstvia z vyššej časti profilu preukazujú výraznú redukciu veľkosti a druhovej diverzity foraminiferovej mikrofauny, zastúpenej prevažne len drobnými hladkostennými globigerínami a pseudohastigerinami.

NĚKTERÉ NOVÉ MIKROPALEONTOLOGICKÉ POZNATKY Z LOKALIT KAŇK A KAMAJKA U KUTNÉ HORY

C. Svitak

Přecechtělova 2240, 155 00 Praha 5

Bylo studováno zastoupení foraminifer ve svrchnokřídových sedimentech (vápencích a písčitých jílech) na lokalitách Kaňk a Kamajka. Jedná se o klasické lokality, které v minulosti poskytly bohaté soubory makrofauny.Jejích studiem se zabýval mimo jiné Frič (např. 1869).

Foraminifery na těchto lokalitách detailně studovali Perner (1892) a Hercogová (především 1974). Perner neudává, z jakých poloh foraminifery získal. Hercogová (1974) uvádí, že její vzorky pocházejí z nejsvrchnějších, silně rozvětralých partií profilů.

Autorem referátu byly studovány jak foraminifery z písčitých jílů, tak z podložních pevných vápenců. Z vápenců byly získány foraminifery získány metodou chemického rozložení sedimentu kyselinou octovou, publikovanou Lirerem (2000). Podstata této metody spočívá v rozdrcení vápenců na kousky o velikosti do několika centimetrů, jejich zalití studenou 80% kyselinou octovou a proplavení vzniklé směsi acetátu a horninového rezidua. V daném případě bylo použito síto s průměrem ok 0,063 mm. Vyhodnocována byla frakce v intervalu 0,063 mm až 1,00 mm.

Kaňk

Lokalita Kaňk – Na Vrších je nejznámější lokalitou na úbočí Kaňku. Nalézá se při severním okraji Kutné Hory, na jihovýchodním svahu stejnojmenného kopce. Geologické poměry na lokalitě zmiňují například Adamovič (1994), Ziegler (1993) a Žítt (1992). Bázi svrchnokřídového profilu tvoří konglomeráty (s vápencovou matrix), nasedající bezprostředně na krystalinikum. Konglomeráty přecházejí v organodetritický vápenec, lokálně s písčitým jílem v nadloží. Mezi vápencem a písčitým jílem byl Žíttem (1992) zjištěn hiát. Na základě nálezů makrofauny byly tyto sedimenty přiřazeny ke spodnímu turonu (např. Adamovič, 1994).

V matrix konglomerátu a spodní části nadložních vápenců jsou foraminifery poměrně četné. Hojně jsou zastoupeny *Pattelina subcretacea* Cushman et Alexander, *Ataxophragmium depressum* (Perner) a arenobuliminy. Ve stropních partiích vápenců byly zjištěny ojedinělé schránky foraminifer, náležející především druhům *Pattelina subcretacea* Cushman et Alexander a *Ataxophragmium depressum* (Perner).

Foraminiferová fauna nadložních písčitých jílů se vyznačuje mnohem větší densitou i diversitou. Dominují *Marsonella oxycona* (Reuss), *Gavelinella berthelini* (Keller). Dále byly zjištěny např *Arenobulimina preslii* (Reuss), *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), *Haplophragmoides* cf. *rota* Nauss, *Textularia foeda* Reuss, *Ataxophragmium depressum* (Perner), *Dictyopsella chalmasi* Schlumberg, *Nodosaria affinis* Reuss, *Lenticulina comptoni* (Sowerby), *Quadrimorphina allomorphinoides* (Reuss), *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi).

Vedle této lokality byly předmětem studia také další odkryvy ve svahu Kaňku:

1. Výchoz vápence s četnými zbytky hub v levém svahu úvozové cesty vedoucí od okraje Kutné Hory k úpatí Kaňku. Foraminifery v tomto vápenci, až na fragment jedné schránky, nebyly zjištěny. Charakteristický je však hojný výskyt jehlic křemitých hub.

2. Několik odkryvů poblíž lokality Na Vrších. V jejich litologicky odlišných bazálních sedimentech (konglomerát s vápencovou matrix, organodetritický vápenec, masivní vápenec s ramenonožci) je běžná *Pattelina subcretacea* Cushman et Alexander, dále se vyskytují především *Ataxophragmium depressum* (Perner) a schránky arenobulimin.

V organodetritických vápencích svrchní části některých z těchto profilů je foraminiferová tafocenóza tvořena téměř výhradně arenobuliminami a dalšími aglutinovanými druhy (např. *Ataxophragmium depressum* (Perner) a *Marsonella* cf. *oxycona* (Reuss)).

Kamajka

Lokalita Kamajka se nalézá 2 km severně od obce Chotusice poblíž Čáslavi. Na krystaliniku na bázi profilu byl zjištěn konglomerát s vápencovou matrix a nečetnými foraminiferami, reprezentovanými především: schránkami druhu *Patellina subcretacea* Cushman et Alexander a arenobuliminami. V nadložním vápenci se z foraminifer vyskytují téměř výhradně schránky druhu *Patellina subcretacea* Cushman et Alexander. V nejsvrchnější vápencové části profilu (s naakumulovanými ostny ježovek, jsou hojné schránky arenobulimin. Dále zde byly zjištěny např. *Ataxophragmium depressum* (Perner) a *Marsonella* cf. *oxycona*. Foraminiferová fauna nadložního písčitého jílu je podstatně bohatší. Dominují *Marsonella oxycona* (Reuss) a *Gavelinella berthelini* (Keller). Dále byly zjištěny např. *Arenobulimina preslii* (Reuss), *Textularia foeda* Reuss, *Ataxophragmium depressum* (Perner),*Dictyopsella chalmasi* Schlumberger, *Lenticulina comptoni* (Sowerby), *Nodosaria affinis* Reuss, *Dentalina nanna* (Reuss), *Quadrimorphina allomorphinoides* (Reuss), *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi).

Makrofauna dokládá spodnoturonské stáří těchto sedimentů (např. Adamovič, 1994).

Závěr

Studium lokalit Kaňk a Kamajka přineslo následující výsledky:

1/ v profilech se podařilo vyčlenit čtyři mikropaleontologické tafocenózy. Jejich posloupnost je (s výjimkou bazální tafocenózy na Kaňku) na obou lokalitách shodná.

a/ tafocenóza s jehlicemi hub, prakticky bez foraminifer (pouze Kaňk, ?spodní turon)

b/ tafocenóza s *Pattelina subcretacea* Cushman et Alexander (v některých tafocenozách výrazně dominuje) a aglutinovanými foraminiferami

c/ tafocenóza tvořená téměř výhradně aglutinovanými foraminiferami

d/ tafocenóza písčitých jílů s bohatou, výrazně diversifikovanou foraminiferovou faunou

2/ na základě výrazného zastoupení druhů *Gavelinella berthelini* (Keller) a *Marsonella oxycona* (Reuss) (charakteristických pro facie větších hloubek) v tafocenozách písčitých jílů lze předpokládat, že prostředí, v němž tyto jíly sedimentovaly, nemělo vyloženě mělkovodní charakter.

Literatura:

Adamovič, J. (ed.) (1994): Bohemian Cretaceous Basin and Pálava Mountains (Moravia). Twelfth International Symposium on Ostracoda. Excursion guide. 32s. Praha.

Frič, A. (1869): Paläontologische Untersuchungen der einzeln Schichten in der Böhmischen Kreideformation. Arch. Naturwiss. Landesdurchforsch. Böhm., 1, 2. Praha.

Hercogová, J. (1974): Foraminifers in the Cenomanian of the Bohemian Massif and Perner's„ Foraminifers of the Bohemian Cenomanian, 1892". Actes du VI. Colloque Africain de Micropaléontologie – Tunis 1974. Annales des et de la Géologie, 28, 389-399. Tunis.

Lirer, F. (2000): A new technique for retrieving calcare microfossils from lithified lime-deposit. Micropaleontology, 46, 4, 365-369.

Perner, J. (1892): Foraminifery českého cenomanu. Paleontogr. Bohem. 1. C akad. Cis. Fr. Josefa. Praha.

Ziegler, V. (1993): Stratigrafie a vrstevní sled křídových sedimentů v kolínské oblasti české křídové pánve. Čas. Nár. Mus., Ř. přírodověd., 160 (1991), 1-4, 29-46. Praha.

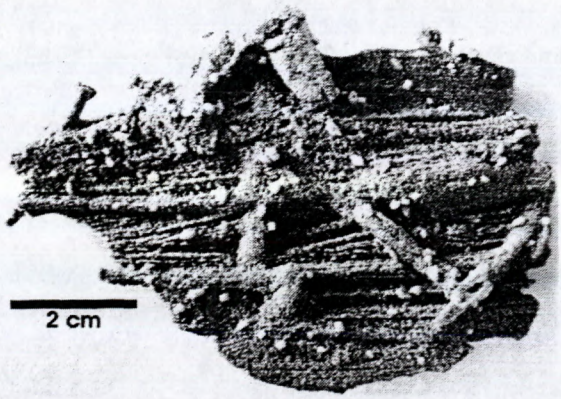
Žítt, J. (1992): Bored and mineralized limestone surfaces in the Upper Cretaceous of Bohemia. A preliminary report. Věst. Čes. Geol. Úst., 67, 2, 109-115.

ANISKÉ ICHNOFOSÍLIE VYSOCKÉHO SÚVRSTVIA V MALÝCH KARPATOCH

V. Šimo - J. Michalík

Geologický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravská cesta 9, Bratislava 840 05

Plytkomorské prostredie strednotriasovej karbonátovej rampy vysockého súvrstvia v Malých Karpatoch (Michalík, 1997) bolo periodicky osídľované bentickou ichnofaunou. Ichnofosílie sa nachádzajú v niekoľkých horizontoch jedinej vápencovej vrstvy profilu na vrchole Bralná Vysoká (Michalík et al., 1992) . Ichnofosílie osídľujú len horizonty laminárneho a šikmého zvrstvenia (obr.) tzn., že vznik stôp bol závislý na obdobiach rýchlejšej (dynamickej) sedimentácie. Z morfologického hľadiska môžeme tieto fosílne stopy rozčleniť až do troch typov rôzne stavaných subvertikálnych a komôrkovitých chodieb. Z etologického hľadiska by bolo možné ichnofosílie zaradiť medzi domichnie, fodinichnie alebo agrichnie. Pôvodcovia fosílnych stôp by mohli patriť až k niekoľkým skupinám: tenké a vo veľkej miere vertikálne kľukaté stopy by mohli patriť k skupine Annelida a/alebo Echinodermata (Bromley, 1996) a v prípade hrubých vetviacich sa a komôrkovitých fosílnych stôp k skupine Crustacea (D´Alessandro and Bromley, 1995). Asociácia ichnofosílií dobre charakterizuje obmedzené prostredie plytčiny so zvýšenou salinitou, oddelenej od mora oolitovým barom.



