

SEDIMENTY KARPATU A SPODNÍHO BADENU NA ULICI KOPEČNÁ V BRNĚ

Karpatian and Lower Badenian sediments
on Kopečná Street in Brno

Miroslav Bubík¹, Pavla Petrová¹, Rostislav Brzobohatý², Šárka Hladilová²,
Radek Mikuláš³

¹ Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno; e-mail: bubik@cgu.cz, petrova@cgu.cz

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

³ Geologický ústav AVČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6, Czech Republic; e-mail: mikulas@gli.cas.cz

(24–34 Ivančice)

Key words: *Carpathian Foredeep, Miocene, Karpatian, Badenian, slope deformation, biostratigraphy, paleoecology, Foraminifera, Mollusca, bioerosion*

Abstract

Occasional excavations in the center of Brno enabled observations of Miocene sediments. Karpatian gray calcareous clays contained characteristic marker foraminifers *Pappina breviformis* and *Uvigerina graciliformis*. Badenian strata have transgressively overlapped metabasite of the Cadomian Brno Massif. The Badenian sediments consisted of remnant of sands, block accumulation, and overlaying calcareous clays with mollusc and coral fauna. Clastic rocks represent infralittoral facies, calcareous clays cirralittoral ones. Miocene sediments are disturbed by landslide of unknown age.

Úvod

V roce 2004 bylo na ulici Kopečná a přilehlých jižních svazích návrší Špilberku a Petrova v Brně vyhloubeno několik průzkumných šachtic a rozsáhlejší stavební výkop (obr. 1). Tyto odkryvy dovolily studovat miocenní sedimenty karpatské předhlubně, které jinak v centru Brna nevystupují na povrch.

Nejzajímavější pozorování byla učiněna v stavebním výkopu atriového komplexu u styku ulic Kopečná a Pekařská. V z. stěně výkopu vysoké až 7 m byl odkryt skalní podklad tvořený metabazity brněnského masívu, přes které transgredují miocenní jíly s hojnými ústřicemi na bázi. Celý profil je překryt asi 3m mocným souvrstvím naváček s morovými jámami.

Na jaře 2004 byl příležitostně odebrán vzorek vápnatého jílu („téglu“) z průzkumné šachtice A2 firmy Geotest na ulici Studánka. Později téhož roku byla navštívena a dokumentována šachtice D5 Geotestu na Kopečné ulici u Šermířského klubu. Tato šachtice zastihla pro baden na území Brna méně obvyklou litologii, a to jemnozrnny vrstevnatý pískovec.

