

Rostrokonchy z devonských sedimentů moravskoslezské pánve

Rostroconchs from Devonian sediments of the Moravo-Silesian Basin

HEDVIKA WEINEROVÁ^{1,2} – TOMÁŠ WEINER^{1,2} –
JINDŘICH HLADIL²

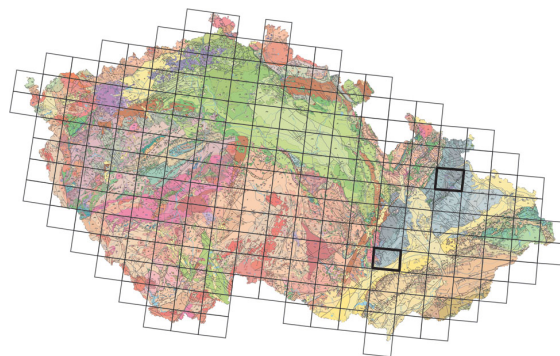
¹ Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 267/2, 611 37 Brno; h.weinerova@seznam.cz

² Geologický ústav AV ČR, v. v. i., Rozvojová 269, 165 00 Praha 6

Please cite this article as: Weinerová, H. – Weiner, T. – Hladil, J. (2017): Rostroconchs from Devonian sediments of the Moravo-Silesian Basin. – *Geoscience Research Reports*, 50, 153–157. (in Czech)

Key words: *Rostroconchia*, *Mollusca*, *Devonian*, *Moravo-Silesian Basin*

Summary: To date, the rostroconch macrofossils have not been known from the Devonian sequences of the Moravo-Silesian Basin, and specimens in thin sections were overlooked or treated as enigmatic microfossils. This paper focuses on rostroconchs in thin sections from four localities with various facies development in the time interval from Eifelian to Famennian. The Horní Benešov ore mine is a locality with the Drahany (basinal) facies development. Here, the rostroconch was recorded in an uppermost Eifelian calciturbidite breccia from steep slope of a guyot. This intraclastic-bioclastic packstone/rudstone contains styliolinids with common calcite aureols, crinoids, algal, coral and trilobite fragments. The Křtiny Brook valley, Lesní lom Quarry and Šumbera section represent sites with Moravian Karst (platform) facies development. Rostroconch from the Křtiny Brook valley came from the upper Givetian tempestites represented by packstones with resedimented micritized grains, foraminifers, amphiporids, stachyodids, and tabulate corals. Rostroconch from the Lesní lom Quarry section (carbon-



(15-31 Bruntál, 24-41 Vyškov)

ate ramp depositional environment) is Frasnian in age and comes from wackestone/packestone with microbial clotted structure, peloids, crinoids, foraminifers, calcispheres, microproblematics, ostracods, trilobites, and bioclasts with micrite envelopes. Sample from the Šumbera section (carbonate ramp depositional environment) was obtained from Famennian peloidal/intraclastic/bioclastic grainstone with girvanellids, crinoids and brachiopods. Rostroconchs from the Devonian of the Moravo-Silesian Basin possess at least two distinguishable shell layers. The outer shell layer is beige to brownish, and forms also surface sculpture and distinct internal ribs. Especially at internal ribs, fine prismatic microstructure and growth bands are visible. Such a very good preservation might indicate original calcite mineralogy and/or former admixture of possible organic or phosphate ligands. The inner shell layer consisted of aragonite and was commonly dissolved before its replacement by sparry calcite cement.

Rostrokonchy představují paleozoickou třídu dvoustranně souměrných měkkýšů. Svým vzhledem často připomínaly mlže, ale postrádaly adduktory a ligament. Pseudobivalvní dospělec se vyvíjel z jednodiskového larválního a juvenilního stadia (Runnegar et al. 1978). V devonu byl zastoupen řád Conocardioida (Pojeta – Runnegar 1976).