Šikmé zvrstvenie horizontu stoponostnej vrstvy s fosílnymi stopami (leptané slabým roztokom kyseliny octovej)

Literatúra:

D´Alessandro, A. – Bromley, R., G. (1995): A new ichnospecies of Spongeliomorpha from the Pleistocene of Sicily. Journal Paleont. 69, 393 – 398

Bromley, R., G. (1996): Trace Fossils, Biology, taphonomy and applications. Second edition.Chapman & Hall, 361

Michalík, J. – Masaryk, P. – Lintnerová, O. – Papšová, J. – Jendrejáková, O. – Reháková, D. (1992): Sedimentology and facies of a storm-dominated Middle Triassic carbonate ramp (Vysoká Formation, Malé Karpaty Mts., Western Carpathians). Geologica Carpathica, 43, 4, 213 - 220

Michalík, J. (1997): Tsunamites in storm-dominated Anisian carbonate ramp (Vysoká Formation, Malé Karpaty Mts. Western Carpathians). Geologica Carpathica, 48, 4, 221 - 229

NOVÉ NÁLEZY PAPRSKOPLOUTVÝCH RYB A DALŠÍ FAUNY VE SPODNÍM PERMU BOSKOVICKÉ BRÁZDY

S. Štamberg

Muzeum východních Čech v Hradci Králové, Eliščino nábřeží 465, 500 01 Hradec Králové
e-mail: s.stamberg@muzeumhk.cz

Paprskoploutvé ryby a další fauna boskovické brázdy byly v posledních letech předmětem několika studií (Štamberg 2003, Dostál 2004, Zajíc & Štamberg 2004, Zajíc 2005, Klembara 2005 a další). V současnosti pokračuje autor této práce ve výzkumu permské fauny boskovické brázdy v rámci grantu GAČR 205/04/0941 „Paprskoploutvé ryby spodního permu boskovické brázdy" a nejnovější poznatky jsou předmětem následujícího pojednání.

Terénní výzkum je zaměřen na několik významných lokalit s faunou reprezentujících různé stratigrafické úrovně jižní i severní části brázdy.

„Rybičková skála" u Neslovic.

Na lokalitě „Rybičková skála" u Neslovic vystupuje mohutné defilé jílovců a pískovců spodního permu s významnou fosiliferní, asi 60 cm mocnou vrstvou šedočerného jílovce, obsahující velké množství paprskoploutvých ryb. Stejná vrstva jílovce byla zastižena ještě asi 300 metrů jižně od „Rybičkové skály" a většina nálezů pochází právě z této jižněji položené lokality. Ryby jsou značně tektonicky postižené, ale vyskytují se ve velkém množství. Na jednom čtverečním decimetru lze někdy rozlišit i pět jedinců aktinopterygií. Největší z nich dosahují až 10 cm celkové délky, ale obvykle jsou 6 až 8 cm dlouzí. Jejich osteologické znaky (svrchní čelisti bez výrazné maxilární desky, velmi vysoké operkulum a suboperkulum, 2 branchiostegální paprsky) a šupinový vzorec jasně ukazují, že se jedná o aktinopterygii čeledi *Aeduellidae*. Jejich šupiny jsou výrazně zoubkované na svém kaudálním okraji. K dispozici je několik set jedinců a pravděpodobně všichni patří jednomu druhu.

Spolu s paprskoploutvými rybami bylo v téže vrstvě nalezeno křídlo hmyzu *Blattinopsis* cf. *martynovae* a v podložní vrstvě černého pevného jílovce izolované trny rodu *Acanthodes*.

Vrstvy jílovců s aeduellidními rybami i podložní vrstvu s trny akanthodů lze řadit do nižší části biozóny *Acanthodes gracilis* (Zajíc & Štamberg 2004). Na základě nálezu hmyzího křídla jsou tyto vrstvy kladeny k říčanskému obzoru padochovského souvrství.

Kladoruby u Letovic

Nejnovější odkryv v Kladorubech u Letovic obsahuje šedé jílovce s vložkami šedočerného pelokarbonátu i poloh nažloutlých pevných pískovců. Jílovce obsahují zástupce aktinopterygií, akantodů, xenakantidních žraloků a diskosauriscidních obojživelníků. Paprskoploutvé ryby se v těchto vrstvách vyskytují poměrně vzácně a jejich dosavadní nálezy ukazují na přítomnost čeledi *Elonichthyidae*. Jsou charakterizovány souborem velice výrazných znaků: šupiny jsou výrazně skulpturované valy, svrchní čelist má orokaudálně protaženou maxilární desku s ozubením typickým pro dravé ryby (kombinace málo početných velkých konických zubů s četnými, ale drobnými, ostře zašpičatělými zoubky), kosti klenby lebeční jsou skulpturovány výraznými hrboly, lepidotrichia prsní ploutve ve své proximální části nečlánkované. Paprskoploutvé ryby čeledi *Amblypteridae*, které jsou velice hojné v poněkud mladším obzoru bačovském, naopak zcela chybějí v obzoru v Kladorubech. Akantodi jsou nejhojněji nalézanými zvířaty a jsou zastoupeni druhy *Acanthodes gracilis* (Beyrich, 1848) a *Acanthodes stambergi* Zajíc, 2005. Vzácnější jsou pak xenakantidní žraloci a dosavadní výsledky výzkumů ukazují, že se jedná o rod *Xenacanthus*. Diskosauriscidní obojživelníci, velice hojní v bačovském obzoru, jsou na popisované lokalitě vzácnější a převážně se nalézají disartikulované kosti lebky. Fauna je doprovázena hojnou flórou. Vějíře kapradinovitých rostlin nebo walchií jsou i přes 0,5 metru dlouhé.

Výskyt *Acanthodes gracilis* spolu s rodem *Xenacanthus* poněkud komplikuje vymezení biozóny *Acanthodes gracilis* vůči zóně *Xenacanthus decheni*. Pokud porovnáváme vrstvy v Kladorubech se stavem v podkrkonošské pánvi, lze konstatovat, že vrstvy z lokality Kladoruby se z hlediska biostratigrafického nalézají mezi rudnickým a kalenským obzorem.

Vrstvení sled stejný jako v Kladorubech, včetně shodné fauny, byl nalezen též ve Zboňku ve výkopu pro kanalizaci a tento vrstevní sled odpovídá tzv. spodním svitáveckým vrstvám šedým ve smyslu Havleny a Špinara (1956). Ve Zboňku se nalézá ještě jeden velice výrazný fosiliferní horizont (tzv. zboněcký lupkový horizont ve smyslu Augusty (1926) obsahující hmyz a mlže, avšak v nadloží předchozího, ve vertikálním odstupu asi 28 metrů.

Lokality tzv. bačovského obzoru.

V blízkém okolí Letovic je prováděn výzkum na řadě lokalit (Kochov „V potocích", Kochov „Horka", Kochov „V lese", Drválovice „Větrný mlýn", Míchov „Míchovský kopec"). Výchozy vrstev na všech těchto lokalitách jsou považovány na základě rozboru faunistických údajů a biostratigrafie za jeden obzor (Zajíc & Štamberg 2004). Ve starší literatuře jsou tyto vrstvy přiřazovány horizontům bačovskému, kochovskému a míchovskému, případně dalším.

Nejpočetnější fauna byla získána z lokality Kochov „V potocích", kde je z aktinopterygií nejhojněji zastoupena čeleď *Amblypteridae* s rodem *Paramblypterus*. Vzácně se vyskytuje čeleď *Aeduellidae* a nově studované anatomické

znaky (tvar svrchní čelisti, operkula, počet branchiostegálních paprsků) ukazují, že se jedná o rod *Bourbonella*, a ne o rod *Aeduella*, jak bylo původně uváděno (Štamberg 2003). Tentýž rod byl rovněž objeven ve stejných vrstvách na lokalitě Drválovice „Větrný mlýn". Z ostatní fauny jsou pak nejhojněji zastoupeni obojživelníci čeledi *Discosauriscidae* s druhy *Discosauriscus austriacus* (Makowsky, 1876), *Discosauriscus pulcherrimus* (Fritsch, 1879) a *Makowskia laticephala* Klembara, 2005. Xenakantidní žraloci se vyskytují velice vzácně a akantodi nebyli nikdy nalezeni.

Z hlediska biostratigrafického lze jmenované lokality řadit (Zajíc & Štamberg 2004) k biozóně *Xenacanthus decheni* středního letovického souvrství.

Literatura:

Augusta, J. (1926): Příspěvek k poznání povahy střední části boskovické brázdy. Sbor. Státního Geol. Úst. ČR, 6 (1926), 143-220. Praha.

Dostál, O. (2004): Paleontologie lokality Obora. Acta Mus. Moraviae, Sci. Geol., 89 (2004), 189-221. Brno.

Havlena, V. - Špinar, Z. (1956): Stratigrafie permských uloženin v území mezi Bačovem a Svitávkou na Moravě. Sbor. Ústř. Úst. Geol., 22 (1955), odd. paleont., 7-47. Praha.

Klembara, J. (2005): A new discosauriscid seymouriamorph tetrapod from the Lower Permian of Moravia, Czech Republic. Acta Palaeontol. Pol., 50 (1), 25-48.

Štamberg, S. (2003): Paprskoploutvé ryby spodního permu boskovické brázdy – současný stav poznání. Sborník věd. prací VŠB – Technické univerzity Ostrava, 49 (2003), řada hornicko-geologická, 32-34. Ostrava.

Zajíc, J. - Štamberg, S. (2004): Selected important fossiliferous horizons of the Boskovice Basin in the light of the new zoopaleontological data. Acta Mus. Reginaehradecensis, S. A, 30 (2004), 5-14. Hradec Králové.

Zajíc, J. (2005): Permian acanthodians of the Czech republic. Czech Geol. Survey special Papers, 18, 1-42. Praha.