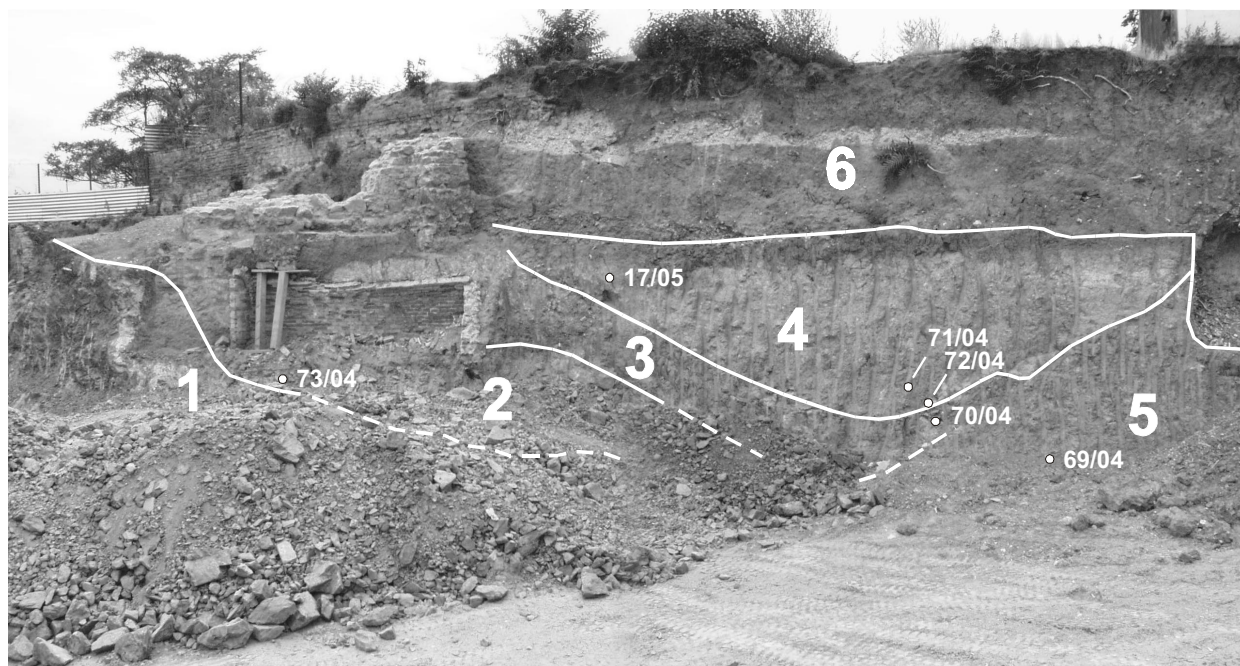
Záchranný výzkum (tj. terénní dokumentaci a vzorkování) provedli dva z autorů (M.B. a P.P.). Vzorky odebrané pro mikropaleontologické účely byly zpracovány standardními postupy v laboratoři ČGS v Brně (plavení na sítech 0,063 mm). Determinaci a interpretaci dírkovcové fauny provedli výše uvedení autoři, ostatní spoluautoři přispěli vyhodnocením sběrů makrofauny (Š.H.), izolovaných zbytků ichtyofauny (R.B.) a paleo-ichnologického záznamu (R.M.).

První mikrobiostratigrafické výsledky na základě dírkovců přinesly překvapivé zjištění spodního miocénu ve stavebním výkopu na Kopečné ulici, přičemž vápnaté jíly transgredují přímo na metabazitový skalní podklad byly jednoznačně spodnobadenské. Pro objasnění úložných poměrů na lokalitě bylo podniknuto v předjaří 2005 několik revizních návštěv. Západní stěna výkopu mezitím postoupila a kontakt badenských jílu s ústřicemi a jílu s spodnomiocenní faunou byl dobře odkryt. Tento kontakt měl povahu odlučné plochy sesuvu a ca 0,5 m mocné plasticky deformované zóny. Niže je uvedena litologie, stratigrafie a fosilní záznam jednotlivých lokalit a interpretace vývoje studovaného profilu.



Obr. 1. Situační mapka studovaných lokalit v centru Brna: K - stavební výkop na Kopečné ulici, A2 a D5 - průzkumné šachtice Geotestu.

Fig. 1. Situation map of localities studied in the center of Brno: K - construction site on the Kopečná street, A2 and D5 - test pits of the Geotest company.



Obr. 2. Západní stěna stavebního výkopu na Kopečné ulici v Brně s vyznačením vzorků a horninových těles: 1 – metabazit brněnského masivu, 2 – vápnité jíly („tégly“) spodního badenu, 3 – gravitačně deformovaná zóna jílu s tenkými ččkami písků, 4 – tělo sesuvu tvořené vápnitými jíly karpátu, 5 – makroskopicky neporušené vápnité jíly karpátu, 6 – antropogén (navážky, morové jámy). Foto: M. Bubík.

Fig. 2. Western wall of the excavation on the Kopečná street in Brno with indicated samples and rock bodies: 1 – metabasite of the Brno Massif, 2 – calcareous clay („tegel“) of the Lower Badenian, 3 – gravitationally deformed zone, layer of clays with thin lens of sands, 4 – landslide body of calcareous clays (Karpatian), 5 – externally undisturbed calcareous clays (Karpatian), 6 – anthropogenic sediments (dump, plague pits). Photograph: M. Bubík

Stavební výkop u spojky ulic Kopečná a Pekařská

Karpat

Mikropaleontologicky prokázané sedimenty karpátu tvoří v západní stěně základového výkopu na Kopečné korytovitou strukturu a podloží jejího s. křídla (tělesa 4 a 5, obr. 2). Jižní křídlo překrývá typické vápnité jíly badenu. Tyto poměry a kluzná plocha na bázi korytovité struktury indikují, že korytovitá struktura a snad i celá s. část stěny představuje sesuv (viz níže).

