

# Význačné nálezy silurských trilobitů v motolském, kopaninském a požárském souvrství (wenlock-přídolí) pražské pánve; Barrandien, Česká republika

## Notable findings of silurian trilobites in the Motol, Kopanina and Požáry Formations (Wenlock-Přídolí) of the Prague Basin; Barrandian, Czech Republic

Václav Vokáč<sup>1</sup>, František Hartl<sup>2</sup>, Miroslav Pavlovič<sup>3</sup>, Pavel Mitro<sup>4</sup> & Pavel Dvorský<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Ke Kukačce 21, 312 00 Plzeň, e-mail: Lichas@seznam.cz

<sup>2</sup> Glenn Millerweg 55, 1311 RP Almere, The Netherlands

<sup>3</sup> Ves Touškov 126, 333 01 Stod

<sup>4</sup> V průčelí 1654, Praha 4 – Chodov

<sup>5</sup> Kutnohorská 364, 281 63 Kostelec nad Černými lesy

### Abstract

This report presents the foremost synecologically important findings of the following taxons of silurian trilobites from diverse stratigraphic levels, trilobite assemblages and localities in the Prague Basin: *Radiaspis* cf. *formosa* Prantl & Vaněk, *Ceratocephalina* cf. *vexator* Příbyl, Vaněk & Hörbinger, *Miraspis* sp. from the Motol Formation (Sheinwoodian-Homerian), *Ceratocephalina raripustula* Vaněk, Vokáč & Hörbinger and *Didrepanon squarrosus* (Zenker) from the Kopanina Formation (Ludfordian), and *Cromus intercostatus* (Barrande) and *Otarion verrucosum* (Hawle et Corda) from the Požáry Fm. (uppermost Ludfordian-Přídolí).

### Keywords

Trilobita, Silurian, Prague Basin, Czech Republic

### Úvod

Diverzita trilobitových společenstev siluru pražské pánve je poměrně dobře známa, přesto dochází každoročně k novým, pozoruhodným doplňujícím nálezům. Předložená zpráva stručně popisuje osm především ze synekologického hlediska významných nálezů trilobitů pocházejících z několika stratigrafických úrovní,

trilobitových společenstev a lokalit, situovaných v různých místech silurem budované části pražské pánve. Všechna trilobitová společenstva uvedená v tomto příspěvku definoval Chlupáč (1987), zatímco numerické označení citovaných lokalit, resp. profilů je užito podle Kříže (Kříž 1992).

## Materiál

Prezentovaný paleontologický materiál pochází ze soukromých sbírek M. Pavloviče (PA), P. Mitra (MI), P. Dvorského (PDK) a V. Vokáče (VV) a byl uložen do sbírek České geologické služby v Praze. Zde znovu vyobrazený holotyp (OMR45152) druhu *Ceratocephalina raripustula* Vaněk, Vokáč & Hörbinger, 1992, je uložen v Muzeu Dr. Bohuslava Horáka v Rokycanech.

## Taxonomické, biostratigrafické a synekologické poznámky

### Odontopleuridae Burmeister, 1843

#### *Radiaspis* Richter et Richter, 1917

#### *Radiaspis* cf. *formosa* Prantl & Vaněk, 1958

(tabule 1, obr. 3, 4)

Druh *Radiaspis formosa* Prantl & Vaněk (sensu Horný, Prantl & Vaněk, 1958) byl popsán z tzv. aulacopleurových břidlic motolského souvrství (homer, subzóna *Testograptus testis*), a to z lokality Barrandovy jámy situované na vrchu Černidla (= Špičatý vrch, 414 m n. m.) u Loděnic. Zde tento druh tvořil velmi vzácnou součást trilobitového společenstva s *Aulacopleura konincki*, definovaného Chlupáčem (Chlupáč 1987) právě z tohoto místa.

V relativně nedávné době se nám podařilo tento druh nově zjistit i v podstatně stratigraficky starších polohách motolského souvrství, a to v tzv. miraspisových vrstvách (sheinwood, zóna *Monograptus belophorus*) odkrytých v zářezu silnice Loděnice–Bubovice (polohy č. 3, cf. Horný, 1965), též na vrchu Černidla. Tuto lokalitu, popsanou podrobně několika autory (Bouček, 1941; Horný, 1955, 1965; Vaněk, 1990; Kříž, 1992), stanovil Chlupáč (1987) jako typovou lokalitu jím současně definovaného trilobitového společenstva s *Miraspis*. Nový nález (tabule 1, obr. 4) představuje izolované pygidium holaspidního jedince (VV7311/46), které vzhledem k jeho nepříznivému zachování označujeme jako *Radiaspis* cf. *formosa* Prantl & Vaněk. Odontopleurid *Radiaspis* cf. *formosa* Prantl & Vaněk nebyl z trilobitového společenstva s *Miraspis* znám, uvádějí ho až Vokáč et al. (2015). Současně se jedná o stratigraficky nejstarší publikovaný výskyt nejen tohoto druhu, ale i rodu *Radiaspis* Richter et Richter v rámci pražské pánve. Předpokládáme, že druh *Radiaspis* cf. *formosa* Prantl & Vaněk byl akcesorickou součástí společenstva s *Miraspis*, které je na lokalitě Černidla – zářez silnice relativně vysoce diver-

zifikované, s dominancí odontopleuridních druhů: *Miraspis mira* (Barrande) – hojně; *Kettneraspis roemeri* (Barrande) – nehojně; *Odontopleura* (*O.*) *siemangi* Hawle et Corda – nehojně; *Ceratocephala* sp. – vzácně; *Ceratocephalina vexator* Příbyl, Vaněk & Hörbinger – velmi vzácně (= typová lokalita). Dále se zde vyskytují taxony: *Cheirurus insignis* Beyrich – nehojně; *Conoparia lodenicensis* (Příbyl, Vaněk & Hörbinger) – nehojně (= typová lokalita); *Staurocephalus munchisoni* Barrande – vzácně; *Interproetus vertumnus* (Prantl & Vaněk) – vzácně (= typová lokalita); *Decoroproetus* (*D.*) *decorus* (Barrande) – vzácně; *Dicranopeltis scabra* cf. *scabra* (Beyrich) – vzácně; *Liolalax* sp. – vzácně.

K dispozici dále máme (tabule 1, obr. 3) jedno neúplné, nepříznivě zachované pygidium holaspidního jedince (VV6751/150) určené též jako *Radiaspis* cf. *formosa* Prantl & Vaněk, pocházející ze sledu silně tufitických, bioklastických karbonátů (wackestone-packstone až grainstone) motolského souvrství z lokality Sedlec – U scípých volů. Tyto tufitické karbonáty biostratigraficky náležejí patrně graptolitové zóně *C. lundgreni* nebo jejímu nejbližšímu stratigrafickému podloží (cf. Vaněk, 1990) a obsahují hojně a relativně vysoce diverzifikované trilobitové společenstvo s *Liolalax-Sphaerexochus-Cheirurus*. Zjistili jsme zde dosud tyto druhy trilobitů: *Cheirurus obtusatus* (Hawle et Corda) – hojně; *Sphaerexochus* (*S.*) *mirus* Beyrich – hojně; *Eophacops trapeziceps* (Barrande) – hojně; *Liolalax bouchardi* (Barrande) – hojně; *Dicranopeltis scabra propinqua* (Barrande) – nehojně; *Paralei-olichas ambiguus* (Barrande) – vzácně; *Aulacopleura* (*A.*) *konincki* (Barrande) – vzácně; *Lodencia dentatula* (Novák) – velmi vzácně; *Kettneraspis propinqua* (Barrande) – nehojně; *Dudleyaspis* (*D.*) *portlocki* (Hawle et Corda) – velmi vzácně; *Miraspis crassicornis* (Hawle et Corda) – vzácně; *Radiaspis* cf. *formosa* Prantl & Vaněk – velmi vzácně. Poslední jmenovaný druh nebyl až do zprávy Vokáče a kol. (Vokáč et al. 2015) ze společenstva *Liolalax-Sphaerexochus-Cheirurus* pražské pánve znám.

