

Předběžný sedimentologický výzkum karbonátů grygovského paleozoika poukazuje na následující nové litostratigrafické a paleogeografické údaje. 1. Vilémovické vápence obsahují mimo útesové, předútesové a zaútesové facie (Zukalová - Chlupáč 1982) také relativně hlubokovodní sedimenty gravitačních toků a samotné jejich rozpoznání by nemělo být návodem k batymetrickým interpretacím. 2. „Svrchní část vilémovických vápenců“ ve Strejčkově lomu u Grygova deskriptivně neodpovídá definici vilémovických vápenců, ale naopak se nejvíce blíží definici hněvotínských vápenců. 3. Podle dostupných biostratigrafických údajů reprezentuje oblast grygovského paleozoika v intervalu givet (?) až frasn svahy resp. úpatí karbonátové platformy neboli okrajovou zónu platformního vývoje moravskoslezského paleozoika. 4. Litostratigrafickému vývoji u Grygova se nejvíce blíží sled devonských a spodnokarbonických karbonátů kry Malenku (hraniční „devon“) (Dvořák 1991). Oba areály patrně představují paleogeograficky související celek, který se vývojově liší od areálu Moravského krasu (platformního vývoje s.s.).

## Literatura

- Dvořák, J. (1991): Geology of the carbonate evolution of the Devonian and the Lower Carboniferous near Grygov, Přerov, Sobíšky and Hranice (Northern Moravia). – *Scipta Geology*, 21, 37–62. Brno.
- Dvořák, J. - Freyer, G. (1968): Geologie grygovského a přerovského paleozoika. – *Acta Mus. Silesiae. Serie A*, 17, 59–76. Opava.
- Koverdynský, B. - Zikmundová, J. (1972): Stratigrafie a konodontová fauna grygovského paleozoika na střední Moravě. – *Čas. Miner. Geol.*, 17, 1, 13–23. Praha.
- Mullins, H. T. - Cook, H. E. (1986): Carbonate apron models: alternatives to the submarine fan model for paleoenvironmental analysis and hydrocarbon exploration. – *Sedimentary Geology*, 48, 37–79. Amsterdam.
- Zukalová, V. - Chlupáč, I. (1982): Stratigrafická klasifikace metamorfovaného devonu moravskoslezské oblasti. – *Čas. Mineral. Geol.*, 9, 3, 225–247. Praha.

<sup>1</sup> Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, Tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc

<sup>2</sup> Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Kotlářská 2a, 611 37 Brno

## Nové nálezy aglutinovaných foraminifer v ordoviku Barrandienu

### New finds of agglutinated foraminifers in the Ordovician of the Barrandian

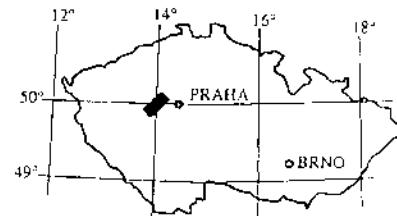
MIROSLAV BUBÍK

(12-33 Plzeň, 12-34 Hořovice, 12-41 Beroun)