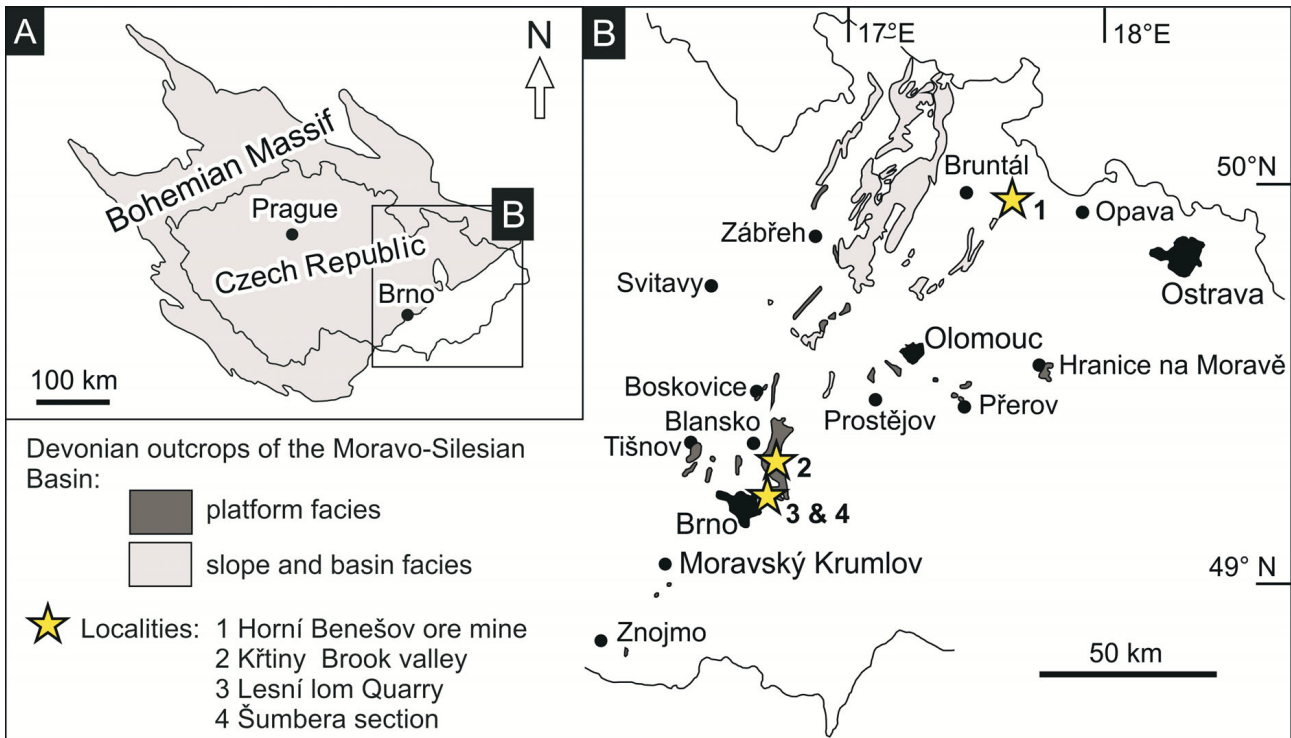
Z devonských vrstevních sledů v moravskoslezské pánvi nebyly makrofosilie rostrokonch dosud známy. Exempláře ve výbrusovém materiálu mohly být přehlíženy, nebo zůstaly nerozeznány (Hladil 1999). Řez rostrokonchou z Moravského krasu se v roce 2013 objevil také na titulní straně časopisu *Bulletin of Geosciences* (foto J. Hladil) jako záhadná fosilie, jejíž zařazení nebylo jisté. V klasické literatuře karbonátové petrologie, užívané pro určování bioklastů, jsou rostrokonchy často opomíjeny a zpravidla nebývají vyobrazovány (např. Scholle – Ulmer-Scholle 2003, Flügel 2010).

V moravskoslezských devonských vápencích jsou ros-

trokonchy vzácné a nedostatek vhodných řezů zatím ztěžuje jejich identifikaci a podrobnější systematické studie. V tomto článku jsou uvedeny rostrokonchy ze čtyř moravskoslezských lokalit zahrnujících různé faciální vývoje (obr. 1) v časovém rozsahu devonských stupňů eifel až famen (obr. 2).

