

FORAMINIFEROVÁ FAUNA OXFORDSKÝCH VÁPENCŮ NA ŠVÉDSKÝCH ŠANCÍCH U BRNA

Foraminifer fauna of the Oxfordian limestones of Švédské šance near Brno

Miroslav Bubík

Česká geologická služba, pobočka Brno, Leitnerova 22, 658 69 Brno; e-mail: miroslav.bubik@geology.cz

(24–43 Šlapanice)

Key words: Bohemian Massif, Carpathian Foredeep, Miocene, Oxfordian, Foraminifera

Abstract

From the excavations near the classical Jurassic locality Švédské šance (Schwedenschanze) in Brno-Slatina, foraminifer fauna was extracted by dissolution of limestone in 80% acetic acid. 20 species of foraminifers were identified and some species are discussed. Representatives of genera *Spirillina*, *Trocholina* and *Paalzowella* highly dominate the taphocoenoses. The foraminifers indicate the Middle Oxfordian age.

Úvod

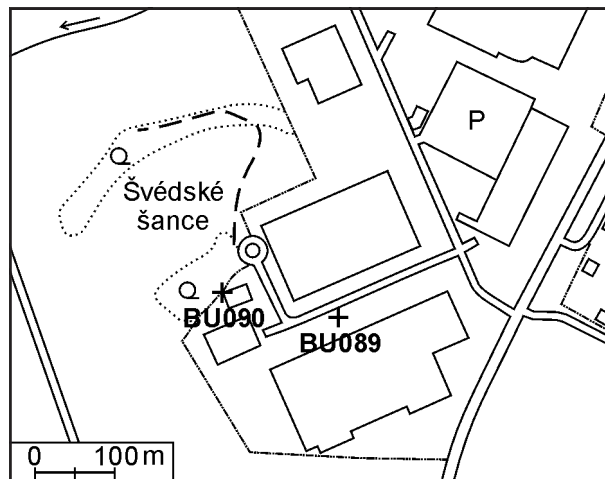
Relikty svrchnojurských vápenců na v. okraji Brna jsou denudačními zbytky karbonátové platformy, která lemovala jv. okraj Českého masivu (Adámek 2005). Švédské šance (resp. Schwedenschanze, Švédská šance, Švédské valy) v Brně-Slatině patří ke klasickým lokalitám brněnské jury, odkud pocházejí bohaté sběry makrofauny oxfordu. Celkem bylo z lokality popsáno kolem 130 druhů hub, břichonožců, mlžů, ramenonožců, loděnek, amonitů, blemnitů, ježovek, lilijic a zubů ryb, žralokovitých a plazů (Uhlig 1881, Oppenheimer 1907, Kuboš 1982). Foraminiferová fauna lokality nebyla dosud studována. Jediné publikované poznatky o foraminiferách jury z širšího okolí Brna pocházejí z nedaleké jury blanenského prolomu od Olomučan (Uhlig 1881, Hanzlíková – Bosák 1977).

Materiál a metodika

Lomy na Švédských šancích v Brně-Slatině sloužily v druhé polovině 20. století jako deponie slévárenských písků a byly zcela zasypány. Několik desítek let nebyl na klasické lokalitě jury přístup k horninovému materiálu. V roce 2007 se v těsném okolí elevace Švédských šancí objevily rozsáhlé výkopy a zářezy v souvislosti s výstavbou průmyslových hal. Odkryvy umožnily dokumentaci, vzorkování a sběr mikrofauny i makrofauny na dvou dokumentačních bodech v blízkosti dosud zcela zavezené klasické lokality (viz obr. 1):

dokumentační bod (dále d. b.) BU089. Plochý odkryv skalního vápencového podkladu na povrchu místy se zvětralinovým reziduem vápence – žlutavým karbonátovým pískem (vzorek 2/07) překrytý navětralými zelenošedými vápnatými jíly – „tégly“ s cicváry (vzorek 3/07).

d. b. BU090. Asi 4 m vysoký zářez v masivních šedých vápencích se zbytky krinoidů a 75cm horizontem s hojnými hlízkami tmavošedých a bělavých rohovců. Vápence jsou