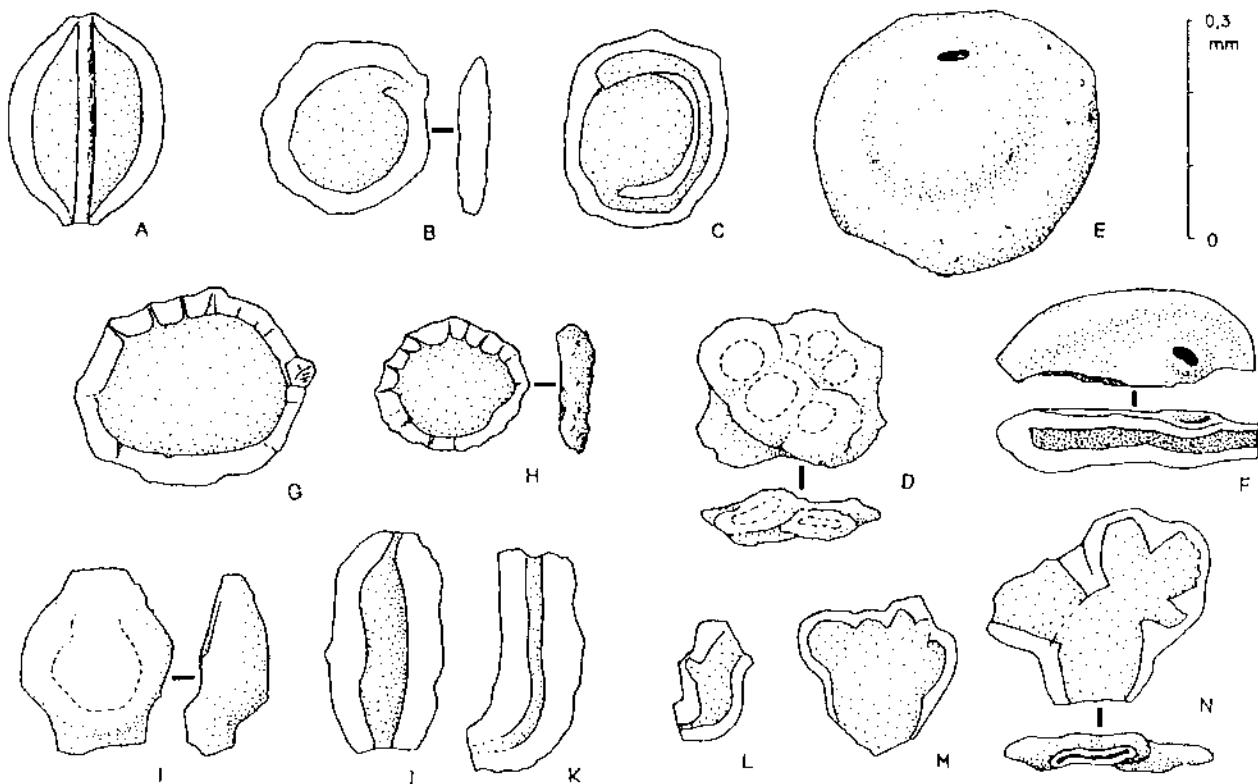
Foraminifera, Ordovician, Barrandian

První nález foraminifer v ordoviku Barrandienu, reprezentovaný čtyřmi aglutinovanými druhy a jedním vápnitým, pocházel z královského souvrství (Bubík 1996). Nález zajímavé a relativně dobře zachovalé fauny mě povzbudil k mikropaleontologickému prozkoumání i jiných souvrství barrandienského ordoviku. O přítomnosti foraminifer v bohdaleckém souvrství mě informoval M. Krůta (ústní sdělení). Požádal jsem o spolupráci několik kolegů pohybujících se v ordoviku Barrandienu a v průběhu roku 1996 jsem obdržel od R. Mikuláše a P. Kraťta několik vzorků z různých souvrství z intervalu arenig-beroun.

Nejstarší společenstvo foraminifer – dosud nejstarší v Barrandienu zjištěné – bylo získáno ze vzorku šedozeleňného nevápnitého, silně prachovitého jílovce z lokality Drahouš u Rokycan (sbíral R. Mikuláš). Ve výplavu byly přítomny vedle úlomků konodontů a misek inartikulátních brachiopodů relativně četné foraminifery (výhradně aglutinované). Ve společenstvu foraminifer převažují jednokomůrkové typy bez zjevného ústí (čelesť *Psammosphaeridae*) zhruba pět tvarových typů, které lze přiřadit k rodům *Thuramminoides*, *Psammosphaera* a *Storthosphaera* a blíže rodově nezařaditelně jednokomůrkové typy. Mezi nimi stojí za zmínku vřetenovitě protažená hladká schránka se (?) spikulou houby zabudovanou do schránky podél delší osy (viz obr. 1A). Spikuly hub používají i některé ži-