Sedimenty karpátu měly převážně povahu šedých, hnědošedě a žlutohnědošedě navětralých vápnitých jílu. Na výše zmíněnou kluznou plochu byla vázána nesouvislá ččkovitá poloha bělavě šedého křemenného jemnozrného až drobně štěrčikového písku. V bezprostředním podloží korytovité struktury byly v jílech pozorovány rudohnědé smouhy a pásy povahy pestrých vrstev.

Bělavé jemnozrné písky (vzorek 72/04 na obr. 2) obsahovaly redeponovanou faunu aglutinovaných foraminifer a úlomky jehlic hub. Taxony „*Rhizammina*“ sp., *Bathysiphon* sp., *Glomospira gordialis* (J. & P.), *Pseudonodosinella troyeri* (Tapp.), *Ammobaculites fragmentarius* Cush., *Karrerulina* sp., „*Gaudryina*“ *oblonga* Zasp., *Recurvoides* sp., *Haplophragmoides* cf. *kirki* Wick., *Trochammina alcanensis* Stelck aj. představují spíše hlubokovodní faunu (batyál) a stratigraficky je možné je hodnotit jako spodní (?) křídla. Druh „*G.*“ *oblonga* se

v karpatském flyši vyskytuje v intervalu barrem–alb (Geroch–Nowak, 1984).

V bezprostředním nadloží odlučné plochy sesuvu (vz. 17/05 na obr. 2) byla zaznamenána mikrofauna interpretovaná jako pseudoasociace mikrofauna karpátu a badenu. Z karpátu v tomto případě Pocházejí *Uvigerina graciliformis* Papp & Turn., hojně boliviny – *B. fastigia* Cush., *B. plicatella* Cush., *B. hebes* (MacFad.), *B. dilatata* Rss., *Pappina* sp. aj. Spodní baden zastupují druhy *Amphistegina mammilla* (Ficht. & Moll.), *Globigerinoides quadrilobatus* (d'Orb.) a úlomky zoárií mechovek. *Globigerinoides bisphericus* Todd zjištěn nebyl.

Ve společenstvu dírkovců z neporušeného vápnitého jílu tělesa 5 (vz. 69/04 na obr. 2) dominuje bentos reprezentovaný druhy *Bulimina elongata* d'Orb., *B. striata* d'Orb., *B. schischkinskayae* Sam., *Praeglobobulimina pupoides* (d'Orb.), *Uvigerina graciliformis* Papp & Turn., *U. pygmoides* Papp & Turn., *Pappina breviformis* (Papp & Turn.), *Bolivina dilatata* Rss., *B. antiqua* d'Orb., *B. hebes* (MacFad.), *B. fastigia* Cush. nad planktonem: *Globigerina diplostoma* (Rss.), *G. ottangiensis* (Rögl), *G. praebulloides* Blow. Schránky dírkovců jsou drobné. Bentos zastupují vesměs euryoxybiontní rody (boliviny a buliminy). Vedle dírkovců se vyskytly pyritizované centrické rozsivky, ostny ježovek, kosti ryb a vzácné fragmenty zoárií mechovek. Společenstvo je pro karpát typické a dokládá prostředí vnějšího šelfu s kolísavým

množstvím kyslíku ve vodě. Obdobnou mikrofaunu obsahoval porušený jíł tělesa 4 (vzorek 71/04 na obr. 2).