NOVÉ NÁLEZY STOP TETRAPODŮ VE SVRCHNOKARBONSKÝCH SEDIMENTECH VNITROSUDETSKÉ PÁNVE

V. Turek [1] – J. Jirásek[2]

[1]*Národní muzeum, Praha, Václavské náměstí 68, 115 79, Praha 1,*
[2]*Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 70833 Ostrava*

Zatímco z nejvyššího karbonu a spodního permu Českého masivu jsou známy četné a morfologicky rozmanité typy stop obojživelníků a plazů, které byly popsány již v druhé polovině 19 století, ze starších vrstev karbonského stáří známe dosud jen zcela ojedinělé nálezy. Náleží sem mimořádně příznivě zachované stopy z limnického karbonu radnické pánve popsané autorem v 80. letech minulého století (Westfal C). Ty zahrnují kromě šlépějí též stopy po plavání i odpočinku drobných, patrně branchiosauridních obojživelníků, vyskytující se společně se stopami ryb plavajícími těsně nade dnem. Společenstvo ichnofosilií doplňují četné stopy bezobratlých, náležející převážně drobným členovcům. Vesměs jde o stopy subakvatické. Nově objevené stopy pocházející z české části vnitrosudetské pánve, z povrchových partií dolu Jan Šverma, ležícího mezi Žacléřem a Lamperticemi. Stratigraficky odpovídají lampertickým vrstvám žacléřského souvrství, nadloží 9. nadložní sloje. Zhruba 6 m mocný vrstevní sled převážně prachovců a jemnozrnných pískovců, z něhož nálezy pochází, odpovídá podle současných poznatků stupni dunctman. Jedná se tedy o nejstarší doklady tetrapodů na území Českého masivu a zároveň i o jedny z nejstarších nálezů tohoto druhu ve střední Evropě.

Většina stop byla nalezena na odvalu, jedna izolovaní šlépěj byla zachycena v profilu *in situ*. Ve stejně starých vrstevách bylo zjištěno i značně diverzifikované ichnospolečenstvo bezobratlých, jehož stručná charakteristika je uvedena v tomto sborníku (Turek, Mikuláš, Libertín).

První dva nálezy - izolovaná šlépěj a krátký sled stop, objevené v r. 2004, byly doplněny zhruba o deset nových nálezů. Materiál zahrnuje i delší sledy stop a také stopy po plavání. Tvarová rozmanitost stop je vysoká a odráží kromě rozličných původců i různé fyzikální vlastnosti sedimentu – především jeho různou plasticitu. Ze způsobu zachování stop i dalších sedimentologických indicií je zřejmé, že substrát, téměř nikdy zcela nevysychal. Jeho vynoření nad hladinu však dokládají zjištěné stopy dešťových kapek, dále kruhovité struktury považované za stopy kapek skapávajících z větví stromů a také ojediněle objevené bahenní praskliny. U některých stop je patrná stopa po vlečeném ocase, která je buď jen slabě naznačena nebo je naopak velmi výrazná. Tato stopa byla objevena jak u drobných sledů stop tak u sledů s mimořádně velkými šlépějemi. Pro taxonomické vyhodnocení má však stopa po vlečení ocasu jen malý význam. Pro determinaci je velmi významný jeden z prvních nálezů izolované stopy odrážející anatomickou stavbu končetiny. Semiplantigrádní pětiprstá stopa zanechaná přední končetinou, s postupně se prodlužujícím I. až IV. prstem je přiřazena ichnogenu *Amphisauroides* Haubold, 1970 . K tomuto rodu zřejmě patří i nálezy velkých šlépějí a snad i krátký sled stop na vysychajícím písčitém substrátu. Původci stop jsou pravděpodobně Diadectomorpha – vývojově pokročilá skupina obojživelníků na přechodu k Amniota. Z velikosti menších stop lze odhadnout délku živočichů na 30 až 40 cm, zatímco

původce velkých stop mohl dosahovat délky až kolem 1,5 m. Další nově objevené stopy čekají ještě na taxonomické vyhodnocení. Jeden z nálezů svědčí o plavání živočicha, kdy po dně kráčející obojživelník byl v kontaktu se substrátem jen svými nejdelšími třemi prsty. Typické sinusoidální stopy naznačující vlnění těla během plavání však nalezeny nebyly.

Nové nálezy stop čtvernožců z fluviatilních sedimentů vnitrosudetské pánve mají značný význam pro doplnění obrazu o životě ve svrchnokarbonských močálech, a to ze stratigraficky starších poloh, z nichž z našeho území dosud neznáme žádné tělesně zachované fosilie obratlovců. Z asociace rostlinných zbytků nalézaných pospolu se stopami čtvernožců je zřejmé, že původci stop obývali jak močál, jemuž dominovaly obrovské stromovité plavuně *Lepidodendron*, tak se zdržovali v dočasně izolovaných tůních koryta meandrující řeky zarůstajících stromovitými kalamity. Toto tvrzení dokládá i nález velké šlépěje *Amphisauroides* sp. zjištěné zhruba 160 až 200 cm nad 9. nadložní slojí, tedy ve vrstvách prachovců a jemnozrnných pískovců, v nichž se vyskytují stojící kmínky kalamitů. Společenstvo tetrapodích ichnofosilií, spolu se značně diverzifikovaným společenstvem ichnofosilií náležejícímu bezobratlým a ojedinělými nálezy tělesně zachovaných fosilií členovců přináší také zajímavé údaje pro rekonstrukci trofických vztahů uvnitř svrchnokarbonského společenstva stupně dunctkmant, v prostředí opakovaně zaplavované zalesněné klastické nivy mezihorského údolí.

NOVÉ ICHNOFOSILIE Z FLUVIÁLNÍCH SVRCHNOKARBONSKÝCH SEDIMENTŮ VNITROSUDETSKÉ PÁNVE

V. Turek[1] - R. Mikuláš[2] - M. Libertín[3]

[1, 3] *Národní muzeum, Praha, paleontologické oddělení, Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1*
[2] *Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135 , 165 00 Praha 6*

Během současných paleontologických a sedimentologických výzkumů svrchních poloh lampertických vrstev vnitrosudetské pánve (žacléřské souvrství, svrchní duncktmant) bylo objeveno společenstvo ichnofosilií, které je nutné v kontextu fluviálních sedimentů stejného stáří pokládat za značně diverzifikované. Společenstvo reprezentuje stratigraficky nejstarší známé ichnofosilie ze sladkovodních sedimentů mladšího paleozoika na území České republiky. Dosud nejstarší karbonské ichnofosilie totiž pocházejí se svrchnokarbonských sedimentů radnické pánve (radnické vrstvy kladenského souvrství, westfál C).

Nově objevené společenstvo ichnofosilií vnitrosudetské pánve bylo získáno v nadloží 9. nadložní sloje lampertických vrstev dolu Jan Šverma situovaného mezi Žacléřem a obcí Lampertice, v sedimentologicky specifické sekvenci prachovců a jemnozrnných pískovců, ukončené lavicovitými polohami slepenců (celkem zhruba 6 m). Zvláštností této polohy je, že obsahuje *in situ* velmi dobře zachovalé vertikálně stojící kmeny stromových plavuní *Lepidodendron* a kmínků stromovitých přesliček *Calamites*. Jejich zachování dokazuje zcela jednoznačně vysokou rychlost usazení sekvence s ichnofosiliemi odhadovanou nanejvýš na časový úsek několika let. Vrstevní sled v nadloží sloje je interpretován jako sedimentární výplň občasných koryt zaplavovaných při vysoké hladině vody.

Ichnospolečenstvo zahrnuje jak stopy bezobratlých, tak obratlovců. Dominantním ichnorodem je široce stratigraficky i geograficky rozšířený *Cochlichnus* Hitchcock. Vyskytuje se jak na vrstevních plochách, tak uvnitř sedimentu v celém studovaném profilu. Sinusoidální stopy, dosahující délky od několika cm až do 15 cm, pokrývají místy až několik procent plochy vrstev, což je zřejmě pro původce maximální etologicky únosná densita: stopy totiž často probíhají navzájem subparalelně a pokud dochází ke křížení, jedna ze stop obvykle mizí. Původce stop ichnogenu *Cochlichnus* žil na rozhraní sediment/voda či velmi mělce pod povrchem. Dokazuje to mimo jiné často se střídající pozitivní i negativní reliéf jedné a téže stopy. Na rozdíl od studie Gluszka (1995), který zdůrazňuje, s odkazem na původní Hitchcocovu diagnosu, prostorové vinutí spirály, pozorované dlouhé úseky stop nasvědčují tomu, že prostorová spirála stopy byla velmi silně zplošťělá nebo že sinusoidální stopa probíhala často i v jedné rovině. Dokonalá recentní analogie stopy, nalezená v sedimentu drobné nivní průrvy jarní povodně řeky Blanice na jaře 2005, vznikla buď bezprostředně před vynořením substrátu, nebo pravděpodobněji bezprostředně (v řádu hodin) po vynoření.

Z dalších typů stop bezobratlých byly zjištěny: *Planolites* cf. *beverleyensis* (Billings) – 3-5 mm široké horizontální, nepravidelně zakřivené nebo i téměř přímé, kratší tunely, nalézané spíše vzácněji na bázi hruběji zrnitých poloh; *Unisulcus* isp. – velmi drobné nepravidelně meandrující povrchové žlábky, které se vyskytují spolu s *Cochlichnus*; *?Gordia* isp. – jediný nález představující shluk oblých, zakřivených nebo smyčky vytvářejících hřbítků (konvexní epireliéfy), asi 1 mm širokých; vznikly jako těsně podpovrchové tunely v měkkém substrátu.

Ojedinělý nález stopy chůze artropoda je tvořen širokou, ne zcela pravidelnou sérií ostrých drobných vrypů (cca 1,5 mm dlouhých) šikmých k ose stopy; celek je dlouhý 12 cm a široký 3 cm. Jiný typ artropodích stop o šířce kolem 1 cm charakterizují dvě paralelní řady krátkých vtisků končetin rozšiřujících se laterálně, orientovaných kolmo k ose stopy; morfologicky nejvíce připomíná ichnogenus *Permichnium*. Několik křížících se stop tohoto typu v asociaci s četnými úlomky lodyh přesliček *Sphenophyllum* je však málo zřetelných. Problematické jsou kruhové a mírně elipsovité stopy, které lze v některých případech s ohledem na hustotu výskytu, vzájemný překryv, velikost a odchylku od kruhového tvaru určit s jistotou jako stopy dešťových kapek. Větší stopy obdobného charakteru uspořádané v řadách mohou představovat

odkapy z větviček a listů, mohou však představovat i pravé ichnofosilie (nálevkovité struktury, cf. *Laevicyclus* isp.). V některých (zejména hrubozrnnějších) polohách se vyskytují poměrně mohutné vertikální či šikmo orientované šachty se stejnorodou (patrně pasivní) výplní. Jejich průměr mírně přesahuje 10 mm a zjištěná hloubka je až 60 mm. Může se jednat o etologickou obdobu ichnorodu *Skolithos* (vertikální doupata), v některých případech snad i o kořenové kanály. Poslední zatím zjištěnou strukturou, kterou lze pokládat za možnou stopu bezobratlého živočicha, je 16 cm dlouhá, velmi mírně zvlněná řada mělkých kruhových jamek, které se zhruba dotýkají svými okraji. Ichnofosilie obdobné morfologie jsou klasifikovány jako *Neonereites*; ztotožnění s tímto výlučně mořským (většinou hloubokomořským) ichnotaxonem je ovšem problematické. Navíc nemůžeme vyloučit ani mechanický původ stopy (valivá stopa).