### ***Ceratocephalina* Whittington, 1956**

#### ***Ceratocephalina* cf. *vexator* Příbyl, Vaněk & Hörbinger, 1986**

(tabule 1, obr. 5)

Příbyl & Vaněk (1966) uvedli (pl. 6, fig. 4) z „miraspisových“ poloh motolského souvrství (zóna *M. belophorus*) vystupujících na lokalitě Černidla – zářez silnice (polohy č. 3, cf. Horný, 1965) izolované pygidium, které označili jako *Apianurus* aff. *tricornis* (Barrande, 1846). Následně Příbyl et al. (1986) z téže lokality popsali na základě neúplného kranidia (pl. 3, fig. 2) druh *Ceratocephalina vexator* sp. n. a do synonymiky nového druhu zařadili jakožto paratyp i jimi dříve vyobrazené pygidium *Apianurus* aff. *tricornis* (Barrande). Velmi vzácný odontopleuridní druh *Ceratocephalina vexator* Příbyl, Vaněk & Hörbinger považujeme za akcesorickou součást trilobitového společenstva s *Miraspis*.

V nedávné době se nám podařilo nalézt na severním nezalesněném úbočí vrchu Černidla, na lokalitě zvané „V remízce“ (49,9820958° N, 14,1609261° E) další kranidium (MI165) náležící s velkou pravděpodobností k druhu *Ceratocephalina vexator* Příbyl et al. Jedná se o dobře zachované, neúplné kranidium holaspidního jedince s relikty mineralizovaného exoskeletonu, které však vzhledem k nepříznivému zachování holotypu lze jen obtížně morfologicky porovnat. Proto jej uvádíme v otevřené nomenklatuře jako *Ceratocephalina* cf. *vexator* Příbyl, Vaněk & Hörbinger. Diskutované kranidium jsme našli ve světlešedých, deskovitých, bioklastických (wackestone-packstone) karbonátech s proměnlivou tufitickou příměsí v asociaci s následujícími druhy trilobitů: *Cheirurus obtusatus* (Hawle et Corda) – hojně; *Sphaerexochus* (*S.*) *mirus* Beyrich – hojně; *Eophacops trapeziceps* (Barrande) – hojně; *Liolalax bouchardi* (Barrande) – nehojně; *Dicranopeltis scabra propinqua* (Barrande) – nehojně; *Trochurus pulcher* (Hawle et Corda) – nehojně; *Paraleioliclas ambiguus* (Barrande) – vzácně; *Cyphoproetus depressus depressus* (Barrande) – hojně; *Lodencia* sp. – vzácně; *Aulacopleura* (*A.*) *konincki* (Barrande) – nehojně; *Aulacopleura* (*A.*) *soror* Příbyl, Vaněk & Hörbinger – nehojně; *Kettneraspis propinqua* (Barrande) – hojně; *Ceratocephala barrandei* (Fletcher in Salter) – vzácně; *Dudleyaspis* (*D.*) *portlocki* (Hawle et Corda) – velmi vzácně; *Orphanaspis orphana* (Barrande) – velmi vzácně; *Odontopleura* sp. – vzácně. Na základě této trilobitové fauny předpokládáme, že se jedná o společenstvo s *Liolalax-Sphaerexochus-Cheirurus*, ze kterého nebyl až do předběžné zprávy (Vokáč et al. 2015) výskyt tohoto druhu ani rodu *Ceratocephalina* Whittington znám.

### ***Ceratocephalina raripustula* Vaněk, Vokáč & Hörbinger, 1992**

(tabule 1, obr. 6–9)

Odontopleurid *Ceratocephalina raripustula* Vaněk, Vokáč & Hörbinger byl popsán na základě dvou kranidií, pocházejících z lomu Kosov u Berouna, a to z profilu č. 784. V uplynulých dvaceti letech se nám podařilo nalézt další dvě zde prezentovaná kranidia tohoto velmi vzácného druhu a to v lomu Kosov v profilu č. 782 (VV7485/161) a na lokalitě Jarov – zářez lesní cesty (MI2120). Veškerý nám známý materiál k druhu *Ceratocephalina raripustula* Vaněk, Vokáč & Hörbinger, včetně zde znovu vyobrazeného holotypu (OMR45152), pochází z přibližně stejné stratigrafické úrovně deskovitých, bioklastických (wackestone-packstone) vápenců s vložkami vápnnitých břidlic, situované ve středních partiích trilobitového obzoru s *Encrinuraspis beaumonti* (kopaninské souvrství, ludford), těsně (0,2 až 0,5 m) pod bázi poloh s výskytem calymenida *Metacalymene baylei* (Barrande), jehož výskyt indikuje trilobitové společenstvo s *Encrinuraspis-Metacalymene-Prantlia*. Protože v polohách bioklastických vápenců s výskytem *Ceratocephalina raripustula* Vaněk, Vokáč & Hörbinger jsme ani dlouhodobými sběry nezjistili druhy *Metacalymene baylei* (Barrande) a *Prantlia* (*P.*) *longula* (Hawle et Corda),

výskytem vázané pouze na společenstvo s *Encrinuraspis-Metacalymene-Prantlia*, předpokládáme, že diskutovaný odontopleurid byl velmi vzácnou součástí stratigraficky staršího společenstva s *Encrinuraspis-Eophacops*. Ze všech tří výše uvedených lokalit a poloh s výskytem odontopleurida *Ceratocephalina raripustula* Vaněk, Vokáč & Hörbinger dokladujeme dlouhodobými sběry tyto další druhy trilobitů: *Encrinuraspis beaumonti* (Barrande) – velmi hojně; *Balizoma transiens* (Barrande) – vzácně; *Eophacops bulliceps* (Barrande) – hojně; *Harpidella* (*H.*) *misera* (Hawle et Corda) – velmi hojně; *Conoparia testificatum* (Příbyl, Vaněk & Hörbinger) – nehojně; *Sphaerexochus* (*S.*) *paramirus* Šnajdr – velmi vzácně v profilu č. 784 (cf. Vokáč et al. 2014); *Diacanthaspis* (*Acanthalomina*) *minuta* (Barrande) – hojně; *Kosovopeltis stulta* Vaněk & Vokáč – nehojně; *Bohemoharpes* (*Unguliharpes*) aff. *ovatus* (Bouček) – hojně; *Scharyia scharyi* Šnajdr – nehojně; *Dicranognmus simplex* (Barrande) – vzácně.

Detailní stratigrafie hraničních poloh mezi společenstvy *Encrinuraspis-Eophacops* a *Encrinuraspis-Metacalymene-Prantlia* v lomu Kosov v profilu č. 784, odkud pochází holotyp odontopleurida *Ceratocephalina raripustula* Vaněk, Vokáč & Hörbinger a nálezy vzácného lichida *Dicranognmus simplex* (Barrande, 1846) uvedené Vokáčem (Vokáč 1988) a Vaňkem (Vaněk 1999), je předmětem samostatné studie.