Baden

Mikropaleontologicky prokázané sedimenty spodního badenu transgredují na svažité a nerovný povrch metabazitů brněnského masivu u základů zaniklého kostela. Směrem k J vystupují metabazity až k povrchu. K severu badenské sedimenty zapadají pod korytovité těleso (sesuv) tvořené jíly karpátu (viz výše). Stavební aktivity počátkem roku 2005 odkryly u s. konce základů kostela i relikt klastických sedimentů. Na bázi transgredujícího badenu byly místy v prohlubních povrchu skalního podkladu zachovalé jen asi 4 cm mocné světle šedoohnědé střednozrné vápnité písky s intraklasty zelenošedých jíłů. Písky lze označit jako nezralé a špatně vyříděné. Upomínají na brněnské písky východní části Brna. Z písků byla získána bohatá mikrofauna spodního badenu a redepozice z karpátu. Badenská mikrofauna je zastoupena mělkovodními taxony jako např. *Amphistegina mammilla* (Ficht. & Moll.), *Porosonion granosum* (d'Orb.) a *Ammonia vienensis* (d'Orb.). Kromě foraminifer se vyskytly četné fragmenty zoárií mechovek, destičky svijonožců, ostny regulárních ježovek a obratle hadic charakterizující prostředí infralitorálu. Hojně redepozice z karpátu jsou zastoupeny druhy *Pappina breviformis* (Papp & Turn.), *Uvigerina graciliformis* Papp & Turn., *Bolivina fastigia* Cush., *Globigerina ottangiensis* Rögl, *G. cf. pseudociperoensis* Blow atd. Mimo čočku písků nasedaly bezprostředně na skalní podklad žlutavě šedé slíny, které čočkovitě naduřují z 20 cm až na 70 cm v místě nahromadění bloků metabazitu. Největší blok měl v průměru 100 cm. Bloky představují osyp příbojového srubu. Slíny patrně vznikly provápněním jíłů během diagenese. Obsahovaly vyloužené a zkřídovatělé schránky zejména planktonních dírkovců *Globigerina bulloides* d'Orb., *G. praebulloides* Blow, *G. diplostoma* Rss., *Globigerinoides cf. bisphericus* Todd, *Globorotalia* sp. Z bentických druhů lze uvést např. *Nonion communis* (d'Orb.), doprovázené hojnými úlomky ostnů ježovek a jehlic hub. Směrem k J (a vzhůru proti sklonu skalního podkladu) i tyto slíny záhy vyklínily a na skalní podklad nasedaly přímo zelenošedé a šedé vápnité jíly („tégly“) s hojnými velkými ústřicemi. Maximální zachovalá mocnost těchto jíłů v zářezu byla 172 cm.

Jíly poskytly bohatou spodnobadenskou mikrofaunou dírkovců (vz. 73/04 na obr. 2). Dominuje plankton, zčásti s pyritizovanými schránkami, reprezentovaný globigerinami, globigerinoidy *G. trilobus* (Rss.) a *G. quadrilobatus* (d'Orb.) a globorotaliemi. Bentos zastupují *Uvigerina macrocarinata* Papp & Turn., *Melonis pompilioides* (Ficht. & Moll.), *Siphonodosaria adolphina* (d'Orb.), *S. scabra* (Rss.), *Lenticulina inornata* (d'Orb.), *L. cultrata* (Mont.), *Pullenia bulloides* (d'Orb.) aj.

Z makrofauny byly v zářezu nejnápadnější velké, většinou rozlámané misky ústřic *Pycnodonte cf. hoernesii* (Rss.). Tento druh byl patrně endemitem badenských tégľů moravské části karpatské předhlubně (Schultz – ústní sdělení 2005). Sběrem na lokalitě a separací z hrubé frakce výplavu byla získána další makrofauna měkkýšů:

Neopycnodonte navicularis (Brocchi) – hojně, *Hinnites crispus* (Brocchi) – hojně, *Barbatia barbata* (Linné), *Anadara diluvii* (Lamarck), *Megaxinus* sp., *?Aequipecten* sp., *Nuculana cf. fragilis* (Chemnitz), *?Turbonilla* sp. a *Alvania* sp. Dále byli relativně častí koráli *Trochocyathus* sp. (určení – J. Hladil), úlomky mechovek *Hornera* sp., ostny regulárních ježovek a izolované zbytky ichtyofauny (otolity, zuby). Koráli a mlži jsou badenského stáří.

