

Příležitostné naleziště zkamenělin svrchního ordoviku (katianu) severně od Prahy – Dolních Počernic

Temporary exposure of a fossiliferous Upper Ordovician (Katian) horizon at Praha – Dolní Počernice, Czech Republic

MARTIN DAVID¹ – FILIP NOVOTNÝ²

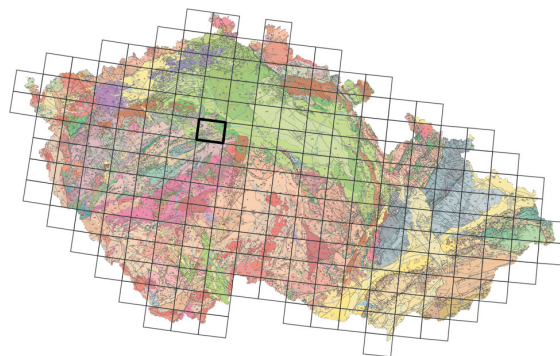
¹ Lublaňská 1002/9, 120 00 Praha 2; ordovik@seznam.cz

² Plzeňská 191/110, 150 00 Praha 5

Please cite this article as: M. David – F. Novotný (2017): Temporary exposure of a fossiliferous Upper Ordovician (Katian) horizon at Praha – Dolní Počernice, Czech Republic. – Geoscience Research Reports, 50, xx–xx. (in Czech)

Key words: Barrandian area, Prague basin, Upper Ordovician, Kralodvor Formation, Bohdalec Formation, invertebrate fossils, trilobites

Summary: Upper Ordovician sediments of Bohdalec and Králův Dvůr Formations were excavated in the eastern part of Prague, near Dolní Počernice, in 2015. The underground excavation under Národních hrdinů and Nad Rybníkem streets uncovered middle to upper parts of the Bohdalec Formation and lower to middle parts of the Králův dvůr Formation. Unfortunately, the full sequence was not accessible and was only tentatively reconstructed from the fossil content and lithology of the material deposited at a nearby dump, and scarce information about these formations in the literature. Middle parts of the Bohdalec Formation were formed by tectonically damaged siltstones and sandy carbonates of the Michle facies with typical association of common large bivalves, brachiopods and trilobites *Calymenella media* and *Sokhretia solitaria* as at other localities of this facies. The black shales with abundant pyrite in the upper parts of the Bohdalec Formation contained monotonous association of small bivalves and trilobites *Onnia superba*. Králův dvůr Formation was formed of light gray to dark gray claystones. The lower part was richly fossiliferous with most common trilobite *Onnia ultima* and



(12-24 Praha)

brachiopods *Chonetoidea* sp., while the middle parts contained infrequent fossils with several separate trilobite dominated associations and poorly preserved graptolites *Dicellograptus laticeps* and *Normalograptus angustus*; light gray claystones provided associations with common illaenid and trinucleid trilobites and dark gray claystones yielded associations with common *Cyclopyge marginata* and rare illaenid and raphiophorid trilobites. The associations of the light gray claystones were similar to those at other localities in the Barrandian area, but differed by only rare occurrence of *Amphitryon radians* and *Kloucekia ruderalis*, and more frequent cyclopygid trilobites. The *Cyclopyge* dominated association was recorded in the Barrandian for the second time; previously it had occurred only at the locality of Svinaře, and represents probably a deeper water association with reduced benthos. The excavation provided a unique opportunity to study the Králův Dvůr Formation in the part of the Barrandian with almost no natural outcrops, and the large volume of material allowed to compile a list of fauna that otherwise would not be possible in the poorly fossiliferous claystones.

Souvrství svrchního ordoviku ve východní části Prahy patří k méně prozkoumaným vzhledem k nedostatku stálých odkryvů. Dvě cihelny, které byly v minulosti jedinými odkryvy, jsou v současnosti zavezeny nebo rekultivovány, nejznámější lokalita bohdaleckého souvrství severně od Dolních Počernic byla v nedávné době zastavěna.

