

# Ramenonožec *Lingula* iz srednjemiocenskih – badenijskih plasti Slovenije

## The brachiopod *Lingula* from the Middle Miocene – Badenian beds of Slovenia

Vasja MIKUŽ<sup>1</sup>, Miloš BARTOL<sup>2</sup> & Špela ULAGA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo, Privoz 11, SI – 1000 Ljubljana, Slovenija; vasja.mikuz@geo.ntf.uni-lj.si

<sup>2</sup>Paleontološki inštitut Ivana Rakovca ZRC SAZU, Novi trg 2, SI – 1000 Ljubljana, Slovenija; mbartol@zrc-sazu.si

<sup>3</sup>Log 15 a, 1430 Hrastnik, Slovenija; spela.ulaga@gmail.com

Prejeto / Received 3. 10. 2012; Sprejeto / Accepted 19. 10. 2012

**Ključne besede:** *Lingula*, ramenonožec, srednji miocen, badenij, kamnolom Plesko, Centralna Paratetida, Slovenija

**Key words:** *Lingula*, brachiopod, Middle Miocene, Badenian, Plesko quarry, Central Paratethys, Slovenia

### Izvleček

V prispevku je obravnavana prva najdba miocenskega inartikulatnega ramenonožca v Sloveniji. Najden je v badenijskih peščenih, laporastih apnencih kamnoloma Plesko nad Trbovljami. Ostanek ramenonožca pripada vrsti *Lingula dregeri* Andreae, 1893.

### Abstract

The article discusses the first find of an inarticulate brachiopod in Slovenia. The fossil was discovered in Miocene beds in Badenian sandy and marly limestones outcropping in the Plesko quarry near Trbovlje. It belongs to the species *Lingula dregeri* Andreae, 1893.

### Uvod

Kamnolome v sklopu večjega območja med zaselkoma Plesko in Retje nad Trbovljami obiskujemo občasno že nekaj desetletij. V tamkajšnjih miocenskih kamninah smo našli veliko različnih skeletnih delov in odtisov številnih fosilnih organizmov. Med njimi je najdenih več redkih in pomembnejših najdb za slovenski prostor, ostanki rakovice *Tasadia carniolica* (Bittner, 1884) (KRIŽNAR 2009; MIKUŽ 2010) ter prvokrat najdena sipina kost glavonožca *Sepia* (sensu lato) sp. (MIKUŽ & BARTOL 2011).

V maju letošnjega leta smo si ogledali veliko fosilnih ostankov, najdenih v razkopih kamnoloma Plesko nad Trbovljami (sl. 1), z namenom njihove taksonomske določitve. Po določitvi in ugotovitvi njihove okvirne taksonomske pripadnosti, so bili 24. maja 2012 predstavljeni na razstavi »Na obalah Hrastnika« soavtorice članka Špele Ulaga. Med miocenskimi ostanki so bili ugotovljeni in predstavljeni: koralinaceje, rastline, školjke, polži, briozoji, rakovice, morski ježki in ribji zobje.

Pri pregledovanju in določevanju prinešenega materiala je pozornost zbudil manjši fosilni ostanek, za katerega nismo takoj vedeli, kam naj bi



Sl. 1. Geografski položaj kamnoloma Plesko

Fig. 1. Geographical position of Plesko quarry

ga uvrstili. Po krajšem razmisleku smo ugotovili, da smo nekaj podobnega v literaturi že videli. S podrobno študijo morfoloških značilnosti smo spoznali, da gre za ostanek ramenonožca rodu *Lingula*. Ker je to prva najdba takšnega ramenonožca v miocenskih kamninah pri nas, ga želimo predstaviti v pričujočem prispevku.

Laporasti apnenec z lingulo in korbulidni laporovec iz Pleska smo preiskali tudi na nanoplankton. M. Bartol je v laporastem apnencu z lingulo in v korbulidnem laporovcu našel samo dve obliki kalcitnega nanoplanktona. Vrsto *Coccolithus pelagicus*, ki pove da smo v kenozojskih kamninah in vrsto *Cyclicargolithus floridanus*, ki je pogosta v badeniju. Ta vrsta izgine blizu meje NN5/NN6.