Horní Benešov

Rostrokoncha (obr. 3A) byla zachycena výbrusem vzorku pocházejícího z metráže 178,0 m průzkumného vrtu 51P, vrtaného z 9. patra hornobenešovského rudného dolu. V současnosti je výbrus považován za nedohledatelný, protože byl uložen u závodů společnosti Geologický průzkum, s. p., Rýmařov, které byly od r. 1990 několikrát restrukturovány a redukovány. Přítomnost rostrokonchy je zde doložena jedinou fotografií pořizovatele výbrusu



Obr. 1. Geografická pozice lokalit s rostrokonchami. A – pozice v rámci Českého masivu. B – devonské výchozy moravskoslezské pánve (geologický podklad podle Chlupáče 2000).

Fig. 1. Geographic position of rostroconch-bearing localities. A – position with respect to the Bohemian Massif. B – Devonian outcrops of the Moravo-Silesian Basin (geological map according to Chlupáč 2000).

(J. Hladil). Vzorek z jeseneckých vápenců stářím odpovídá pozdnímu eifelu až rozhraní eifelu a givetu a pochází z kalciturbiditové brekie vytvářené na strmém svahu vznikajícího guyotu, který se postupně vytvářel v oblasti s pávním vývojem (Galle et al. 1995). Mikrofacii lze označit za intraklasticko-bioklastický packstone/rudstone se styliolami, krinoidy, fragmenty korálů, řas a trilobitů.

Údolí Křtinského potoka

Řez rostrokonchou (obr. 3B, C, D, E) o délce cca 4 mm byl zjištěn ve výbrusu č. 2294 z výbrusové kolekce pro biofaciální řez Moravským krasem (Hladil 1983b). Tento jedinec byl vyobrazen v článku pro časopis Vesmír (Hladil 1999) a na titulní straně Bulletin of Geosciences v roce 2013. Vzorek spadá z dnešního stratigrafického pohledu do svrchního givetu a pochází z tempestitů blízko nad bází ochozského cyklu (macošské souvrství) platformního vývoje (Hladil 1983a). Mikrofacii lze popsat jako packstone s resedimentovanými mikritizovanými zrny, foraminiferami, amfiporami a podřízeně i stachyody a tabulárními korály.

Lesní lom

Řez rostrokonchou (obr. 3 F, G, H) o délce 3,3 mm byl označen ve výbrusu vzorku LLB 3,5 (3) ze svrchní části

macošského souvrství, který pochází ze sz. části nejvyšší etáže Lesního lomu v Moravském krasu. Materiál se vztahuje ke grantovému projektu GA14-18183S a je v současné době uložen na Masarykově univerzitě v Brně. Profil, ze kterého rostrokoncha pochází, byl záhy po vzorkování v r. 2014 odtěžen, ale je detailně popsán v práci Weinaera et al. (odevzdáno 2016). Vzorek s rostrokonchou frasnského stáří spadá do konodontových zón svrchní *rhenana* až *?linguiformis*. Mikrofacie odpovídá wackestone/packstone s „clotted“ strukturou dokládající mikrobiální vliv v prostředí karbonátové rampy. Výbrus obsahuje rovněž peloidy, články lilijic, foraminifery, kalcisféry, mikroproblematika, ostrakody, trilobity a bioklasty s mikritovou obálkou. Některé větší klasty obsahují vrtby živočišných hub.