## **Miraspis Richter et Richter, 1917**

### ***Miraspis* sp.**

(tabule 1, obr. 1)

Zde prezentované, nepříznivě zachované kranidium (VV2229/56), pochází z blíže neupřesněné polohy v cca 6 metrů mocném sledu bioklastických karbonátů (wackestone-packstone až grainstone) s tufitickou příměsí, vystupující v poli u „Kouřícího“ lomu u Kozolup (cf. Svoboda & Prantl 1955; Horný 1955; Horný, Prantl & Vaněk 1958; Vaněk 1990; Kříž 1992 = polohy č. 2 na obr. 62). Tyto bioklastické karbonáty, vystupující uvnitř několik desítek metrů mocné sekvence převládajících tufitů a tufitických břidlic, byly uvedeny jako typová lokalita trilobitového společenstva s *Hemiarges-Eophacops* (cf. Chlupáč, 1987) a velmi pravděpodobně odpovídají nejvyšším partiím motolského souvrství (homer, zóna *Colono-graptus ludensis*), (cf. Vaněk 1990; Kříž 1992; Vaněk & Valíček 2002).

Protože výskyt skutečného validního rodu *Hemiarges* Gürich, 1901 není z pražské pánve znám a barrandienské druhy *P. versutus* Vaněk, 2002 a nově i *H. ambiquus* (Barrande, 1846) a *H. heteroclytus* (Barrande, 1846) náležejí rodu *Paraleioliclas* Kobayashi et Hamada, 1987 (cf. Vaněk 2002; Vaněk & Valíček 2002), navrhuje zde úpravu názvu trilobitového společenstva s *Hemiarges-Eophacops* (sensu Chlupáč, 1987) na *Paraleioliclas-Eophacops*.

Trilobitové společenstvo s *Paraleioliclas-Eophacops* je na lokalitě „Kouřící“ lom – pole vysoce diverzifikované, zastoupené těmito zjištěnými taxony: *Paraleioliclas heteroclytus* (Barrande) – hojně (= typová lokalita); *Dicranopeltis tenax* Vaněk – vzácně (= typová lokalita); *Eophacops alter* Chlupáč – velmi hojně (= typová lokalita); *Ktenoura retrospinosa oronapi* Šnajdr – hojně (= typová lokalita); *Cheirurus* sp. – velmi vzácně (cf. Chlupáč, 1987); *Conoparia clarimonda* Šnajdr – hojně (= typová lokalita); *Interproetus soncibrinus* Šnajdr – hojně (= typová lokalita); *Rijckholtia* cf. *petrin* (Šnajdr), (*Rijckholtia* nov. nom. pro *Ryckholtia* Šnajdr, 1980; cf. Donovan & Van Den Hoek Ostende 2011) – vzácně (cf. Vokáč et al. 2014); *Kosovoproetus* sp. – velmi vzácně; *Scharyia scharyi* Šnajdr – velmi vzácně; *Planiscutellum* sp. n. – vzácně (cf. Vaněk, 1990); *Ceratocephala* sp. – velmi vzácně (cf. Šnajdr, 1986); velmi vzácně *Miraspis* sp., jenž je podle našeho názoru stratigraficky nejmladším známým výskytem tohoto rodu v pražské pánvi. Považujeme za pravděpodobné, že rod *Miraspis* mohl zasahovat výskytem v rámci společenstva s *Paraleioliclas-Eophacops* až do raného gorstu (kopianinské souvrství, ludlow, zóna *Colonograptus colonus* – *Neodiversograptus nilssoni*). Na tabuli 1, obr. 2, je zde pro srovnání vyobrazeno kranidium (PA751/50) poddruhu *Miraspis symara symara* Šnajdr pocházejícího též z trilobitového společenstva s *Paraleioliclas-Eophacops* ze stratigraficky starší sekvence odpovídající zónám *P. dubius parvus* – *C. ludensis*, a to z lokality Tachlovice – Na pískách, jež je typovou lokalitou tohoto poddruhu.

## **Cheiruridae Salter, 1864**

### ***Didrepanon* Lane, 1971**

#### ***Didrepanon squarrosus* (Zenker, 1833)**

(tabule 2, obr. 5, 6)

Typový druh *Didrepanon falcatum* Lane, 1971 (Sedgley, ludlow, Staffordshire, Anglie) a též *Didrepanon gutnicum* Ramsköld, 1983 (Hemse Beds, ludlow, Gotland) mají na anterolaterálních okrajích pygidií vyvinutý pár nevelkých, druhotných, okrajových trnů. U českého druhu *Didrepanon squarrosus* (Zenker), (ludford, kopaninské souvrství) tento pár druhotných trnů nebyl znám a tudíž ani vyobrazen (cf. Barrande 1852, pl. 42, fig. 2; Příbyl & Vaněk 1974, p. 44, fig. 2). Náš četný materiál pocházející především z lomu Kosov u Berouna (profily č. 780, 782, 784) dokládá u druhu *Didrepanon squarrosus* (Zenker) přítomnost analogického páru druhotných pygidiálních trnů, což podle našeho názoru tento český druh morfologicky přibližuje výše uvedeným zahraničním druhům více, než se dosud předpokládalo. Cheiruridní trilobiti druhu *Didrepanon squarrosus* (Zenker) byli významnou, lokálně hojnou součástí trilobitového společenstva s *Encrinuraspis-Eophacops* (cf. Chlupáč, 1987) a velmi vzácnou součástí společenstva s *Encrinuraspis-Metacalymene-Prantlia* (cf. Vokáč & Krýda 2010).

Zde vyobrazené pygidium (VV387/2) bylo nalezeno na bázi (0,5 m) cca 8 metrů mocné sekvence deskovitých, bioklastických vápenců (wackestone-packstone) s vložkami silně tufitických břidlic (kopaninské souvrství, horizont s *Encrinuraspis beaumonti*) přímo nasedající na tufitické polohy spodních partií kopaninského souvrství (tzv. basální tufity, sensu Horný 1955) v profilu č. 780 v lomu Kosov u Berouna. V karbonátech spodních cca 7 metrů (cf. Vaněk & Vokáč 2004) tohoto sledu se hojně vyskytuje trilobitová fauna vysoce diverzifikovaného společenstva s *Encrinuraspis-Eophacops*. Na bázi sledu jsme zjistili následující druhy: *Encrinuraspis beaumonti* (Barrande) – velmi hojně; *Balizoma transiens* (Barrande) – nehojně; *Eophacops bulliceps* (Barrande) – hojně; *Harpidella (H.) misera* (Hawle et Corda) – velmi hojně; *Didrepanon squarrosum* (Zenker) – hojně; *Sphaerexochus (S.) paramirus* Šnajdr – nehojně; *Diacanthaspis (Acanthalomina) minuta* (Barrande) – hojně; *Kosovopeltis stulta* Vaněk & Vokáč – vzácně; *Bohemoharpes (Unguloharpes) ovatus* (Bouček) – hojně; *Calymene? desmodur* Šnajdr – velmi vzácně; *Scharyia scharyi* Šnajdr – vzácně; *Kosovoproetus* sp. – velmi vzácně (cf. Vaněk & Vokáč 2004).