Z paleoekologického hlediska dominuje sesilní bentos a filtrátoři. Zjištěné druhy svědčí pro čistou, teplou, a dobře provzdušněnou vodu s normální mořskou salinitou. Patrný je jistý nesoulad mezi požadavky zastoupených druhů na substrát (většinou písčité nebo pevný) a charakterem sedimentu (jíly). Z tafonomického hlediska jsou nápadné i rozdíly ve způsobech zachování fosilií (některé prvky oválené, u jiných zachovány jemné skulptury, kromě původních schránek a koster i vnitřní jádra zčásti tlakově deformovaná). Přinejmenším část uvedené fauny je tedy subautochtonní či alochtonní. Ústřice druhu *Neopycnodonte navicularis* jsou zastoupeny výhradně pravými (volnými) miskami, zatímco levé (přitmelené) chybějí. Soliterní koráli rodu *Trochocyathus* jsou podle Hladila (1976) součástí společenstev ahermatypních scleractinií, vytvářejících spolu s ostatními složkami sesilního i vagilního bentosu korálové loučky až ploché biohermy pravděpodobně v hloubkách 20–120 m, s optimem okolo 30 m.

Schránky měkkýšů jsou porušeny bioerozí. V některých velkých miskách ústřic jsou vrtby *Gastrochaenolites* isp. způsobované vrtavými mlži. Úlomky tenkoskořepatých mlžů jeví relativně četné mikrobiální vrtby. Podle několika převládajících morfotypů spadá asociace patrně mezi ichnocenózy *Palaeoconchocelis starmachii* a *Reticulina elegans*. To by odpovídalo prostředí hluboké eufotické zóny s dominancí eukaryotních mikroorganismů – hlavně červených a zelených jednobuněčných řas (Glaub et al. 2002).

Ichytofauna je zastoupena nehojnými zbytky kostnatých ryb a žraloků. Identifikován byl otolit myctophida *Diaphus cf. taanangi* Norman a drobný zub žraloka *Deania* sp. Tyto taxony jsou považovány za hlubokovodní (obvykle mesopelagiál, zasahují však i hlubší neritikum a epipelagiál, popř. i vyšší batypelagiál).

Geodynamické jevy

Korytovitá struktura v s. části zářezu tvořená jíly karpátu je interpretována jako sesuv (tělo sesuvu). Je to nej-jednodušší vysvětlení převrácené superpozice (karpát na badenu) pod jejím j. křídlem. Celá korytovitá struktura byla oddělena od podloží hladkou odlučnou plochou, pozorovanou přímo na několika místech po vypadnutí bloku jíłů. Spádnice plochy měly střední úklony a směr zhruba k V (dovnitř výkopu). Vyplývá z toho, že zářez odkrývá již jen okraj akumulace, jejíž hlavní masa byla odtěžena. Na kontaktu karpatských a badenských sedimentů byla pod odlučnou plochou asi 0,5 m mocná deformovaná zóna rozklouzaných jíłů s tenkými neprůběžnými polohami hnědošedých střednozrných jílovitých písků. Tyto písky měly přibližně stejný charakter jako písky na bázi badenu.

Jedna z poloh byla deformovaná vlečnou vrásou s amplitudou ca 10 cm. Jiná vložka písku byla jen mírně zvlněná. Deformovaná zóna se od podloží badenských jílu liší hnědavým odstínem. Neprůběžné polohy bělavých písků na odlučné ploše v s. části zářezu byly patrně vyvlečené sesuvem. V podloží odlučné plochy s písky vystupují vápnité jíly karpátu obdobné jako v těle sesuvu. V zářezu nebylo možné rozhodnout, zda jsou tyto jíly in situ nebo představují jen hlubší část sesuvu v rámci imbrikované stavby. Je nutno poznamenat, že jíly v podloží činily dojem neporušeného sedimentu, zatímco jíly v těle sesuvu byly zjevně rozklouzané až prohnětené. Kromě odlučné plochy omezující popisované tělo sesuvu byla pozorována podobně orientovaná plocha porušující badenské „tégly“ přímo pod s. pilířem zaniklého kostela. Je pravděpodobné, že další dílčí odlučné plochy zůstaly skryty pozorování uvnitř deformované zóny.

