

MAKROFAUNA A PALEOEKOLOGIE OSTROVSKÝCH VRCHŮ (RALSKO)

Petr Mužák

Petr Mužák, Vlastivědné muzeum a galerie v České Lípě, náměstí Osvobození 297, 470 01 Česká Lípa, e-mail: muzak@muzeumcl.cz

Petr Mužák: *Macrofauna and palaeoecology of the Ostrov Hills (northern Bohemia, Ralsko)*

The paleontological research, carried out from 2014 to 2017, resulted in determination of two species of ichnofossils, six mollusc species and one brachiopod genus. The most frequent are oysters *Rhynchostreon suborbiculatum* (Lamarck, 1801). Biostratigraphically significant is presence of inoceramid mollusk *Inoceramus inaequivalvis* (Schlüter, 1877). The unique finds include *Funalichnus strangulatus* (Frič 1883), which is a new species for paleocommunity in the area of Ralsko. sandstones are stratigraphically classed to the upper part of the Middle Turonian.

Key words: Bohemian Cretaceous Basin, Middle Turonian, Ralsko Upland, Trace fossils, Mollusca, Brachiopoda, palaeoecology.

Úvod

Z dřívějších mapování nebyla lokalita Ostrov předmětem zájmu. Většina autorů prováděla průzkumy širšího území okolí Ralska, konkrétně ve Svěbořicích, Hamru na Jezeře, Děvínu, Černé Novině, na Kozím hřbetu a dále pak směrem k Osečné na lokalitě Zábrdí (např. Jókely 1859, Krejčí 1870, Zahálka 1916 a Andert 1929). V části zvané bývalý Ostrov narazil autor vlastním průzkumem přibližně v 600 m dlouhé linii na vápnité polohy jemno- až střednozrnných křemenných pískovců obsahující fosilní živočichy a ichnofosilie (stopy zanechané činností živočichů). Tato práce se zabývá taxonomickým zařazením zjištěných druhů a zároveň paleoekologickou charakteristikou jejich životního prostředí.

Popis a geologie lokality

Lokalita Ostrovské vrchy se nachází cca 5 km j. až jv. směrem od Hamru na Jezeře (bývalý okres Česká Lípa, Liberecký kraj). Na řadě mapových podkladů je nazýváno úzké okolí také jako „býv. Ostrov“. Vlastní naleziště leží 600 m jz. směrem od vrcholu v rozmezí nadmořské výšky 338–387 m n. m. (Obr. 1, 2).

Z geomorfologického hlediska náleží území k České křídové tabuli, celku Ralské pahorkatiny, podcelku Zákupské pahorkatiny, okrsku Kotelské vrchoviny (Demek 1987). Reliéf má charakter plošiny směřující do roklí se skalními výchozy na svazích.

Z výsledků vrtného průzkumu v oblasti Ostrovských vrchů vyplývá, že v podloží se uplatňují metamorfity (fylity), dále cenomanské, spodnoturonské a střednoturonské horniny České křídové pánve (Anonymus 1987). Vlastní průzkum se zaměřil na jemně až středně zrnité křemenné pískovce s vápnitými polohami. Ty jsou v některých částech překryty kvarterní sprašovou hlinou. Mocnost křemenných pískovců zde dosahuje 123 m, poté přechází v písčité prachovce až prachovce. Křemenné pískovce řadíme k svrchní části středního turonu jizerského souvrství.

Metodika

Paleontologický průzkum probíhal v letech 2014–2017. Dle odebraného paleontologického materiálu byla stanovena stratigrafie a paleoekologická charakteristika prostředí. Determinaci většiny materiálu provedl autor. Určení druhu *Inoceramus inaequalis* Schlüter, 1877 provedl S. Čech. Taxonomické zařazení ichnofosilií a ramenonožců bylo konzultováno s R. Mikulášem a J. Sklenářem. Pro zařazení mlžů (Bivalvia) byly použity taxonomické práce Trögera & Niebuhrové (2014) a Niebuhrové et al. (2014). Materiál je uložen ve Vlastivědném muzeu a galerii v České Lípě. V obrazové části jsou využity makrosnímky autora.

Výsledky

Údaje k nálezům jsou uváděny v tomto pořadí: zařazení do zoologického systému, jméno druhu, počet nalezených exemplářů (ve všech případech platí lgt. P. Mužák, coll. Vlastivědné muzeum a galerie v České Lípě) a popis.

