

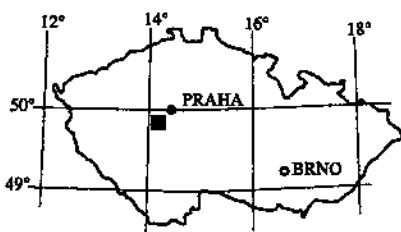
## VÝSKYT OSTNOKOŽCŮ V LOMU „KOSOV“ U BEROUNA (SILUR: WENLOCK–LUDLOW)

Occurrence of echinoderms in the Quarry „Kosov“ near Beroun (Silurian: Wenlock–Ludlow). Barrandian, Czech Republic

RUDOLF J. PROKOP

Paleontologické oddělení Národního muzea (Přírodovědeckého muzea), Václavské nám. 68, 115 79 Praha I

(12-41 Beroun)



**Key words:** *Echinodermata, Crinoidea, Echinoidea, Silurian, Barrandian, Czech Republic*

**Abstract:** The research of the Silurian sequence (Wenlock–Ludlow) exposed in the Kosov Quarry near Beroun carried out during the last three years has resulted in a great deal of new data about the occurrence and stratigraphical distribution of echinoderms (particularly crinoids) in this locality. Four horizons containing skeletal ossicles of echinoderms have been ascertained in the open sections of the quarry; the most important one is represented by grey, micritic limestones of upper Ludfordian age with the representative trilobite *Ananaspis secunda*. In these limestones among others, crinoids of the genus *Lampterocrinus*, known till present only from the Middle Silurian, Niagaran from Tennessee, USA, were found. The table shows all echinoderm taxa that have been described, ascertained or verified in the Silurian sequence of the Kosov Quarry. The newly discovered taxa are marked by an asterisk.

V roce 2000 byla dokončena první, orientační etapa výzkumu ostnokožců v lomech „Kosov“ u Berouna, zahájená v roce 1997 na základě smlouvy mezi Národním muzeem (Přírodovědeckým muzeem) a Velkolomem Čertovy schody a. s. Tato etapa zahrnovala revizi starších literárních údajů, týkajících se výskytu ostnokožců na této lokalitě a v terénu pak podrobné biostratigrafické studium přístupných částí profilů, odkrytých jak ve starém východním lomu, tak v činném lomu západním, kde se v současné době těží korektní surovina pro cementárnou.

Paleoekologické poměry v silurském moři v oblasti Kosova nebyly příliš příznivé pro život ostnokožců; zejména podmořská vulkanická činnost a její produkty negativně ovlivňovaly složení i rozvoj jejich společenstev. V obou lomech byly zjištěny celkem čtyři stratigrafické úrovně s výraznějším výskytem echinodermat, z nichž jen jedna je biostratigraficky i paleontologicky mimořádně významná. Z paleontologického hlediska v sedimentech naprostě převažují kosterní elementy lilijic, jen v jednom případě byly zaznamenány i zbytky ježovek z řádu *Palaechinoida*, respektive jejich čelistní elementy.

Nejstarší poloha s ostnokožci byla zjištěna při dně zá-

padního lomu, v černých, slabě vápnitých břidlicích svrchního wenlocku (reprezentujících bázi stupně homerianu), v zóně *Cyrtograptus lundgreni*, subzóně *Testograptus testis*. V břidlicích byly již dříve zjištěny kolumnálie a části stonků subtilních lilijic podřídiny *Flexibilita* a na schránkách nautiloidních hlavonožců četné diskovité holdfasty se stělnatým okrajem, které rovněž odpovídají flexibilním lilijicím, především z řádu *Taxocrinida*. Toto společenstvo popsal již v roce 1983 V. TUREK a jeho závěry byly novým výzkumem zcela potvrzeny.

Všechny další vrstvy s ostnokožci patří již k oddělení ludlow a to jak spodnímu (gorstianu), tak svrchnímu, tj. ludfordianu. Nejstarší z těchto poloh reprezentují šedozeleň, měkké, rozpadavé tufty v nejvyšší části spodnoludlovského vulkanického komplexu; BOUŠKA (1956) popisuje hojně nalezy izolovaných kalíšků lilijic *Pisocrinus pilula* DEKONICK, 1858 a *Pisocrinus kosovensis* BOUŠKA, 1956, které získal plavením právě těchto tuftů. Krinoidi se údajně vyskytují společně s trilobitem *Balizoma transiens*; stratigraficky tedy patří k nejvyššímu gorstianu, graptolitová zóna *Lobograptus scanicus* a *Saetograptus chimaera*. Vulkanický komplex je ale v současné době těžbou značně poznámenán, poloha s kalíšky pravděpodobně odtažena, a tak se Bouškův údaj nepodařilo novým výzkumem ověřit.

Zajímavé nálezy přinesly až šedohnědé tuftické břidlice s propláštka vápenců odkryté v nadloží vulkanického komplexu v jižní stěně západního lomu. Břidlice obsahují mimo hojných drobných brachiopodů a často i téměř kompletních exoskeletů trilobitů *Acantholomina minuta* a *Otarion diffractum*, kosterní elementy pisokrinidních krinoidů (kolumnálie, úlomky stonků nebo ramen) a vzácně i celé exempláře *Pisocrinus pilula* DEKONICK, 1858. Pro silur zcela unikátním nálezem byl objev oligolamellárních Zubů palaechinoidních ježovek (PROKOP 1996). Stratigraficky patří toto souvrství již do spodního ludfordianu, zóny *Nuculograptus kozlowskii* a v podstatě odpovídá vápenec s trilobitem *Cromus beaumonti*.