Kopečná – šachtice D5

V hloubce asi 1,5 m byl pozorován drobný šedý jemnozrný jílovito-vápnitý pískovec s hojnými šupinkami biotitu a drobnými intraklasty šedého jílu. Pískovce byly tenké vrstevnaté, zejména ve svrchní části. Tato vrstevnatost se uklání k SV (směr a sklon spádnice: 58/30°). Nižší část pískovce byla méně zřetelně vrstevnatá a obsahovala zaoblený závalek vápnitého jílu. Podloží pískovce tvořil zvětřelý šedý, rezavě skvrnitý vápnitý jíl („tégly“).

Z jílu bylo získáno typické „téglové“ společenstvo bez mělkovodních prvků s dominancí planktonních dírkovců nad bentickými, a s úlomky ostnů ježovek. Spodní baden je doložen přítomností vůdčích druhů *Orbulina suturalis* Brön., *Praeorbulina glomerata circularis* (Blow), *Globigerinoides quadrilobatus* (d'Orb.) a *Vaginulinopsis pedum* (L.). Dále byly zaznamenány taxony *Globigerinoides trilobus* (Rss.), *G. bisphericus* Todd, *Globigerina* div. sp., *Globorotalia* div. sp., *Siphonodosaria scabra* (Rss.), *Stilostomella adolphina* (d'Orb.), *Bulimina subulata* Cush. & Parker, *Lenticulina melvilli* (Cush. & Renz), *Spirorutilus carinatus* (d'Orb.), *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek) a další. Složení společenstva je téměř identické se společenstvem ze sondy A–103 z ulice Kopečná (Petrová – Hanák 2004). Společenstvo dokládá prostředí vnějšího šelfu (cirkalitorál) až svrchního batyálu s dobře prokysličenou vodou. Chybí křemité mikrofosilie (rozsivky, jehlice hub, radiolárie) charakterizující nehlubokovodnější „tégly“ v Brně, např. v cihelně v Králově Poli (Brzobohatý 1982).

Studánka – šachtice A2

Profil šachtice nebyl během hloubení dokumentován. K dispozici byl pouze příležitostně odebraný vzorek jílu vytěženého z šachtice. Jíl byl za vlhka plastický, světle zelenošedý, rezavě skvrnitý, vápnitý („tégly“). Z jílu bylo získáno bohaté a diferzifikované společenstvo spodního badenu s *Orbulina suturalis* Brönn., s hojnými *Globigerinoides trilobus* (Rss.) a *G. quadrilobatus* (d'Orb.), dále s *Globigerina bulloides* d'Orb., *G. diplostoma* Rss., *Globorotalia bykovae* (Ais.), *Angulogerina esuriensis* Horn., *Siphonodosaria scabra*

(Rss.), *S. consobrina* (d'Orb.), *Stilostomella adolphina* (d'Orb.), *Martinottiella karreri* (Cush.), *Globocassidulina oblonga* (Rss.), *Cassidulina laevigata* d'Orb., *Pullenia bulloides* (d'Orb.), *Bolivina antiqua* d'Orb., *Bulimina striata* d'Orb., *Lenticulina inornata* (d'Orb.), *L. cultrata* (Mont.), *L. melvilli* (Cush. & Renz), *Marginulina hirsuta* d'Orb. aj. Složení dírkovcového společenstva je podobné jako v šachtici D5 a rovněž chybí křemité mikrofosilie.

Diskuse

Příležitostně výkopy na Kopečné ulici doplňují znalosti o miocénu v Brně a zároveň vyvolávají nové otázky. Bělavé písky vyvlečené podél odlučné plochy sesuvu ve stavebním výkopu na Kopečné obsahují redeponované křídové aglutinované foraminifery. Podobné redepozice nejsou v sedimentech karpátu známy a v badenu jsou relativně vzácné (např. v brněnských píscích, Bubík – Petrová 2004). Běžné jsou naopak v klastických sedimentech ottangu (např. v Kníničkách, Líšni, ve vrtu Nosislav 3 aj.). Nejbližší byla podobná klastika s obdobnou faunou nedávno pozorována např. na jv. úbočí Červeného kopce. Obdobně jíly s pestře zbarvenými smouhami pod kluznou plochou sesuvu upomínají na tzv. „pestré jíly“ ottangu rozšířené mezi Ivančicemi a Líšní.