Ichnofosilie

***Funalichnus strangulatus* (Frič, 1883)** – Tab. I, Obr. 3

Materiál: 1 exemplář.

Tento ichnodruh vytváří vertikální až subvertikální, rovné chodby s oválným průřezem. Nalezený exemplář se vyznačuje několika paralelními chodbami uspořádanými vedle sebe. Na povrchu jsou výrazná, těsně rozložená zduřelá žebra orientovaná šikmo k ose. Pískovcová výplň je homogenní, bez struktury. Délka fragmentu chodby je 49 mm a průměr 7 mm.

***Thalassinoides suevicus* (Rieth, 1932)** – Tab. I, Obr. 4

Materiál: 3 exempláře.

Chodby se skládají ze svislých šachet a vodorovných jednoduchých nebo složitě rozvětvených tunelů. Tvarově se větví do podoby písmene „Y“ nebo „T“. Průřez hlavní šachty je oválný, v místě větvení se výrazně rozšiřuje. Místy může vytvářet i rozsáhlé labyrinty, což na vlastním materiálu není pozorováno.

Animalia: Mollusca: Bivalvia: Myalinida: Inoceramidae

***Inoceramus inaequalis* Schlüter, 1877** – Tab. II, Obr. 5–8

Materiál: 2 exempláře.

Obě schránky jsou podlouhle vejčitého tvaru. Přední část je rovná, strmě vysoká, v anterodorzální oblasti zakřivená. Ventrální okraj je široce zaoblený a zadní okraj je krátký, konkávní. Přírůstkové linie jsou úzké, zaoblené, široce rozmístěné. Nejvíce pozorovatelné jsou v přední části, směrem k vrcholu ubývají nebo jsou nezřetelné. Jemnější skulptura se ani u jednoho exempláře nezachovala, proto je zřejmé, že se jedná o vnitřní jádra.

Animalia: Mollusca: Bivalvia: Ostreida: Gryphaeidae

***Rhynchostreon suborbiculatum* (Lamarck, 1801)** – Tab. III, Obr. 9

Materiál: 35 exemplářů (32 levých misek, 1 pravá a 1 kompletní exemplář).

Nalezené exempláře vykazují tvarovou variabilitu. Inekvivalvní exempláře jsou okrouhlého tvaru, někdy protaženy do výšky. Levé misky jsou výrazně klenuté s opistogyrními vrcholy exogyroidně stočenými k zadnímu okraji.

Pravé misky jsou naopak ploché nebo slabě konvexní. Vnější povrch misek je hladký, ale u několika exemplářů jsou patrné přírůstkové linie. Vzdálenost od okraje misek k apexu je v rozmezí 20–90 mm.

Animalia: Mollusca: Bivalvia: Arcida: Cucullaeidae

cf. *Cucullaea* sp. – Tab. III, Obr. 10

Materiál: 7 exemplářů na 3 vzorcích (vnitřních jader). Rodové zařazení není dosud jistě potvrzeno.

Misky středních rozměrů do 45 mm, oválného až trojúhelníkovitého tvaru. V přední části jsou výrazně konvexní, snižující se směrem k vrcholu. Vrchol se zužuje, ale zachovává si oblý tvar. Povrch je hladký a bez skulptury. Přírůstkové linie jsou nezřetelné.

Animalia: Mollusca: Bivalvia: Limida: Limidae

***Lima canalifera* Goldfuss, 1835** – Tab. IV, Obr. 11

Materiál: 20 exemplářů (17 pozitivů a 3 negativy, resp. 8 pravých misek, 5 levých misek a 7 fragmentů).

Schránky jsou malých až středních rozměrů v relaci 25–70 mm. Levé a pravé misky jsou téměř souměrné. Tvar je šikmo protáhlý (až trojúhelníkovitý), mírně vypouklý. Povrch je asymetricky vyklenutý s radiálními žebry v počtu okolo 20. Při spodním oválném okraji jsou pozorovatelné i soustředné linie (zejména u starších exemplářů). Přední i zadní okraj je téměř rovný. Ligament je pozorovatelný z části u dvou exemplářů. Je uložený v žlábků pod zakulaceným vrcholem. Ouška se nezachovala.

Animalia: Mollusca: Bivalvia: Pectinoidea: Neitheidae

***Neithea quinquecostata* (Sowerby, 1814)** – Tab. IV, Obr. 12–13

Materiál: 8 exemplářů (6 levých misek a 1 pravá miska).