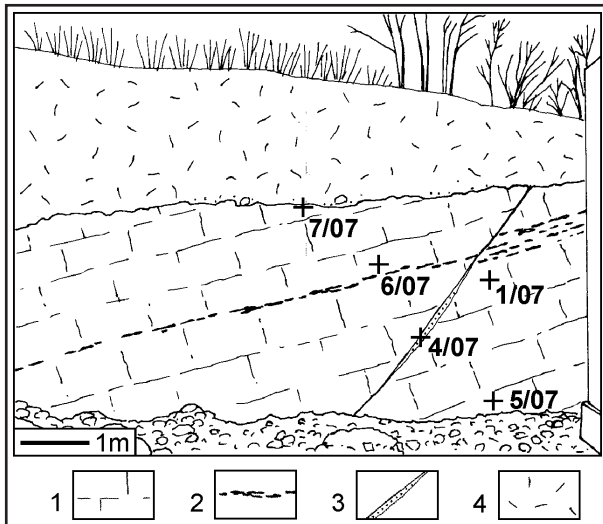


Obr. 1: Situace studovaných odkryvů na Švédských šancích v Brně-Slatině.

Fig. 1: Situation of the studied outcrops at Švédské šance in Brno-Slatina.

brekciovitě v důsledku křehké tektonické deformace. Jsou porušeny zlomem 263/50 s rýhováním 220/41 a s výplní žlutavého karbonátového rezidua (vzorek 4/07). Vrstevnatost vápenců se uklání k západu (253/30). Z profilu o pravé mocnosti 560 cm byly odebrány 4 vzorky vápenců na extrakci mikrofauny acetolýzou (obr. 2). Relativně chudá makrofauna (2 amoniti, 3 mlži, 2 brachiopodi) byla sebrána v suti podél zářezu a v rýhách v jeho sousedství. Vápence jsou překryty navážkou deponie. Asi 30 m dále k SV leží na vápencích šedozelené vápnaté jíly („tégly“) a ještě dále fluviální sedimenty pleistocénu popsané Nehybou et al. (2008).

Na začátku zemních prací byly odkryty bohaté akumulace velkých ústřic v badenských vápnatých jílech



Obr. 2: Švédské šance – zářez BU090 s vyznačením odebraných vzorků. 1 – masivní vápence s krinoidy, 2 – hlízy rohovců, 3 – žlutavý písek vyplňující zlom, 4 – navážka.

Fig. 2: Švédské šance – construction cut BU090 with indicated samples. 1 – massive limestone with crinoids, 2 – chert nodules, 3 – yellowish sand filling the fault, 4 – dump.

(A. Přichystal, ústní sdělení) v roce 2007 již nepřístupné nebo odtěžené.

Z vápenců byla získána mikrofauna pomocí acetolýzy v 80% kyselině octové metodou popsanou Lirerem (2000) a vyplavena na sítích 0,063 mm v mikropaleontologické laboratoři České geologické služby v Brně. Dokladové vzorky hornin a získaná mikrofauna jsou uloženy v hmotné dokumentaci ČGS v Brně.

Výsledky

Mikrofauna vápenných jílu badenu

Výplav z vápenného jílu (vzorek 3/87) obsahoval bohatou foraminiferovou faunu s převahou planktonu. Ostatní skupiny se vyskytly jen ojediněle (ostrakodi *Henryhowella* sp., ostny ježovek, zbytky ryb). Plankton byl zastoupen druhy *Orbulina suturalis* Brönn., *Globigerinoides trilobus* Rss., *Globigerina bulloides* d'Orb., *G. concinna* Rss., *G. tarchanensis* S. et Ch., *Obandyella bykovae* (Ais.), *O. transsylvanica* (Pop.), *Paragloborotalia mayeri* (C. et E.), *Globigerinita uvula* (Ehr.) aj. Diverzifikovaný bentos repre-