Šumbera

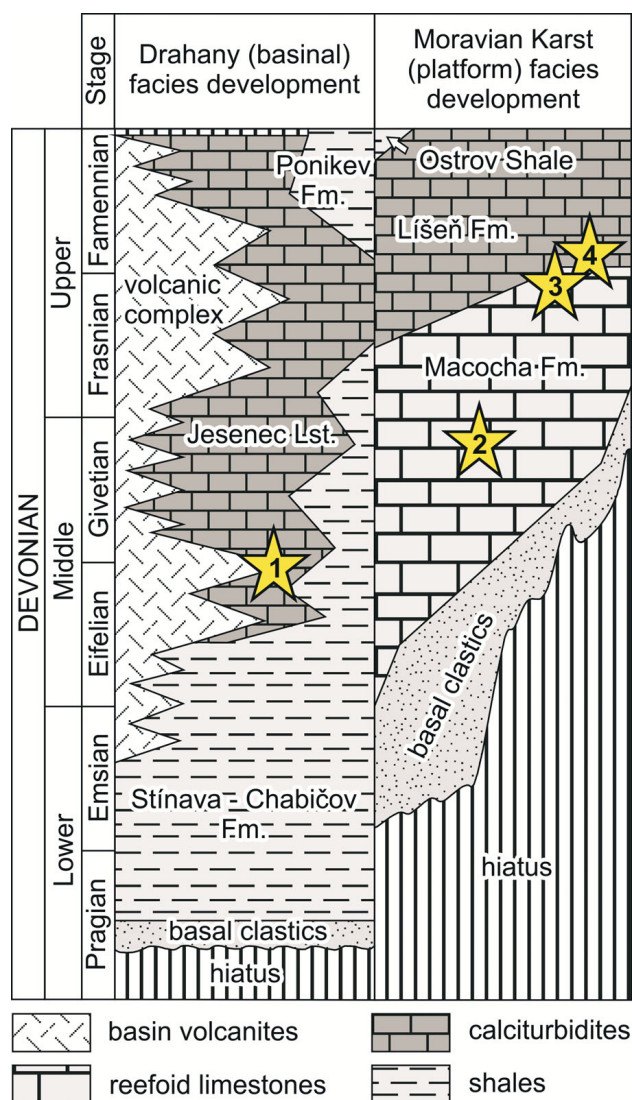
Přibližně 1,2 mm dlouhý řez částí rostrokonchy (obr. 3I) byl zachycen výbrusem V2-9 (1), odebraným z drobných výchozů na Šumberě při severním okraji Brna v Moravském krasu. Jde o materiál ke grantovému projektu GA14-18183S, uložený v současné době na Masarykově univerzitě v Brně. Tento profil je rovněž popsán v práci Weinaera et al. (odevzdáno 2016). Rostrokoncha pochází ze vzorku spadajícího do famenu (konodontové zóny svrchní *triangularis* až *crepida*). Na litostratigrafických schématech vývoje Moravského krasu bývá hranice macošského

a líšeňského souvrství vyobrazována při hranici frasnů a famenu (viz např. Kalvoda et al. 2003). Na Šumbeře lze sice ve famenu sledovat úbytek korálů (Hladil – Kalvoda 1993), kteří jsou více rozšířeni v macošském souvrství, ale z litologického hlediska na studovaném profilu nedochází k výrazné změně. Mikrofacie vzorku pravděpodobně reprezentuje prostředí karbonátové rampy a je možné ji označit jako peloidální/intraklastický/bioklastický grainstone. Bioklasty jsou zastoupeny girvanellami, články lilijic a ramenonožci.