Schránky jsou menších rozměrů 15–40 mm. Pravá miska je výrazně klenutá, levé misky jsou ploché až mírně konkávní. Povrch bývá tvořen radiálním žebrováním, které u starších exemplářů více vystupuje nad povrch. Pravá miska má okolo 26, levá kolem 27 žeber. Na nalezeném materiálu můžeme pozorovat šest velkých radiálních žeber, mezi které jsou vložena další čtyři stejně široká žebra. Mezižební prostor levých misek je mírně konkávní. Ouška jsou malá, rovnocenná, s jemným žebrováním.

U několika exemplářů se částečně zachoval perleťový efekt druhotně vzniklý postdiagenetickou mineralizací.

***Neithea regularis* (Schlotheim, 1813)** – Tab. IV, Obr. 14

Materiál: 1 exemplář.

Exemplář tvoří pouze kamenné jádro, které je zploštělé. Spodní okraj má šest hran, které jsou méně výrazné než u druhu *N. quinquecostata*, takže se jeví jako zaoblený. Povrch je tvořen radiálním žebrováním s šesti velkými žebry, které skoro splývají s dalšími, mezi ně vnořenými žebry. Celkem je na jádru patrných 26 žeber. Ouška jsou malá, rovnocenně vyvinutá.

Animalia: Brachiopoda: Rhynchonellata: Rhynchonellida: Tetrarhynchiidae

***Cretirhynchia* sp.** – Tab. V, Obr. 15–17

Materiál: 2 exempláře (2 schránky).

Schránky jsou nestejnocenně bikonvexní (s ramenní miskou výrazně hlubší než téměř planátní miskou stvolovou), zaobleně pětiúhelného obrysu, s příkloněným vrcholem stvolové misky. Délky schránek jsou v rozmezí 15–20 mm a šířky 11–17 mm. Zámkový okraj je krátký a obloukovitě prohnutý. Povrch je žebnatý s výraznými, při přední komisuře ostrými žebry zejména v mediálním valu.

Tabulka. Přehled dosud potvrzených druhů z širšího okolí Ralska a Osečné a jejich zařazení do zoologického systému. Tučně jsou vyznačeny druhy potvrzené vlastním průzkumem na Ostrovských vrších. Historické nálezy jsou citovány v posledním sloupci.

Ichnofosilie

***Funalichnus*
strangulatus (Frič, 1883)**

***Thalassinoides suevicus*
(Rieth, 1932)**

Krejčí (1870): pod synonymem *Spongites saxonicus* (Geinitz, 1842), Děvín; Zahálka (1916): pod syn. *S. saxonicus*, Svěbořice; Andert (1929): pod syn. *S. saxonicus*, Děvín

Animalia				Arcida		
Mollusca				Cucullaeidae	cf. Cucullaea sp.	Andert (1929): pod syn. <i>Cucullaea subglabra</i> (d'Orbigny, 1850), Černá Novina, Zábrdí
Gastropoda						
Sorbeoconcha						
Turritellidae	<i>Turitella</i> sp.	Krejčí (1870), Koží hřbet		Limida		
Bivalvia				Limidae	<i>Lima canalifera</i> Goldfuss, 1835	Jókely (1859): pod syn. <i>Lima multicosata</i> (Geinitz, 1843), Svěbořice; Krejčí (1870): <i>Lima canalifera</i> (Goldfuss, 1835), Koží hřbet; Zahálka (1916): pod syn. <i>L. multicosata</i> , Svěbořice
Myalinida						
Inoceramidae	<i>Inoceramus inaequalis</i> Schlüter, 1877	Andert (1929): <i>Inoceramus</i> sp., Černá Novina, Zábrdí				
Ostreoida						
Gryphaeidae	<i>Rhynchostreon suborbiculatum</i> (Lamarck, 1801)	Jókely (1859): pod syn. <i>Exogyra columba</i> Lamarck, 1819, Svěbořice; Krejčí (1870): pod syn. <i>E. columba</i> , Koží hřbet; Andert (1929): pod syn. <i>E. columba</i> , Děvín a Svěbořice				
	<i>Rhynchostreon obliquatum</i> (Pulteney, 1813)	Zahálka (1916): pod syn. <i>Exogyra conica</i> (Sowerby, 1813), Svěbořice; Andert (1929): pod syn. <i>Exogyra cornu arietis</i> Nilsson, 1827, Děvín. Výskyt tohoto druhu je dále řešen v diskuzi.			<i>Pseudolimea granulata</i> (Nilsson, 1827)	Andert (1929): pod syn. <i>Lima granulata</i> (Nilsson, 1934), Děvín
	<i>Gryphaeostrea canaliculata</i> (Sowerby, 1813)	Andert (1929): pod syn. <i>Ostrea canaliculata</i> Sowerby, 1813, Černá Novina, Zábrdí		Pectinoida		
	<i>Pycnodonte vesicularis</i> (Lamarck, 1806)	Krejčí (1870): pod syn. <i>Ostrea vesicularis</i> (Lamarck, 1806), Koží hřbet; Andert (1929): pod syn. <i>O. vesicularis</i> , Děvín		Neitheidae	<i>Neitheia quinquecostata</i> (Sowerby, 1814)	Jókely (1859): pod syn. <i>Pecten quinquecostatus</i> Sowerby, 1814, Svěbořice
					<i>Neitheia regularis</i> (Schlotheim, 1813)	Krejčí (1870): pod syn. <i>Pecten quardicostatus</i> Sowerby, 1814, Koží hřbet; Andert (1929): pod syn. <i>Neitheia gryphaeata</i> (Schlotheim, 1820), Děvín
				Anomiidae	<i>Anomia pseudoradiata</i> (d'Orbigny, 1850)	Andert (1929): pod syn. <i>Anomia subtruncata</i> d'Orbigny, 1850, Svěbořice
				Entoliidae	<i>Syncyclonema haggi</i> (Dhondt, 1971)	Andert (1929): pod syn. <i>Pecten laevis</i> (Nilsson, 1827), Děvín