V minulosti byly prováděny sběry v příležitostných výkopech, ve skeletu nebo v nodulích uvolněných do ornice z některých poloh zahofanského a bohdaleckého souvrství. Výzkum zde prováděl Havlíček při geologickém mapování terénu (Havlíček 1950), Röhlich při výzkumech odkryvů bohdaleckého souvrství (Röhlich 1957) a Prokop (Prokop 1964) při studiu příležitostných výkopů a opětovném mapování. Všichni popisují z okolí Počernic menší množství materiálu z výkopů s omezeným stratigrafickým rozsahem.

Na jaře 2015 probíhaly v ulicích Národních hrdinů a Nad Rybníkem podzemní výkopy kanalizace, které na několika místech odhalily břidlice svrchního ordoviku. Vykopaný materiál byl odvážen na dvě deponie v blízkém okolí. Do samotného výkopu jsme bohužel přístup neměli, proto není možné popsát celý profil.

Bohdalecké souvrství bylo v západní části výkopu zasaženo ve facii černých prachovců s občasnými vložkami písčitých karbonátů. Prachovce byly výrazně tektonicky postiženy a naprostá většina materiálu byla zasažena ohlasy, karbonáty tektonicky poškozeny nebyly. V několika lépe zachovaných polohách se nám podařilo zjistit velmi hojnou, ale špatně zachovanou faunu zastoupenou neurčitelnými mlži a plži, brachiopody *Rafinesquina pseudoloricata*, trilobity *Calymenella media* a *Sokhretia solitaria*,



Obr. 1. *Areia bohemica* z břidlic zóny *Dicellograptus laticeps* MD DPOC 004; měřítko 5 mm.

Fig. 1. *Areia bohemica* from shales of *Dicellograptus laticeps* zone MD DPOC 004; scale bar represents 5 mm.



Obr. 2. *Cyclopyge marginata* z tmavě šedých břidlic MD DPOC 007; měřítko 5 mm.

Fig. 2. *Cyclopyge marginata* from dark gray shales MD DPOC 007; scale bar represents 5 mm.

místa hojnými neurčitelnými graptolity, mechovkami a stonky lilijic. Karbonátové vložky byly bez fauny.

Královské souvrství bylo v západní části odkryvu zastoupeno ve facii jílových břidlic, které podle zbarvení a fosilního obsahu umožňovaly identifikaci několika odlišných poloh. Protože šlo o sběr v materiálu na haldách a odvalech, nebylo možno s jistotou určit, v jaké sekvenci ani v jakých mocnostech se jednotlivé polohy vyskytovaly. Popisy jednotlivých poloh se proto odvolávají na objem materiálu na deponii, je však potřeba je brát s velkou rezervou, protože je možné, že část materiálu byla již zavalcována do podloží deponie, nebo odvezena jinam.

Nejmenší množství materiálu náleželo k tmavě šedým, tence vrstevnatým břidlicím s velmi hojnou faunou. Dominantním druhem byl trilobit *Cyclopyge marginata*, který se zde vyskytoval velmi hojně jako izolované fragmenty i jako kompletní exoskeletony různých ontogenetických stadií. Mírně disartikulované exuvie svědčí o klidném

hlubším prostředí. Z ostatních druhů jsme našli trilobity *Zetillaenus wahlenbergianus*, *Lonchodomas portlocki*, *Raphiophorus tenellus*. Netrilobitová fauna byla zastoupena pouze brachiopody *Chonetoidea* sp. a *Foliomena* sp. a ojedinělými nálezy schráněk rodu *Sphenothallus* sp.