jící aglutinované foraminifery k vytužení schránky, nebo k opoře pro výstup protoplasmy. Kromě těchto tzv. primativních typů foraminifer byly přítomny ojediněle i zástupci jiných skupin aglutinovaných foraminifer. Pravděpodobně k astrorhizidům patří trubicovité úlomky, které do stí připomínají zástupce rodů *Nothia* (dříve označované *Dendrophya*) a *Rhabdammina* z křídy a paleogénu karpatského flyše. Rodové znaky jako je poloha prolokula a větvení však nebyly zachovány, takže zařazení je nejisté. Velmi zajímavá forma sestávající z velkého prolokula a následující trubicovité části částečně obtáčející prolokulum, kterou je možno zařadit do nadčeledi *Ammodiscacea* a představuje zřejmě nový rod (viz obr. 1B, C). Ojediněle se vyskytly jednokomůrkové úlomky pravděpodobně uni-seriálních schránek, které by mohly patřit rodu *Subreophax* (srovnej obr. 1I). Pak by šlo o dosud nejstarší známé představitele nadčeledi *Hormosinacea*. V jediném exempláři byla nalezena deformovaná schránka (viz obr. 1D) sestávající z mnoha komůrek uspořádaných streptospirálně jako u rodu *Paratrochamminoides* nebo *Recurvoides* (nadčelesť *Lituolacea*). Spiše než o lituolidní formu však pravděpodobně jde o zástupce rodu *Sorosphaera*. Svědčí



Obr. 1. Některé aglutinované foraminifery zjištěné nově v ordoviku Barrandienu

A – blíže nezařazená jednokomůrková forma s veknutou spikulou houby, prosvětleno; B, C – dosud neznámý primitivní zástupeč nadčeledi *Ammodiscaceae*, prosvětleno; D – *Sorosphera?* sp.; E, F – *Saccammininae*, gen. et sp. inc.; G, H – *Thorammina* sp., prosvětleno; I – *Subreophax?* sp.; J, K – *Rhabdammina?* sp., prosvětleno; L, N – dosud neznámá forma z nadčeledi *Astrorhizacea*, prosvětleno. A–C: Drahouš u Rokycan, klabavské souvrství, arenit; D: Drahouš u Rokycan, blíže šáreckého souvrství, llanvirn; E–H: Karlík, bohdalecké souvrství, beroun

pro to absence zjevného ústí a mezikomůrkových spojení, pokud to zachování dovolilo posoudit.

Podebené společenstvo poskytl šedý nevápnitý prachovitý jílovce z nejnižší části šáreckého souvrství ze stejné lokality. Kromě výše zmíněných jednokomůrkových zástupců rodů *Psammosphaera*, *Thoramminoides* a *Storthosphera* a trubicovitých ?astrorhizidů byly zjištěny navíc i některé další jednokomůrkové formy. K podčeledi *Saccammininae* lze zařadit deformované, původně snad kulovité schránky s oválným ústím (viz obr. 1E, F). V jednom exempláři byl zjištěn ještě menší druh se schránkou hruškovitého tvaru a hladká malá forma s elipticky protáženou schránkou s ústím na jednom zúženém konci.

Libeňské souvrství zatím poskytlo jen relativně velmi chudou faunu foraminifer. V černošedých, šedofialově skvrnitých a páskovaných nevápnitých jílovcích s tenkými vložkami čerňinově laminovaných prachovců ze „zadního“ lomu z Čiliny u Rokycan (sbíral P. Kraft), byl zjištěn pouze jeden druh jednokomůrkové foraminifery, zjištěn i v klabavském a šáreckém souvrství na výše zmíněně lokality Drahouš. Schránky jsou bohužel fragmentární, takže jejich rodové zařazení bez pochybností není možné. Extrémně chudý byl i vzorek tmavě hnědošedého nevápnitěho proměnlivě prachovitého jílovce s čočkovitými laminami prachovitých pískovců ze zadních lomů na Rumpálu, katastr Sklená Huť (sbíral P. Kraft). Ve výplavu byla nalezena jediná celá schránka patřící zřejmě nějakému zástupci *Ammodiscaceae*. Vinutí se jeví spíše nepravidelné a mohlo by jít o zástupce rodu *Glomospira*, nicméně zachování je velmi nepříznivé.