zentovaly hojné lentikuliny – např. *Lenticulina echinata* (Sold.), *L. inornata* (d'Orb.), *L. claudinae* Mol., *L. dicampyla* Franz., *L. calcar* L., *L. reussi* (Haq.) – dále *Marginulina hirsuta* d'Orb., *Vaginulina legumen* (L.), *Vaginulinopsis pedum* (d'Orb.), *Neugeborina longiscata* (d'Orb.), *Bolivina antiqua* d'Orb., *B. dilatata* Rss., *Uvigerina macrocarinata* P. et T., *Lapugyina schmidi* Pop., *Angulogerina esuriensis* Horn., *Stilostomella adolphiana* (d'Orb.), *S. consobrina* (d'Orb.), *Cibicidoides pachyderma* (Karr.), *C. austriacus* (d'Orb.), *Melonis pompilioides* (F. et M.), *Fontbotia wuellerstorfi* (Schw.), *Nonion commune* (d'Orb.), *Heterolepa dutemplei* (d'Orb.), vzácně i aglutinované druhy *Karrerella chilostoma* (Rss.), *Martinottiella karreri* (Cush.) a *Spirorutilus carinatus* (d'Orb.).

Mikrofauna žlutavých reziduí jurských vápenců

Výplavy ze žlutavých karbonátových písků, které lze považovat za zvětralinové reziduum jurského vápence (vzorky 2/07 a 4/07) obsahovaly rekrystalované a korodované mikrofosilie s převahou jehlic hub. Vzorek 2/07 obsahoval vedle rekrystalovaných jedinců *Spirillina* sp. i příměs miocenních planktonických foraminifer *Obandyella bykovae*, *Globigerinita* cf. *uvula* a *Globigerinoides* sp. Ve vzorku 4/07 byly zjištěny ojediněle jurské foraminifery *Spirillina* cf. *gracilis*, *S. cf. kuebleri*, *Trocholina nodulosa* a *Paalzowella feifeli*. V obou vzorcích je podíl foraminifer v tafocenóze jurských mikrofosilií kolem 10% a zbytek tvoří jehlice hub, elementy ostnokožců a prizmata mlžů.

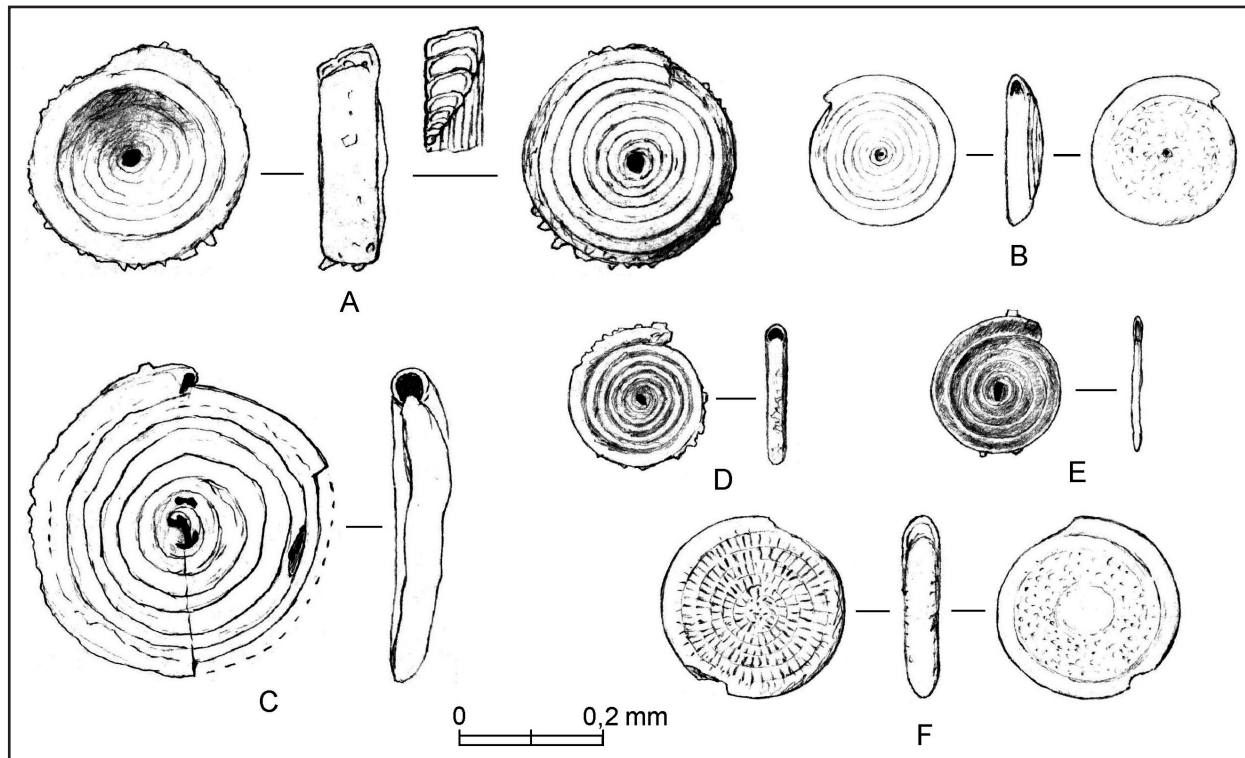
Mikrofauna extrahovaná z vápenců acetolýzou