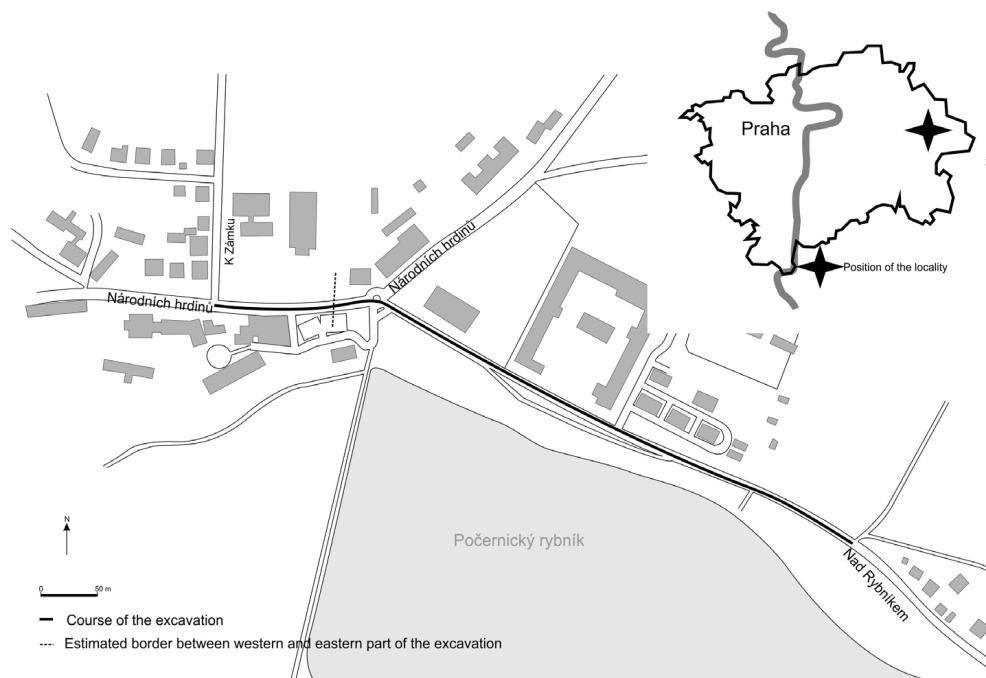
Největší část materiálu patřila k tence vrstevnatým šedým, tmavě skvrnitým břidlicím s vzácnými pelokarbonátovými konkrécemi. Fauna byla poměrně vzácná, ve velkém množství materiálu však byla nalezena druhově bohatá asociace. Dominantní byli trilobiti, doprovodná fauna sporadická. Fosilie byly nacházeny jak izolovaně, tak i jako typické akumulace na vrstevních plochách. Nejhojnějším druhem byl *Zetillaenus wahlenbergianus*, nacházený jako izolované části i jako kompletní krunýře různých ontogenetických stadií. Dále byly nalezeny druhy *Stenopareia hospes*, *Zdicella zeidleri*, *Octillaenus hissingeri*, *Carmon mutilus*, *Areia bohemica*, *Lonchodomas portlocki*, *Raphiophorus tenellus*, *Cerampyx gratus*, *Seleonopeltis vultuosa*, *Nankinolithus granulatus*, *Microparia speciosa*, *Degamella gigantea*, *Cyclopyge marginata* (tento druh se vyskytoval hojně). Druhy *Amphitryon radians*, *Kloucekia ruderalis* a *Dionide speciosa* byly velmi vzácné, poslední dva zastoupeny jen několika málo fragmenty. Ostatní fauna byla nehojná: mlži *Praenucula decurtata*, *Myoplusia* sp., brachiopodi *Rafanoglossa leiskowiensis*, neurčitelní plži, belerofont *Grandostoma bohemica* a poměrně hojně fragmentární schránky cephalopodů. Z těchto poloh pocházejí ojedinělé nálezy graptolitů *Dicellograptus laticeps* a *Normalograptus angustus*.

Část materiálu byla tvořena hůře štípatelnými šedými břidlicemi s vzácnými velkými pelokarbonátovými konkrécemi, které ojediněle přecházely do pelokarbonátových čoček. Poměrně hojná fauna byla soustředěná do akumulací na vrstevních plochách nebo v trojrozměrných čočkách, méně často i v konkrécích. Nejhojnějším druhem byl opět *Zetillaenus wahlenbergianus*, ostatní druhy byly vzácnější: *Raphiophorus tenellus*, *Lonchodomas portlocki*, *Zdicella zeidleri*, *Octillaenus hissingeri*, *Cyclopyge marginata*, *Microparia speciosa*, *Tretaspis anderssoni*, velmi vzácně *Stenopareia hospes*, *Kloucekia ruderalis* a *Alceste latissima*. Ostatní fauna byla tvořena špatně zachovanými mlži a plži, vzácnými brachiopody rodu *Chonetoidea* a *Rafanoglossa leiskowiensis* a vzácnými stonky lilijic *Polycrinus kosoviensis*. Z ichnofosilií se pouze sporadicky vyskytoval rod *Chondrites*.