Brachiopoda

Rhynchonellata

Rhynchonellida

Tetrarhynchiidae **Cretirhynchia sp.**

Jókely (1859): pod syn. *Rhynchonella octoplicata* (Sowerby, 1816), Svěbořice; Krejčí (1870): pod syn. *Rhynchonella* sp., Kozí hřbet; Andert (1929): pod syn. *Rhynchonella plicatilis* (Sowerby, 1825), Děvín

Paleoekologie

Paleospolečenstvo Ostrovských vrchů tvoří převážně mlži. Za biostratigraficky důležité považujeme nálezy zejména inoceramidních měkkýšů, v tomto případě druhu *Inoceramus inaequalis*. Obecně je řadíme k epifauně (Crampton 1996), tj. mezi živočichy trvale přisedlé na mořském dně. Tito obývali otevřené mělkovodní subtidální zóny (pod linií odlivu).

Ústřice *Rhynchostreon suborbiculatum* patřila mezi obecně ekologicky tolerantní druhy. Řadíme ji mezi sesilní bentos, tj. druh přisedlý ke dnu. Živila se fytoplanktonem. Z tvarové i velikostní variability schránky lze usuzovat, že obývala intertidální (mezi přílivem a odlivem) a subtidální zóny. Vyhledávala převážně klidné, mělké a teplé příbřežní zóny, ale byla schopna přežít i v poměrně dynamickém prostředí.

K mobilní epifauně náleží i zástupci z čeledí Limidae a Pectinidae. *Lima canalifera*, *Neithea quinquecostata* a *N. regularis* byly žebrované formy, které žily převážně volně na mořském dně, kde si hloubily mělké prohlubně, ale byly schopny i poměrně rychlého aktivního pohybu.

Posledním zástupcem měkkýšů je druh rodu *Cucullaea* patřící k mobilní infauně, tj. bentickým organizmům zahrabaným v substrátu. Obývají různá stanoviště od příbřežních zón až ke vzdáleným hlubokomořským prostředím.

Z dalších přítomných zástupců je ramenonožec rodu *Cretirhynchia* náležející k sesilní epifauně či semiinfauně a žil trvale stvolem připevněný k nesoudržnému podkladu mořského dna. Druh byl filtrátorem, který se živil planktonem a organickými zbytky.

V předchozí tabulce jsou porovnány vlastní sběry z Ostrova s publikovanými nálezy z území mezi Ralskem a Osečnou, konkrétně z lokalit Svěbořice, Hamr na Jezeře, Děvín, Černá Novina a Zábrdí (Jókely 1859, Krejčí 1870, Zahálka 1916 a Andert 1929).

Diskuse

Paleontologická lokalita Ostrov poskytla fosilní materiál z řad běžných i stratigraficky významných druhů. K nejpočetnějším patří doložená ústřice *Rhynchostreon suborbiculatum* ze svrchnokřídových usazenin oblasti skoro ve všech historických pracích (viz tabulka). Druh se vyznačuje výraznou tvarovou variabilitou schránky a také schopností obývat prostředí různých litologických poměrů.