Rezidua vápenců ze zářezu BM090 získaná acetolýzou obsahovala relativně hojnou foraminiferovou faunu vyjma vzorku 5/07, který obsahoval výhradně úlomky mechovek (tab. 1). U ostatních vzorků činí podíl foraminifer v tafocenóze 58 až 69%. Zachování schránek je různé, od zcela rekrystalovaných se stěží „čitelnou“ morfologií, přes korodované nebo krystalově dorostlé až po schránky se zachovalou jemnou skulpturou povrchu. Ve společenstvu zcela převládají zástupci rodů *Spirillina*, *Trocholina* a *Paalzowella*. Ostatní druhy jsou vzácně až akcesorické. Druhová četnost se pohybuje mezi 11 a 17.

vzorek	<i>Spirillina andreae</i>	<i>Spirillina concava</i>	<i>Spirillina cf. gracilis</i>	<i>Spirillina kuebleri</i>	<i>Spirillina radiata</i>	<i>Spirillina</i> aff. <i>tenuissima</i>	<i>Spirillina</i> spp.	<i>Trocholina granulata</i>	<i>Trocholina nodulosa</i>	<i>Trocholina</i> aff. <i>solecensis</i>	<i>Trocholina</i> spp.	<i>Paalzowella feifeli feifeli</i>	<i>Paalzowella feifeli seiboldi</i>	<i>Paalzowella turbinella</i>	<i>Lenticulina hebetata</i>	? <i>Discorbina</i> "karreri"	<i>Glomospira variabilis</i>	? <i>Nautiloculina oolithica</i> juv.	? <i>Nodosaria ornata</i>	<i>Quinqueloculina?</i> sp.	Foraminifera celkem	Bryozoa	Porifera	Ostracoda	Crinoidea	Echinoidea	Bivalvia
7/07	12	6	12	6	1		9	7	8	1	4	6	3		1		1	1	1	2	81	1	22	2	21	13	
6/07	14	4	36	18	1		17	16	10			28	2	1							147	6	38		14	7	2
1/07	14	12	13	9	2	1	13	3	2	4	1	10	5		2	1					92	1	37	2	13	3	3
5/07																					13						

Tab. 1: Distribuce mikrofauny v odkryvu d. b. BU090, Švédské šance.

Tab. 1: Distribution of the microfauna in the outcrop d. b. BU090, Švédské šance.



Obr. 3: Zástupci rodu *Spirillina* z vápenců na Švédských šancích: A – *Spirillina andreae* (vzorek 6/07), B – *Spirillina concava* (vzorek 1/07), C – *Spirillina* cf. *gracilis* (vzorek 6/07), D – *Spirillina kuebleri* (vzorek 6/07), E – *Spirillina* aff. *tenuissima* (vzorek 1/07), F – *Spirillina radiata* (vzorek 7/07).

Fig. 3: Representatives of the genus *Spirillina* from the limestone of Švédské šance: A – *Spirillina andreae* (sample 6/07), B – *Spirillina concava* (sample 1/07), C – *Spirillina* cf. *gracilis* (sample 6/07), D – *Spirillina kuebleri* (sample 6/07), E – *Spirillina* aff. *tenuissima* (sample 1/07), F – *Spirillina radiata* (sample 7/07).

Poznámky ke zjištěným jurským druhům foraminifer (* – druhy nové pro brněnskou juru)

Glomospira variabilis (ex *Cornuspira variabilis* Kübler et Zwingli 1870)*
Poprvé popsána z oxfordu Švábska.

