

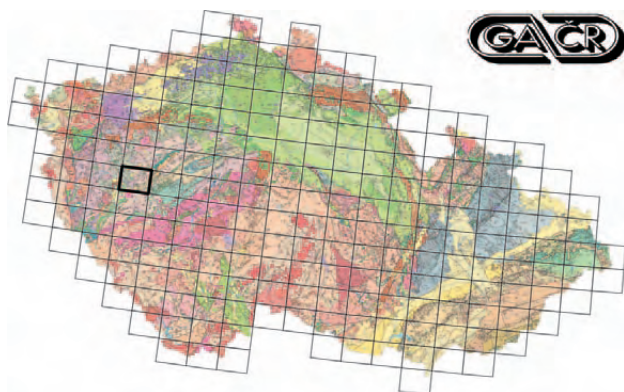
## Sukcese fosilních asociací třenického souvrství (tremadoc, ordovik) u Holoubkova (pražská pánev)

### Succession of fossil associations in the Třenice Formation (Tremadocian, Ordovician) at Holoubkov (Prague Basin)

MICHAL MERGL

Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni, Klatovská 51, 306 19 Plzeň; mmergl@kbi.zcu.cz

(12-33 Plzeň)



**Key words:** Ordovician, Třenice Formation, Trilobita, stratigraphy, Holoubkov, Prague Basin

**Abstract:** Several different fossil associations have been recognized in the Třenice Formation (Tremadocian) at the Holoubkov locality. Their superposition is inferred from lithology and comparison with other localities. The oldest monospecific association contains large pebbles encrusted by *Marcusodictyon*. The next association is characterized by *Poramborthis grimmii*, *Protambonites*, *Eoorthis*, rare lingulate brachiopods, *Echinosphaerites* and *Glyptosphaerites* and yielded the oldest trilobite finding in the Prague Basin. The trilobite specimen is shortly described and discussed. The younger association is represented by abundant micromorphous lingulate brachiopods, *Poramborthis* cf. *grimmii*, *Jivinella*, *Paleosphaeronites* and diverse trilobites. Shales with lingulate brachiopods and *Berenicea vetera* represent the youngest fauna at the locality; it belongs to the lower Klabava Formation (upper Tremadocian or Floian).

Fauna z celistvých hematitů z dolu Ouzký u Holoubkova je známa více než 150 let, nicméně její stratigrafická pozice byla autory interpretována nejednotně. Fauna uváděná Lippoldem (1863) byla přiřazována jednak komárovským vrstvám (v dnešním pojetí ekvivalent klabavského souvrství), později různým jednotkám krušnohorských vrstev (třenickému a mílinskému souvrství i olešským vrstvám klabavského souvrství v dnešním pojetí). Kromě nejdříve známé fauny reprezentované orthidními ramenonožci a cystoidy (Barrande 1879, 1887) byla na haldách dolu v roce 1924 objevena i trilobitová fauna (Klouček 1924; Růžička 1926, 1927, 1931), doprovázená mimořádně bohatou faunou s orthidními a zejména lingulátními ramenonožci. Veškerá fauna byla moderně revidována (Havlíček 1949, 1977, 1980, 1982; Mergl 1981, 1984, 1994, 2006; Mergl a Prokop 2006; Prokop 1964; Vaněk 1965) a je

v současnosti řazena do třenického souvrství. Přesná superpozice polohy nebo poloh s faunou však není známa, neboť veškerý materiál pochází ze sběrů na haldách dnes lesem zarostlého pinkového pole.

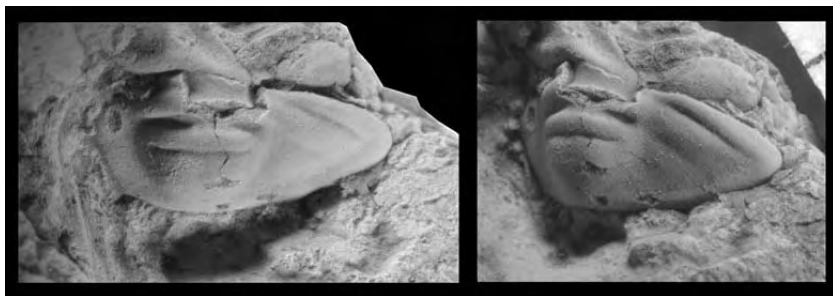
Nové sběry na haldách spolu z revízi staršího materiálu prokázaly, že v dole byly zastiženy minimálně dvě úrovně s bohatou faunou a že tyto fauny jsou zřetelně odlišné. Superpozice faun je však pro nedostatek výchozů odvozena pouze nepřímo.