Z vinického souvrství (nejnižší část) byl k dispozici jeden vzorek černošedého nevápnitěho proměnlivě prachovitého jílovce z zářezu silnice z lokality Beroun-Zdejcina (sbíral R. Mikuláš). Výplav byl bezfosilní ačkoliv v hornině byla patrná drobná makrofauna (trinukleidní trilobiti, brachiopod *Aegiomena* sp.).

Oproti starší části oddělení beroun byla v bohdaleckém souvrství, které reprezentuje jeho nejmladší část, zjištěna relativně velmi bohatá fauna foraminifer. K dispozici byl vzorek tmavosedého nevápnitěho prachovitého jílovce z Karlška (metráž 31 až 33 m výkopu dokumentovaného R. Mikulášem). Ve společenstvu dominují různí zástupci rodu *Thorammina* z nichž vysoce převažuje drobný, relativně tenkostenný druh s nenápadně až neznatelně protrudujícími ústími (viz obr. 1G, H). Další zástupci rodu jsou větší a s charakteristicky vystupujícími ústími na vyšších či nižších hrbovcích. Vedle thorammin se vyskytují stejně jako ve spodním ordoviku oválné jednokomůrkové formy protknuté spikulou (strovnej obr. 1A), různí zástupci rodu *Thoramminoides*, saccamminidi obdobných typů (strovnej obr. 1E, F), jednokomůrkové úlomky *Subreophax?* sp. (obr. 1I). Navíc jsou přítomni trubicovití astrorhizidi *Rhabdammina?* sp. s patrným centrálním vydutím (obr. 1J, K), úlomky složitě větvených forem náležejících k dosud neznámému rodu nadčeledi *Astrorhizacea* (obr. 1L–N) a již typičtí zástupci rodu *Ammodiscus* s 1,5 až 2 závity.

Nové výzkumy foraminifer v českém ordoviku potvrdily význam Barrandienu pro studium evoluce této skupiny ve spodním paleozoiku. Zachování foraminifer je příznivé

a nelíší se např. od obvyklého zachování v mnohem mladších sedimentech karpatského flyše. Z předběžných výsledků je zřejmé, že foraminiferový benthos je vázán na facie s pelity nazelenalých a šedých barev, zatímco hnědošedé a černošedé barvy indikují pro jejich výskyt nepříznivé facie. Pro detailní taxonomické zpracování je nezbytné shromáždit reprezentativnější soubor vzorků, protože jen

tak je možné se vyhnout popisování nadbytečných nových jmen v rámci variability jednoho taxonu.

#### Literatura

- Bubík, M. (1996): Nález foraminifer v ordoviku Barrandienu. - Zpr. geol. Výzk. v Roce 1995, 18–20, Praha.

*Český geologický ústav, Leitnerova 22, 658 69 Brno*

## Studium minerálů uranylu ze sbírek Národního muzea

### Study of the uranyl minerals from the National Museum collection

JIŘÍ ČEJKA<sup>1</sup> - JIŘÍ SEJKORA<sup>2</sup> - ROMAN SKÁLA<sup>3</sup> - JIŘÍ LITOCHLEB<sup>2</sup>

*Uranyl minerals, Museum collections, Crystal chemistry, X-ray powder diffraction, Thermal analyses, Infrared spectra*

Historie výzkumu minerálních fází s uranylem a minerálních paragenezí na ložiscích uranu má v Národním muzeu již dlouhou tradici. V předválečném období se do ní významně zapsal Radim Nováček, v šedesátých letech to byli pracovníci mineralogického oddělení a rozsáhlý výzkum (od roku 1972) zaměřený výhradně na minerály uranylu prováděli pracovníci Výzkumné laboratoře Přírodně-vědeckého muzea ve spolupráci s pracovníky Ústavu jaderného výzkumu v Řeži a Vysoké školy chemicko-technologické v Praze. Tato etapa výzkumu vyústila ve monografické zpracování všech skupin sekundárních minerálů uranu (Čejka, Urbanec 1990). V roce 1996 byl projekt „Vědecké zpracování minerálů uranylu ze sbírek Národního muzea“ finančně podpořen jako programový projekt MK ČR (PK96MO5BP122).