Diskuse

Na schránkách rostrokonch z devonu moravskoslezské pánve lze rozlišit dvě vrstvy. Vnější vrstva je výrazně tenčí, ale tvoří i povrchovou skulpturu a vnitřní žebra. Tato vnější vrstva je béžově až hnědě zbarvená díky přítomnosti oxidů a oxyhydroxidů železa v jemně krystalickém kalcitu. Na průřezu vnitřních žebér lze sledovat původní jemně prizmatickou strukturu a přírůstkové vrstvičky/lamely. Podle Pojety a Runnegara (1976) vnitřní žebra vznikala ze slepých výběžků lemujících okraj schránky. Tyto výběžky, označované jako komisarální zuby, jsou nejvýraznější v anteriorní části schránky. Menší zuby mohou lemovat zbytek komisury až po bázi rostra. Během růstu schránky se komisarální zuby rozrůstaly, takže z nich vznikla vnitřní žebra. Tato vnitřní žebra byla překryta vnitřní vrstvou schránky, což lze sledovat na exempláři z Horního Benešova (obr. 3A). Vnitřní vrstva rostrokonch z Horního Benešova je zcela rozpuštěna a dutina po ní zaplněna sparitovým kalcitovým tmelem. V případě jedinců z údolí Křtinského potoka a Lesního lomu byla tato vrstva ovšem rozpuštěna dříve, než mohla vzniknout dutina, která by kopírovala její tvar. V literatuře se zpravidla předpokládá původní aragonitové složení vnitřní vrstvy schránek rostrokonch, zatímco u vnější vrstvy se uvažuje o kalcitovém i aragonitovém složení (viz Rogalla et al. 2003 a Hoare et al. 2002). Zbytky rostrokonch z devonu moravskoslezské pánve zatím nebyly podrobeny důkladné analýze, která by vysvětlila průběh a proměnlivost rekrystalizace hmoty vnější vrstvy. Původní mikrostruktura vnější vrstvy je vždy až nezvykle dobře zachována, dokonce lépe než mikrostruktury rekrystalizaci dobře odolávajících kalcitových koster tabulárních korálů. Její mimořádně dobré zachování lze přičítat původnímu kalcitovému složení a zřejmě i původní přítomnosti organických nebo fosfátových ligandů. Naproti tomu původně aragonitové schránky mlžů, plžů nebo hlavonožců jsou vždy rozpuštěny a dutiny po nich nahrazeny sparitovým tmelem.

Z hlediska výskytu jsou postordovické rostrokonchy nejčastěji nalézány v mořských břidlicích, siltovcích a útesových vápencích (Pojeta – Runnegar 1976). Mělo by jít o bentické požirače substrátu nebo suspenze (Runnegar et al. 1978). Rovněž moravskoslezské rostrokonchy pocházejí z různých facií od vývoje platformního až po pánevní vývoj. V případě nálezů z Horního Benešova (pánevní vývoj) je možné až pravděpodobné, že rostrokoncha byla společně s částí jiných bioklastů, např. řas, začle-