Badenské sedimenty ve stavebním výkopu jsou zastoupeny erozními zbytky klastik litologicky srovnatelných s brněnskými písky, blokovou akumulací s balvany až 1 m v průměru a šedými vápnitými jíly („tégly“). Vápnité jíly představují převládající facií badenu i ve studovaných šachticích a dalších lokalitách popsanych v širším okolí dřívě (Petrová – Hanák 2004). Relativně neobvyklým sedimentem v této oblasti jsou vrstevnaté pískovce z šachtice D5. Profil šachtice bohužel nedovolil rozhodnout, zda značný úklon vrstevnatosti je způsoben deformací sedimentárního sledu, nebo se jedná o šikmé zvrstvení (?výplň distribučního kanálu). Nízká strukturní i chemická zralost (hojný biotit, intraklasty jílu, angulární klastický křemen) napovídá, že zdrojem nejsou plážové písky, ale spíše splachy zvětřalin z přilehlé souše. Z paleobatymetrického hlediska představují badenské sedimenty na Kopečné dvě různá prostředí:

- 1) infralitorál (relikty písku s hojnými úlomky zoárií mechovky a mělkovodními dírkovci ve stavebním výkopu)
- 2) cirkalitorál až batyál („téglová“ společenstva s dominancí planktonních dírkovců z vápnitých jílu všech tří lokalit).

Paleobatymetrické informace doplňují mikrobiální vrtby v miskách mlžů z badenských jílu. Vrtby indikují hlubokou eufotickou zónu, která zhruba odpovídá v průzračné vodě cirkalitorálu (hloubka až 200 m). Rovněž nalezené izolované zbytky ryb a žraloků představují spíše hlubokovodní prvky (především mesopelagiál, vzácněji hlubší neritikum a epipelagiál, popř. i vyšší batypelagiál). Jejich paleobatymetrická interpretační hodnota je však komplikována např. nočními migracemi myctophidů (až k hladině). Navíc v blízkosti podmořských kaňonů, jakým byl v miocénu nesvačilský kaňon, obvykle dochází k výstupu hlubinných vod doprovázeného vertikální migrací nektonu a planktonu. Relativně četná makrofauna

velkých ústřic a dalších měkkýšů v téglech stavebního výkopu sice vzbuzuje představu mělkovodního prostředí, recentní příbuzné rody a druhy mlžů mají však vesměs poměrně velké batymetrické rozpětí (např. *Neopycnodonte cochlear* 27 – 1500 m, *Barbatia* i přes 200 m – Záruba 1996, Bagdasarjan et al. 1966). Velké ústřice na lokalitě Kopečná (*Pycnodonte* cf. *hoernesii*) patrně nepocházejí z akumulací typu „ústřičných slapů“, které podle současných poznatků vznikají převážně v brakických vodách delt, zálivů, lagun a mangrovových močálů (Krobicki et al., 2004). Lze předpokládat, že volně pravé misky po smrti ústřic přitmelových na skalních klifech opadávaly dolů do jemných sedimentů. Ty však sedimentovaly podle všeho ve značné hloubce (cirkalitorál). Otázkou zůstává rovněž ostatní alochtonní měkkýší fauna žijící na písčitéch substrátech. Ačkoli se zčásti jedná o druhy písčitéch substrátů, klastická příměs v „téglu“ je mizivá. To vše upozorňuje na velké morfologické rozdíly dna spodnobadenského sedimentačního prostředí, které studovaný profil reprezentuje.