### Předpokládaná stratigrafická pozice fosilních asociací

Starší faunu zřejmě reprezentuje problematikum *Marcusodictyon expectans*, které vytváří povlaky polygonálních políček na povrchu až 20 cm velkých valounů. Je pravděpodobné, že tyto valouny tvoří bázi stratigrafického sledu. Problematikum nebylo nikdy nalezeno na miskách ramenonožců ani výše ve vrstevním sledu.

Téměř srovnatelné nebo pravděpodobněji o něco mladší jsou modravé celistvé nepáskované hematity, které obsahují akumulace silně drcených, tříděných a někdy i zřetelně oválených fosilií, mezi nimiž zcela převládají rhynchonelliformní ramenonožci. Je patrné, že akumulace těchto fosilií reprezentují materiál z velmi mělké litorální zóny, kde se uplatňoval i oscilační pohyb vody. Fauna této úrovně obsahuje druhy *Protambonites soror* (Barrande), *Poramborthis grimmii* (Barrande), *Poramborthis anomala* Havlíček, *Eoorthis ruzickai* Havlíček, *Robertorthis potens* (Barrande), *Robertorthis holoubkovensis* Havlíček, *Kvania prima* (Havlíček), *Apheoorthina ferrigena* Havlíček, *Glyptosphaerites ferrigena* (Barrande), *Echinosphaerites concomitans* (Barrande) a *Rosobolus* sp. Charakteristická je dominance rodu *Poramborthis*, nepřítomnost rodu *Jivinella* a mimořádná vzácnost trilobitů a lingulátních ramenonožců. Na nepřítomnost trilobitů v materiálu sbíraném v 19. století poukázal již Klouček (1924). Ve starém sbírkovém materiálu však bylo zjištěno blíže neurčitelné pygidium, které je popsáno v systematické části.

Vyšší stratigrafická úroveň s bohatou faunou obsahuje brekciovitě a laminované hematity s chudou faunou lingulátních ramenonožců. Z této úrovně, která pravděpodobně leží v nadloží páskovaných hematitů interpretovaných jako stromatolity, je známa fauna tvořená drcenými, avšak neoválenými fosiliemi. Fosilie nikdy nevytvářejí akumulace. Pro hematity je typická přítomnost krystalického bílého křemene v prostoru mezi skelety a časté jsou dutiny vyplněné křemenem (případně i barytem). Fauna z této úrovně



Obr. 1. ? *Proteuloma* sp. Ordovik, třenické souvrství, lokalita „V Ouzkém“ u Holoubkova. Sbírkový Muzea B. Horáka, Rokycany, VH 693. Dorzální a laterodorzální pohled. Délka pygidia 2 mm.

obsahuje tyto druhy: *Poramborthis* cf. *grimmii* (Havlíček), malý typ, pravděpodobně samostatný nový druh, *Jivinella postcedens* (Havlíček), *Apheoorthina bohémica* Havlíček, *Kvania* sp., *Leptembolon insons* (Barrande), *Rosobolus robertinus* Havlíček, *Broeggeria ferraria* Mergl, *Elkanisca obesa* Havlíček, *Ferrobolus catharinus* Havlíček, *Orbithetele discontinua* Mergl, *Acrotreta grandis* Klouček, *Eosiphonotreta krafti* (Růžička), *Siphonobolus simulans* (Růžička), *Kolihium kolihai* (Růžička), *Lacunites walcotti* (Růžička), *Petrocrania* sp., *Paleosphaeronites crateriformis* (Růžička), *Pyrocystites* sp., *Mimospira* sp., *Ottenbyaspis broeggeri* (Růžička), *Hemibarrandia holoubkovensis* (Růžička), *Agerina ferrigena* (Růžička), *Anacheirus bohemicus* (Růžička), *Parapilekia ferrigena* Mergl, *Parabathycheilus krafti* Mergl, *Eulomina mitratum* Růžička, *Apatokephalus* aff. *dagmarae* Mergl, *Platypeltoides* sp., *Holoubkocheilus granulatus* (Růžička), *Holubaspis perneri* (Růžička) a *Holoubkovia kloučeki* (Růžička). Bohatá fauna byla vykořistěna již C. Kloučkem a R. Růžičkou a přesná lokalizace hald s těmito fosiliemi není známa. Významná je nižší diverzita orthidních ramenonožců, nepřítomnost rodu *Protambonites* a hojný výskyt rodu *Jivinella*.