Spirillina andreae Bielecka, 1960*; obr. 3A
Poprvé popsána z oxfordu krakovsko-czenstochovské jury. Stratigrafický rozsah v polské juře je nejvyšší spodní až střední oxford (Bielecka 1981).

Spirillina concava (ex *Cornuspira concava* Gümbel 1870)*; obr. 3B
Poprvé popsána ze svrchního bajocu pařížské pánve. Charakteristickým znakem je nízce trochospirální schránka.

Spirillina cf. *gracilis* Terquem, 1886; obr. 3C
Relativně velká schránka (až 0,44 mm) je charakteristická nepravidelnými závitě, projevujícími se zvlněním spirálního švu. Jedinci ze Švédských šancí jsou korodováni, takže nelze pozorovat jemné póry uváděné v typovém popisu druhu. Z jury Olomučan vyobrazili tento druh Hanzlíková – Bosák (1977) jako *Ammodiscus rosanovi* Zalessky. Patrně identický druh vyobrazuje Bielecka (1981) z vyššího spodního až nižšího svrchního oxfordu Polska jako *Spirillina polygyrata* (Gümbel). Podle typového popisu má *S. polygyrata* větší počet závitů a větší průměr schrán-

ky (1 mm). Typový materiál *S. gracilis* pochází z nižšího oxfordu francké jury v Bavorsku.

Spirillina kuebleri Mjatljuk, 1953*; obr. 3D
Poprvé popsána ze spodního oxfordu Tatarské republiky v Rusku a oxfordu až kimmeridže Švýcarska.

Spirillina radiata Terquem, 1886*; obr. 3F
Poprvé popsána ze střední jury Polska. Bielecka (1981) uvádí stratigrafický rozsah svrchní bajoc?, bath-kelloway. Díky charakteristické skulptuře nezaměnitelný druh.

Spirillina aff. *tenuissima* Gümbel, 1862*; obr. 3E
Jedinec ze Švédských šancí se podobá *S. tenuissima* velmi pomalým růstem šířky závitů, ale liší se podstatně menší velikostí a laterálně oploštěnými závitě jako u *S. infima* (Strickland). Vzhledem k nedostatku materiálu nelze rozhodnout, nakolik jde o juvenilního a deformovaného jedince.

Spirillina spp.
Kromě špatně zachovalých neurčitelných jedinců byly pod tímto označením zahrnuty i neurčené druhy, odlišné od výše uvedených.

Trocholina granulata Cordey, 1962
Poprvé popsána ze svrchního oxfordu ostrova Skye (Skotsko).

Trocholina nodulosa Seibold et Seibold, 1960
Poprvé popsána ze svrchní jury severního Německa. *T. nodulosa* je široce rozšířený druh známý ze spodního až středního, zřídka z nejnižšího svrchního oxfordu Polské nížiny (Bielecka 1981), ze středního oxfordu Británie a oxfordu Německa (Shipp 1989).

Trocholina aff. *solecensis* Bielecka et Pożaryski, 1954
Tento druh se celkově podobá druhu *T. solecensis* z vyššího svrchního oxfordu až tithonu (Bielecka 1981), má však menší počet granulí na ventrální straně: 12 až 23 oproti 60 u holotypu *T. solecensis*.

Trocholina spp.
Kromě neurčitelných jedinců je pod tímto označením zahrnut i vysoce kuželovitý druh, který neodpovídá žádnému dosud popsanému jurskému druhu (vzorek 7/07).

Paalzowella feifeli feifeli Paalzw, 1932*
Poprvé popsána ze svrchní jury Švábska.

Paalzowella feifeli seiboldi Lutze, 1960*
Poprvé popsána ze spodního oxfordu severního Německa; vyskytuje se ve spodním až středním, řídce i nižším svrchním oxfordu Polska (Bielecka 1981).

Paalzowella turbinella Gumbel, 1862*
Poprvé popsána z nižšího oxfordu francké jury (Bavorsko); vyskytuje se ve spodním až nižším svrchním oxfordu Polska (Bielecka 1981).