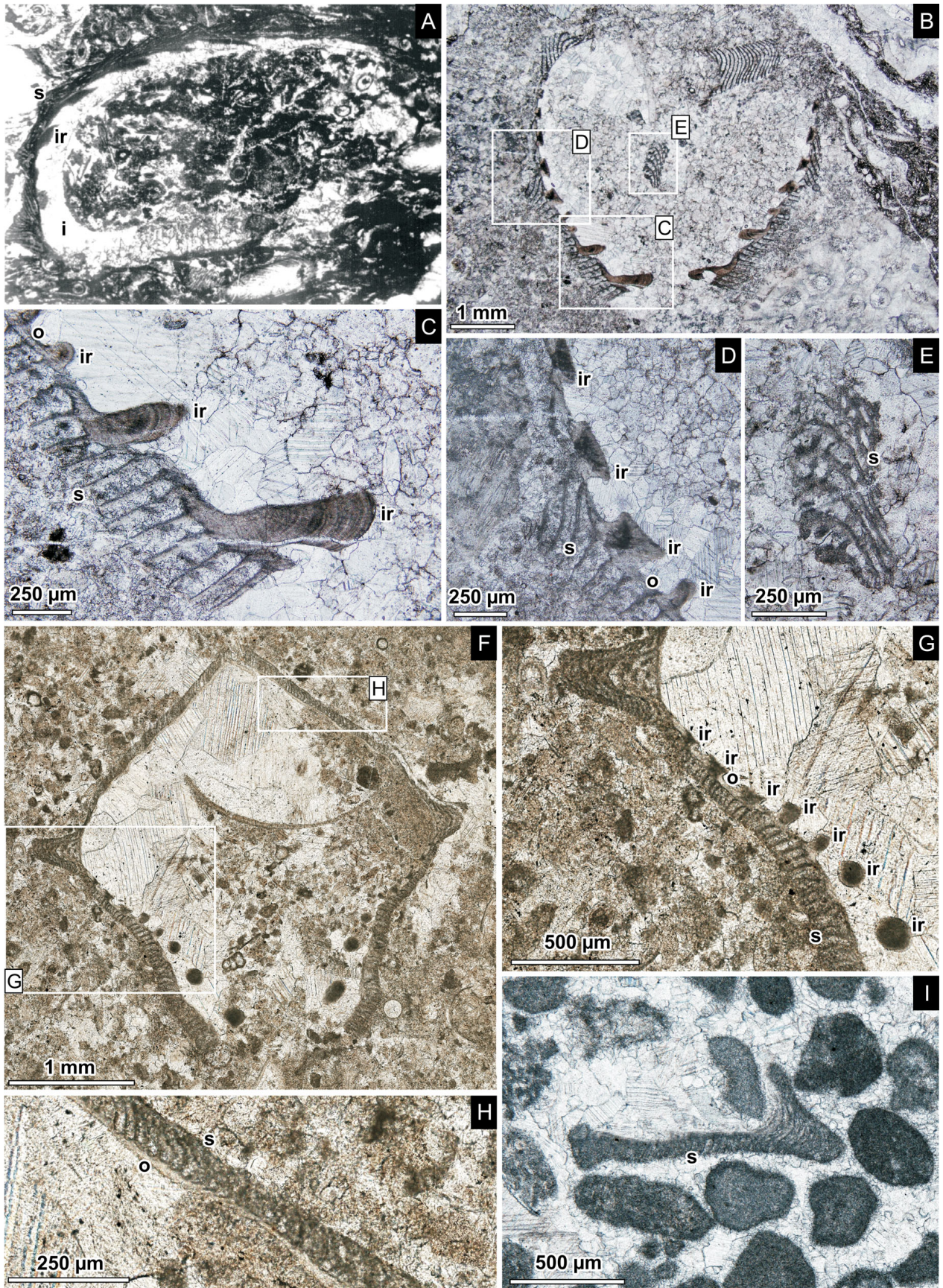


Obr. 2. Lithostratigrafické schéma devonu moravskoslezské pánve v platformním a pánevním vývoji (Kalvoda et al. 2003; upraveno). Stratigrafická pozice nálezů rostrokonch je vyznačena hvězdičkami. 1 – exemplář z rudného dolu v Horním Benešově, 2 – exemplář z údolí Křtinského potoka, 3 – exemplář z Lesního lomu, 4 – exemplář ze Šumbery.

Fig. 2. Lithostratigraphic scheme of the Devonian of the Moravosilesian Basin in the platform and basinal facies development (Kalvoda et al. 2003; modified). Stratigraphic position of rostroconchs is marked by stars. 1 – sample from the Horní Benešov ore mine, 2 – sample from the Křtiny Brook valley, 3 – sample from the Lesní lom Quarry section, 4 – sample from the Šumbera section.

něna do brekcií a styliolinových vápenců společně s materiálem pocházejícím z hlubších prostředí strmého svahu bazaltové elevace. Mohla pocházet z mělčin lemujících tehdy ostrovní vrchol mořské bazaltové elevace (Galle et al. 1995).

Poděkování. Výzkum byl podpořen Grantovou agenturou České republiky (projekt GA14-18183S) a výzkumným plánem RVO67985831. Poděkování patří Jiřímu Kalvodovi a recenzentům Vojtěchu Turkovi a Oldřichu Fatkovi za podnětné připomínky k textu.