Stopy obratlovců, které jsou předmětem samostatného výzkumu, vesměs náležejí tetrapodům. Zahrnují izolované šlépěje i celé sledy stop, v některých případech s jasnou stopou po vlečení ocasu. Zatímco některé vznikly evidentně pod vodou, jak ukazují paralelní série vrypů zanechaných nejčastěji třemi delšími prsty končetin, jiné prokazatelně na vynořeném vysychajícím substrátu. Pro tuto interpretaci svědčí mimo jiné i přítomnost kruhovitých stop interpretovaných jako dopady kapek odkapávajících z větví; stopy kapek byly totiž nalezeny na téže vrstevní ploše spolu se šlépějemi. Velikost (šířka) šlépějí se pohybuje v rozmezí od 2 cm do 9 cm. Z jednotlivých morfologických typů lze usuzovat na přítomnost nejméně tří biotaxonů obojživelníků.

Zjištěné ichnofosilie doplňují údaje o živočišném společenstvu obývajícím údolní nivu, které byly dosud založeny pouze na zcela ojedinělých nálezech artropodů ze skupin Chelicerata a Insecta, a přinášejí další důkazy o rychlé sedimentaci v zalesněné, opakovaně zaplavované části klastické nivy mezihorského údolí. Při těchto událostech vznikala řada různorodých „kolonizačních oken" pro několik typů exploatace substrátu. K tomu mohlo docházet při postupném překládání řečiště mírně meandrující řeky, doprovázeného kompakcí rašelinného základu dnešní sloje. Budouci podrobná studie ichnofosilií tak může značně upřesnit rychlost kolonizace substrátu jednotlivými původci a specifikovat jejich environmentální nároky.

TRILOBITI A DALŠÍ FAUNA UVNITŘ KAMBRICKÝCH HYOLITŮ

M. Valent[1] - M. Šinágl[2] - O. Fatka[3]

[1,3]*Univerzita Karlova, Ústav geologie a paleontologie, Albertov 6, 128 43 Praha 2*
e–mail: palvik@seznam.cz, fatka@natur.cuni.cz,
[2] *Osvobození 390, 261 01 Příbram VII.*

Výskyt drobných miomeridních trilobitů uvnitř schránek červů byl teprve nedávno dokumentován z kambria USA, podobně jako nálezy úplných exoskeletů polymeridních trilobitů silurského stáří uvnitř dutin existujících v mořském dně již v průběhu sedimentace (Chatterton a kol., 2003). Naproti tomu již dlouho jsou uváděny nálezy úplných trilobitů uvnitř schránek hlavonožců (diskuze viz Davis a kol., 2001), které mimo jiné uvedl ze siluru barrandienské oblasti již v roce 1872 J. Barrande.

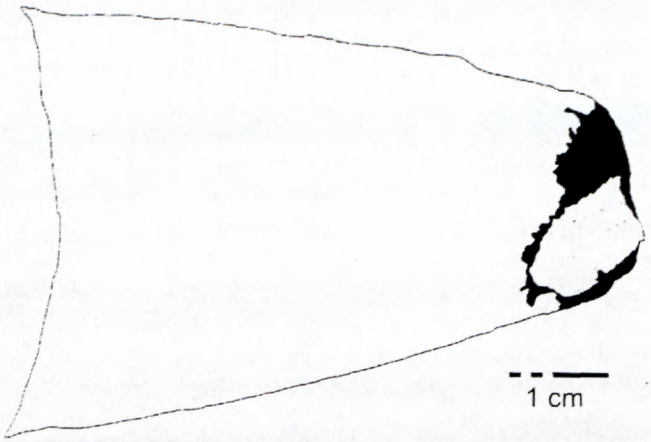
V tomto příspěvku je poprvé dokumentována přítomnost úplných exoskeletů polymeridních trilobitů a dalších zbytků skeletové fauny z dutin uvnitř schránek velkých hyolitů.

Z kambrických sedimentů skryjsko-týřovické pánve bylo od druhé poloviny 19. století popsáno pět rodů hyolitů. Rozměry schránek dospělých jedinců se pohybují v rozmezí od 10 mm po téměř 150 mm. Mezi největší patří zástupci rodu *Maxilites* Marek, 1972, zvláště pak druhu *Maxilites maximus* (Barrande, 1867). Tento druh byl zjištěn na větším počtu lokalit (Mlečice, Dlouhá Hora, Buchava a Skryje-Luh).

Jeden z autorů (M. Š.) zastihl v prostoru vrchu Čihátko u Buchavy velmi diverzifikovanou asociaci skeletové fauny, v níž se poměrně často vyskytují více či méně úplně zachované schránky hyolita *M. maximus*. Z několika desítek nalezených schránek, přibližně v 30 % jedinců byly v jádrech schránek zjištěny zbytky následujících skupin živočichů:

1. Úplní jedinci a disartikulované části exoskeletů polymeridních trilobitů druhů *Skrejaspis spinosa* (Pompeckj, 1896), *Ptychoparia* sp. a *Conocoryphe* sp.
2. Disartikulované desky ték blíže neurčitelných ostnokožců.
3. Téměř úplná schránka hyolithida rodu *Oboedalites* Marek, 1981 s přisedacím orgánem blíže neurčitelného organismu.

Na této lokalitě byla mimo schránek hyolitů zjištěna následující doprovodná fauna zahrnující hojné polymeridní trilobity trilobites [*Hydrocephalus carens* Barrande, 1846; *Eccaparadoxides pusillus* (Barrande, 1846); *Ptychoparia* sp.; *Conocoryphe sulzeri* (Schlotheim, 1823); *Skrejaspis spinosus* (Pompeckj, 1896); *Ruzickaia emmrichi* (Barrande, 1846); *Ctenocephalus (C.) coronatus* (Barrande, 1846); *Ellipsocephalus hoffi* (Schlotheim, 1823); *Herse neubergi* Hawle *et* Corda, 1847 and *Jincella prantli* (Růžička, 1944)], miomeridní trilobity [*Phalagnostus nudus* (Beyrich, 1845) and *Diplorrhina cuneifera* (Barrande, 1846)], ostnokožce [*Ceratocystis perneri* Jaekel, 1901; *Trochocystites bohemicus* Barrande, 1887 a *Lichenoides priscus* Barrande, 1887], artikulátní ramenonožce [*Bohemiella romingeri* (Barrande, 1848)], akrotretidní ramenonožce rodu *Glyptacrothele* a další hyolity [*Maxilites maximus* (Barrande, 1867); *Oboedalites* Marek, 1981; *Parentilites* Marek, 1981 a *Hyolithes* spp.].



Dorzální pohled na vnitřní jádro schránky dospělého hyolita rodu *Maxilites* MAREK, 1972 se zbytkem úplného jedince polymeridního trilobita druhu *Skrejaspis spinosa* (POMPECKJ, 1896).

Diskuze

1. Nedávno provedená funkčně-morfologická analýza trilobitových exoskeletů a z ní vyplývající možné strategie získávání potravy (Fortey a Owens, 1999 a Whittington, 1997) nevylučují možnost, že zástupci rodů *Skrejaspis* a *Conocoryphe*, jejichž úplní jedinci byli zastiženi uvnitř schránek hyolitů, mohli tento prostor aktivně vyhledat proto, aby zde konzumovali zbytky měkkých tkání hyolitů.

2. Disartikulované části exoskeletů rodů *Skrejaspis*, *Ptychoparia* a izolované desky ostnokožců se mohly ocitnout uvnitř schránek hyolitů v důsledku proudění, tedy mohly být do vnitřního prostoru schránek hyolitů přineseny již jako disartikulované elementy.

3. U nalezené schránky hyolithida rodu *Oboedalites* s přisedacím orgánem lze předpokládat, že ani tento jedinec nevyhledal prostor uvnitř schránky hyolita rodu *Maxilites*, ale byl sem zanesen prouděním

Literatura:

Barrande, J. (1872): Système silurien du centre de la Bohême. 1ère Partie, 647 pp.

Marek, L. (1972): Middle Cambrian Hyolithes Maxilites gen. n. (Maxilites gen. n. ze středního kambria (Hyolitha)). Časopis Národního Musea, oddíl přírodovědný, 141 (1-2), 69–72.

Chatterton, B., D., E. - Collins, D., H. - Ludvigsen, R. (2003): Cryptic behaviour in trilobites: Cambrian and Silurian examples from Canada, and other related occurrences. Special Papers in Palaeontology, 70, 157–173.

Davis, R., A. - Fraaye, R., H., B. – Holland, C., H. (2001): Trilobites within nautiloid cephalopds. Lethaia, 34, 37–45.

Fortey, R., A. - Owens, R., M. (1999): Feeding habits in trilobites. Palaeontology, 42, 429–465.

Whittington, H., B. (1997): Mode of life, habits, and occurrence. In Moore, R., C. - Kaesler, R., L. (eds.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part O Arthropoda 1 Trilobita, Revised, 1: O137-O170.

AMONITI A NEVÁPNITÁ DINOFLAGELÁTA TYPOVÉHO PROFILU SCHRAMBACHSKÉHO SOUVRSTVÍ (SPODNÍ KŘÍDA, SEVERNÍ VÁPENCOVÉ ALPY, RAKOUSKO)

Z. Vašíček - P. Skupien

Institut geologického inženýrství, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 708 33 Ostrava - Poruba

Typovým profilem schrambachského souvrství (spodní křída Východních Alp) jsou uloženiny obnažené ve dně a ve vodopádech bystřiny Schrambach, v topografických podkladech označovaných jako Schrambachgraben. Schrambachgraben leží po levém břehu řeky Salzach na Salzburgsku mezi městy Kuchl a Hallein (asi 4 km jjv. od posledně uvedeného města). Z geologického hlediska se typová lokalita nachází v příkrovu staufen-höllengebirge, který náleží k tiroliku.

Typový profil jsme dokumentovali v letech 2000-2001. Profil začíná oberalmským souvrstvím, na které nasedá schrambachské souvrství. Na něho, po krátkém přerušení vrstevního sledu, pak nasedá rossfeldské souvrství. Část výsledků orientovaných na litostratigrafii, včetně podrobného profilu, už byla publikována (Rasser et al., 2003). Zatím ale nebylo zcela uzavřeno biostratigrafické vyhodnocení profilu, a to především v oblasti kalpionelid, které se opírá o výbrusy.

Podle distribuce nevápnitých dinoflagelát a nalezených hlavonožců (amonitů a aptychů) na profilu lze však už nyní formulovat základní biostratigrafické údaje. Schrambachské souvrství, které na typové lokalitě dosahuje značné mocnosti, tj. přes 140 m, lze rozdělit na spodní a svrchní část. Ve spodním úseku (mocném přes 60 m), z větší části obtížně přístupném, byly zjištěny pouze mikrofosilie. Svrchní část, začínající několik desítek metrů nad schrambachským (dolním) vodopádem, obsahuje vedle mikrofosilií též nehojné amonity a aptychy.