Východní část výkopu poskytla velké množství černých prachovců a břidlic bohdaleckého souvrství s hojnými pelokarbonátovými konkrécemi. Fauna byla velmi hojná, ale druhově chudá. Vždy tvořila akumulace na vrstevních plochách a v čočkách. Fosilie byly často tvořeny pyritem. Nejhojnější byli špatně určitelní mlži, ostatní složky byly vzácnější: *Aegiromena* sp., *Paterula bohemica*, špatně zachovaní graptoliti rodu *Archiclimacograptus*, hlavonožci, konulárie a stonky lilijic. Trilobiti byli zastoupeni druhem *Onnia superba* (velmi hojně fragmenty a stočení jedinci), ostatní druhy byly vzácné – *Sokhretia solitaria*, *Eudolattites angelini*.

Královské souvrství bylo ve východní části výkopu zastoupeno výhradně šedozelenými jílovými břidlicemi

Obr. 3. Mapa lokality.
Fig. 3. Map of the locality.



zvětrávajícími do rezava, v nevětralém stavu tmavě šedými. Většina materiálu byla značně zvětralá a tektonicky poškozená. Fauna byla velmi hojná, avšak nedobře zachovaná. Břidlice obsahovaly četné černě zbarvené ichnofosilie rodu *Chondrites*, méně i druh *Tomaculum problematicum*. Fauně, soustředěné většinou do plošných nebo válcovitých akumulací, dominovali ostrakodi a drobní ramenonožci *Chonetoidea* sp. a další druhy. Z trilobitů byly nejhojnějšími nálezy izolovaná kranidia a fragmenty perforovaných lemů, ojediněle i kompletní jedinci druhu *Onnia ultima*, ostatní druhy byly vzácné: *Flexicalymene declinata*, *Lonchodomas portlocki*, *Dionide speciosa*, *Raphiophorus tenellus*, *Kloucekia ruderalis* a *Brongniartella platynota*. Z doprovodné fauny byly místy hojné stonky lilijic *Polycrinus kosoviensis*, neurčitelní mlži a fragmenty neurčitelných kolulií.

Poznámky ke stratigrafii

Bohdalecké souvrství

Bohdalecké souvrství v okolí Prahy bylo dlouhodobě studováno. Mnoho odkryvů bylo popsáno z okolí Michle (Röhlich et al. 2008, 2009, 2014), Řeporyj (Röhlich – Chlupáč 1952), Košíř, Vysočan a dalších částí Prahy (Röhlich 1957, Prokop 1964). Několik prací zachycovalo kompletní profil od svrchních poloh zahořanského souvrství do spodních poloh královského souvrství, proto je faciální vývoj bohdaleckého souvrství poměrně dobře znám.

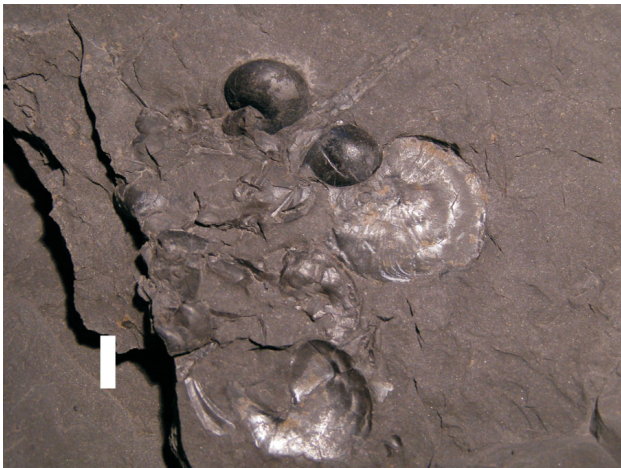
V tomto souvrství je několik poloh, které lze vysledovat na většině odkryvů v okolí Prahy a které se liší buď litologicky, nebo faunisticky (Röhlich 2006). Spodní polohy souvrství tvoří šedé a černé břidlice s typickým trilobitem *Declivolithus alfredi*; z těchto poloh pravděpodobně po-