Pravděpodobně stratigraficky ještě další vyšší polohy tvoří jemné celistvé rudohnědé silicity s drobnou faunou lingulátních ramenonožců s *Acrotreta grandis* Klouček, *Leptembolon insons* (Barrande), *Dactylotreta prisca* Mergl a *Kolihium kolihai* (Růžička) a hojnými jehlicemi křemíkových hub. Tyto horniny připomínají již silicity mílinského souvrství, lingulátní fauna je však odlišná.

Haldový materiál obsahuje i rudohnědé a rudošedé jílovité břidlice, bohaté na drcené misky lingulátních ramenonožců. V této asociaci je přítomen druh *Acrotreta grandis* Klouček, *Orbithetele* sp., *Elkanisca* sp., drobní neurčení obolidi blízcí rodu *Leptembolon* a zjištěni byli i drepanosoidní konodonti. Jako valounový materiál je přítomno i stromatoforní problematikum *Berenicea vetera* Prantl. Fauna neobsahuje ani trilobity ani orthidní ramenonožce. Břidlice nejspíše tvoří nadloží poloh s hematity a stratigraficky náležejí již klabavskému souvrství.

## Závěr

I když sukcese faun je do značné míry pouze hypotetická a založená převážně na litologické podobnosti hornin zastížených na jiných profilech, polohu s hojnými trilobity lze

s vysokou mírou pravděpodobnosti korelovat s faunou laminovaných drob z lokality Žlebec u Cheznovic. V Cheznovických droby s trilobity obsahují hojnou faunu orthidních ramenonožců a vzácně i trilobitů, doprovázenou lingulátními ramenonožci *Acrotreta grandis* Klouček, *Siphonobolus simulans* (Růžička) a *Orbithetele discontinua* Mergl. Tato fauna leží v prokazatelném podloží silicity mílinského souvrství. Bohaté fauny svrchních poloh mílinského souvrství v okolí Olešné a Zaječova – s orthidními ramenonožci, trilobity, cystoidy a lingulátními ramenonožci, včetně druhu *Thysanotos siluricus* (Eichwald) – leží asi 10–15 m nad polohou drob s bohatou faunou v Cheznovických (Mergl 2002) a v Holoubkově nemají faunistický ekvivalent.

Sukcese několika odlišných faun ukazuje na dlouhý časový úsek zachycený ve stratigrafickém sledu třenického souvrství v okolí Holoubkova. Odpovídá i postupně se prohlubujícímu prostředí, kdy po fauně mělkého litorálu s enkrustujícími problematikem *Marcusodictyon* se objevuje fauna s cystoidy, *Protambonites* a orthidy, která je dále vystřídána faunami s diverzifikovanými trilobity a faunou lingulátních „mikrobrachiopodů“. I mezi trilobity však zde převládají typy mělkovodní, s dominancí illaeniformních a cheiruridních druhů, zatímco hlubokovodnější typy reprezentované rody *Pricyclopyge*, *Ceratopyge*, *Geragnostus* a *Proteuloma* se objevují až v souvrství mílinském v okolí Komárova a na Úvalsku.

Sukcese několika odlišných faun ukazuje na dlouhý časový úsek zachycený ve stratigrafickém sledu třenického souvrství v okolí Holoubkova. Odpovídá i postupně se prohlubujícímu prostředí, kdy po fauně mělkého litorálu s enkrustujícími problematikem *Marcusodictyon* se objevuje fauna s cystoidy, *Protambonites* a orthidy, která je dále vystřídána faunami s diverzifikovanými trilobity a faunou lingulátních „mikrobrachiopodů“. I mezi trilobity však zde převládají typy mělkovodní, s dominancí illaeniformních a cheiruridních druhů, zatímco hlubokovodnější typy reprezentované rody *Pricyclopyge*, *Ceratopyge*, *Geragnostus* a *Proteuloma* se objevují až v souvrství mílinském v okolí Komárova a na Úvalsku.