První, stratigraficky významný amonitový nález pochází z úrovně 20 m nad horní hranou dolního vodopádu. Patří druhu *Erdenella paquieri* (Simionescu), který je podle literatury znám od počátku do konce svrchního berriasu. Nejvyššímu berriasu, amonitové zóně s *Thurmanniceras otopeta,* pak nasvědčují též další, jen v suti zachycené fragmenty schránek berriasel: *Berriasella* sp. a *Berriasella* cf. *callisto.* Další ojedinělé nálezy amonitů v nadloží mají nejednoznačný charakter přelomu berrias-valangin: *Protancyloceras* ex gr. *punicum* a *Leptoceras brunneri.* Teprve v nejvyšší části schrambachského souvrství se na profilu objevuje zónový amonit bazálního valanginu: *Thurmanniceras pertransiens.*

Po krátkém přerušení vrstevního sledu nasazuje rossfeldské souvrství. V jeho uloženinách se vyskytují nehojní amoniti a aptychy. Nejvýznamnější z nich je nález druhu *Neocomites neocomiensis* a zejména jediný výskyt silně deformované schránky reprezentující zajímavý, ale blíže neurčitelný druh rodu *Valanginites.* Oba nálezy nasvědčují bazálnímu svrchnímu valanginu, a to amonitové zóně *Saynoceras verrucosum.*

V oberalmském souvrství se vyskytují dobře zachované cysty dinoflagelát. Kromě těchto jsou často přítomna akritarcha a vnitřní výstelky foraminifer (mikroforaminifery), což svědčí o redepozici mělkomořského materiálu. Převládající součástí všech vzorků je materiál terestrického původu, a to hnědé dřevité částice, kutikuly, zcela ojediněle se objevují pylová zrna a spory. V nejnižší části profilu se objevují cysty dinoflagelát charakteristické jak pro svrchní juru (např. *Amphorula metaelliptica, Systematophora orbifera* a *S. penicillata*) tak především pro berrias (*Ctenidodinium elegantulum, Diacanthum hollisteri, Muderongia neocomica, M. simplex, Systematophora areolata* a další). Podle zastoupených dinoflagelát (*Achomosphaera neptunii, Dichadogonyaulax bensonii*) se jedná o spodní část středního berriasu. Hranici J/K se ve výchozech nepodařilo zachytit.

Kolem báze schrambachského souvrství se objevují typické berriaské druhy dinoflagelát *Circulodinium brevispinosum, Hystrichosphaerina schindewolfii, Kleithriasphaeridium corrugatum, Muderongia longicorna, Systematophora scoriacea, Tanyosphaeridium isocalamus.* Podle přítomnosti druhu *Pseudoceratium pelliferum* lze nad hranou vodopádu identifikovat počátek svrchního berriasu, a to od vyšší části amonitové subzóny B. picteti.

V nejvyšší části schrambaschského souvrství se již objevují druhy charakteristické pro spodní valangin, a to *Dissiliodinium globolus* a *Cribroperidinium edwardsii.*

Ze spodní části rossfeldského souvrství, které tvoří ukončení profilu, vzorky bohatě obsahují dinocysty Oproti předchozí části profilu se zde mnohem častěji objevují pylová zrna a spory. Zde se již mnohé dinocyty typické pro berrias případně spodní valangin nevyskytují. Ke stratigraficky nejzajímavějším patří *Bourkidinium* sp. 1, *Cymososphaeridium validum, Muderongia macwhaei* a *Spiniferites ramosus.* Podle těchto je možno odvodit svrchnovalanginské stáří studovaných sedimentů.

Literatura:

Rasser, M., W. - Vašíček, Z. - Skupien, P. - Lobitzer, H. - Boorová, D. (2003): Die Schrambach-Formation an ihrer Typuslokalität (Unter-Kreide, Nördliche Kalkalpen, Salzburg): Lithostratigraphische Formalisierung und „historische" Irrtümer. – In: Piller, W., E. (ed.): Stratigraphia Austrica. Österr. Akad. Wiss., Schriftenr. Erdwiss. Komm., 16, 193-216. Wien.

PROJEVY BIOEROZE NA MISKÁCH ÚSTŘIC RHYNCHOSTREON SUBORBICULATUM (LAMARCK) Z ČESKÉ KŘÍDOVÉ PÁNVE

R. Vodrážka

Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2
Česká geologická služba, Klárov 13/3, 118 21 Praha 1. e-mail: Radek.Vodrazka@seznam.cz

Hromadný výskyt ústřic druhu *Rhynchostreon suborbiculatum* (LAM.) je běžným jevem v pískovcích svrchního cenomanu až středního turonu české křídové pánve. V rámci komplexního výzkumu na vybraných lokalitách, na kterých byl zaznamenán výskyt těchto ústřic, byla věnována pozornost vrtbám a jejich předpokládaným původcům. Jedná se především o lokality s výchozy hornin svrchnocenomanského stáří (korycanské vrstvy, perucko-korycanské souvrství), např. Nová Lhota (Mezholezy) u Kutné Hory a Červené Pečky u Kolína.

Makrofauna, která doprovází hojné misky *Rhynchostreon suborbiculatum* (LAM.), je druhově bohatší než naznačovaly dosavadní výzkumy. Důležitý je například nález stratigraficky významného druhu *Inoceramus pictus* SOWERBY a dalších mlžů, plžů, ostnokožců a několika druhů korálů.

Vrtby clinoidních spongií *Entobia exogyrarum* (Frič) patří mezi nejčastější projevy bioeroze. Studie prokázala, že tyto vrtby vznikaly za života ústřice (Vodrážka, 2004) a v mnohem menších hloubkách než jak tomu bylo u doposud popsaných výskytů ve svrchnokřídových sedimentech (např. Bromley, 1970). Výskyt vrteb *Gastrochaenolites* isp. je vázán na těchto lokalitách pouze na velké kostry korálů, neboť misky ústřic *Rhynchostreon suborbiculatum* (Lam.) nejsou dostatečně masivní a představují tak nevhodný substrát.

Poprvé v české křídové pánvi byla zaznamenána přítomnost stop po ohryzávání *Gnathichnus pentax* Bromley, které byly nalezeny na lokalitě Nová Lhota. Tyto stopy jsou způsobeny regulárními ježovkami, které ohryzávají tvrdý substrát pomocí čelistního aparátu - Aristotelovy lucerny (Bromley, 1975). Jednotlivé stopy jsou zachovány na vnějších površích misek *Rhynchostreon suborbiculatum* (Lam.) a mají charakter pěti pravidelných, radiálně uspořádaných rýh. Na ploše 1 cm^2 se může nacházet až 30 těchto navzájem se překrývajících, pěticípých útvarů. Pravděpodobným původcem této stopy je regulární ježovka *Stereocidaris vesiculosa* (Goldfuss). Interambulakrální destičky a ostny *Stereocidaris vesiculosa* (Gold.) jsou totiž jedinými nalezenými zbytky ježovek na lokalitě Nová Lhota.

Lieratura:

Bromley, R., G. (1970): Borings as a trace fossils and *Entobia cretacea*, Portlock as an example. *In* Crimes, T. P. and Harper, J. D. (eds.), Trace fossils. *Geological Journal, Special Issue* 3. Seel House Press, 49–90. Liverpool.

Bromley, R., G. (1975): Comparative analysis of fossil and recent echnoid bioerosion. *Palaeontology*, 18, 725-739. London.

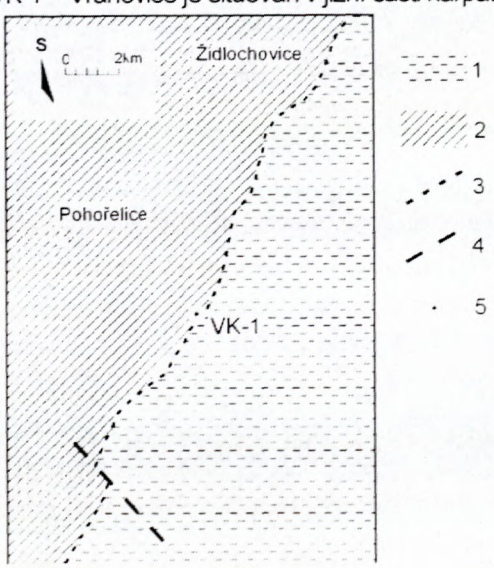
Vodrážka, R. (2004): *Entobia exogyrarum* (FRIČ, 1883) from the Upper Cretaceous of the Bohemian Cretaceous Basin. Abstract Book, 4th International Bioerosion Workshop in Prague. 61-62. Prague.

TERCIÉRNÍ MECHOVKY Z VRTU VK1 VRANOVICE

K. Zágoršek[1] – P. Petrová[2] – S. Nehyba[3]

[1] *Národní muzeum, Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1; e-mail: kamil.zagorsek@nm.cz*
[2] *Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno; e-mail: petrova@cgu.cz*
[3] *Ústav geologických věd, PřF MU Brno, Kotlářská 2, 611 37 Brno; e-mail: slavek@gap.muni.cz*

Vrt VK-1 – Vranovice je situován v jižní části karpatské předhlubně (obr.1). Vrt byl odvrtán firmou Unigeo, a. s. v roce 2004 a dosáhl plánované hloubky 60,0 m.



1 – sedimenty karpatu
2 – sedimenty spodního badenu
3 – linie oddělující sedimenty karpatu a spodního badenu
4 – zlomový systém
5 – situace studovaného vrtu VK-1

Převažujícími sedimenty zachycenými vrtem jsou světle šedé až zelenošedé prachovité, vápnité jíly až jílovce, které směrem do hloubky procházejí do světle šedých vápnitých, prachovitých jílů až jílovců.

Společenstva dírkovců jsou bohatá a diverzifikovaná a stratigraficky náležejí spodnímu badenu, tzv. grundskému souvrství sensu Rögl et al. 2002, resp. spodní lagenidové zóně (Papp – Turn. 1953) a jsou korelována v rámci zóny NN5 (Ćorić – Švábenická 2004). Stratigraficky významnými taxony jsou např. *Globorotalia bykovae* (Ais.), *Globigerinoides quadrilobatus* (d'Orb.), *Glob. Bisphericus* Todd, *Praeorbulina glomerosa circularis* (Blow), *Uvigerina macrocarinata* Papp & Turn.

V profilu vrtu byly ve dvou hloubkách (6,3 m a 12,6 m) zjištěny tafocenózy s výraznou převahou zbytků mechovek. V obou případech se společně s mechovkami nacházejí fragmenty měkkýšů a schránky dírkovců. Seznam všech určených mechovek a doprovodná fauna je uvedena v tabulce.