## **Encrinuridae Angelin, 1854**

### ***Cromus* Barrande, 1852**

#### ***Cromus intercostatus* (Barrande, 1846)**

(tabule 2, obr. 1)

Encrinurid *Cromus intercostatus* (Barrande) byl v pražské pánvi nehojnou, ale charakteristickou součástí trilobitového společenstva s *Denckmannites-Cromus*, vázaného výskytem na stratigraficky nejvyšší partie kopaninského souvrství (Ludford, obzor s *Prionopeltis archiaci*, zóna *Pristiograptus fragmentalis*) ve vývoji cephalopodové biofacie branického typu (sensu Ferretti & Kříž 1995). Výskyt tohoto druhu byl dosud znám pouze z lokalit v širším okolí Lochkova a to především z „Orthocerového“ a „Mramorového“ lomu, a také od Butovic (cf. Barrande 1852), v rámci centrálního segmentu pražské pánve v pojetí Kříže (Kříž 1991).

V roce 2014 se nám podařilo druh *Cromus intercostatus* (Barrande) zjistit i v lomu Kosov u Berouna, konkrétně v profilu č. 783B. Vzácný nález izolovaného pygidia (PDK122) byl učiněn ve vrstvě č. 41, která sice litologicky odpovídá požárskému souvrství (vrstvy č. 40 až 50), ale na základě biostratigrafie je ještě pod bázi oddělení přídolí. Báze přídolí je definována prvním výskytem *Neocolonograptus parultimus* ve vrstvě č. 51 (cf. Vokáč 1999). Polohy požárského souvrství (č. 40–50) náležejí chronostratigraficky ještě Ludfordu (zóna *P. fragmentalis*) a obsahují nehojně, nízce diverzifikované trilobitové společenstvo s *Prionopeltis archiaci* (cf. Vokáč, 1999), zastoupené zde těmito taxony: *Prionopeltis archiaci* (Barrande) – vzácně (viz tab. 2, obr. 7, VV6695/118); *Prionopeltis cf. dracula* Šnajdr

– vzácně; *Eremiproetus* (*Remacutanger*) sp. – vzácně; *Otarion verrucosum* (Hawle et Corda) – nehojně; *Radiaspis nauseola* Kříž & Pek – vzácně; *Bohemoharpes* sp. – vzácně; *Cromus intercostatus* (Barrande) – velmi vzácně (nově zjištěný druh). Podle našich poznatků je encrinurid *Cromus intercostatus* (Barrande) v pražské pánvi součástí nejen společenstva s *Denckmannites-Cromus*, ale také velmi vzácnou součástí společenstva s *Prionopeltis archiaci*.

## Aulacopleuridae Angelin, 1854

### *Otarion* Zenker, 1833

#### *Otarion verrucosum* (Hawle et Corda, 1847)

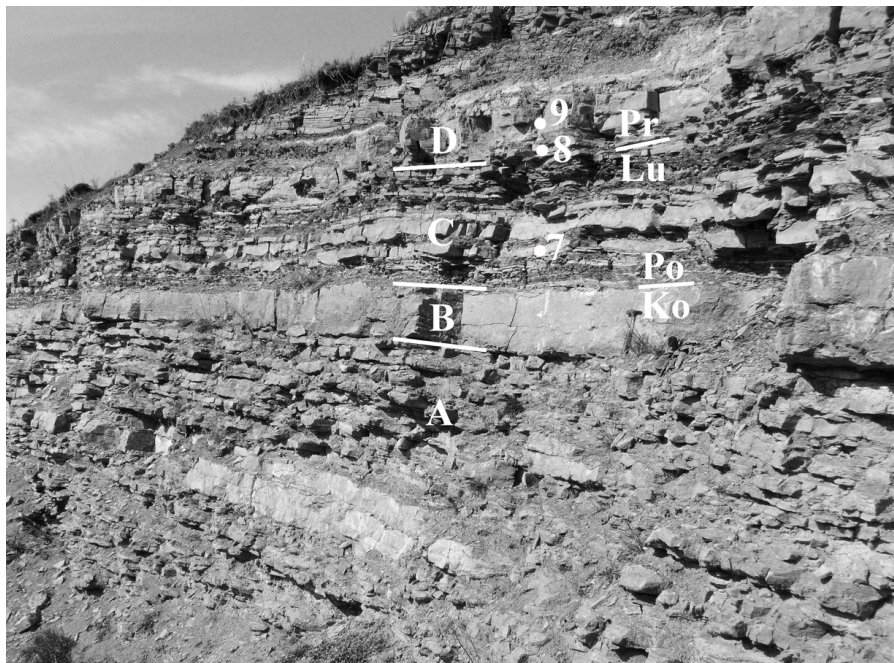
(tabule 2, obr. 2, 3, 4)

Aulacopleuridní druh *Otarion verrucosum* (Hawle et Corda) byl v siluru pražské pánve nehojnou součástí trilobitového společenstva s *Ananaspis-Rijckholtia* (obzor s *Ananaspis fecunda*, kopaninské souvrství, ludford), a to ve stratigraficky nejmladších polohách charakteristických velmi hojným výskytem tropidocoryphida *Prionopeltis armageddon* Vaněk, Vokáč & Hörbinger. Dále byl velmi hojnou součástí společenstva s *Prionopeltis archiaci* (obzor s *Prionopeltis archiaci*, kopaninské-bazální požárské souvrství, ludford, zóna *P. fragmentalis*) a také vzácnou součástí společenstva s *Denckmannites-Cromus* z obdobné stratigrafické úrovně. Stratigraficky nejmladší výskyt v pražské pánvi byl zaznamenán ve společenstvu s *Prionopeltis striata-Scharyia nympha* (požárské souvrství, přídolí), a to výhradně na bázi, v zóně *Neocolonograptus parultimus* v lomu Koledník – profil č. 335, a v lomu Kosov – profily č. 356, 778 a 783B.

Zde vyobrazená kranidia (VV6522/145, VV6556/145) druhu *Otarion verrucosum* (Hawle et Corda) pocházejí z lomu Kosov – profil č. 783B, a to z vrstev č. 51 a 53 (cf. Vokáč 1999) požárského souvrství (zóna *N. parultimus*) a byly odtud uvedeny ve faunistickém seznamu jako *Otarion* (*O.*) *diffractum* Zenker (Vokáč 1999). V polohách č. 51 a 53 je *Otarion verrucosum* (Hawle et Corda) nehojnou součástí chudě diverzifikovaného společenstva s *Prionopeltis striata-Scharyia nympha* zastoupeného zde těmito dalšími druhy: *Prionopeltis striata* (Barrande) – nehojně, *Radiaspis nauseola* Kříž & Pek – vzácně; *Leonaspis* cf. *ezellina* Šnajdr – vzácně.

Donovan & Van den Hoek Ostende (2011) definovali trilobitový rod *Rijckholtia* nov. nom. pro *Ryckholtia* Šnajdr, 1980, jenž je mladším synonymem názvu *Ryckholtia* Fritsch, 1910 (Gastropoda). Z formálních nomenklatorických důvodů proto navrhuje úpravu názvu trilobitového společenstva s *Ananaspis-Ryckholtia* (sensu Chlupáč, 1987) na společenstvo s *Ananaspis-Rijckholtia*.