## Systematická část

? Eulomidae Kobayashi, 1955

? *Proteuloma* sp.

Obr. 1

Popis. Pygidium 5,6 mm široké a 2 mm dlouhé, se silně vyklenutou osou. Na ose jsou vyvinuty dva prstence a polokruhová terminální část. Postranní lalok nese pár mělkých pleurálních rýh, mělkou okrajovou rýhu a stejnoměrně široký okrajový lem. Povrch pygidia je hladký.

Poznámky. Pygidium nelze přiřadit k žádnému z trilobitových druhů známých z hematitů Holoubkova nebo ze silicity mílinského souvrství na jiných lokalitách. U druhu *Eulomina mitratum* Růžička je ovšem doposud známo pouze kranidium, vzhled pygidia tohoto druhu není znám, a proto není vyloučeno, že pygidium by mohlo patřit tomuto taxonu. V úlomku horniny se kromě pygidia vyskytuje i fragment pleury a neúplná volná líce. Bohužel ani tyto části neposkytují dostatek informací o taxonomickém postavení nálezu. Jako nejpravděpodobnější se jeví přiřazení pygidia do čeledi Eulomidae Kobayashi, 1955, zejména do blízkosti rodů *Proteuloma* Sdzuy, 1958 a *Euloma* Angelin, 1854. Odlišnost pygidia od taxonů známých ze zřejmě vyšších poloh dokládá

faunistickou odlišnost polohy s tímto problematickým trilobitem.

*Poděkování.* Výzkum byl podpořen prostředky grantu GAČR 205/09/1521.

## Literatura

- BARRANDE, J. (1879): Système silurien du Centre de la Bohême. I. Recherches paléontologiques 5. Classe des Mollusques. Ordre des Brachiopodes. – Prague – Paris. 236 s.
- BARRANDE, J. (1887): Système Silurien du Centre de la Bohême. I. Recherches paléontologiques 7. Classe des Echinodermes. Ordre des Cystidés. – Leipzig – Prague. 233 s.
- HAVLÍČEK, V. (1949): Orthoidea a Clitambonoidea z českého tremadoku. – Sbor. St. geol. Úst. Čs. Republ., Odd. paleont., 16, 93–144.
- HAVLÍČEK, V. (1977): Brachiopods of the order Orthida in Czechoslovakia. – Rozpr. Ústř. Úst. geol., 44, 1–327.
- HAVLÍČEK, V. (1980): *Conotreta* WALCOTT (Brachiopoda) in the Lower Ordovician of Bohemia. – Věst. Ústř. Úst. geol., 55, 5, 297–299.
- HAVLÍČEK, V. (1982): Lingulacea, Paterinacea, and Siphonotretacea (Brachiopoda) in the Lower Ordovician sequence of Bohemia. – Sbor. geol. Věd, Paleont., 25, 9–82.
- KLOUČEK, C. (1924): Nové objevy ve vrstvách krušnohorských do (Dd<sub>1</sub>α). – Rozpr. Čes. Akad. Vědy, Slovesn. Umění, Tř. II, 33, 26, 1–3.
- LIPOLD, M. V. (1863): Die Eisensteinlager der Silurischen Grauwackenformation in Böhmen. – Jb. K.-Kön. Geol. Reichsanst. (Wien), 339–448.
- MERGL, M. (1981): The genus *Orbithele* (Brachiopoda, Inarticulata) from the Lower Ordovician of Bohemia and Morocco. – Věst. Ústř. Úst. geol., 56, 5, 287–292.
- MERGL, M. (1984): *Marcusodictyon*, an encrusting bryozoan from the Lower Ordovician (Tremadocian) of Bohemia. – Věst. Ústř. Úst. geol., 59, 3, 171–172.
- MERGL, M. (1994): Trilobite fauna from the Třenice Formation (Tremadoc) in Central Bohemia. – Folia Mus. Rer. natur. Bohem. occident., Geol., 39, 1–31.
- MERGL, M. (2002): Linguliformean and craniiformean brachiopods of the Ordovician (Třenice to Dobrotivá Formations) of the Barrandian, Bohemia. – Acta Mus. Nat. Prag., Sér. B, Histor. natur., 58, 1–2, 1–82.
- MERGL, M. (2006): Tremadocian trilobites of the Prague Basin, Czech Republic. – Acta Mus. Nat. Prag., Sér. B, Histor. natur., 62, 1–2, 1–70.
- MERGL, M. – PROKOP, R. J. (2006): Lower Ordovician cystoids (Rhombifera, Diploporita) from the Prague Basin (Bohemia). – Bull. Geosci., 81, 1, 1–15.
- PROKOP, R. J. (1964): Sphaeronitoidea Neumayr of the Lower Paleozoic of Bohemia. – Sbor. geol. Věd, Paleont., 3, 7–37.
- RŮŽIČKA, R. (1926): Fauna vrstev Eulomových rudního ložiska u Holoubkova (V Ouzkém). Část I. Trilobiti. – Rozpr. Čes. Akad. Věd Umění, 35, 39, 1–26.
- RŮŽIČKA, R. (1927): Fauna vrstev Eulomových rudního ložiska u Holoubkova (V Ouzkém). Část II. – Rozpr. Čes. Akad. Věd Umění, 36, 60, 1–21.
- RŮŽIČKA, R. (1931): Doplnky k fauně vrstev Eulomových rudního ložiska u Holoubkova (V Ouzkém). – Věst. St. geol. Úst. Čs. Republ., 7, 4, 387–406.
- VANĚK, J. (1965): Die Trilobiten des mittelböhmischen Tremadoc. – Senckenberg. lethaea, 46, 4/6, 263–308.

