

# Pozoruhodné trilobitové společenstvo s *Ananaspis-Ryckholtia* (kopaninské souvrství, ludfordian) v profilu u Všeradic (pražská pánev, Barrandien, Česká republika)

## Remarkable Trilobite *Ananaspis-Ryckholtia* Assemblage (Kopanina Formation, Ludfordian) in the Všeradice Section (Prague Basin, Barrandian, Czech Republic)

Václav Vokáč<sup>1</sup>, František Hartl<sup>2</sup> & Petr Krýda<sup>3</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> Palaia, o. s., Schnirchova 15, 170 00 Praha 7

### Abstract

In 2009, a temporary excavation at the village Všeradice near Beroun (Prague Basin, Czech Republic) intersected the Všeradice Section No. 717 (Kříž 1992, Kříž et al. 1993) in the upper parts of the Kopanina Formation (Ludlow, Ludfordian, *Ananaspis fecunda* Horizon). A few layers of mostly dark grey bioclastic limestone (5–15 cm thick) embedded in a sequence of grey calcareous shale, contained an abundant and highly diversified trilobite *Ananaspis-Ryckholtia* Assemblage consisting of 14 taxa. The occurrence of the odontopleurid *Dudleyaspis amapala* Šnajdr and the tropidocoryphid *Kosovoproetus* cf. *migrenin* is remarkable, as both trilobite species are extremely rare elsewhere in the Prague Basin. The genus *Kosovoproetus* is reported from the *Ananaspis fecunda* Horizon for the first time.

### Keywords

trilobite assemblage, Silurian, Ludlow, Ludfordian, Kopanina Formation, Prague Basin, Czech Republic

### Úvod

Od dubna do srpna roku 2009 jsme prováděli paleontologické sběry ve 100 metrů dlouhém a z větší části již zasypaném výkopu probíhajícím v těsné blízkosti (1–3 m) polní cesty vedoucí ze západního okraje obce Všeradice sever-

ním směrem do polí „Pod Telínem“ a odkrývajícím profil č. 717 (cf. Kříž 1992). V místech (49°52'38,155"N, 14°5'48,65"E), kde tato polní cesta (po 225 m) ostře mění směr na západ do polí „Na Bitizích“, tento výkop zastihl sekvenci břidlic a vápenců svrchních partií kopaninského souvrství (ludlow, ludfordian, horizont s *Ananaspis fecunda*) o odhadované mocnosti 6 m. V minulosti se výchozem svrchních partií kopaninského souvrství (ludfordian), vystupujících v těchto místech, zabývali především Horný (1958, 1960), Kříž (1992) a Kříž et al. (1993). V nedávné době o zmíněném výkopu v profilu č. 717 stručně informovali Vokáč & Krýda (2010), a to v souvislosti s výskytem cheiruridního trilobita *Pseudocheirus beyrichi beyrichi* (Barrande). Během paleontologických sběrů jsme získali z poměrně omezeného množství vápence (max. 50 kg) relativně bohatý materiál, který podstatně rozšiřuje informace o trilobitové asociaci kopaninského souvrství zastíženého v této lokalitě (Všeradice – profil č. 717). Referenční paleontologický materiál z těchto sběrů a částečně uvedený (trilobiti) v této zprávě, bude uložen ve sbírkách České geologické služby v Praze.

## Litologie, stratigrafie a biostratigrafie

Ve výše zmíněném úseku výkopu byla odkryta zhruba 6 m mocná sekvence žlutohnědých, hnědých, šedých až šedočerných, zřetelně laminovaných vápnitých břidlic, kombinovaných s občasnými vložkami biomikritových (přibližně 5 cm mocných) až bioklastických vápenců (až 15 cm mocných) tmavošedé, šedé, žlutohnědé až načervenalé barvy. Zatímco břidlice a vložky biomikritových vápenců (mudstone) obsahovaly makrofosílie nehojně až vzácně, polohy bioklastických vápenců (wackestone-packstone) byly velmi fosiliferní a obsahovaly, na rozdíl od ostatního vrstevního sledu, i velmi hojné zbytky trilobitů. Celkový počet vložek bioklastických vápenců nebylo možno spolehlivě zjistit (předpokládáme však 2 až 3 polohy), protože fosílie byly sbírány ve vybagrovaném materiálu, dočasně deponovaném souběžně s výkopem. Proto také není možno přesněji dokumentovat paleontologický obsah konkrétních poloh, ale jen litologických typů vápenců. Litologicky a faunisticky (trilobiti) jsme zde odlišili dva typy bioklastických vápenců: 1) Žlutohnědé až načervenalé bioklastické vápence s hojnými, chaoticky uloženými intraklasty (šedé mikritové vápence) a bioklasty. Tuto polohu načervenalých, bioklastických vápenců s intraklasty (brekcii) odtud uvedl již Kříž (1992). 2) Šedé až tmavě šedé, velmi fosiliferní bioklastické vápence, dobře odlučné po vrstvách o mocnosti 0,5–1 cm.