Obr. 1. Lom Kosov u Berouna, profil č. 783B: **Ko/Po** – litostratigrafická hranice kopaninského a požárského souvrství mezi vrstvy č. 39 a 40; **Lu/Pr** – chronostratigrafická hranice stupně ludford (svrchní ludlow) a oddělení přídolí na bázi vrstvy č. 51; **A** – kopaninské souvrství, ludford, obzor s *Prionopeltis archiaci*, vrstvy č. 1–36 převážně deskovitých, šedých bioklastických vápenců s vložkami světlešedých vápnitých břidlic. Vápence obsahují hojně a velmi diverzifikované trilobitové společenstvo s *Prionopeltis archiaci*; **B** – kopaninské souvrství, ludford, obzor s *Prionopeltis archiaci*, interval vrstev č. 37–39, dvě lavice tmavě šedých bioklastických až biomikritických vápenců s cephalopody oddělené proplástkem šedých vápnitých břidlic (č. 38). Hlavonožcové vápence kosovského typu (*sensu* Ferretti & Kříž 1995) obsahují nehojně a málo diverzifikované trilobitové společenstvo s *Prionopeltis archiaci*; **C** – požárské souvrství, ludford, obzor s *Prionopeltis archiaci*, vrstvy č. 40–50 deskovitých, tmavošedých až šedočerných biomikritických až bioklastických vápenců s vložkami šedočerných vápnitých břidlic. Vápence obsahují nehojně a níže diverzifikované trilobitové společenstvo s *Prionopeltis archiaci*; **D** – požárské souvrství, přídolí, zóna *N. parultimus*, vrstvy č. 51–58 deskovitých šedočerných biomikritických vápenců s vložkami šedočerných vápnitých břidlic. Vápence obsahují nehojně a chudě diverzifikované trilobitové společenstvo s *Prionopeltis striata*-*Scharyia nympha*. **7** – výskyt druhu *Cromus intercostatus* (Barrande) ve vrstvě č. 41; **8** – výskyt druhu *Otarion verrucosum* (Hawle & Corda) ve vrstvě č. 51; **9** – výskyt druhu *O. verrucosum* ve vrstvě č. 53. Upraveno podle Vokáče (Vokáč 1999).

Tab. 1.

CHRONOSTRATIGRAFIE		BIOSTRATIGRAFIE		LITOSTRATIGR.	TRILOBITOVÁ SPOLEČENSTVA								
<b>SILUR</b>	PŘÍDOLÍ	transgrediens		požárské s.	T								
		perneri			C - B	P - S							
		beatus											
		boucekii											
		lochkovensis											
		pridolinensis											
		ultimus											
	parultimus												
	LUDLOW	LUDFORD	fragmentalis	P.a.	kopaninské s.	8 9 7							
			latilobus - balticus	A.f.		P	D - C						
			inexpectatus - kozlowskii	E.b.				A - R	K - S				
		leintwardinensis - tenui	-	D - H									
		GORST	scanicus - chimaera			E.o.	S - P	E - M - P 6* 5*					
	nilssoni - progenitor		-	R - E									
	WENLOCK	HOMER	praedeubeli - ludensis		motolské s.	4*	P - E	?					
			frequens						L - S - Ch	A	R - R		
			parvus - nassa									*3	?
			lundgreni	testis									
		radians		*2		?							
		perneri - ramosus					Ch	*1					
		rigidus		D		M							
		belophorus											
		dubius											
		riccartonensis											
	murchisoni												
	centrifugus												
	LLANDOVERY	TELYCH	insectus - lapworthi		litohlavské s.	?							
			spiralis										
tullbergi													
griestoniensis													
crispus													
turriculatus													
linnaei													
AERON		sengwickii		želkovické s.		S - A							
		convolutus											
		leptothea											
		simulans											
		triangulatus - pectinatus											
		cyphus											
RHUDDAN	vesiculosus		BA2	-	5								
	acuminatus												
	ascensus												

## Závěr

Od vydání základní publikace I. Chlupáče o trilobitových společenstvech siluru pražské pánve „Ecostratigraphy of Silurian trilobite assemblages of the Barrandian area, Czechoslovakia“ (Chlupáč 1987) uplynulo téměř 30 let. Od té doby bylo publikováno množství dalších dílčích poznatků o jejich diverzitě, stratigrafii i paleoekologii. Nové nálezy trilobitů v motolském, kopaninském a požárském souvrství, diskutované v této zprávě, jsou tak dalším příspěvkem k poznání dynamiky, diverzity a stratigrafického rozšíření trilobitových faun této klasické oblasti.

## Summary

A pygidium most likely belonging to the rare taxon *Radiaspis* cf. *formosa* Prantl & Vaněk is reported from the trilobite assemblage with *Miraspis* (sensu Chlupáč 1987) at the locality Černidla near Loděnice (Motol Formation, Sheinwoodian, *M. belophorus* Biozone). This finding represents the stratigraphically earliest documented occurrence of the genus *Radiaspis* in the Silurian of the Prague Basin.

Another pygidium assigned to *Radiaspis* cf. *formosa* Prantl & Vaněk was collected at the locality Sedlec – U scípých volů (Motol Formation, Homerian, ?*C. lundgreni* Biozone), belonging to the stratigraphically younger trilobite assemblage with *Liolalax-Sphaerexochus-Cheirurus* (sensu Chlupáč 1987, Vokáč 2000).

The extremely rare taxon *Ceratocephalina vexator* Příbyl, Vaněk & Hörbinger, known to date from the trilobite assemblage with *Miraspis* at the locality Černidla (Motol Fm., Sheinwoodian, *M. belophorus* Biozone), was newly encountered also in the stratigraphically younger trilobite assemblage with *Liolalax-Sphaerexo-*

---

Tab. 1. Schéma stratigrafického rozsahu trilobitových společenstev siluru pražské pánve s vyznačením výskytu diskutovaných taxonů. Zkratky názvů trilobitových společenstev a obzorů: **S-A** – *Stenopareia-Aulacopleura*, **M** – *Miraspis*, **Ch-D** – *Cheirurus-Diacalymene*, **A** – *Aulacopleura* (A.) *konincki*, **L-S-Ch** – *Liolalax-Sphaerexochus-Cheirurus*, **P-E** – *Paraleioliclas-Eophacops*, **R-R** – *Raphiophorus-Rabuloproetus*, **R-E** – *Raphiophorus-Encrinuraspis*, **E-E** – *Encrinuraspis-Eophacops*, **S-P** – *Sphaerexochus-Proetus*, **E-M-P** – *Encrinuraspis-Metacalymene-Prantlia*, **D-H** – *Diacanthaspis (Acanthalomina) minuta-Harpidella*, **K-S** – *Kosovopeltis svobodai-Scharyia micropyga*, **A-R** – *Ananaspis-Rjckholtia*, **P** – *Prionopeltis archiaci*, **D-C** – *Denckmannites-Cromus*, **C-B** – *Calymene-Balizoma*, **P-S** – *Prionopeltis striata-Scharyia nympha*, **T** – *Tetinia minuta*, **E. o.** – obzor s *Encrinuraspis orizaba*, **E. b.** – obzor s *Encrinuraspis beaumonti*, **A. f.** – obzor s *Ananaspis fecunda*, **P. a.** – obzor s *Prionopeltis archiaci*, **1** – *Radiaspis* cf. *formosa* Prantl & Vaněk (VV7311/46), **2** – *Ceratocephalina* cf. *vexator* Příbyl, Vaněk & Hörbinger (MI165), **3** – *Radiaspis* cf. *formosa* Prantl & Vaněk (VV6751/150), **4** – *Miraspis* sp. (VV2229/56), **5** – *Ceratocephalina raripustula* Vaněk, Vokáč & Hörbinger (VV7485/161, MI2120), **6** – *Didrepanon squarrosus* (Zenker) (VV387/2), **7** – *Cromus intercostatus* (Barrande) (PDK122), **8, 9** – *Otarion verrucosum* Hawle et Corda (VV6522/145, VV6556/145). Upraveno podle autorů: Boucot (1975), Chlupáč (1987), Kříž (1992), Štorch & Kraft (2008), Vokáč et al. (2014, 2015).