Základním zdrojem studijního materiálu jsou sbírkové fondy mineralogico-petrologického oddělení NM (sbírkové předměty II. stupně evidence a tzv. ČSUP soubor v I. stupni evidence, předaný Národnímu muzeu v letech 1957–1973 Československým uranovým průmyslem jako hmotná dokumentace těžených a zkoumaných ložisek uranu na území České republiky, jehož studium je možné až v posledních letech). Dalším zdrojem je i sběr studijního materiálu na vybraných lokalitách Českého masivu, kde vedle získání materiálu dosud nepodchyceného ve sbírkách, je velmi důležitá i možnost studia geologické situace a minerálních paragenezí in situ (v roce 1996 okolí Měděnce, Krušné hory, Slavkovský les, ložisko Slavkovice na západní Moravě).

Vzhledem k charakteru zkoumaných minerálních fází (minimální rozměry a množství materiálu, časté prorůstání a nemožnost jednoduché makroskopické identifikace) se jeví po makroskopickém popisu a separaci jednotlivých minerálních fází jako nezbytné použití dvou základních determinačních metod – rentgenové práškové difracce a kvalitativního studia chemismu pomocí elektronového mikroanalizátora. Po determinaci minerálu druhu a ověření čistoty zkoumané fáze přikračujeme k použití celého komplexu moderních analytických metod – získání rentgenových dat pro výpočet mřížkových parametrů a v některých případech i pro vypřesnění krystalové struktu-

ry (Rietveld), kvantitativní studium chemismu (pomocí elektronového mikroanalizátoru a dalších analytických metod), studium infračervených spekter a termické analýzy vybraných fází. Morfologický charakter jednotlivých zkoumaných fází je studován pomocí elektronového sekanovacího mikroskopu.

Znalost minerálních asociací a celých paragenetických řad minerálů uranylu na jednotlivých lokalitách je základní pomocí pro objasnění podmínek vzniku těchto velmi specifických fází v přírodním prostředí. Nejlepší metodou v tomto ohledu je zkoumání minerálních asociací přímo v terénu, doplněné podrobným studiem dokladového materiálu. Na řadě dříve i velmi významných lokalit již dnes možnost studia neexistuje. Proto jsme plně odkázáni na dříve získaný dokladový materiál. Výsledky lze současně využít při hodnocení procesů alterace („koruze“) vyhoflého jaderného paliva uloženého v přírodních podmínkách.

#### Výsledky studia v roce 1996

V rámci redeterminace vybraných minerálních fází ze sbírek Národního muzea byl prostudován a popsán nový minerál jáchymovit (monoklinický hydratovaný hydroxesulfát uranylu) z lokality Jáchymov v Krušných horách a detailně porovnán s dalšími minerály skupiny uranopilitu (Čejka et al. 1996b). Z ložiska Jáchymov byl identifikován i velmi vzácný nerost widenmannit (Sejkora - Gabášová 1995). Ve spolupráci s M. Deliensem (Belgie) byl nově zpracován vzácný peroxid uranylu – stadtit (Čejka et al. 1996a). Zpracovány byly přehledné studie věnované seleničitanům a telluričitanům uranylu (Čejka - Sejkora 1995a) a vanadátem uranylu (Čejka - Sejkora 1995b). Dokončena byla souborná práce shrnující nová data o minerálu curitu. Před dokončením jsou otázky redefinice fosfuranitu, výzkum minerálů blízkých becquerelitu (becquerelit, billietit, protasit) na základě synteticky připravených analogů přírodních fází a studium vanadátů uranylu (zejména infračervená spektra a termická analýza). Dokončeno bylo rovněž souborné zpracování minerální asociace (billietit, wölsendorfit, uranofán, metaautunit) na dnes