Vzhledem k tomu, že tyto litofacie obsahovaly částečně odlišné asociace trilobitů, uvádíme jejich druhový výčet odděleně. Biostratigraficky náleží popisovaná sekvence svrchním partiím kopaninského souvrství (ludlow, ludfordian) a to horizontu s *Ananaspis fecunda*. Tento indexový druh odtud uvedl Horný (1960) jako *Phacops fecundus*. Kříž (1992) jej následně blíže určil jako *Ananaspis fecunda aspera* Chlupáč, což odpovídá i našemu zjištění.

## Faunistická asociace

Kříž (1992: 42) uvedl vedle nehojného trilobita *Ananaspis fecunda aspera* Chlupáč, gastropoda *Platyceras* sp., graptolita *Monograptus* aff. *butovicensis* Bouček a nespecifikovaných inartikulátních brachiopodů a cephalopodů též vysoce diverzifikovanou asociaci artikulátních brachiopodů, zastoupenou např. druhy *Metaplasia hemicona* Havlíček, *Cyrtia postera* Bouček, *Kozlenia minikozlensis* Havlíček, *Atrypa vanicosta* Havlíček a *Lissatrypa postfumida* Havlíček. Kříž et al. (1993: 813) následně zařadili tuto faunistickou asociaci do bentického společenstva s *Ananaspis fecunda-Cyrtia postera*, které definovali Havlíček a Štorch (1990). Naše sběry v šedých až tmavošedých bioklastických vápencích dále dokládají hojný výskyt těžko určitelných ostrakodů, ojedinělých fragmentů mlžů (*Cardiolidae*) a hojných izolovaných destiček rodu *Turrilepas* sp. (*Machaeridia*). V žlutohnědých až načervenalých biodetritických vápencích jsme rovněž zjistili blíže neurčené hojné ostrakody, gastropody a izolované kolumnálie krinoidů.

## Trilobitové společenstvo

Zjištěná trilobitová fauna náleží k lokálně hojnému a relativně vysoce diverzifikovanému trilobitovému společenstvu s *Ananaspis-Ryckholtia* (*sensu* Chlupáč 1987). Zjištěno zde bylo celkem 14 taxonů. V šedých až tmavošedých bioklastických vápencích jsme zjistili: *Ananaspis* cf. *fecunda* (Barrande) – vzácně, *Otarion diffractum* Zenker – hojně, *Otarion verrucosum* Hawle et Corda – vzácně, *Interproetus* sp. – nehojně, *Ryckholtia ryckholtii* (Barrande) – nehojně, *Prionopeltis armageddon* Vaněk, Vokáč et Hörbinger – hojně, *Kosovoproetus* cf. *migrenin* Šnajdr – nehojně, *Avascutellum* sp. – vzácně, *Pseudocheirus beyrichi beyrichi* (Barrande) – nehojně, *Bohemoharpes (Unguloharpes) ungula* (Sternberg) – hojně, *Leonaspis leonhardi* (Barrande) – nehojně, *Ceratocephala rhabdophora* Hawle et Corda – nehojně a *Dudleyaspis amapala* Šnajdr – nehojně. Jednotlivé části exoskeletonů vzrůstem středně velkých trilobitů (harpetidních, cheiruridních, fakopidních a styginidních), jsme v těchto vápencích nalézali výhradně fragmentární a patrně selektivně roztržiděné podle specifické hmotnosti. Tato skutečnost je markantní především v případě harpetida *Bohemoharpes (Unguloharpes) ungula* (Sternberg), zastoupeného pouze hojnými neúplnými genikranidii (cephalony bez lemů) a izolovanými fragmenty lemů. Naproti tomu nálezy dvou cephalonů odontopleurida *Dudleyaspis amapala* Šnajdr s dobře zachovanými okrajovými trny a tří pygidii odontopleurida *Leonaspis leonhardi* (Barrande) s neolámanými okrajovými trny dokládají (podle našeho názoru) jejich omezený transport a patrně parautochtonní původ. Oryktocenóza faunistické asociace (v šedých a tmavošedých vápencích), včetně pozůstatků trilobitového společenstva *Ananaspis-Ryckholtia*, je tak