Výskyt příbuzné ústřice *R. obliquatum* uváděné Zahálkou (1916) a Andertem (1929) je v pískovcích diskutabilní. Dle J. Sklenáře (pers. comm.) je velká pravděpodobnost chybné determinace juvenilních jedinců *R. suborbiculatum*. Jelikož autorovi nebyly k dispozici materiály k revizi, je v druhé skladbě širšího okolí Ralska počítáno s původní determinací.

K významným objevům patří nález inoceramové fauny umožňující přesnější biostratigrafické datování křemenných pískovců. Již Andert (1929) uvádí inoceramovou faunu bez bližšího taxonomického zařazení z lokality Zábrdí. Podle nově nalezeného druhu *Inoceramus inaequalis* můžeme území přiřadit k svrchní části středního turonu.

Zcela nově determinovaným druhem pro paleospolečenstvo Ralska byla ichnofosilie *Funalichnus strangulatus*. Tato fosilní stopa byla v rámci Českolipska nalezena v roce 2002 v okolí Doks a nově pro vědu stanoven Pokorným (2008) rod *Funalichnus*. Předpokládá se, že je vytvořili bezobratlí živočichové, zřejmě kroužkovci (Annelida) a jedná se pravděpodobně o obytnou strukturu (domichnion) typickou pro písčité litorální zóny. Nalezený exemplář je ojedinělý tím, že je zde zachováno několik paralelních chodeb.

Na této lokalitě doplňuje její výskyt další ichnofosilie *Thalassinoides suevicus*. Tento druh vytváří systémy vertikálních i nakloněných válcovitých šachet či vodorovné, osamocené nebo složitě rozvětvené tunely. Většinou s typickým dichotomickým větvením.

Makrofosilie patří k sesilnímu bentosu přizpůsobenému k životu na nesoudržném (písčitém) dně. Nalezené paleospolečenstvo žilo v mělkovodním prostředí příbřežní zóny, ovlivňované přínosem materiálu z pevniny.

Závěr

Paleontologickým průzkumem Ostrovských vrchů v letech 2014–2017 byl potvrzen výskyt sedmi druhů fosilní fauny (*Inoceramus inaequivalvis*, *Rhynchostreon suborbiculatum*, *Cucullaea* sp., *Lima canalifera*, *Neithea quinquecostata*, *N. regularis* a *Cretirhynchia* sp.) a dvou druhů fosilních stop (*Funalichnus strangulatus*, *Thalassinoides suevicus*). Zcela nově byl pro oblast Ralska zjištěn mlž *I. inaequivalvis* a v případě ichnofosilie *F. strangulatus* se na Českolipsku jedná teprve o druhý zaznamenaný výskyt. V paleospolečenstvech pískovců Ralska byly tedy dosud zjištěny dvě ichnofosilie a 14 platných taxonů bentosu, který z poloviny zastupuje mobilní epifauna mělkých a spíše příbřežních vod. Vápnité polohy křemenných pískovců byly na základě zjištěné inoceramové fauny biostratigraficky zařazeny k svrchní části středního turonu.

Poděkování

Na tomto místě by autor rád poděkoval Mgr. Stanislavu Čechovi, Mgr. Janu Sklenáři, Ph.D. a RNDr. Radkovi Mikulášovi, DSc. za pomoc při determinacích některých druhů.

LITERATURA

- Andert H. 1929: Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jeschken. II. Die nordböhmsche Kreide zwischen Elbsandsteingebirge und Jeschken und das Zittauer Sandsteingebirge. *Abh. Der Preuss. Geol. Landesanstalt*, Neue Folge, Berlin, 117: 1–227.
- Anonymus 1987: Vrt HLPC–57. Msc. Depon. In DIAMO, sp, Stráž pod Ralskem. 1 p.
- Crampton, J. S. (1996). Inoceramid bivalves from the Late Cretaceous of New Zealand, Monograph 14. Msc. depon. In. Institute of Geological and Nuclear Sciences, Lower Hutt. 188 pp.
- Demek J. (ed.) 1987: *Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČSR*. 1. vyd. Praha, Academia, 584 pp.
- Jokély J. 1859: Umriss über die Verbreitung und Gliederung der Kreide-, Tertiär- und Diluvial-Ab lagerungen im nördlichen Theile des Leitmeritzer und Bunzlauer Kreises. *Jb. d. k. – k. geol. Reichsanstalt*, Wien. 10: 60–64.
- Krejčí J. 1870: Studie v oboru křídového útvaru v Čechách. I. Všeobecné a horopisné poměry, jakož i rozčlenění křídového útvaru v Čechách. *Archiv pro přírodovědecké proskoumání Čech, díl I, sekce II*, Praha: 35–161.