chází i nález agnostidního členovce popsaný Pekem a Prokopem z okolí Dolních Počernic (Pek – Prokop 1984). V jejich nadloží je místy vyvinut karlický rudní obzor s obdobnou faunou, v jeho nadloží jsou tmavě šedé břidlice proměnlivé mocnosti s chudou faunou a nad nimi se v oblasti mezi Řeporyjemi a Běchovicemi vyskytuje sekvence prachovců, břidlic a vložek nečistých karbonátů, která byla v minulosti označována jako polyteichová facie (Bouček 1928). Druh *Polyteichus novaki* se v ní však vyskytuje jen vzácně, proto Röhlich pro ni navrhuje alternativní označení písčito-jílovitá nebo michelská facie. Nejmocněji je vyvinuta v okolí Michle a Bohdalce, směrem k východu i západu vyklínuje. O pozici michelské facie v bohdaleckém souvrství panovaly v minulosti pochyby. Někteří autoři ji kladli do spodních poloh souvrství (Havlíček 1982), v současné době se však jeví jako pravděpodobnější, že tvoří svrchní polohy souvrství (Röhlich 2006). V jejím nadloží se opět objevují šedé břidlice proměnlivé mocnosti a jen místy podolský rudní obzor s osobitou faunou.

Ve východní části Prahy kompletní profil bohdaleckého souvrství chybí, bylo nalezeno jen několik částečných profilů v různých stratigrafických úrovních. Přesná rekonstrukce celého sledu bohužel není možná.

Spodní až střední polohy byly odkryty v železničním zářezu u Hostavic, kde byl zastížen karlický rudní obzor, spodní polohy souvrství s druhem *Declivolithus alfredi* a nadložní šedé až černé břidlice s chudou faunou.

Během výkopů na běchovickém nádraží byly odkryty spodní i svrchní části souvrství, bohužel v několika oddělených odkryvech. Spodní část víceméně odpovídá hostavickému profilu, svrchní polohy patřily patrně k nadloží michelské facie. Prokop zmiňuje, že v nadloží michelské facie se v okolí Dolních Počernic opět vyskytují jílovité břidlice a Röhlich v těchto polohách rovněž popisuje šedé břidlice s vložkou slinitého vápence v podloží podolského rudního obzoru s hojnou faunou s dominantním druhem



Obr. 4. Akumulace měkkýšů z břidlic zóny *Dicellograptus laticeps* MD DPOC 008; měřítko 5 mm.

Fig. 4. Accumulation of molluscs from shales of *Dicellograptus laticeps* zone MD DPOC 008; scale bar represents 5 mm.

Onnia superba. Samotný podolský obzor je v okolí Běchovic mocný 2 m a liší se od okolních vrstev faciálně i faunisticky. Profil michelské facie bohužel nebyl nikde v okolí odkryt, písčité karbonáty jsou pouze nalézány ve skeletu polí v okolí Dolních Počernic a Běchovic. V michelské facii se skoro vždy hojně vyskytuje trilobit *Calymenella media*, brachiopod *Rafinesquina pseudoloricata* a diverzifikovaná asociace mlžů, brachiopodů a mechovek. V nejbližším okolí výkopu na polích severně od Dolních Počernic se podobná asociace vyskytuje v písčitých karbonátech.

Z těchto důvodů předpokládáme, že tektonicky poškozené prachovce s trilobitem *Calymenella media* patří ke svrchním polohám michelské facie.

S odkazem na historické výzkumy (Röhlich 1957) můžeme předpokládat, že ve výkopu nebyl v případě bohdaleckých břidlic zastížen výraznější zlom. Soudíme, že břidlice s trilobitem *Onnia superba* patří k nejsvrchnějším polohám souvrství, čemuž nasvědčuje i fakt, že jsou faunisticky prakticky shodné s břidlicemi odkrytými na běchovickém nádraží.