Z hlediska výskytu ostnokožců se ukázaly jako velmi výrazné a významné polohy šedých, převážně mikritických, deskovitých až tence lavicovitých vápenců s vůdčím trilobitem *Ananaspis secunda*, odkryté jak v JV stěně starého – východního lomu (odkud je většina nálezů), tak v jejich pokračování v SZ stěně lomu západního. „Ananaspisové“ vápence patří stratigraficky již do svrchního ludfordianu, do spodní části zóny *Pristiograptus fragmentalis*. Obsahují bohatou faunu lilijic, pro které se v době sedimentace těchto vápenců otevřely mimořádně dobré životní podmínky: relativně pevné sedimenty dna, málo zkalená, dobré prosvětlená a prokysličená voda s mírným, ale v podstatě stabilním prouděním a evidentně i dostatek potravy. Seznam

	wenlock	ludlow			
	homerian	gorstian	ludfordian		
		B. transiens	C. beaumonti	A. fecunda	P. archiaci
<b>Crinoidea</b>					
* <i>Dendrocrinus</i> sp. n.				•	
* <i>Lampterocrinus</i> sp. n.				•	
* <i>Lecanocrinus facietatus</i> (ANGELIN, 1878)				•	
<i>Parapiscrinus yassensis</i> (ELTHRIDGE, 1904) [= <i>Ollulocrinus</i> ? cf. <i>yassensis</i> (ELTHRIDGE, 1904) BOUŠKA 1956]				•	
<i>Pisocrinus kosovensis</i> BOUŠKA, 1956 (BOUŠKA 1956)	•			•	
<i>Pisocrinus morinensis</i> BOUŠKA, 1956 (= <i>Pisocrinus</i> cf. <i>gorbyi</i> S. A. MILLER, 1892 = <i>Pisocrinus minutus</i> BOUŠKA, 1956) (BOUŠKA 1956).		•			
<i>Pisocrinus pilula</i> DE KONINCK, 1858 (BOUŠKA 1956)	•	•		•	
* <i>Pygmaeocrinus</i> sp. ind.				•	
<b>Crinoidea (col.)</b>				•	•
* <i>Asperocrinus</i> sp.				•	
* <i>Aulocrinus</i> sp.				•	
* <i>Calleocrinus</i> sp.				•	
* <i>Cyclocaudex</i> sp.				•	
* <i>Laudonomphalus</i> sp.				•	
<i>Taxocrinida</i> indet. (TUREK 1983)	•	•			
<b>Echinoidea</b>					
<i>Palaechinoida</i> indet. (PROKOP 1996)					

dosud zjištěných a bezpečně ověřených druhů je uveden v příloze (Tab. I.), považuji však za účelné se zmínit o nejzávažnějších výsledcích výzkumu:

1. První nález kamerátních krinoidů rodu *Lampterocrinus* mimo území Severní Ameriky. Dosud byl tento rod znám jen ze středního siluru (niagaranu) státu Tennessee, USA.
2. První zjištění „typicky devonských“ inadunátních lilijcí rodu *Pygmaeocrinus* v siluru.
3. Zaznamenán hojný výskyt skandinávského krinoidového druhu *Lecanocrinus facietatus* (ANGELIN, 1878). U nás byly vzácné zbytky těchto flexibilních krinoidů popsány jen z jediné lokality: z lomu „Mušlovka“ v Praze-Řeporyjích a to ze stejné stratigrafické úrovni jako na Kosově (PROKOP – PETR 1993).

Všechny nálezy ostnokožců z vápenců s trilobitem *Ananaspis fecunda* se týkají výhradně lilijcí, zástupci ostatních tříd echinodermat zde zatím nebyly zjištěny.

Poslední ze sledovaných vrstev reprezentují tmavošedé, rovněž převážně mikriticke deskovité až lavicovité vápence s trilobity druhu *Prionopeltis archiaci*. Tyto vápence patří již k nejvyššímu ludfordianu, do svrchní části zóny *Pristiograptus fragmentalis*, a tvoří bezprostřední podloží sběratelsky proslulých „ortocerových vápenců“. Obsahují jen nečetné a nepříliš dobře zachované kolumnálie a úlomky stonků, které patří drobným, převážně inadunátním lilijcím (zatím blíže neurčeným). Důvody pro tento náhlý zlom v četnosti a charakteru krinoidových společenstev nejsou dosud zcela objasněny.

Přehled všech dosud zjištěných druhů ostnokožců na lokalitě Kosov a jejich stratigrafický výskyt je uveden v ta-

bulce 1. Nové taxonomy, zjištěné výzkumem posledních let jsou značeny hvězdičkou.



Obr. 1. *Lampterocrinus* sp. n., izolovaný kalich se zachovaným tegmem. Silur, svrchní ludlow, vápence s trilobitem *Ananaspis fecunda*. Lom „Kosov“ u Berouna. Sbírky paleontologického oddělení Národního muzea (Přírodovědeckého muzea), Praha, inv. č. L 30700. x2. Foto V. Turek.