Mezi dírkovci, kteří doprovázejí mechovkovou faunu, dominují mělkovodní taxony jako např. *Asterigerinata planorbis* (d'Orb.), *Elphidium fichtelianum* (d'Orb.), *Amphistegina mammilla* (Fitch. & Moll), *Hansenisca soldanii* (d'Orb.) a *Borelis* sp. Na základě jejich studia můžeme původní prostředí charakterizovat jako mělkovodní sublitorál (infralitorál).

Tafocenóza mechovek nacházející se ve vzorku z hloubky 6,3 m má výrazně pionýrský charakter. Původní společenství mělo pravděpodobně velice málo času na vývoj a jeho trvání bylo velice krátké. Mechovková asociace vznikla velice rychle, obsadila volné niky v prostředí, ale zase rychle zanikla.

Dokladem je převaha cyklostomátních mechovek, které jsou výraznými „r-stratégy" (Zágoršek, 1996), tj. okupují nové niky, ale nemají potenciál k velkému využití prostoru. Z rodů dominují oportunistické typy jako *Pleuronea*, *Polyascosoecia* a *Hornera*. Na základě podobnosti s faunou popisovanou z profilu Podbřežice (Zágoršek & Holcová, 2005) asociace mechovek ze vzorku z hloubky 6,3 m z vrtu VK-1 obývala mělké moře s nízkou až střední energií vody v tropickém až subtropickém podnebném pásmu.

Vzácný je nález zbytku schránky měkkýše z třídy Polyplacophora ze skupiny chitonů, patřící pravděpodobně druhu *Acanthochitona faluniensis* (Rochebrune, 1883), žijící převážně ve velice mělké a klidné vodě (Kroh, 2003).

Společenství mechovek ze spodního vzorku (hloubka vrtu 12,6 m) je o něco více vyvinuté než předešlé společenství, množství cyklostomátních mechovek je podstatně nižší než u svrchního vzorku a převládají cheilostomátní mechovky. Cheilostomátní mechovky mají blíže ke K-stratégům, tj. využívají maximálně potenciál prostředí, ale jejich vývoj trvá podstatně déle (Zágoršek, 1996). Celkový počet druhů ve studovaném vzorku je velice malý (jenom 14 druhů), běžný počet druhů ve vyvinutých mechovkových asociacích je 70 až 80 druhů (Zágoršek & Kázmér, 1999). Můžeme proto usuzovat, že mechovky neměly dostatek času na rozvoj a vhodné podmínky pro jejich vývoj trval jenom krátkou dobu.

Výrazně dominantním druhem je *Cellaria fistulosa*, která obývá vysoce energetické vody, převážně v dosahu vlnění. Výrazně vyšší je i množství exemplářů rodu *Crisia*, které podobně jako *Cellarie* obývají místa s proudící mořskou vodou. Často zastoupeným rodem je *Adeonellopsis*, který dnes obývá mělké tropické vody. Proto se můžeme domnívat, že tyto sedimenty vznikaly v podstatně energeticky vyšším prostředí, pravděpodobně v mělčí oblasti tropického moře.

Zajímavostí je nález druhu *Monoporella venusta* (Eichwald) ze vzorku z hloubky 12,6 m, která nebyla z karpatské předhlubně dodnes známa. Nejbližší známý výskyt tohoto druhu je popsán z lokality Eisenstadt v rakouské části vídeňské pánve.

Závěr: Asociace mechovek z vrtu má celkově ráz pionýrského společenství, obě asociace jsou málo vyvinuté a chudé na druhy. Tafocenóza ze vzorku z hloubky 12,6 m je o něco více vyvinuta než ta ze vzorku z hloubky 6,3 m, která je výrazně pionýrská.

TAXA	6,3 m	12,6 m
brachiopoda - Argyrotheca	•	
korály	•	
ostnokožci		•
Chtinozoa	•	
měkkýši	•	•
zuby ryb	•	
Adeonella polystomella	•	•
Adeonellopsis coscinophora	•	•
Cellaria fistulosa	•	•
Cellaria salicornoides	•	
Cellepora globularis	•	
Celleporina costazi	•	
Ceriopora indet.	•	
Crisia eburnea	•	
Crisia haueri	•	
Crisia hoernesi	•	•
Diplosolen obelium		•
Exidmonea atlantica	•	•
Hornera frondiculata	•	•
Hornera striata	•	
Hornera verrucosa	•	•
Iodictyum rubeschi		•
Mecynoecia pulchella		•
Metrarabdotos mallecki	•	
Monoporella venusta		•
Pleuronea pertusa	•	•
Polyascosoecia coronopus	•	
Reteporella beaniana		•
Reteporella cellulosa	•	
Reteporella septemtrionalis		•
Schizoporella geminipora	•	
Schizostomella grinzingensis	•	•
Smittina cervicornis	•	
Tubulipora dimidiata	•	
Umbonula endlicheri	•	
Ybselosoecia typica	•	
Celkový počet druhů	23	14

Vzorek z hloubky 6,3 m obsahuje mechovkovou faunu ukazující na hlubší a klidnější prostředí než vzorek z hloubky 12,6 m, kde se vyskytují druhy žijící ve vodách s vysokou energií.

Poděkování: Výzkum byl finančně podporován projektem FWF P-15600 a z prostředků MK ČR MK00002327201. Realizace vrtu a studium sedimentů byly financovány z grantového projektu GAČR č. 205/04/2142 s názvem „Zhodnocení sedimentů na hranici karpat-baden v jižní části karpatské předhlubně („grundské souvrství")".

Literatura:

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

Kroh, A. (2003): The Polyplacophora (Mollusca) of the Langhian (Lower Badenian) of the Molasse Zone and the northern Vienna Basin (Austria). Ann. Naturhist. Mus. Wien 104A, 129-143.

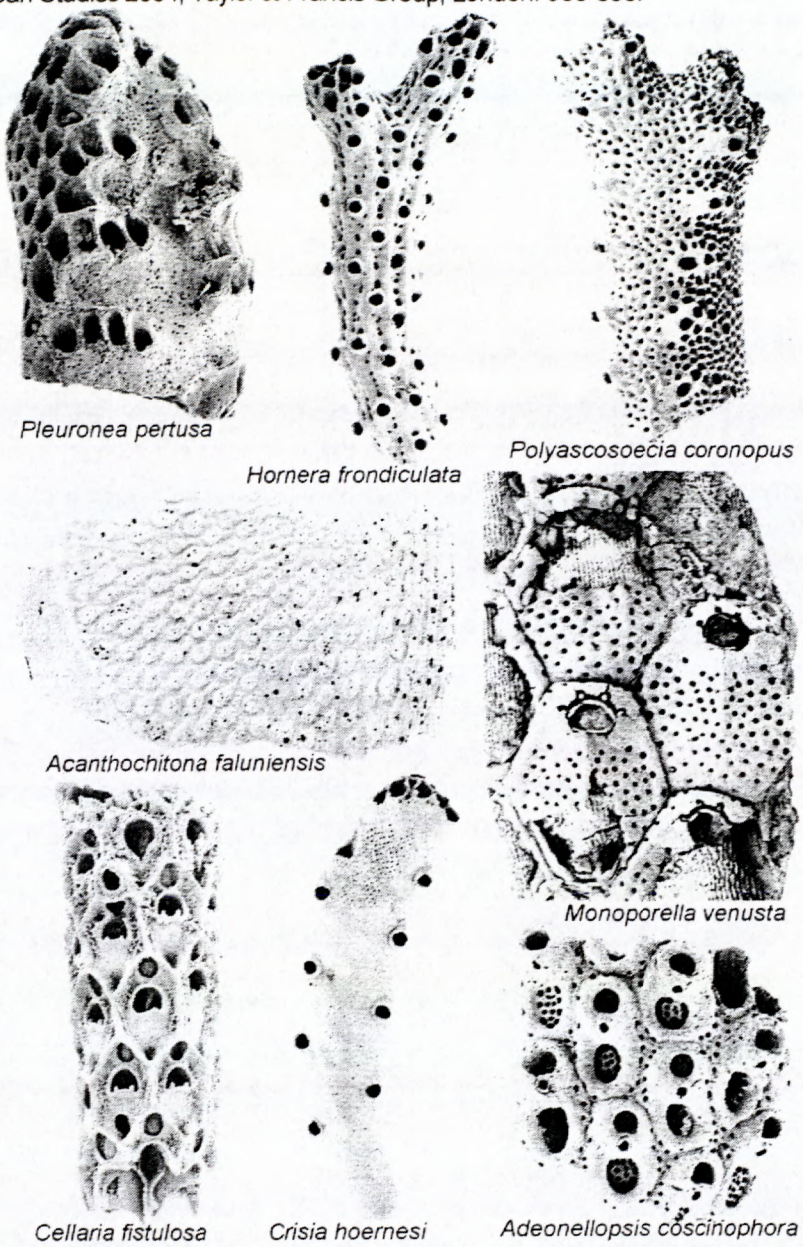
Papp, A. – Turnovski, K. (1953): Die Entwicklung der Uvigerinen im Vindobon (Helvet und Torton) des Wiener Beckens. – Jb. Geol. Bundesanst., 46, 1, 117–142.

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. (1996b): Paleoecology 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 & Kázmér, M. (1999): Late Eocene Bryozoan Faunas in the Alpine-Carpathian region - a Comparison. Acta Paleontologica Romaniae 2: 493 - 504. Presa Universitara Clujeana. Cluj-Napoca.

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.



REVIZE KŘÍDOVÝCH MECHOVEK POPSANÝCH PRANTLEM, 1938

K. Zágoršek – P. Taylor

[1]*Národní muzeum, Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1; e-mail: kamil.zagorsek@nm.cz*
[2]*The Natural History Museum, Cromwell Road, London SW7 5BD; e-mail: pdt@nhm.ac.uk*

Prantl (1938) popsal dohromady 38 druhů mechovek, z toho 7 jako nových, z lokality Předboj. Jako prvý použil na svou dobu moderní fotografické techniky k zobrazení popsaných druhů. Ovšem kvalita tisku a fotografií není dostatečná vzhledem k moderním metodám popisu mechovek, standardně vyžadovaných k uznání nových rodů a druhů. Proto jsme se rozhodli revidovat Prantlovy popisy moderními metodami.

Díky projektu RK04P03OMG008 jsme měli možnost dokumentovat originální Prantlovu kolekci v Přírodovědném muzeu v Londýně (NHM London). Tato instituce totiž disponuje speciálním elektronovým rastrovacím mikroskopem Leo

využívajícím technologií zpětně odrazených (back- scattered) elektronů. Tato technologie umožňuje pozorování objektů bez poškození (tj. pokovení zlatem), které je obvyklé při studiu v běžných elektronových mikroskopech.

Originální materiál je uložen v Národním muzeu Praha, ale byl neevidován a bohužel nebyl kompletní. Z popsaných 38 druhů se nám povedlo identifikovat typový materiál k 26 druhům. Všechny exempláře jsme vyfotografovali a detailně studovali. Předběžné výsledky jsou uvedeny v tabulce.