*chus-Cheirurus*. A single cranium presented here as *Ceratocephalina* cf. *vexator* comes from outcrops at the locality Černidla – V remízích (Motol Fm., Homeric).

Furthermore, two new localities yielded specimens of the related taxon *Ceratocephalina raripustula* Vaněk, Vokáč & Hörbinger as a very rare component of the trilobite assemblage with *Encrinuraspis-Eophacops* (Kopanina Fm., Ludfordian, *Encrinuraspis beaumonti* Biohorizon) – the Kosov Quarry near Králův Dvůr (Section No. 782) and Jarov near Beroun – cesta (field road cut).

The valid Upper Ordovician genus *Hemiarges* Gürich, 1901 has not been encountered in the Prague Basin as yet. The Silurian taxa of the Prague Basin – *H. ambiguus* (Barrande, 1846) and *H. heteroclytus* (Barrande, 1846) – belonged in fact to the genus *Paraleioliclas* Kobayashi et Hamada (cf. Vaněk, 2002; Vaněk & Valíček, 2002), complemented by *P. versutus* Vaněk, 2002. For clarity we therefore propose to rename the trilobite assemblage with *Hemiarges-Eophacops* (sensu Chlupáč 1987) to *Paraleioliclas-Eophacops*.

A cranium of *Miraspis* sp. is reported from the trilobite assemblage with *Paraleioliclas-Eophacops* accessible at the locality Kouřící lom – pole ((Smoking Quarry – field) near Kozolupy (Motol Fm., Homeric, *C. ludensis* Biozone) as the stratigraphically youngest specimen belonging to this genus found to date in the Prague Basin.

A pygidium of the cheirurid taxon *Didrepanon squarrosus* (Zenker) is shown to exhibit a pair of secondary spines developed along the anterolateral border, which have not been reported so far. The specimen comes from the Kosov Quarry (Section No. 780), namely from layers containing the trilobite assemblage with *Encrinuraspis-Eophacops* (Kopanina Fm., Ludfordian, *Encrinuraspis beaumonti* Biohorizon).

An isolated finding of a pygidium belonging to the taxon *Cromus intercostatus* (Barrande) in the Kosov Quarry (Section No. 783B) represents the first documented occurrence of this taxon in the trilobite assemblage with *Prionopeltis archiaci* (lowermost Požáry Fm., uppermost Ludfordian, *Prionopeltis archiaci* Biohorizon, cf. Vokáč 1999).

Donovan & Van den Hoek Ostende (2011) have defined the trilobite genus *Rijckholtia* nov. nom. to replace the *Ryckholtia* Šnajdr, 1980, which is a younger synonym of *Ryckholtia* Fritsch, 1910 (Gastropoda). Accordingly, the trilobite assemblage *Anaspis-Ryckholtia* (sensu Chlupáč 1987) is renamed to *Anaspis-Rijckholtia*.

The taxon *Otarion verrucosum* (Hawle et Corda) is known as a constituent of the trilobite assemblages with a) *Anaspis-Rijckholtia*, b) *Prionopeltis archiaci*, c) *Denckmannites-Cromus* (all Kopanina Fm., Ludfordian, *Anaspis fecunda* and *Prionopeltis archiaci* biohorizons) and recently also d) *Prionopeltis striata-Scharyia nympa* (Požáry Fm., Přídolí, *N. parultimus* Biozone), as documented by two cranidia collected in the Kosov Quarry (Section No. 783B).

## Poděkování

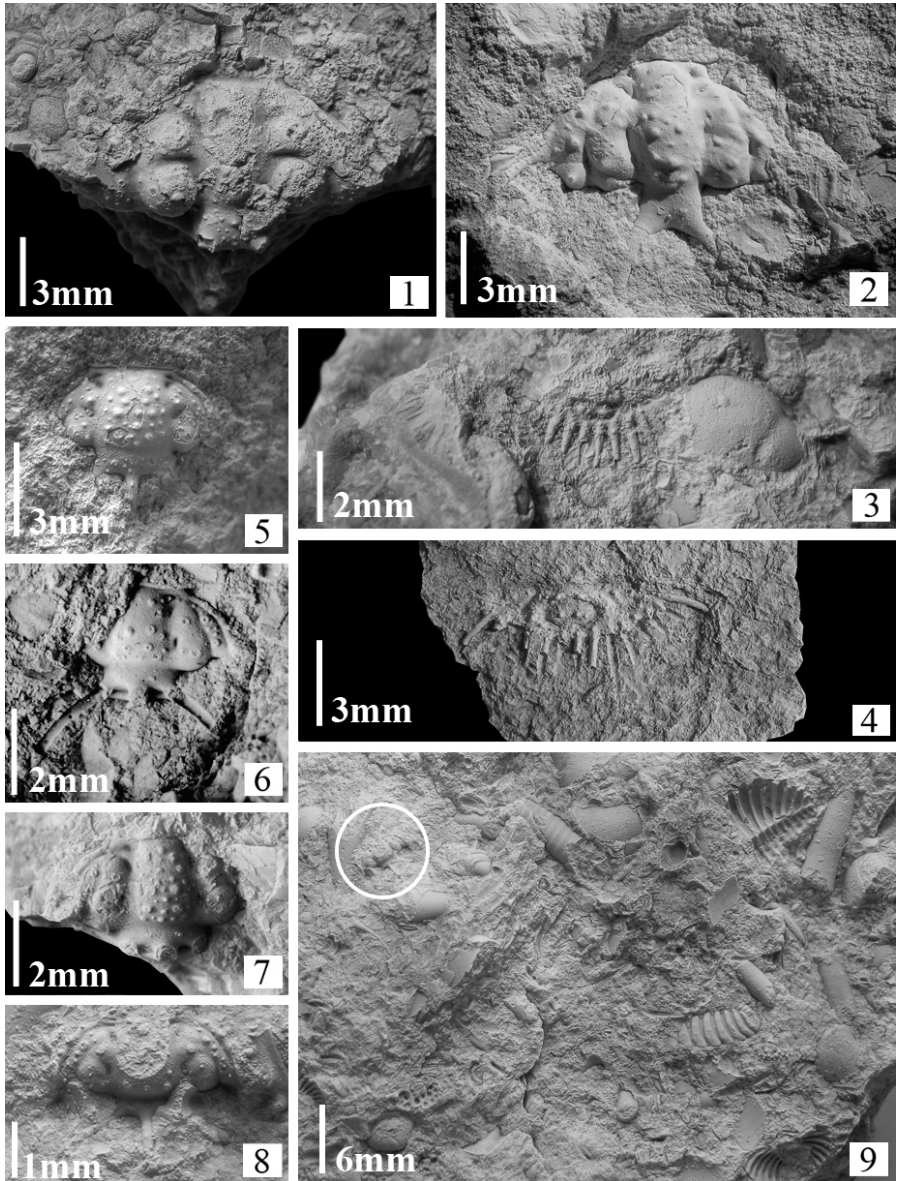
Děkujeme oběma recenzentům tohoto článku, dr. P. Štorchovi a Mgr. Š. Rakovi, za přínosné připomínky, které přispěly k jeho zkvalitnění.