Z hlediska svahových deformací je zajímavý sesuv porušující miocénní sedimenty ve stavebním výkopu na Kopečné. Kromě charakteristických deformací (prohněti,

vlečné vrásky, kluzné plochy) se projevuje i porušením superpozice (karpat nad badenem). Jeho stáří lze vymezit jako pobadenské a starší než středověk. Ačkoli nelze vyloučit terciérní stáří sesuvu, pleistocénní stáří se jeví jako nejvíce pravděpodobná varianta v souvislosti s periglaciálním klimatem, táním permafrostu atd.

Závěr

V centru Brna byl mikropaleontologicky doložen karpat ve facii šedých vápnitých jíílů. Karpat ve stejné facii a místy i shodné pozici ve vrstevním sledu byl doložen již dříve v Brně na Kamenném vrchu (Hrádek et al., 1989). Ve stavebním výkopu na ulici Kopečná tyto jíily tvoří sesuv přesunutý na sedimenty spodního badenu. Baden transgreduje na metabazity brněnského masivu. Bělavé křemenné písky vyvlečené sesuvem by mohly představovat ještě starší sedimenty (ottnang?). Baden je zastoupen reliktem klastik (nevytříděné písky a bloková akumulace) a charakteristickými vápnitými jíily („tégly“). Z paleobatymetrického hlediska klastika představují sedimenty infralitorálu uložené na počátku sedimentace a „tégly“ cirkalitorálu uložené již během vyššího stavu hladiny.

Poděkování

Autoři děkují RNDr. J. Hanákovi z firmy Geotest, a. s. za umožnění vstupu do průzkumných šachtic a poskytnutí podkladů. J. Hladilovi patří dík za determinaci korálů a informace o jejich paleoekologii.

Literatura:

- Bagdasarjan, K. G. – Tatišvili, K. G. – Kazachašvili, Z. R. – Muschelišvili, L. V. et al. (1966): Spravočnik po ekologii morskich dvustvorok. – Nauka, 71–79. Moskva.
- Brzobohatý, R. (1982): Rybí fauna spodnobadenských vápnitých jíílů v Brně–Králově Poli a její paleogeografický význam. – Čas. mor. muzea, LXVII, 57–64. Brno.
- Bubík, M. – Petrová, P. (2004): Foraminifery brněnských písků ve vrtu Černovice TGB–1. – Geol. výzk. Mor. Slez. v roce 2003, 14–17. Brno.
- Geroch, S. – Nowak, W. (1984): Proposal of zonation for the Late Tithonian – Eocene, based upon the arenaceous foraminifera from the outer Carpathians, Poland. – In: Oertli, H., (Ed.): Benthos '83; 2nd International Symposium on Benthic Foraminifera, Pau (France), April 11 – 15, 1983. – Elf Aquitaine, ESSO REP and TOTAL CFP, pp. 225–239. Pau.
- Glaub, I. – Gektidis, M. – Vogel, K. (2002): Microborings from different North Atlantic shelf areas – Variability of the euphotic zone extension and implications for paleodepth reconstructions. – Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 237, 25–37. Frankfurt a.M.
- Hladil, J. (1976): Šestičetní koráli (Scleractinia) badenu karpatské předhlubně na Moravě. – MS, Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Brno.
- Hrádek, M. – Brzobohatý R. – Kirchner K. (1989): Miocén na Kamenném vrchu u Brna; jeho vývoj z hlediska mikrofauny a ve vztahu ke geomorfologii. – Knihovnička ZPN, 9, Miscellanea Micropalaeontologica, 4, 111–119. Hodonín.
- Krobicki, M. – Czepiec, I. – Golonka, J. – Studencka, B. (2004): Miocene oyster buildups in Europe. – In: Zlinská, A. (ed.) 5. paleontologická konference. Zborník abstraktov. Štátny geologický ústav D. Štúra, 59–60. Bratislava.
- Petrová, P. – Hanák, J. (2004): Zhodnocení foraminiferových společenstev pocházejících ze sedimentů na území města Brna. – Geol. výzk. Mor. Slez. v r. 2003, 30–33. Brno.
- Záruba, B. (1996): Ústřice. Katalog rodových a podrodových taxonů podřádu Ostreina (Bivalvia). – Vesmír, Národní muzeum, 58 str. v Praze, 1–64. Praha.