- Niebuhr B., Schneider S. & Wilmsen M. 2014: Muscheln. Bivalves. pp. 83–168. In: Niebuhr B. & Wilmsen M. (eds.) 2014: Kreide – Fossilien in Sachsen, Teil 1. *Geologica Saxonica. Journal of Central European Geology*, Dresden, 60 (1): 1–254 pp.
- Pokorný R. 2008: *Funalichnus*, a new Ichnogenus and its type ichnospecies *Funalichnus strangulatus* (Fritsch, 1883), Upper Cretaceous of the Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic. *Ichnos* 15 (2): 51–58.
- Tröger K. A. & Niebuhr B. 2014: Inoceramide Muscheln. Inoceramid bivalves. pp. 169–199. In: Nienuhr B. & Wilmsen M. (eds.) 2014: Kreide – Fossilien in Sachsen, Teil 1. *Geologica Saxonica. Journal of Central European Geology*, Dresden, 60 (1): 1–254.
- Zahálka Č. 1916: *Severočeský útvar křídový z Rudohoří až pod Ještěd*. Zahálka Č., vl. nákl., Roudnice n. L. 98 pp.

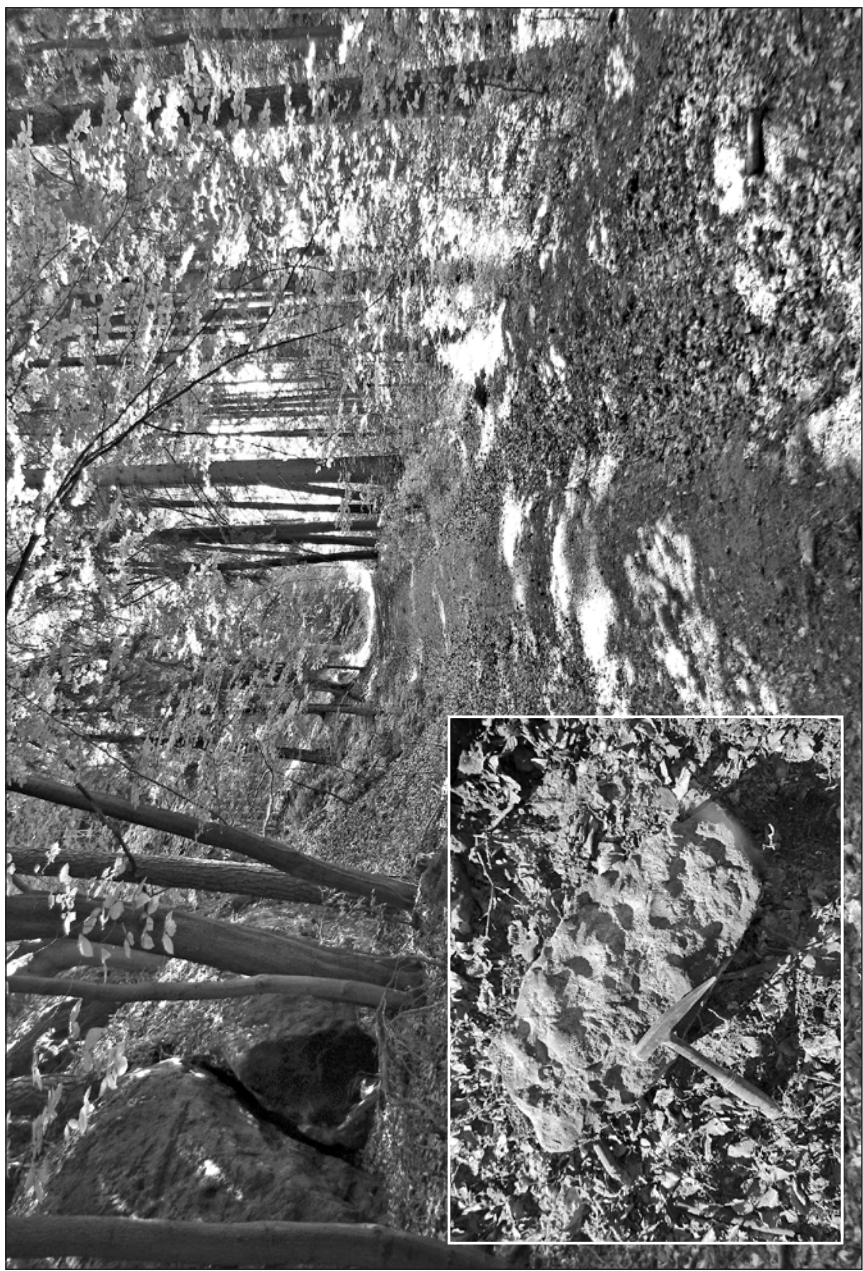
RESUMÉ

Makrofauna und Paläoökologie der Ostrovské vrchy (Nordböhmen, Ralsko)

Petr Mužák