## Literatura

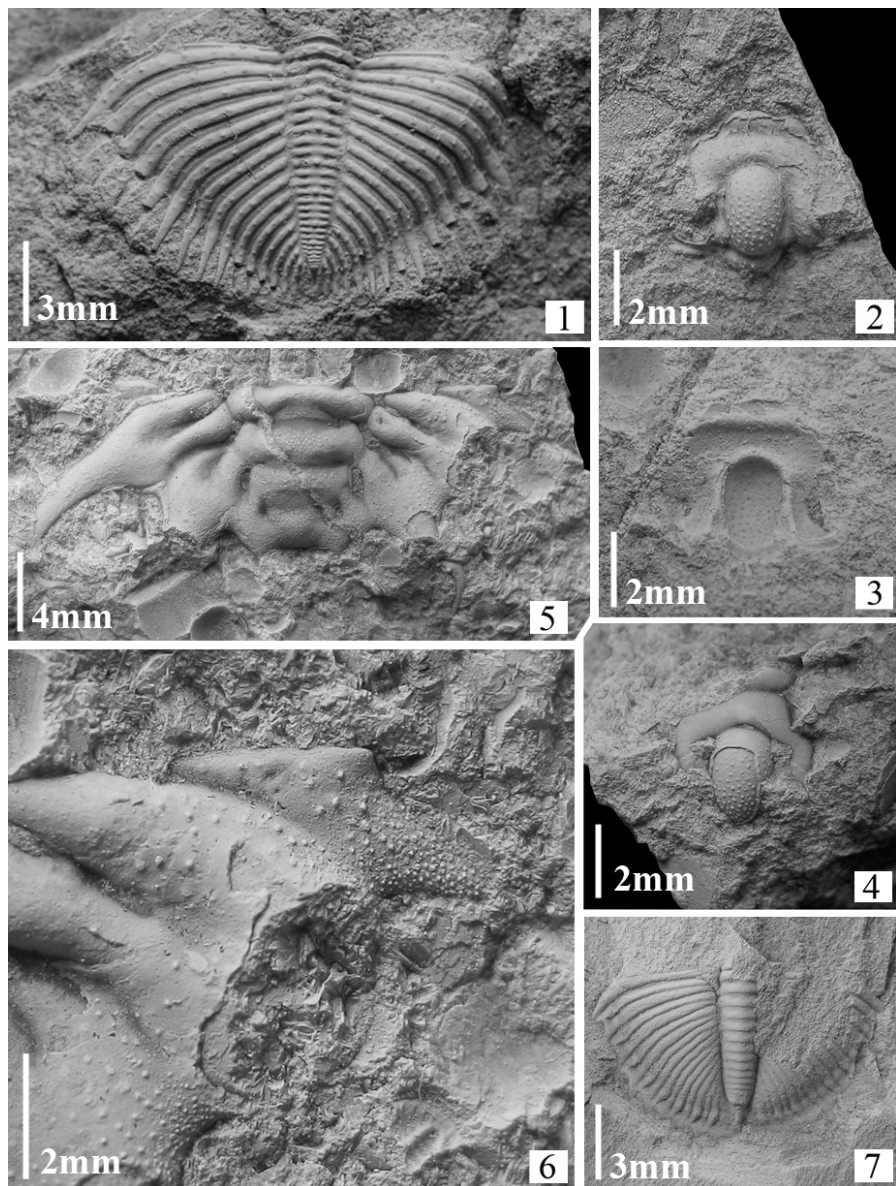
- Barrande J. (1852): Systéme silurien du centre de la Bohéme. lére partie. Recherches paléontologiques. 1 Trilobites. – Privately published, Prague & Paris, 935 pp.
- Boucot A. (1975): Evolution and extinction rate controls. – Elsevier, Amsterdam, 427 pp.
- Bouček B. (1941): O novém odkryvu siluru u Loděnic. – Zprávy Geologického ústavu pro Čechy a Moravu 17: 165–172.
- Donovan S. K. & Van den Hoek Ostende L. W. (2011): *Rijckholtia*, A New Name for the Genus *Ryckholtia* Šnajdr, 1980 (Arthropoda, Trilobita), Preoccupied By Fritsch, 1910 (Mollusca, Gastropoda). – Journal of Paleontology 85/4: 804.
- Ferretti A. & Kříž J. (1995): Cephalopod Limestone Biofacies in the Silurian of the Prague Basin, Bohemia. – Palaios 10/3: 240–253.
- Horný R. (1955): The Budňany Beds in the western part of the Barrandian. – Sborník Ústředního ústavu geologického, Oddělení geologie, 21: 315–409.
- Horný R. (1965): Tektonická stavba a vývoj siluru mezi Berounem a Tachovicemi. – Časopis pro mineralogii a geologii 10: 147–155.
- Horný R., Prantl F. & Vaněk J. (1958): K otázce hranice mezi wenlockem a ludlowem v Barrandienu. – Sborník Ústředního ústavu geologického, Oddělení paleontologie, 24: 217–278.
- Chlupáč I. (1987): Ecostratigraphy of Silurian trilobite assemblages of the Barrandian area, Czechoslovakia. – Newsletter of Stratigraphy 17/3: 169–186.
- Kříž J. (1991): The Silurian of the Prague Basin (Bohemia) – tectonic, eustatic and volcanic controls on facies and faunal development. – Special Papers in Paleontology 44: 179–203.
- Kříž J. (1992): Silurian Field Excursion: Prague Basin (Barrandian), Bohemia. – National Museum of Wales, Geological Series 13: 1–111.
- Příbyl A. & Vaněk J. (1966): Zur Kenntnis der Odontopleuridae – Trilobiten aus dem böhmischen Altpaläozoikum. – Acta Universitatis Carolinae, Geologica, 4: 289–304.
- Příbyl A. & Vaněk J. (1974): Zur Taxonomie und Biostratigraphie der crotalocephaliden Trilobiten aus dem böhmischen Silur und Devon. – Sborník Národního muzea, Praha, ser. B, 28/3–5: 37–92.
- Příbyl A., Vaněk J. & Hörbinger F. (1986): New trilobites of the families Odontopleuridae, Lichidae and Raphiophoridae from the Silurian and Devonian of central Bohemia. – Časopis pro mineralogii a geologii 31/3: 267–278.
- Svoboda J. & Prantl F. (1955): O stratigrafii a tektonice staršího paleozoika v širším okolí Karlštejna. – Sborník Ústředního ústavu geologického, Oddělení geologie, 21: 519–596.
- Šnajdr M. (1986): Bohemian representatives of the genus *Ceratocephala* Warder, 1838 (Trilobita). – Věstník ústředního ústavu geologického 61/2: 83–92.