patrně kombinací materiálu paraautochtonního a allochtonního původu. Nápadná nepřítomnost větších bioklastů patrně vypovídá o slábnoucí unášecí schopnosti trakčních proudů směrem do hlubší části pánve (v rámci západního segmentu), kde probíhala relativně pomalá (kondenzovaná) sedimentace mimo dosah turbulencí mořské hladiny. Tafonomicky zajímavá je skutečnost, že neobvykle velké procento exoskeletonů trilobitů má silně korodované povrchy na vrstevních plochách konvexně vyklenutých částí (například glabel), což dokládá (podle našeho názoru) pomalé a postupné zakrývání těchto bioklastů sedimentem v průběhu kondenzované sedimentace. S tímto jevem se v hojně míře setkáváme i na dalších lokalitách s analogickou litologií (šedé vápnité břidlice s málo mocnými vložkami biomikritových až bioklastických vápenců) těchto partií kopaninského souvrství (horizont s *Ananaspis fecunda*), například na Velkém vrchu u Koněprus a Holém vrchu u Lounína. Faunu v žlutohnědých až načervenalých, bioklastických vápencích s intraklasty jsme sbírali ve značně omezeném množství materiálu (cca 10 kg) a zjištěná diverzita trilobitového společenstva *Ananaspis-Ryckholtia* je tímto faktem nepochybně ovlivněna. Zjistili jsme tyto taxony trilobitů: *Ananaspis fecunda aspera* Chlupáč – velmi hojně, *Ktenoura bicuspidata* (Bouček) – hojně, *Ryckholtia ryckholtii* (Barrande) – hojně, *Interproetus* sp. – vzácně, a *Otarion* sp. – nehojně. Chaotické uložení fosilií a přítomnost hojných intraklastů v těchto vápencích dokládají transport převážně většiny tohoto materiálu. Převládající směr snosu lze předpokládat především od severu, a to z nepříliš vzdáleného (5 km) prostoru Velkého vrchu u Koněprus, který se zřejmě nalézal na okraji „karbonátové facie“ vázané na vulkanické mělčiny (cf. Horný 1955) tzv. kosovského vulkanického centra (cf. Kříž 1991).

## Poznámky k některým zjištěným druhům trilobitů

### **Tropidocoryphidae Příbyl, 1946**

#### ***Prionopeltis* Hawle et Corda, 1847**

Typový druh: *Prionopeltis archiaci* (Barrande, 1846), silur, ludlow, svrchní ludfordian, horizont s *Prionopeltis archiaci*, Kosov u Berouna, pražská pánev, Barrandien, Česká republika.

#### ***Prionopeltis armageddon* Vaněk, Vokáč et Hörbinger, 1992**

Výskyt tropidocoryphida *Prionopeltis armageddon* Vaněk, Vokáč et Hörbinger je znám z řady profilů (lom Kosov, profil č. 356, 778, 783; lom Koledník, profil č. 335; Jarov-lesní cesta; Velký vrch u Koněprus, aj.), kde je vázán na zhruba 1,5 m mocnou sekvenci deskovitých biomikritových až bioklastických vápenců s vložkami vápnitých břidelic, stratigraficky situovanou v kriticky nejvyšších partiích

(1 m) horizontu s *Ananaspis fecunda* a výskytem prokazatelně zasahující i do báze horizontu s *Prionopeltis archiaci*. Jedná se o polohu, kterou stručně popsal a diskutoval již Horný (1955: 355, 396) z Velkého vrchu u Koněprus, jenž je také typovou lokalitou tohoto taxonu. Proto předpokládáme, že alespoň část materiálu z profilu č. 717 (šedé až tmavošedé, bioklastické vápence) rovněž pochází ze svrchních partií horizontu s *Ananaspis fecunda* (svrchní ludfordian).

### **Kosovoproetus Šnajdr, 1981**

Typový druh: *Kosovoproetus migrenin* Šnajdr, 1981, silur, ludlow, svrchní ludfordian, horizont s *Prionopeltis archiaci*, lom Kosov u Berouna, pražská pánev, Barrandien, Česká republika.

### **Kosovoproetus cf. migrenin Šnajdr, 1981**

Nález pěti pygidíí holaspidních jedinců tohoto extrémně vzácného druhu je překvapivý, a to i vzhledem k celkově malému objemu materiálu (šedé až tmavošedé bioklastické vápence), ve kterém byla fauna sbírána (max. 40 kg). Tropicodoryphid *Kosovoproetus migrenin* Šnajdr byl popsán na základě dvou neúplných pygidíí pocházejících ze svrchních partií kopaninského souvrství, a to z horizontu s *Prionopeltis archiaci* z blíže neupřesněného místa v lomu Kosov u Berouna. Výskyt ve stratigraficky starších polohách horizontu s *Ananaspis fecunda* nebyl dosud zaznamenán. Studii o biostratigrafii a ekostratigrafii zástupců rodu *Kosovoproetus* Šnajdr ze siluru (svrchní wenlock-ludlow) pražské pánve, v níž bude prezentován i zde zmíněný materiál od Všeradic, v současnosti připravují F. Hartl a V. Vokáč.