Literatura

- FLÜGEL, E. (2010): Microfacies of carbonate rocks: analysis, interpretation and application. – 984 str. Springer-Verlag, Berlin.
- GALLE, A. – HLADIL, J. – ISAACSON, P. E. (1995): Middle Devonian biogeography of closing South Laurussia to North Gondwana Variscides; examples from the Bohemian Massif, Czech Republic, with emphasis on Horní Benešov. – *Palaios* 10, 221–239.
- HLADIL, J. (1983a): Cyklická sedimentace v devonských karbonátech macošského souvrství. – *Zem. Plyn Nafta* 28, 1–14.
- HLADIL, J. (1983b): The biofacies section of Devonian limestones in the Central part of the Moravian Karst. – *Sbor. geol. věd, Geol.* 38, 71–94.
- HLADIL, J. (1999): Korálové útesy na Moravě. – *Vesmír* 78, 212–213.
- HLADIL, J. – KALVODA, J. (1993): Devonian boundary intervals of Bohemia and Moravia. In: NARKIEWICZ, M., ed.: Global boundary events. Excursion guidebook, Field Trip 3, 29–50. – Warszawa.
- HOARE, R. D. – MAPES, R. H. – YANCEY, T. E. (2002): Structure, Taxonomy and Epifauna of Pennsylvanian Rostroconchs (Mollusca). – *J. Paleont.* 79, Supl. 5, 1–30.
- CHLUPÁČ, I. (2000): Devonští trilobiti Moravy a Slezska, jejich výskyt a význam. – *Přír. Stud. Muz. Prostěj.* 3, 5–26.
- KALVODA, J. – LEICHMANN, J. – BÁBEK, O. – MELICHAR, R. (2003): Brunovistulian Terrane (Central Europe) and Istanbul Zone (NW Turkey): Late Proterozoic and Paleozoic tectonostratigraphic development and paleogeography. – *Geol. carpath.* 54, 139–152.
- POJETA, J. – RUNNEGAR, B. (1976): The Paleontology of Rostroconch Mollusks and the Early History of the Phylum Mollusca. – *U. S. Geol. Surv. Prof. Pap.* 968, 1–88.
- ROGALLA, N. S. – CARTER, J. G. – POJETA, J. (2003): Shell microstructure of the Late Carboniferous rostroconch mollusc *Apotocardium lanterna* (Branson, 1965). – *J. Paleont.* 77, 655–673.
- RUNNEGAR, B. – GOODHART, C. B. – YOCHELSON, E. L. (1978): Origin and Evolution of the Class Rostroconchia. – *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* 284, 319–333.
- SCHOLLE, P. A. – ULMER-SCHOLLE, D. S. (2003): A Color Guide to the Petrography of Carbonate Rocks: Grains, textures, porosity, diagenesis. – 459 str. AAPG Memoir 77, Amer. Assoc. Petrol. Geologists, Tulsa, Oklahoma.
- WEINER, T. – KALVODA, J. – KUMPAN, T. – SCHINDLER, E. – ŠIMÍČEK, D. (in press): An integrated stratigraphy of the Frasnian/Famennian boundary interval (Late Devonian) in the Moravian Karst (Czech Republic) and Kellerwald (Germany). – *Bull. Geosci.*

←

Obr. 3. Rostrokonchy ve výbrusovém materiálu z devonu moravskoslezské pánve. A – exemplář z Horního Benešova (pánevní vývoj, eifel), B – exemplář z údolí Křtinského potoka (platformní vývoj, givet), C, D – detaily exempláře B zobrazující vnitřní žebra, E – detail exempláře B zobrazující povrchovou skulpturu, F – exemplář z Lesního lomu (platformní vývoj, frasn), G – detail exempláře F zobrazující vnitřní žebra, H – detail exempláře F zaměřený na vnější vrstvu schránky a povrchovou skulpturu, I – exemplář ze Šumbery (platformní vývoj, famen). i – vnitřní vrstva, o – vnější vrstva, ir – vnitřní žebra, s – povrchová skulptura.

Fig. 3. Rostroconchs from thin sections coming from Devonian sediments of the Moravo-Silesian Basin. A – specimen from Horní Benešov (basinal facies development, Eifelian), B – specimen from the Křtiny Brook valley (platform facies development, Givetian), C, D – detail of specimen B showing internal ribs, E – detail of specimen B showing surface sculpture, F – specimen from the Lesní lom Quarry section (platform facies development, Frasnian), G – detail of specimen F showing internal ribs, H – detail of specimen F relating to outer shell layer and surface sculpture, I – specimen from the Šumbera section (platform facies development, Famennian). i – inner shell layer, o – outer shell layer, ir – internal ribs, s – surface sculpture of the shell.