- Štorch P. & Kraft P. (2008): Graptolite assemblages and stratigraphy of the lower Silurian Mrákotín Formation, Hlinsko Zone, NE interior of the Bohemian Massif (Czech Republic). – *Bulletin of Geosciences* 84/1: 51–74.
- Vaněk J. & Valíček J. (2002): New index of the genera, subgenera, and species of Barrandian trilobites. Part C–D (Silurian and Devonian). – *Palaeontologia Bohemiae* 8/1: 1–74.
- Vaněk J. (1990): Exact age of several localities in the Liteň Formation, Motol Member (Wenlock, Central Bohemia). – *Věstník ústředního ústavu geologického* 65/2: 119–124.
- Vaněk J. (1999): On the genus *Dicranogmus* Hawle et Corda, 1847 (Trilobita, Lichidae). – *Palaeontologia Bohemiae* 5/5: 33–35.
- Vaněk J., Vokáč V. & Hörbinger F. (1992): New trilobites from the Silurian and Devonian in the Prague Basin (Central Bohemia). – *Věstník ústředního ústavu geologického*. 67/2: 97–108.
- Vaněk J. & Vokáč V. (2004): Trilobitové společenstvo korálových poloh (kopaninské souvrství, ludlow, silur) v „Kouřícím“ lomu u Mořiny (pražská pánev, Barrandien, Čechy). – *Palaeontologia Bohemiae* 9/2: 9–12.
- Vokáč V. (1988): Remarks on the lichen trilobite *Dicranogmus simplex* (Barrande, 1846) from the Silurian of Bohemia. – *Časopis pro mineralogii a geologii*, 33/1: 63–64.
- Vokáč V. (1999): Trilobitová společenstva hraničního intervalu ludlow-přídolí (silur) v novém profilu v lomu Kosov u Berouna (pražská pánev, Čechy). – *Palaeontologia Bohemiae* 5/9: 70–74.
- Vokáč V. (2000): Remarks on the biostratigraphy and ecostratigraphy of the genus *Cheirurus* Beyrich, 1845 from the Silurian of Prague Basin (Bohemia). – *Palaeontologia Bohemiae* 6/3: 6–9.
- Vokáč V. & Krýda P. (2010): Poznámky k biostratigrafii a ekostratigrafii podčeledi Cheirurinae Salter, 1864 (Trilobita) ze siluru pražské pánve (Barrandien, Česká republika). – *Erica* 17: 141–157.
- Vokáč V., Hartl F. & Pavlovič M. (2014): Trilobitové společenstvo s *Encrinuraspis-Eophacops* (kopaninské souvrství, gorst, silur) z dočasného výkopu v osadě Zmrzlík u Zadní Kopaniny (pražská pánev, Česká republika). – *Erica* 21: 171–185.
- Vokáč V., Hartl F., Pavlovič M., Šach R., Hanák A. & Grigar L. (2015): Diverzita trilobitového společenstva s *Aulacopleura* (A.) *koninchi* (motolské souvrství, homer) z lokality Černidla – Barrandovy jámy u Loděnic (pražská pánev, Česká republika). – *Erica* 22: 101–140.

Tabule 1.



Tabule 2.





**Tabule 1.** Foto M. Pavlovič, poběleno chloridem amonným.

**Obr. 1.** *Miraspis* sp.; neúplné kranidium s reliktly exoskeletonu, pozitiv, VV2229/56, motolské souvrství, homer, zóna *C. ludensis*, společenstvo s *Paraleioliclas-Eophacops*, lokalita: pole u „Kouřícího“ lomu, polohy č. 2 (cf. Kříž 1992).

**Obr. 2.** *Miraspis symara symara* Šnajdr, 1988; kranidium s exoskeletonem, pozitiv, PA751/50, motolské souvrství, homer, společenstvo s *Paraleioliclas-Eophacops*, lokalita: Tachlovice – Na pískách.

**Obr. 3, 4.** *Radiaspis* cf. *formosa* Prantl & Vaněk, 1958; **3)** neúplné pygidium s reliktly exoskeletonu, pozitiv, VV6751/150, motolské souvrství, homer, zóna ?*C. lundgreni*, společenstvo s *Liolalax-Sphaerexochus-Cheirurus*, lokalita: Sedlec – U scípých volů, **4)** neúplné pygidium s reliktly exoskeletonu, pozitiv, VV7311/46, motolské souvrství, sheinwood, zóna *M. belophorus*, společenstvo s *Miraspis*, lokalita: Černidla – zářez silnice, polohy č. 3 (cf. Horný 1965).

**Obr. 5.** *Ceratocephalina* cf. *vexator* Příbyl, Vaněk & Hörbinger, 1986; kranidium s reliktly exoskeletonu, pozitiv, MI165, motolské souvrství, homer, společenstvo s *Liolalax-Sphaerexochus-Cheirurus*, lokalita: Černidla – V remízích.

**Obr. 6–9.** *Ceratocephalina raripustula* Vaněk, Vokáč & Hörbinger, 1992; **6)** holotyp, kranidium s exoskeletonem, pozitiv, OMR45152, kopaninské souvrství, ludford, obzor s *Encrinuraspis beaumonti*, společenstvo s *Encrinuraspis-Eophacops*, lokalita: lom Kosov, profil č. 784, **7)** neúplné kranidium s reliktly exoskeletonu, pozitiv, MI120, kopaninské souvrství, ludford, obzor s *Encrinuraspis beaumonti*, společenstvo s *Encrinuraspis-Eophacops*, lokalita: Jarov – zářez lesní cesty, **8)** neúplné, silně deformované kranidium s reliktly exoskeletonu, pozitiv, VV7485/161, kopaninské souvrství, ludford, obzor s *Encrinuraspis beaumonti*, společenstvo s *Encrinuraspis-Eophacops*, lokalita: lom Kosov, profil č. 782. **9)** kranidium VV7485/161 v asociaci s pygidii encrinuridů *Encrinuraspis beaumonti* (Barrande).

**Tabule 2.** Foto M. Pavlovič, poběleno chloridem amonným.

**Obr. 1.** *Cromus intercostatus* (Barrande, 1846); pygidium s exoskeletonem, pozitiv, PDK122, bazální požárské souvrství, ludford, obzor s *Prionopeltis archiaci*, společenstvo s *Prionopeltis archiaci*, lokalita: lom Kosov, profil č. 783B, vrstva č. 41.

**Obr. 2–4.** *Otarion verrucosum* (Hawle et Corda, 1847); **2)** kranidium s reliktly exoskeletonu, pozitiv, VV6522/145, požárské souvrství, přídolí, zóna *N. parultimus*, společenstvo s *Prionopeltis striata-Scharyia nympa*, lokalita: lom Kosov, profil č. 783B, vrstva č. 51, **3)** kranidium, negativ, VV6522/145, **4)** neúplné kranidium s reliktly exoskeletonu, pozitiv, VV6556/145, požárské souvrství, přídolí, zóna *N. parultimus*, společenstvo s *Prionopeltis striata-Scharyia nympa*, lokalita: lom Kosov, profil č. 783B, vrstva č. 53.

**Obr. 5, 6.** *Didrepanon squarrosus* (Zenker, 1833); **5)** neúplné pygidium s reliktly exoskeletonu, pozitiv, VV387/2, kopaninské souvrství, ludford, obzor s *Encrinuraspis beaumonti*, společenstvo s *Encrinuraspis-Eophacops*, lokalita: lom Kosov, profil č. 780, **6)** detail pygidia VV387/2.

**Obr. 7.** *Prionopeltis archiaci* (Barrande, 1846); neúplné pygidium s exoskeletonem, pozitiv, VV6695/118, požárské souvrství, ludford, obzor s *Prionopeltis archiaci*, společenstvo s *Prionopeltis archiaci*, lokalita: lom Kosov, profil č. 783B, vrstva č. 41.