### **Odontopleuridae Burmeister, 1843**

#### **Dudleyaspis Prantl et Příbyl, 1949**

Typový druh: *Dudleyaspis quinquespinosa* (Lake, 1896), silur, wenlock, Much Wenlock Limestone Formation, Dudley a Sedgley, Velká Británie.

#### **Dudleyaspis amapala Šnajdr, 1988**

Z tohoto velmi vzácného a nedokonale známého taxonu (Šnajdrův popis je založen na dvou cephalonech) jsme našli dva poměrně nepříznivě zachované cephalony, jejichž původní mineralizovaný exoskeleton ulpěl na negativěch. Nové nálezy tohoto druhu u Všeradic (profil č. 717) v šedých až tmavošedých bioklastických vápencích dokládají jeho výskyt v pořadí již na šesté lokalitě pražské pánve (lom Kosov u Berouna, Tobolský vrch, Jarov-lesní cesta, Velký vrch u Koněprus a lom Požáry u Řeporyj). Výskyt odontopleuridního trilobita *Dudleyaspis amapala* Šnajdr je znám výhradně z horizontu s *Ananaspis fecunda*.

## Závěr

Nález hojných a taxonomicky vysoce diverzifikovaných trilobitů kopaninského souvrství (horizont s *Ananaspis fecunda*) náležejících společenstvu s *Ananaspis-Ryckholtia* u Všeradic je velmi důležitý, neboť zdejší profil zastihuje laterální vyznívání karbonátové litofacie do břidličné (je zde zřetelná převaha vápnitých břidlic), která obsahuje hojné zbytky trilobitů jen lokálně (například na Holém vrchu u Lounína). Zvýšená frekvence výskytu druhů *Kosovoproetus* cf. *migrenin* Šnajdr a *Dudleyaspis amapala* Šnajdr v profilu u Všeradic, na ostatních lokalitách pražské pánve jinak velmi vzácných, je též pozoruhodná a vypovídá zřejmě cosi o ekologické valenci těchto taxonů. Průběžné sledování prováděných zemních prací v této relativně opomíjené části pražské pánve tak přineslo nové zajímavé nálezy a poznatky.

## Poděkování

Za cenné připomínky k této práci jsme zavázáni díky dr. J. Křížovi (Česká geologická služba, Praha), dr. P. Kraftovi (Univerzita Karlova, Praha), dr. P. Budilovi (Česká geologická služba, Praha) a Mgr. Š. Rakovi (Univerzita Karlova, Praha).

## Literatura

- Chlupáč I. (1987): Ecostratigraphy of Silurian trilobite assemblages of the Barrandian area, Czechoslovakia. – Newslett. Stratigr. 17/3: 169–186.
- Havlíček V. & Štorch P. (1990): Silurian brachiopods and bentic communities in the Prague Basin (Czechoslovakia). – Rozpr. Ústř. Úst. Geol. 48: 1–275.
- Horný R. (1955): The Budňany Beds in the western part of the Barrandian. – Sborn. Ústř. Úst. Geol., sect. geol., 21: 315–409.
- Horný R. (1958): Nové výsledky biostratigrafického výzkumu siluru a devonu mezi Litní a Suchomasty. – Věstn. Ústř. Úst. Geol. 33: 373–377.
- Horný R. (1960): Stratigrafie a tektonika západních uzávěrů silurodevonského synklinoria v Barrandienu. – Sborn. Ústř. Úst. Geol., sect. geol., 26: 495–528.
- Kříž J. (1991): The Silurian of the Prague Basin (Bohemia) – tectonic, eustatic and volcanic controls on facies and faunal development: The Murchison Symposium: proceedings of an international conference on The Silurian System. – Spec. Pap. Paleont. 44: 1–397.
- Kříž J. (1992): Silurian Field Excursion: Prague Basin (Barrandian), Bohemia. – National Museum of Wales, Cardiff, Geol. Ser. 13: 1–111.
- Kříž J., Dufka P., Jaeger H. & Schönlaub H. P. (1993): The Wenlock/Ludlow Boundary in the Prague Basin (Bohemia). – Jahrb. Geol. B.-A. 136/4: 809–839.
- Vokáč V. & Krýda P. (2010): Poznámky k biostratigrafii a ekostratigrafii podčeledi Cheirurinae Salter, 1964 (Trilobita) ze siluru pražské pánve (Barrandien, Česká republika). – Erica 17: 141–157.