Bei der paläontologischen Untersuchung der Berge Ostrovské vrchy 2014–2017 wurden 9 Arten fossiler Fauna gefunden (*Funalichnus strangulatus*, *Thalassinoides suevicus*, *Inoceramus inaequivalvis*, *Rhynchostreon suborbiculatum*, *Cucullaea* sp., *Lima canalifera*, *Neithea quinquecostata*, *N. regularis* und *Cretirhynchia* sp.). Erstmals wurde für die Gegend Ralsko die Muschel *I. inaequivalvis* gefunden und das Ichnofossil *F. strangulatus* wurde im Gebiet um Česká Lípa erst zum zweiten Mal gefunden. Für die Paläogemeinschaften von Ralsko fand man bisher 2 Ichnofossilien und 14 gültige Taxone von Benthos, bestehend vor die Hälfte aus der mobilen Epifauna des flachen und warmen Milieus der Uferzone. Die kalkhaltigen Lagen der Quarzsandsteine wurden auf der Basis der festgestellten inoceramen Fauna biostratigrafisch dem oberen Teil des mittleren Turon zugeordnet.

Übersetzt von Petra Sochová



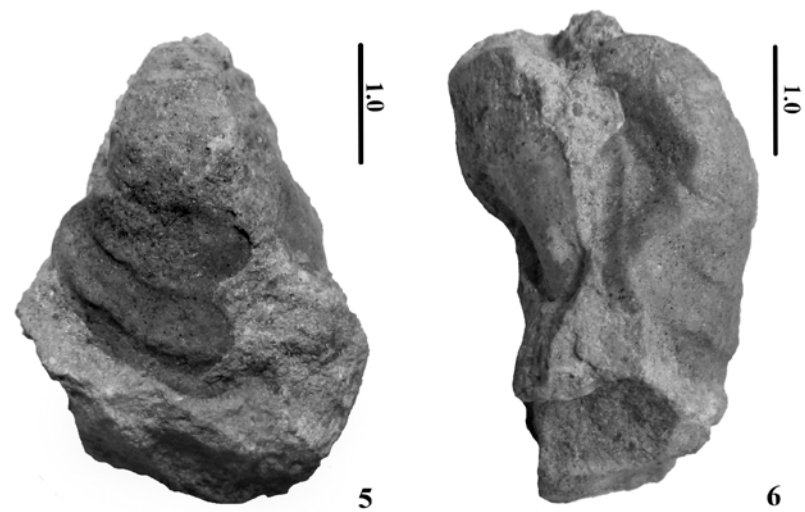
Obr. 1. Přístupová lesní cesta budovaná z křemenných pískovců s fosiliferními polohami, detail exempláře s větším množstvím kamenných jader druhu *Lima canalifera*. Foto P. Mužák.



Obr. 2. Opracované křemenné pískovce s vápnitými polohami v zářezu lesní cesty. Foto P. Mužák.