Originální jméno (Prantl, 1938)	zobrazeno	Revidováno (Zágoršek & Taylor)	II.evidence
Aechmella michaudiana (d'Orbigny, 1851)	pl. 1, fig. 1	*Onychocella reussi* Prantl, 1939	O 6706
Callopora perisparsa (Novák)	---	LOST	-
Callopora tuberosa (Novák)	---	*Pyriporella tuberosa* (Novák, 1877) - LOST	-
Clausa lepida Novák, 1877	---	*Clausa lepida* Novák, 1877 - LOST	-
Crisisina angulosa (d'Orbigny, 1851)	pl. 1, fig. 15	*Crisisina cenomana* d'Orbigny, 1851	O 6592
Diaperoecia bohemica (Novák)	---	Oncousoelcia *bohemica* (Novák, 1877) - LOST	-
Discocystis eudesi (Michelin)	pl. 1, fig. 6-7	*Discotruncatulipora corbis* Flor, 1975	O 6702
Discosparsa laminosa (d'Orbigny, 1851)	pl. 1, fig. 18	*Discosparsa laminosa* d'Orbigny, 1853	O 6593
Discosparsa patula nov. spec.	pl. 1, fig. 17	*Plagioecia carinata* Levinsen, 1925	O 6587
Ditaxia multicincta (Reuss)	pl. 2, fig. 5	*Biforiculla multicincta* (Reuss)	O 6701
Entalophora anomalissima Novák	---	*Mecynoecia madreporacea* (Goldfuss) - LOST	-
Entalophora fecunda Novák, 1877	pl. 1, fig. 19	Gen.nov, sp.n.	O 6588
Entalopora madreporacea (Goldfuss)	---	*Mecynoecia madreporacea* (Goldfuss) - LOST	-
Entalopora zazvorkai nov. spec.	pl. 1, fig. 13-14	Gen. nov. *zazvorkai* (Prantl, 1939)	O 6700
Heteropora coronata Reuss	pl. 2, fig. 1, 3	*Heteropora coronata* Reuss	O 6708
Heteropora michelini coalescens Reuss	pl. 2, fig. 6	*Heteropora michelini* Gregory, 1899	O 6709
Lichenopora perneri Prantl, 1938	pl. 1, fig. 20	*Disporella multiradiata* Reuss, 1846	O 6597
Meliceritites cenomana (d'Orbigny, 1851)	pl. 2, fig. 4	*Meliceritites* sp.n.	O 6595
Membranipora bohemica	---	*Wilbertopora bohemica* (Prantl, 1938)	O 6707
Membranipora bronnii (Reuss, 1872)	pl. 1, fig. 2	*Cellarinidra turonensis* (d'Orbigny, 1851)	O 6594
Multicrescis surculacea (Michelin)	pl. 2, fig. 2, 11-12	LOST	-
Onychocella reussi sp.n.	---	*Onychocella reussi* Prantl, 1939	O 6705
Plagioecia folium (Novák)	pl. 1, fig. 21	LOST	-
Plagioecia pillosa Novák, 1877	pl. 1, fig. 12	*Mesonopora conferta* (Reuss, 1872)	O 6585
Plagioecia sarthacensis (Pergens)	---	*Proboscinopora* sp.n.	O 6589
Plethopora bohemica nov. Spec.	pl. 2, fig. 8	LOST	-
Reptoceritites zahalkai nov. spec.	pl. 2, fig. 9	*Reptomultelea sarthacensis* (d'Orbigny, 1851)	O 6599
Reptomulticava phymatodes (Reuss)	pl. 2, fig. 7	Sponge	-
Reptomulticava spongites (Goldfuss)	pl. 2, fig. 10	*Ceriopora* sp.	O 6591
Reptomulticava substellata (d'Orbigny, 1851)	pl. 1, fig. 9	*Reptomulticava substellata* (d'Orbigny, 1850)	O 6584
Spiropora verticillata Goldfuss	---	*Spiropora verticillata* Goldfuss - LOST	-
Stomatopora calypso turoniensis nov. Sp.	pl. 1, fig. 4	*Voigtopora calypso* (d'Orbigny, 1851)	O 6590
Stomatopora minuscula Počta, 1892	pl. 1, fig. 3	*Voigtopora minuscula* (Počta, 1939)	O 6586
Supercystis lebenharti nov. Spec.	pl. 1, fig. 10-11	*Supercystis lebenharti* Prantl, 1939	O 6703
Tholopora cf. *vingulosa* (Gregory, 1899)	pl. 1, fig. 5	*Reptomulticava substellata* (d'Orbigny, 1850)	O 6704
Truncatula carinata (Reuss)	pl. 1, fig. 8	*Osculipora truncata* Goldfuss	O 6596
Umbrellina stelzneri (Reuss, 1872)	pl. 1, fig. 16	*Umbrellina stelzneri* Reuss, 1872	O 6598
Vinella cretacea Voigt	pl. 2, fig. 13	LOST	-

Poděkování: Výzkum byl finančně podporován projektem MK ČR RK04P03OMG008 a z prostředků MK ČR MK00002327201.

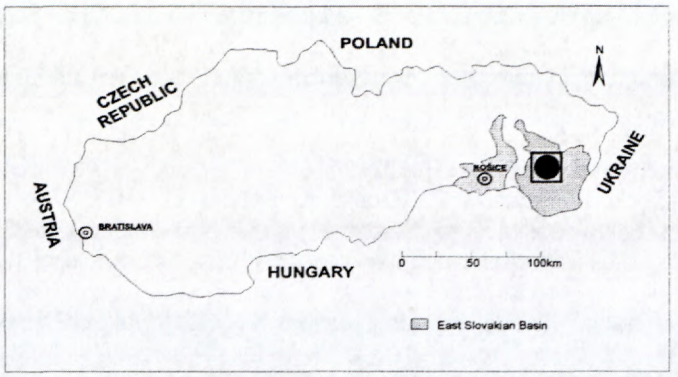
Literatura:

Prantl, F. (1938): Spodnoturonské mechovky z Předboje (Čechy). – Rozpravy Státního Geologického ústavu Československé republiky, sv. VIII, 1–71

ŠTÚDIUM MIKROFAUNY ZBUDZSKÉHO SÚVRSTVIA Z VRTU P-3 (ZBUDZA, VÝCHODOSLOVENSKÁ PANVA) VO SVETLE NOVÝCH POZNATKOV

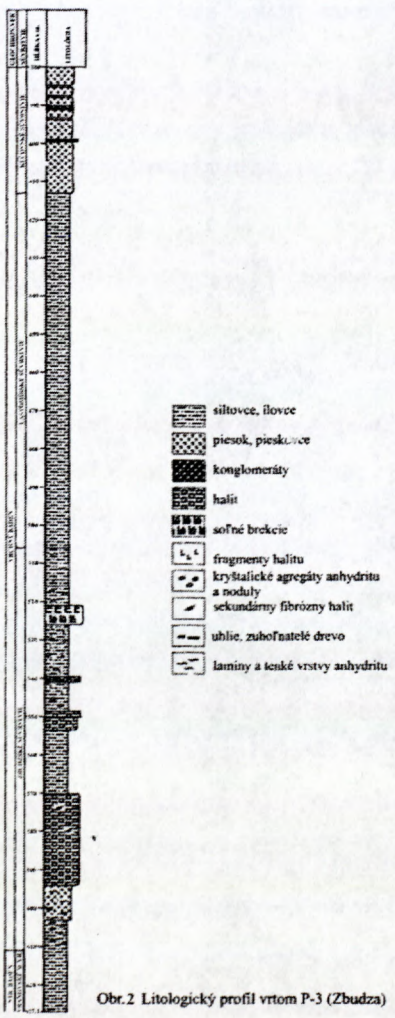
A. Zlinská

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, zlinska@gssr.sk



Obr. 1 Orientačná schéma vrtu P-3.

Vrt P-3 (obr. 2) je lokalizovaný vo východoslovenskej panve, SSZ od obce Zbudza (obr.1) a dosiahol hĺbku 627,1m. Soľonosné vrstvy sú v hĺbke 507,3 – 593,6m. Foraminiferová mikrofauna bola študovaná z metráží 384,5 až 624,3m, teda z nadložia aj podložia soli :



Obr.2 Litologický profil vrtom P-3 (Zbudza)

Z hĺbok 384,5 – 398,5m (klčovské súvrstvie, Vass-Čverčko, 1985) boli získané hlavne foraminifery v miocéne priebežné, ktoré indikujú vysladené prostredie. Len v nepatrnej miere sa vyskytovali formy obmedzené na báden, napr. *Globigerinoides quadrilobatus* (Orb.). Súvrstvie mikrofaunisticky prislúcha amóniovej biozóne (Grill,1941, Zlinská, 1992).

Hĺbkový interval 419 – 504,4 m litostratigraficky predstavuje lastomírske súvrstvie (Vass-Čverčko, 1985). Taxóny zistené v ňom reprezentujú morské prostredie, ktoré podľa kvantity planktónu malo pomerne dobrú komunikáciu s otvoreným morom. Z typických foriem bola v hĺbke 437 m nájdená 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 báden. Súvrstvie mikrofaunisticky prislúcha bulimíno-bolivínovej biozóne (Grill,1941, Zlinská, 1992).

V hĺbkach 505-601,7m sa vyskytuje zbudzské súvrstvie (Vass-Čverčko, 1985). Tu zistené foraminifery sú väčšinou v bádene priebežné, napr. *Globoturborotalita druryi* (Akers), *Praegloborotalia? mayeri* (Cushman & Ellisor), *Globorotalia bykovae* (Aisenstat), *Globigerina tarchanensis* Subbotina&Chutzieva, *Orbulina suturalis* Broenn., *Globigerinoides quadrilobatus* (Orb.) atď. (Cicha, Rögl, Čtyroká et al. 1998). V hĺbke 601,7m však bola zistená *Pappina neudorfensis* (Toula), ktorá je obmedzená na kosov, interval 505-601,7m teda priraďujeme k vrchnému bádenu – kosovu, mikrofaunisticky k bulimíno-bolivínovej biozóne (Grill,1941, Zlinská, 1992).

V hĺbke 624,3m (vranovské súvrstvie, Vass - Čverčko, 1985) bol zistený *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-

Cicha) sú viazané na vielič. Preto uvedenú metráž považujeme za vielič. Z mikrofaunistického hľadiska ide v zmysle Grilla (1941) o strednobádenskú zónu *Spiroplectammina carinata* (Zlinská, 1992).

Na základe týchto nových mikrofaunistických výsledkov a magnetostratigrafie bola vrchná hranica soľonosných vrstiev zbudzského súvrstvia pôvodne zo stredného bádenu situovaná do vrchného bádenu (Túnyi et al. 2005).