Lenticulina hebetata (ex *Cristellaria hebetata* Schwager, 1865)*
Poprvé popsána ze spodního oxfordu francké jury (Bavorsko). V Severním Atlantiku zaznamenána v intervalu oxford–kimmeridž (Riegraf et al. 1984). Jedinci ze Švédských šancí jsou malí, zcela hladcí, se 7 až 9 komůrkami v posledním závitě a tupě angulární periferií.

? „*Discorbina karreri*“ Uhlig, 1881
Jediný exemplář je zachován jako poškozené karbonátové jádro schránky. Může jít o druh popsáný Rzehakem z jury Olomučan jako ?*Discorbina karreri* n. sp. Příslušnost k modernímu rodu *Discorbina* je prakticky vyloučena a zařazení vyžaduje revizi. Podobnou formu vyobrazil Haeusler (1890) pod jménem *Valvulina conica* P. et J., což je moderní druh pouze vnějškově podobný jurským jedincům. Řešení taxonomické příslušnosti těchto forem bude možné jen na základě studia topotypového materiálu Uhligova druhu.

?*Nautiloculina oolithica* Mohler, 1938*
Nalezen byl jediný juvenilní exemplář s 9 komůrkami v závitě. *N. oolithica* byla poprvé popsána z oxfordu až kimmeridže Švýcarska. V polské juře se vyskytuje ve svrchním oxfordu (Bielecka 1981).

?*Nodosaria ornata* (ex *Dentalina ornata* Terquem 1858)*
Nalezen jediný úlomek – komůrka pokrytá 12 výraznými žebry. Druh byl poprvé popsán z liasu Francie.

Quinqueloculina cf. *jurassica* Bielecka et Styk, 1966*
Zachovaná jako kalcitové jádro vězící zčásti v hornině. V Polsku, odkud byla poprvé popsána, se vyskytuje ve svrchním oxfordu až spodním kimmeridži (Bielecka 1981).

Diskuze

Foraminiferová fauna s *Trocholina nodulosa* a *Spirillina andreae* dovoluje s určitou dávkou nejistoty zařazení do středního oxfordu. *Spirillina radiata*, dosud uváděná z doggeru, má v brněnské juře patrně delší stratigrafický rozsah. Na druhé straně byla zjištěna ?*Nautiloculina oolithica*, jejíž výskyt uvádí Bielecka (1981) ve svrchním oxfordu Polska. V literatuře lze však nalézt údaje o výskytu od callovu do spodní křídly.

Pro srovnání společenstva foraminifer z Švédských šancí s dřívějšími výsledky jsou k dispozici jen tři práce. Nejsystematičtější studium provedli Hanzlíková – Bosák (1977) pomocí výbrusů z celého karbonátového vrstevního sledu v Olomučanech. Zástupci rodu *Ophthalmidium* tam tvořili 80 % foraminifer, zatímco na Švédských šancích vysoce dominují zástupci rodů *Spirillina*, *Trocholina* a *Paalzowella* a *Ophthalmidium* chybí. Nepochybným společným prvkem obou faun je jediný druh (*Spirillina* cf. *gracilis*). Tento výsledek bude nezbytně ověřit na výbrusech vápenců ze Švédských šancí. Je totiž možné, že během acetolýzy jsou rozpuštěny některé typy schránek. O foraminiferách olomučanské jury přinesl první informace již Uhlig (1881). Uvádí 6 druhů (z toho 4 nové): *Dimorphina* sp., *Globulina laevis* Schwager, *Textilaria scyphiphila* n. f., *Planorbulina reussi* n. f., *Discorbina vesiculata* n. f., *Discorbina(?) karreri* n. f. K poslednímu uvedenému druhu patří snad i jeden exemplář ze Švédských šancí (viz výše). Uhlig se nezmiňuje o metodice, jeho materiál však tvoří volně schránky větších rozměrů a zřejmě představují hrubší velikostní frakci tafocenózy. Z jury blízkého okolí Brna uvádí foraminifery Kuboš (1982). Ve výbrusech vápenců z lomu na Hádech zjistil rody *Ophthalmidium*, *Nodosaria*, *Lenticulina*, *Spirillina* a *Bolivina*. Tato fauna se zdá být bližší fauně Olomučan než Švédských šancí.