### Dosedanji podatki o najdbah inartikulatnih ramenonožcev v Sloveniji

Podatki o najdbah primerkov iz skupine brezsklepni ramenonožcev (Inarticulata) pri nas, so zelo skromni. RAMOVŠ (1974, 154-155) v učbeniku Paleontologija omenja med ramenonožci, ki so brez sklepa, rodove *Lingula*, *Obolus*, *Broeggeria* in *Discina*. Od naštetih so bili pri nas najdeni samo primerki rodu *Discina*, in sicer v idrijski »koralni« rudi, ki je langobardske starosti. PAVŠIČ (2009, 349-350) omenja rodove *Lingula*, *Obolus*, *Discina* in *Crania*. Tudi v temu učbeniku je podatek, da so v Sloveniji najdeni samo primerki rodu *Discina* v srednjetroasni koralni rudi v Idriji in dodaja, da je določitev teh najdb še vedno problematična.

### Paleontološki del

#### Sistematika po: ROWELL 1965 in EMIG 2008

Phylum Brachiopoda Duméril, 1806  
Classis Inarticulata Huxley, 1869  
Ordo Lingulida Waagen, 1885  
Superfamilia Lingulacea Menke, 1828  
Familia Lingulidae Menke, 1828

ROWELL (1965, H262-H263) piše, da so se ramenonožci iz družine Lingulidae in prav tako tudi rod *Lingula* pojavili v silurju, morda že v ordoviciju. Recentne lingule živijo zakopane v morsko dno, njihove lupine so iz kalcijevega fosfata. Tudi STANLEY (2005, 72) predstavlja ramenonožce rodu *Lingula*, zakopane v rove muljastega peščenega dna, v katerih so zasidrani z mehкими in gibljivimi tulci.

MÜLLER (1963, 326-327) navaja drugačne letnice in piše, da je razred Inarticulata postavil Huxley leta 1864, naddružino Lingulacea Waagen leta 1895 in rod *Lingula* Bruguière leta 1792. MÜLLER (1992, 443) piše, da sodi ramenonožec rodu *Lingula* med recentne relikte nekdanjih tetidinih elementov iz južnovzhodnoazijskega in avstralskega prostora.

EMIG (2008, 5-6) je zapisal, da so letnice prvega opisa rodu *Lingula* iz leta 1797 in vse ostale dose-

daj uporabljane napačne in da se moramo posluževati korektne letnice 1791. Torej sledi, da je rod *Lingula* prvi opisal Bruguière leta 1791.

#### Genus *Lingula* Bruguière, 1791

EMIG (1982, 338-342) navaja, da današnje lingule živijo v evrihalinem okolju s slanostjo od 42 do 18 ‰, v globinah do 160 m (infralitoral-intertidal) in v sedimentu z zrnatostjo od 60 do 200 µm ter v temperaturnem intervalu od 18 do 12 °C. V geografskem smislu jih najdemo v tropskih in subtropskih conah Indijskega oceana in v zahodnem delu Tihega oceana. V morjih ob ameriški celini lingule ne prebivajo. Njihove lupine so iz anorganskih in organskih komponent. Anorgansko sestavino predstavlja kalcijev fosfat, ki ga je od 75 do 94 %, organske komponente pa so iz hitina (do okrog 20 %) in proteinov (do 22 %). EMIG (1982, 352-362) predstavlja še sedem recentnih lingul: *Lingula anatina* Lamarck 1801, *L. rostrum* (Shaw 1798), *L. reevi* Davidson 1880, *L. translucida* Dall 1921, *L. parva* Smith 1871, *L. tumida* Reeve 1841 in *L. adamsi* Dall 1873.

#### *Lingula dregeri* Andreae, 1893 Sl. 3

- 1921 *Lingula* aff. *Dumontieri* Nyst. – FRIEDBERG, 5, Tabl. 1, Fig. 1  
1977 *Lingula dumortieri* Nyst, 1843 – BARCZYK & POPIEL-BARCZYK, 159, Pl. 1, Figs. 8-9  
1990 *Lingula dregeri* Andreae, 1893 – POPIEL-BARCZYK & BARCZYK, 161, Pl. 1, Figs. 9-10  
2005 *Lingula dregeri* Andreae, 1893 – EMIG & BITNER, 181-183, Fig. 2

**Material in najdišče:** Ohranjeno je kameno jedro s posameznimi deli izredno tanke lupine. *Lingula* je v peščenem laporastem apnencu s koralinacejami iz kamnoloma Plesko nad Trbovljami (sl. 2).