Literatúra:

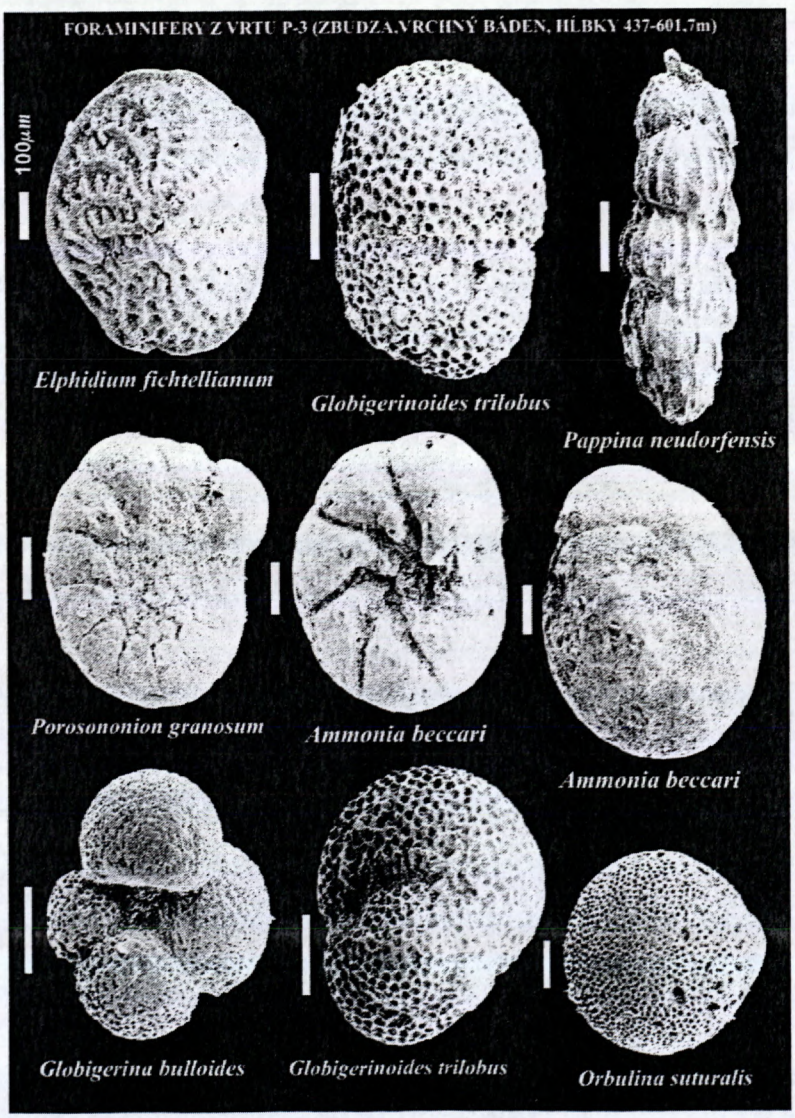
Cicha, I.- Rögl, F. - Čtyroká, J. - Rupp, Ch. - Bajraktarevic, Z. - Baldi, T. -Bobrinskaya, O. G. - Darakchieva, St. - Fuchs, R. - Gagic, N. - Gruzman, A. D. - Halmai, J. - Krasheninnikov, V. A. - Kalac, K. - Korecz-Laky, I. - Krhovsky, J. - Luczkowska , E. - Nagy-Gellai, A. - Olszewska, B. - Popescu, Gh. - Reiser, H. - Schmid, M. E. - Schreiber, O. - Serova, M. Y. - Szegö, E. - Sztrakos, K. - Venglinskyi, I. V. - Wenger, W. 1998 : Oligocene - Miocene Foraminifera of the Central Paratethys, Abh. Senckenberg.naturforsch.Ges, 549, Frankfurt a. Main, 1 -325, 61 Figs., 3 Tab., 79 Pls..

Grill, R. 1941 :Stratigaphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofaunen im Wiener Becken und den benachbarten Molasse-Anteilen, Oel u. Kohle 37, Berlin, 595-602.

Túnyi I., Vass D., Karoli S., Janočko J., Halásová E., Zlinská A., Beláček B. 2005 : Magnetostratigraphy of Badenian evaporite deposits (East Slovak Basin), Geol. Carpatica, Vol. 56, N. 3/2005, p. 273-284.

Vass, D. - Čverčko, J. 1985 : Litostratigrafické jednotky neogénu Východoslovenskej nížiny, Geol. Práce, Spr.82, Bratislava, 111- 126.

Zlinská, A. 1992: Zur biostratigraphischen Gliederung des Neogens des Ostslowakischen Beckens, Geol.Práce, Spr. 96, Bratislava, 2 tab., 51-57.



TAFONOMIE ECHINODERMAT ŠTRAMBERSKÉ SPODNÍ KŘÍDY

J. Žítt

Geologický ústav AVČR, Rozvojová 135, Praha 6

Štramberské spodnokřídové uloženiny mají poměrně složitou genezi a je možno je členit (např. podle Houši in Menčík et al. 1983) na řadu souvrství a vrstev. Bohatství ostnokožců v tzv. kopřivnických vápencích bylo známo již Remešovi (1902, 1904), který zde odlišil přímo tzv. echinodermovou facii. Moderním výzkumem bylo toto bohatství potvrzeno a obdobné sedimenty, odkryté původně hlavně v Dolním Blücherově lomu, byly zjištěny i na Kotouči a v okolí Obecního lomu. Stáří kopřivnického vápence (*kv*) je udáváno jako svrchní valangin. Výzkum ostnokožců v dalších odlišených vrstvách, zachovaných často jen v reliktech či intraklastech, byl hlavně taxonomický, protože nálezy byly vzácnější a ve výplních depresí a rozsedlin někdy těžko přesně stratigraficky odlišitelné. Jedinou další významnou jednotkou z hlediska výzkumu ostnokožců je pak plaňavské souvrství (*ps*), a to hlavně jeho lokalita v Obecním lomu (tzv. BPOL) s velmi složitou genezí, s udávaným stářím svrchní valangin – hauteriv event. i barrem.

Ostnokožci (Echinodermata) obou sedimentárních jednotek se sice od sebe výrazně liší taxonomicky, ale zastoupeny jsou zde identické moderní skupiny (Asteroidea, Ophiuroidea, Echinoidea, Crinoidea) s obdobnými tafonomicky významnými znaky. Porovnání jejich tafonomie je tedy dobře možné. Nejnápadnějším znakem echinodermat obecně je složitost jejich skeletů a jejich snadná postmortální disartikulace. Stupeň zachování artikulace elementů vždy svědčí o rychlosti či náhlosti sedimentace a pohřbívání. V *kv* i *ps* je tento parametr obdobný, s vysokými hodnotami disartikulace. Bohužel nelze porovnat tafonomii drobných necidaridních ježovek, protože se vyskytují pouze v *kv*. Zde se zachovávají celé korony včetně apikálních systémů (*Magnosia, Magnosiopsis*, saleniidní a phymosomatoidní typy). Byly nalezeny, sice vzácně, i kompletní irregulární korony (*Tithonia*). Cidaridní ježovky obou jednotek jsou vždy disartikulovány, avšak tato skupina je velmi citlivá na postmortální rozpad (charakter artikulací mezi destičkami), podobně jako mořské hvězdice a hadice. Velká skupina cyrtokrinidních lilijic zachovává artikulace jen vzácně. Jak v *kv*, tak *ps* byly zjištěny jen drobné výjimky v oblasti kalichů a jejich nejbližších brachiálních a stonkových partií. Kalichy, tvořené splynulými radialii, se jen vzácně rozpadají podle zarostlých švů a v kladném případě jde spíše o odraz druhově vázané nižší pevnosti artikulace, než o tafonomicky srovnatelný znak (např. někteří hemibrachiokrinidi v *ps*). Izokrinidní lilijice vykazují výrazně sníženou disartikulaci v *ps* kde bývají zachovány i kolumnální fragmenty delší než noditaxis. Další výrazný tafonomický znak - fragmentace - je jak v *kv* tak i *ps* nízká a hojně se projevuje jen u tenkých a dlouhých ostnů ježovek. V *ps* je ještě výrazně nižší než v *kv*. Kupodivu nízká je všude i fragmentace protažených hemikrinidních kališních elementů *Hemicrinus, Torynocrinus, Cyrtocrinus*). V rámci izokrinidních elementů je nejvýznamnější a nejzajímavější druhotná fragmentace izolovaných kolumnálií, nastupující po zřejmém chemickém ataku, a simulující primární fragmentaci podle strukturních zón (stereom α, β). Tento znak byl zjištěn jen v *ps* a ukazuje na postdiagenetické tlakové postižení fauny během tektogeneze. Opracování (abraze) elementů ostnokožců, jako drobných objektů mořského dna v převážně slinitém prostředí je podle očekávání nízké, vyšší je však v *kv*. Inkrustace přitmelujícími se epifaunami je nejvyšší v *ps*. Jde jak o inkrustaci zaživa, tak hlavně postmortálně, s poměrně širokým taxonomickým spektrem epibiontů (červi, brachiopodi, mlži, foraminifery, mechovky). Tafonomicky významné znaky související s transportem, pohřbíváním a charakterem uložení v sedimentu nemohly být studovány. V *kv* v důsledku nepravidelné a často zřejmě rychlé sedimentace v rozsedlinách bez zřejmé stratifikace sedimentu, v *ps* (BPOL) v důsledku postsedimentárních deformací vrstev.

Zde nastíněná problematika tafonomie ostnokožců štramberské spodní křídy ukazuje, že, i se všemi geologicky danými limity (geneze sedimentů a jejich pozdější postižení) bude její kompletní zhodnocení určitě přínosné i pro poznání tafofaciálních znaků sekvencí, nehledě na přínos v oblasti paleoekologie.

Literatura:

Menčík, E. et al. (1983): Geologie Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny. 1-304. ÚÚG Praha.

Remeš, M. (1902): Nachträge zur Fauna von Steramberg. I. Die Fauna des roten Kalksteins. – Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ung. Orients, 14, 4, 195-217. Wien.

Remeš, M. (1904): Štramberský tithon. – Věst. Čs. Akad. Věd, 13, 201-217, 277-295, 360-381. Praha.

POZNÁMKY:

6. paleontologický seminář

sborník příspěvků

editor: Tomáš Lehotský

14. - 15. 9. 2005 Olomouc

Odpovědný redaktor: Mgr. Jana Kreiselová
Výkonný redaktor: Prof. RNDr. Juraj Ševčík, PhD.
Technický redaktor: Mgr. Tomáš Lehotský

Vydala a vytiskla Univerzita Palackého v Olomouci
Křížkovského 8, 771 47 Olomouc

1. vydání
Olomouc, 2005

neprodejné

ISBN 80-244-1111-3