Bez zajímavosti není ani fauna vápnitých jíílů spodního badenu, které místy leží na jurských vápencích. Liebus (1926) zmiňuje některé druhy foraminifer z vápnitých jíílů na Švédských šancích a na jejich základě provedl jednu z prvních paleobatyometrických interpretací foraminifer u nás. Hloubku moře odhaduje mezi 300 a 700 m. Dnešní interpretace by byla střízlivější. Společenstvo (viz výše) neobsahuje vysloveně mělkovodní prvky a jsou přítomny i aglutinované druhy. Na druhou stranu chybí křemité mikrofosílie (spikuly hub, radiolarie, diatomy) charakteristické pro nejhlubší facie v předhlubni. Mikrofauna ukazuje na přechodnou zónu mezi sublitorálem a bathyálem, což by odpovídalo hloubce kolem 200 m.

Závěr

Výsledky rozpouštění jurských vápenců z lokality Švédské šance prokázaly, že metodika Lirera (2000) dovoluje získat relativně dobře zachovalé schránky vápnitého foraminiferového bentosu. Srovnání s foraminiferovými

faunami Olomučan a Hád studovanými dřívějšími autory z výbrusů ukázalo velké rozdíly ve složení společenstev. Nelze vyloučit, že došlo k selektivnímu rozpuštění miliolidů při acetolýze, což bude nutno ověřit na výbrusech. Foraminifery dovolují předběžné zařazení do středního oxfordu, což je v rozporu s dřívějším zařazením amonitové fauny k zóně bimammatum svrchního oxfordu (Oppenheimer 1907).

Poděkování

Mikropaleontologické vyhodnocení vzorků bylo provedeno v rámci základního geologického mapování 1:25 000 brněnské aglomerace (č. ú. 390003).

Literatura

- Adámek, J. (2005): The Jurassic floor of the Bohemian Massif in Moravia – geology and paleogeography. – Bull. Geosci., 80, 4, 291–305. Praha.
- Bielecka, W. (1981): Rząd Foraminiferida Eichwald, 1830. In: Malinowska, L. (ed.): Budowa geologiczna Polski. Atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych. 2b: Mezozoik. Jura., 291–327, 180 pls., Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Haeusler, R. (1890): Monographie der Foraminiferen-Fauna der schweizerischen Transversarius-Zone. – Abh. schweiz. paläont. Gesellsch., 17, 1–134.
- Hanzlíková, E. – Bosák, P. (1977): Microfossils and microfacies of the Jurassic relict near Olomoučany (Blansko district). – Věst. Ústř. Úst. geol., 52, č. 2, 73–79. Praha.
- Kuboš, I. (1982): Paleontologické nálezy jury a miocénu na Hádech u Brna a jejich vyhodnocení. – MS diplomová práce, Katedra geol. a paleontol. Přírodověd. fakulty Univerzity J. E. Purkyně, 122 str., Brno.
- Liebus, A. (1926): Krátká zpráva o fauně foraminifer z miocénového téglu Švédské šance u Brna. – Čas. Vlast. spolku mus., 37, 43–44. Olomouc.
- Lirer, F. (2000): A new technique for retrieving calcareous microfossils from lithified lime deposits. – Micropaleontology, 46, 4, 365–369. New York.
- Nehyba, S. – Kirchner, K. – Mackovčín, P. – Demek, J. (2008): Sedimentárně-petrografické studium neogenních a pleistocenních sedimentů v oblasti Brno-Švédské šance. – Geol. výzk. Mor. Slez. v roce 2007, 31–35. Brno.
- Oppenheimer, J. (1907): Der Malm der Schwedenschanze bei Brünn. – Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ungarns Orients, 20, 221–271. Wien.
- Riegraf, W. – Luterbacher, H. – Leckie, R. M. (1984): Jurassic foraminifers from the Mazagan Plateau, Deep Sea Drilling Project Site 547, Leg 79, Off Morocco. – In: Hinz, K. – Winterer, E. L. et al.: Init. Repts DSDP, 79, Washington.
- Shipp, D. J. (1989): Jurassic. – In: Jenkins, D. G. – Murray, J. W. (eds): Stratigraphical atlas of fossil Foraminifera. Ellis Horwood Limited, 125–272. Chichester.
- Uhlig, E. (1881): Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. – Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ungarns Orients, 11–182. Wien.