Podolský rudní obzor se buď v místě výkopu nevyskytuje, nebo se nám ho nepodařilo na odvalech zastihnout pro jeho menší mocnost.

Králdvorské souvrství

Králdvorské souvrství je tvořeno prakticky výhradně měkkými jílovcí, rychle proto podléhá erozi a netvoří větší trvalé odkryvy. Navíc je náchylné k tektonickému poškození a je velmi často narušeno zlomy. Profilů je popsáno jen několik, profily spodních částí souvrství jsou spolehlivě popsány pouze dva.

V Praze je popsán jediný kompletní profil ve Velké Chuchli (Chlupáč 1951a), další kompletní profil byl popsán u Karlíku (Chlupáč 1951b). Profily svrchních poloh byly popsány u Litně, Zadní Třebaně (Chlupáč 1953) a Levína (Vaněk a Vokáč 1997) a všechny významnější profily

nejsvrchnějších poloh shrnul Štorch a Mergl (1989). Spodní a střední polohy souvrství jsou tvořeny šedými břidlicemi bez výraznějších faciálních změn, a proto lze horizonty definovat pouze podle faunistického obsahu.

V minulosti byla biostratigrafie souvrství postavena na výskytu trinukleidních trilobitů: druh *Nankinolithus granulatus* v polohách spodních, *Tretaspis anderssoni* ve svrchních a *Marekolithus kosoviensis* v nejsvrchnějších (Chlupáč et al. 1992). První dva druhy se však vyskytují jen místy a jejich výskyt je podmíněn spíše ekologickými podmínkami.

Výskyt graptolitů nedávno revidovali Kraft et al. (2015), ale ani tato stratigrafie není na mnoha lokalitách použitelná, protože graptoliti se v králdvorském souvrství vyskytují jen místy a na mnoha lokalitách úplně chybějí.

Králdvorské břidlice z východní části odkryvu se litologicky velmi podobají spodním polohám králdvorského souvrství u Velké Chuchle nebo u Lejškova, kde se vyskytuje i podobná faunistická asociace s trilobity *Onnia ultima* a *Flexicalymene declinata*; proto se lze domnívat, že patří ke spodním polohám souvrství.

Šedé břidlice s trilobity *Cyclopyge marginata* a *Zetillaeus wahlenbergianus*, které poskytly velmi vzácné graptolity *Normalograptus angustus* a *Dicellograptus laticeps*, patří pravděpodobně alespoň částečně do zóny *Dicellograptus laticeps*.

Poznámky k ekologii lokality

Faunistická společenstva ordovických černých břidlic s ohledem na ekologii brachiopodů zpracovali Havlíček a Vaněk (1990). Z šedých a černých břidlic spodních a středních částí králdvorského souvrství popisují asociaci s *Rafanoglossa leiskowiensis* s typickou lokalitou Lejškov a asociaci s *Chonetoidea radiatula* z lokality Popovice u Berouna.

Ekologie a asociace trilobitů byly nedávno zpracovány Budilem (Budil et al. 2011). Ve spodních a středních polohách souvrství definuje asociaci Amphitryon-Kloucekia s několika subasociacemi definovanými výskytem trinukleidních trilobitů *Onnia ultima*, *Nankinolithus granulatus* a *Tretaspis anderssoni*. Vedle těchto subasociací popisuje ještě lejškovskou facii souvrství definovanou jako hlubokovodní facii tmavě šedých a černých břidlic s osobitou faunou.

Havlíček (1982) popisuje asociaci s *Chonetoidea radiatula* z jedné lokality, hojný výskyt tohoto brachiopoda je však znám z mnoha lokalit v různých místech Barandienu (Karlík, Levín, Lejškov). Na těchto lokalitách je výskyt brachiopodů doprovázen výskytem trilobitů asociace Amphitryon-Kloucekia se všemi subasociacemi. Hojný výskyt juvenilních stadií trilobitů – jak ho popisuje Havlíček – je zaznamenán jen na lokalitě Popovice u Berouna. S ohledem na to, že tento brachiopod byl dobře adaptován na život v řasových porostech, se dá proto usuzovat, že výskyt *Chonetoidea radiatula* je vázán na ekologické podmínky řasových porostů, které rovněž poskytovaly vhodné prostředí pro některé druhy trilobitů. Dá se i předpokládat,

že tento brachiopod se vyskytoval v různých batymetrických podmínkách, které výskyt jednotlivých druhů trilobitů ovlivňovaly.