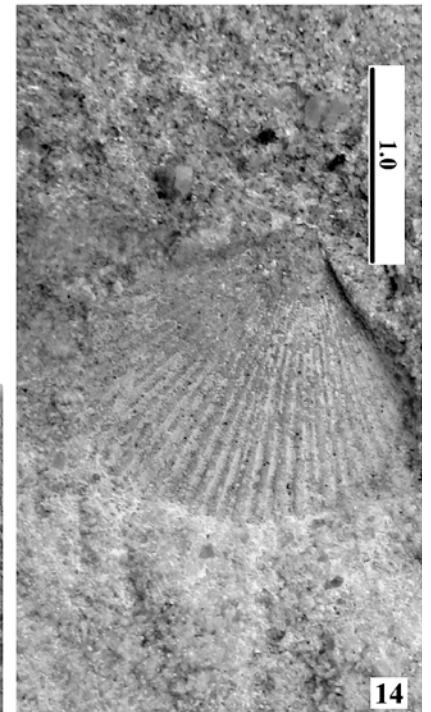
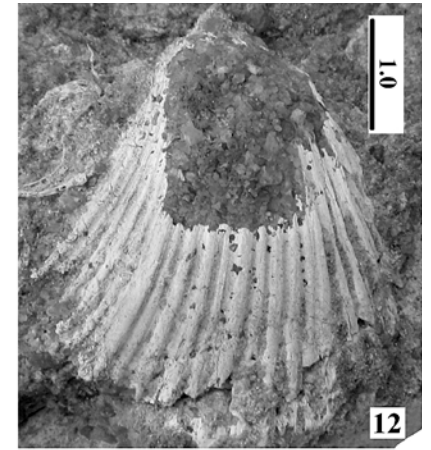
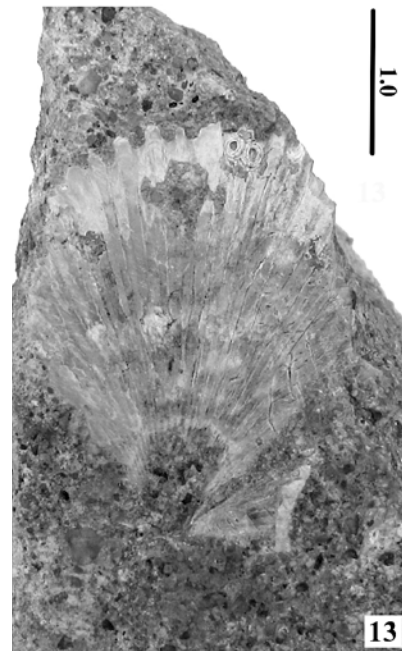
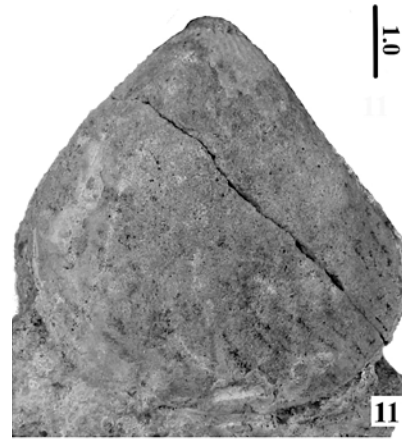
Tab. I
Obr. 3. *Funalichnus strangulatus*, Obr. 4. *Thalassinoides suevicus*. Měřítka v cm.



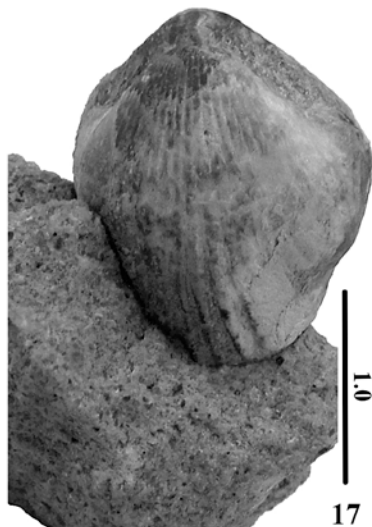
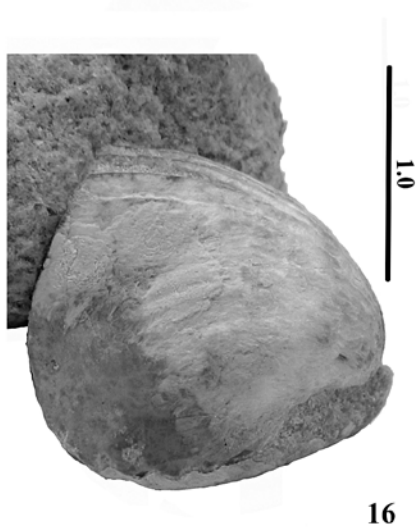
Tab. II
Obr. 5-8. *Inoceramus inaequivalvis*. Měřítka v cm.



Tab. III
Obr. 9. *Rhynchostreon suborbiculatum*, Obr. 10. *Cucullaea* sp. Měřítka v cm.



Tab. IV
Obr. 11. *Lima canalifera*, Obr. 12–13. *Neithea quinquecostata*, Obr. 14. *Neithea regularis*.
Měřítka v cm.



Tab. V
Obr. 15–17. *Cretirhynchia* sp. Měřítka v cm.