## Vrtavé stopy v kostech krunýřů suchozemských želv (miocén mostecké pánve)

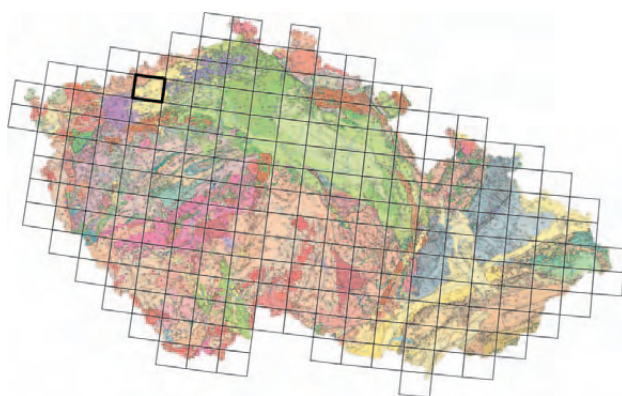
### Boring trace fossils in carapaces of terrestrial turtles (Miocene, Most Basin, Czech Republic)

RADEK MIKULÁŠ<sup>1</sup> – ZDENĚK DVOŘÁK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Geologický ústav AV ČR, v. v. i., Rozvojová 269, 165 02 Praha 6

<sup>2</sup> Severočeské doly, a.s., Doly Bílina, 418 29 Bílina

(02-33 Chomutov)



**Key words:** Miocene, trace fossils, terrestrial settings, Czech Republic

**Abstract:** The locality Ahníkov (Miocene of the Most Basin) yielded trace fossils in the form of hollows bored in bones of carapaces of terrestrial turtles. Their casts show an irregular to quite regular, tongue-like shape with more robust margins, smooth (ex-

cept the xenoglyph). These are distinguished from the already described ichnofossils. We presume that they represent traces of insect larvae, and that they combined feeding and dwelling functions.

Nezbytnou součástí studia faneroziocích sedimentárních sekvencí, ale také lokalit s výjimečně bohatým paleontologickým obsahem, je v posledních desetiletích též ichnologický výzkum – studium biogenních textur vytvořených ve zpevněné či nezpevněné hornině nebo v bioklastech. Výzkum biogenních sedimentárních textur, zejména fosilních stop (srov. definice v práci Bertlinga et al. 2006) přispívá zejména: (1) k poznání řady fyzikálních a chemických parametrů sedimentárního prostředí, (2) k formulování paleoekologických závěrů (způsob života jednotlivých zástupců ekosystému, potravní vztahy) a (3) k doplnění fosilního společenstva o druhy (čeledi, kmeny, ekologické skupiny) v daných podmínkách neschopné přímé fosilizace.

Ichnologický výzkum je – bez ohledu na cílenou snahu o vyplňování „bílých míst“ zejména v posledních dvaceti letech – stále velmi nerovnoměrně distribuován mezi