Spodní polohy souvrství, odkryté výkopy v Dolních Počernicích, obsahovaly asociaci trilobitů patřící pravděpodobně do subasociace *Onnia ultima* a zároveň podle velmi hojného výskytu brachiopodů *Chonetoidea radiatula* do stejnojmenné asociace podle Havlíčka (1990). V této facii se vyskytoval vzácně i brachiopod *Rafanoglossa leiskoviensis*.

Asociace z výkopu ze středních poloh je pozoruhodná velmi vzácným výskytem trilobitů *Amphitryon radians* a *Kloucekia ruderalis* a hojným výskytem trilobita *Cyclopyge marginata*, který je na většině lokalit vzácný. V této poloze se rovněž brachiopod *Chonetoidea radiatula* vyskytoval jen velmi vzácně, *Rafanoglossa leiskoviensis* byl hojnější. Většina druhů se zde vyskytovala i jako kompletní krunyře nebo mírně disartikulované exuvie, proto lze předpokládat pouze limitovaný transport. Tato asociace se liší od ostatních asociací definovaných Budilem – i když se v ní vzácně vyskytují druhy *Amphitryon radians* a *Kloucekia ruderalis*, jde pravděpodobně o samostatnou asociaci. Podobná fauna se vyskytuje i na lokalitě Svinaře, kde v korytě Svinařského potoka vycházejí spodní polohy královského souvrství s nehojnou faunou, kde rovněž dominuje *Cyclopyge marginata* a ostatní druhy jsou vzácné (Chlupáč 1953); stratigrafická úroveň je tam doložena výskytem graptolita *Styracograptus lobatus*, který se vyskytuje pouze ve spodních polohách (Kraft et al. 2015).

Pozoruhodný je výskyt trilobita *Carmon mutilus* v zóně *Dicellograptus laticeps*. Tento trilobit byl považován za indexový druh spodních poloh (Chlupáč 1953) a jeho nález v prokazatelně vyšších polohách tuto domněnku vyvrací. Jeho výskyt je pravděpodobně podmíněn ekologicky.

Závěr

Výkop v ulici Národních hrdinů poskytl možnost prozkoumat královské souvrství ve východní části Prahy, kde prakticky chybějí přirozené výchozy. Materiál poskytl zatím nejlepší příležitost sestavit faunistický seznam nejvýchodnějšího výskytu souvrství a z důvodu zastavenosti oblasti je málo pravděpodobné, že podobná šance se bude v blízké budoucnosti opakovat. Ve středních polohách souvrství tam byla nalezena pravděpodobně hlubokovodnější asociace s dominantním trilobitem *Cyclopyge marginata*, která je známa pouze z lokality Svinaře.

Nalezený materiál je uložen ve sbírkách České geologické služby, vzorky MD DPOC 004 a MD DPOC 007 jsou v soukromé sbírce prvního autora.

Poděkování. Autoři děkují doc. RNDr. Petru Kraftovi, CSc., za určení graptolitů, Mgr. Marice Polechové, Ph.D., za určení mlžů a recenzentům RNDr. Rudolfovi Prokopovi, CSc. a Mgr. Štěpánu Rakovi za podnětné připomínky.