**Opis:** Kameno jedro je ozko, podaljšano in izbočeno. Ostanke lupine so zelo tanki. Vrh je prekrit, stranska robova sta rahlo konveksna in subparalelna. Ornametacija lupine sestoji iz zelo drobnih prirastnic, ki se začnejo blizu vrha, nekaj časa so usmerjene vzdolž obeh lateralnih robov, nato se obrnejo k osrednjemu izbočenemu delu lupine. Spretnji ali anteriorni rob je rahlo polkrožen.

Velikost v mm (Size in mm):

| Dolžina<br>Length | Širina<br>Width | Debelina<br>Thickness |
|-------------------|-----------------|-----------------------|
| 12                | 6               | ?                     |

**Primerjava:** *Lingula*, ki jo predstavlja FRIEDBERG (1921, Tabl. 1, Fig. 1) je dolga 15 in široka 5,5 mm. Po zunanosti je poljski primerek nekoliko daljši in ožji od naše lingule iz kamnoloma Plesko. Lingule, ki jih prikazujeta BARCZYK & POPIEL-BARCZYK (1977, Pl. 1, Figs. 8-9) so v marsičem podobne tudi našemu primerku iz kamnoloma



Sl. 2. Srednjemiocenske – badenijske sedimentne kamnine v kamnolomu Plesko nad Trbovljami

Fig. 2. The Middle Miocene – Badenian sedimentary rocks in the Plesko quarry above Trbovlje

Foto (Photo): Vasja Mikuž



Sl. 3. Ostanke ramenonožca *Lingula dregeri* v srednjemiocenskem peščenem laporastem apnencu iz kamnoloma Plesko nad Trbovljami. Vzorec je iz paleontološke zbirke Špela Ulaga iz Hrastnika, x 10

Fig. 3. The remains of brachiopod *Lingula dregeri* in the Middle Miocene sandy and marly limestone from Plesko quarry above Trbovlje. The sample is from the paleontological collection of Špela Ulaga from Hrastnik, x 10

Foto (Photo): Marijan Grm

Plesko in najverjetneje pripadajo isti miocenski vrsti *Lingula dregeri*.

**Pripombe:** Ostanek iz Pleska je na prvi pogled oziroma po velikosti in deloma po obliki podo-

ben školjčni vrsti *Gastrochaena dubia* (Pennant, 1777) (cf. HÖRNES 1870, Taf. 1, Figs. 4a-4d) in (cf. SCHULTZ 2005, 1003, Taf. 146, Figs. 1a-1b, 2a-2b). FRIEDBERG (1921) je vrstno ime zapisal napačno *Lingula dumontieri*, pravilno je *L. dumortieri* Nyst, 1843.

**Stratigrafska in geografska razširjenost:** DAVIDSON (1874, 153) poroča, da so bili primerki vrste *Lingula dumortieri* Nyst najdeni v pliocenskih plasteh Belgije. Tudi VINCENT (1893, 41-42) vrsto *Lingula dumortieri* opisuje iz terciarnih skladov Belgije. FRIEDBERG (1921, 5) je lingulo opisal in predstavil kot *Lingula* aff. *dumontieri* iz miocenskih litotamnijskih apnencev na Poljskem. BARCZYK & POPIEL-BARCZYK (1977, 159, Pl. 1, Figs. 8a, 9a-9b) predstavljata najdbe vrste *Lingula dumortieri* Nyst, 1843 iz badenijskih skladov Korytniške kotline na Poljskem. POPIEL-BARCZYK (1980, 111) omenja najdbe rodu *Lingula* tudi iz južnovzhodnega predela Poljske (Huta Lubycka, regija Roztocze, višavje Lublin). RADWAŃSKA in RADWAŃSKI (1984, 265) iz miocenskih-badenijskih plasti Korytnice na Poljskem omenjata tudi inartikulatna ramenonožca *Lingula dumortieri* Nyst in *L. cf. dregeri* Andreae. GUTOWSKI (1984, 331) iz istega območja Poljske omenja med lingulami samo vrsto *Lingula dumortieri*. POPIEL-BARCZYK in BARCZYK (1990, 161) vrsto *Lingula dregeri* opisujeta iz badenijskih plasti najdišča Kików na Poljskem. EMIG in BITNER (2005, 183) vrsto *Lingula dregeri* omenjata iz miocenskih skladov Avstrije, Poljske, Ukrajine in Romunije.

### Zaključki

Predstavljena je prva najdba ramenonožca iz rodu *Lingula* z ozemlja Slovenije. Primerek je najden v kamnolomu Plesko nad Trbovljami v srednjemiocenskem – badenijskem peščenem, laporastem apnencu s številnimi odlomki školjčnih lupin in posameznimi manjšimi rodoidi. Fosilna lingula je majhna, ohranjeno je predvsem kame-no jedro z nekaj ostanki njene zelo tanke lupine. Celotna oblika fosilnega ostanka in značilnosti na lupini narekujejo uvrstitev k miocenski vrsti *Lingula dregeri* Andreae, 1893.

Vzorčili smo tudi laporast apnenec na kalcitni nanoplankton. Na podlagi predhodnih raziskav je lingula zanesljivo najdena v badenijskih kamninah. Tega z analizo nanoplanktona nismo mogli potrditi, saj so vzorci skoraj brez nanofosilov. Ugotovljenih je le nekaj primerkov vrste *Coccolithus pelagicus* in vrste *Cyclicargolithus floridanus*, slednja izgine pri meji biocon NN5/NN6.

### Conclusions

#### The brachiopod *Lingula* from the Middle Miocene – Badenian beds of Slovenia

In the article we present the first find of a brachiopod of the *Lingula* genus in Slovenia. The

specimen was found in the Plesko quarry near Trbovlje in sandy and marly limestone of the Middle Miocene – Badenian age. The limestone contains abundant fragments of bivalve shells and individual small rhodoids. The lingula fossil is small, it consists of a cast fossil with some remains of the very thin shell. The form of the fossil and the characteristics of the shell allow the determination of the Miocene species *Lingula dregeri* Andreae, 1893.

The marly limestone from the bed containing the fossil was studied for calcareous nannoplankton. The beds are known to be of Badenian age on the basis of previous studies, but we were unable to confirm this by means of nannoplankton biostratigraphy as the samples were nearly barren of nanofossils. Only a few specimens of *Coccolithus pelagicus* and *Cyclicargolithus floridanus* were found, the latter species has its last occurrence near the NN5/NN6 biozone boundary.

### Zahvala

Sodelavcu Marijanu Grmu se zahvaljujemo za fotografsko in računalniško podporo.