Literatura

- BOUČEK, B. (1928): O vrstvách zahořanských – d_e českého ordoviku. – Rozpr. Čs. Akad. Věd Umění, Tř. II, 37, 33.
- BUDIL, P. – FATKA, O. – MERGL, M. – DAVID, M. (2011): Trilobite biostratigraphy of the Králův Dvůr Formation (upper Katian, Prague Basin, Czech Republic): global faunal changes or facies-related distribution? – Geol. Výzk. Mor. Slez., 4–10.
- HAVLÍČEK, V. (1950): Geologie úvalského staršího paleozoika. – Sbor. St. geol. Úst. Čs. Republ., Odd. geol. 17, 141–184.
- HAVLÍČEK, V. (1982): Ordovician in Bohemia: development of the Prague Basin and its benthic communities. – Sbor. Ústř. Úst. geol. 37, 103–136.
- HAVLÍČEK, V. – VANĚK, J. (1990): Ordovician invertebrate communities in black-shale lithofacies (Prague Basin, Czechoslovakia). – Věst. Ústř. Úst. geol. 65, 4, 223–236.
- CHLUPÁČ, I. (1951a): Profil královskými břidlicemi (Ashgillian) u Velké Chuchle. – Věst. Král. Čes. Společ. Nauk 1950, 1, 1–10.
- CHLUPÁČ, I. (1951b): Stratigrafické poměry královských břidlic u Karlíka a Zadní Třebaně. – Věst. Ústř. Úst. geol. 26, 194–212.
- CHLUPÁČ, I. (1953): Poznámky ke stratigrafii královských břidlic v okolí Litně. – Čas. Nár. Muz., Odd. přírodověd. 122, 1, 28–32.
- CHLUPÁČ, I. – HAVLÍČEK, V. – KRÍŽ, J. – KUKAL, Z. – ŠTORCH, P. (1992): Paleozoikum Barrandienu (kambrium–devon). – Čes. geol. úst. Praha.
- KRAFT, P. – ŠTORCH, P. – MITCHELL, CE (2015): Graptolites of the Králův Dvůr Formation (mid Katian to earliest Hirnantian, Czech Republic). – Bull. Geosci. 90, 1, 195–225.
- PEK, I. – PROKOP, R. J. (1984): Nové nálezy agnostidních trilobitů z ordoviku hlavního města Prahy. – Čas. Nár. Muz., Řada přír. 153, 1, 17–20, 1 Pl.
- PROKOP, R. J. (1964): Zpráva o geologických výzkumech v ordoviku na východ od Prahy (M-33-65-D), (M-33-66-C). – Zpr. geol. Výzk. v Roce 1963, 103–106.
- RÖHLICH, P. (1957): Stratigrafický vývoj bohdaleckých vrstev středoeckého ordoviku. – Sbor. Ústř. Úst. geol., Odd. geol. 2, 373–420.
- RÖHLICH, P. (2006): O takzvané polyteichové facii v bohdaleckém souvrství (ordovik, střední Čechy). – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2005, 40–42.
- RÖHLICH, P. – BUDIL, P. – STEINOVÁ, M. (2008): Fauna bohdaleckého souvrství z dočasně odhaleného odkryvu v Praze 4. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2007, 132–133.
- RÖHLICH, P. – DAVID, M. – BUDIL, P. – STEINOVÁ, M. (2009): Fauna bohdaleckého souvrství (ordovik, stupeň katian) z dočasně odhaleného odkryvu v Praze-Michli. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2008, 109–111.
- RÖHLICH, P. – DAVID, M. – BUDIL, P. – POLECHOVÁ, M. (2014): Naleziště zkamenělin v bohdaleckém souvrství (ordovik, stupeň katian) na dočasně odhaleném odkryvu v Praze-Michli. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2013, 83–87.
- RÖHLICH, P. – CHLUPÁČ, I. (1952): Svrchní ordovik v býv. Reiserově cíhelně u Řeporyj. The Upper Ordovician in the Brickyard at Řeporyje (Central Bohemia). – Sbor. Ústř. Úst. geol., Odd. geol. 19, 1–36.
- ŠTORCH, P. – MERGL, M. (1989): – Sbor. geol. Věd, Geol. 44, 117–153.
- VANĚK, J. – VOKÁČ, V. (1997): Discovery of Harpidella McCoy, 1849 (Trilobita) in the Kralodvorian (Upper Ordovician) near Levín (Prague Basin, Czech Republic). – Palaeont. Boh. 3, 3, 7–9.