### References

- BARCZYK, W. & POPIEL-BARCZYK, E. 1977: Brachiopods from the Korytnica basin (Middle Miocene; Holy Cross Mountains, Poland). *Acta Geol. Polonica*, 27/2: 157-167, Pl. 1-2.
- DAVIDSON, T. 1874: On the Tertiary Brachiopoda of Belgium, etc. *Geological Magazine*, N. ser., D. 2/1: 150-159.
- EMIG, C. C. 1982: Taxonomie du genre *Lingula* (Brachiopodes, Inarticulés). *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, sér. 4, section A, 4/3-4: 337-367.
- EMIG, C. C. 2008: On the history of the names *Lingula*, *anatina*, and on the confusion of the forms assigned them among the Brachiopoda. *Carnets de Géologie, Notebooks on Geology*, Brest: Article 2008/08 (CG2008\_A08): 1-13.
- EMIG, C. C. & BITNER, M. A. 2005: The brachiopod *Lingula* in the Middle Miocene of the Central Paratethys. *Acta Palaeont. Polonica*, 50/1: 181-184.
- FRIEDBERG, W. 1921: Ramienionogi miocénskie zachodniego Podola = Les brachiopodes miocènes de la Podolie occidentale. *Prace Naukowe Uniwersytetu Poznańskiego, sekc. matem.-przyrod.*, 2: 1-20, Tabl. 1-3.
- GUTOWSKI, J. 1984: Sedimentary environment and synecology of macrobenthic assemblages of the marly sands and red-algal limestones in the Korytnica Basin (Middle Miocene; Holy Cross Mountains, Central Poland). *Acta Geol. Polonica*, 34: 323-340, Pl. 1-3.
- HÖRNES, M. 1870: Die Fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. Bd. II, Bivalven. *Abh. Geol. R. A.*, 4: 479 p., Taf. 1-85.
- KRIŽNAR, M. 2009: Kranjska rakovica (*Tasadia carniolica*) ponovno odkrita pri Trbovljah. *Proteus*, (2008/2009), 71/9-10: 427-438.
- MIKUŽ, V. 2010: Rakovice iz srednjemiocenskih plasti kamnolomov nad Trbovljami. (Crabs from Middle Miocene beds of quarries above Trbovlje, Slovenia). *Folia biologica et geologica*, 51/1: 13-20, (Tab. 1).
- MIKUŽ, V. & BARTOL, M. 2011: Prva najdba sipine kosti (Sepiidae) v miocenskih skladih Slovenije = The first find of cuttlefish shell (Sepiidae) in Miocene beds of Slovenia. *Folia biologica et geologica*, 52/3: 5-22, (Tab. 1-5).
- MÜLLER, A. H. 1963: *Lehrbuch der Paläozoologie*. Band 2, Invertebraten, Teil 1, Protozoa-Mollusca 1. Gustav Fischer Verlag, XV: 574 p.
- MÜLLER, A. H. 1992: *Lehrbuch der Paläozoologie*. Band 1. Allgemeine Grundlagen. 5. Auflage. Gustav Fischer Verlag Jena: 514 p.
- PAVŠČ, J. 2009: Paleontologija. Paleobotanika in nevretenčarji. 2. dopolnjena in popravljena izdaja. Univerza v Ljubljani, Naravoslovno-tehniška fakulteta, Oddelek za geologijo, Ljubljana: 460 p., (Tab. A-K).
- POPIEL-BARCZYK, E. 1980: Brachiopod genus *Cryptopora* Jeffreys from the Miocene deposits of the Lublin Upland. *Acta Geol. Polonica*, 30/1: 111-120, Pl. 1-2.
- POPIEL-BARCZYK, E. & BARCZYK, W. 1990: Middle Miocene (Badenian) brachiopods from the southern slopes of the Holy Cross Mountains, Central Poland. *Acta Geol. Polonica*, 40/3-4: 159-181, Pl. 1-7.
- RADWAŃSKA, U. & RADWAŃSKI, A. 1984: A new species of inarticulate brachiopods, *Disciniscia polonica* sp. n., from the Korytnica Basin (Middle Miocene; Holy Cross Mountains, Central Poland). *Acta Geol. Polonica*, 34/3-4: 253-269, Pl. 1-2.
- RAMOVŠ, A. 1974: Paleontologija. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo. Ljubljana: XIII, 304 p., ilustr. 1-155.
- ROWELL, A. J. 1965: Inarticulata. In: Moore, R. C. (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part H, Brachiopoda, 1. The Geological Society of America, Inc. and The University of Kansas Press, Lawrence: H260-H296.
- SCHULTZ, O. 2005: *Bivalvia neogenica* (Solenioidea – Clavagelloidea). In: Piller, W. E. (ed.), *Catalogus Fossilium Austriae*. Band 1/Teil 3. Ein systematisches Verzeichnis aller auf österreichischem Gebiet festgestellten Fossilien. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, V: 691-1067, Taf. 96-152.
- STANLEY, S. M. 2005: *Earth System History*. Second Edition. W. H. Freeman and Company, New York: XXI: 567 p.
- VINCENT, É. 1893: Contribution à la paléontologie des terrains tertiaires de la Belgique. Brachiopodes. *Ann. Soc. Roy. Malacologique Belge*, 28: 38-64, Pl. 3-4.