

## *Clypeaster scillae* Desmoulins, 1837 iz miocenskih plasti pri Podgračnem

### *Clypeaster scillae* Desmoulins, 1837 from Miocene beds near Podgračeno, Eastern Slovenia

Vasja Mikuš

Katedra za geologijo in paleontologijo,  
Univerza v Ljubljani, Aškerčeva 2, 1000 Ljubljana, Slovenija

**Ključne besede:** morski ježek, miocen, badenij, Podgračeno, Slovenija  
**Key words:** sea urchin, Miocene, Badenian, Podgračeno, Slovenia

#### Kratka vsebina

Članek obravnava nepravilnega morskega ježka iz najdišča Podgračeno. Nahajališče je v badenijskih skladih, ki sestojijo iz lumakele velikih ostrig, litotamnjskega apnenca in biokalkarenita. V omenjenih kamninah so razen ostrig še druge vrste školjk, polži, raki vitičnjaki in morski ježki. Morski ježek pripada vrsti *Clypeaster scillae* Desmoulins, 1837, ki je v Sloveniji razmeroma redka in najdena le še na nekaj krajih. Po literarnih podatkih je omenjena vrsta pogostna v spodnje in srednjemiocenskih plasteh Tetide ter v badenijskih plasteh Paratetide.

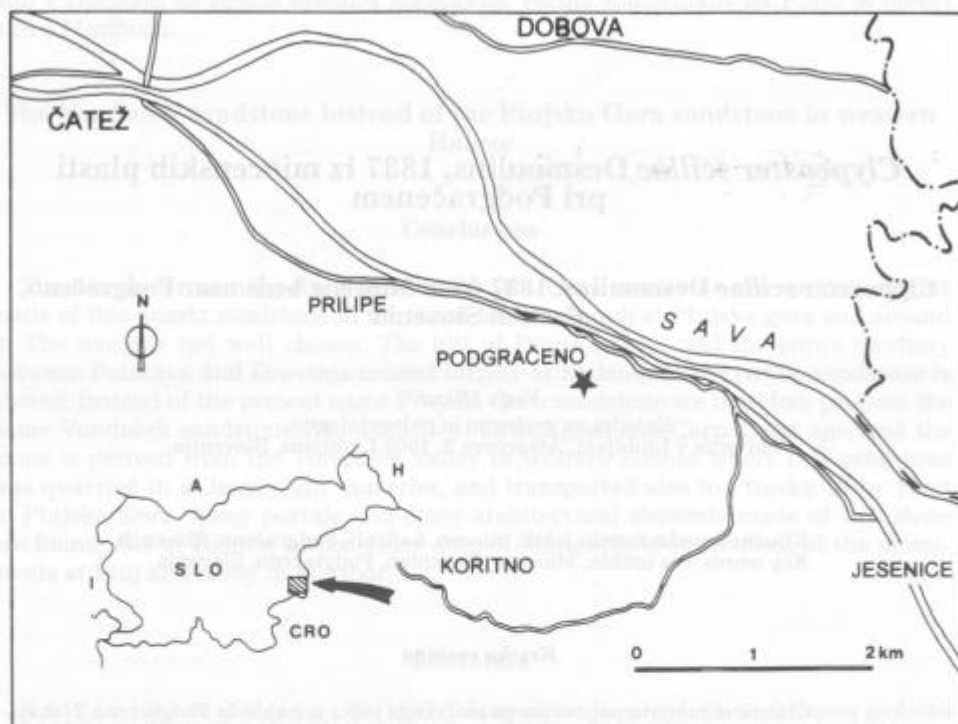
#### Abstract

In the paper, an irregular sea urchin from Podgračeno is considered. The locality occurs in Badenian beds that consist of lumachelles of large ostreae, lithothamnian limestone and biocalcareneite. Next to ostreae appear also other bivalve species, gastropods, barnacles and sea urchins. The fossil belongs to species *Clypeaster scillae* Desmoulins, 1837, that is relatively rare in Slovenia, found only in a few localities. According to literature, the species is frequent in Lower and Middle Miocene beds of Tethys, and in Badenian beds of Paratethys.

#### Uvod

Pred nekaj leti smo si s študenti geologije na terenskih vajah ogledali tudi miocenske plasti pri Podgračnem (slika 1). Pri pregledovanju terena in iskanju fosilnih ostankov je študent Janez Maurer našel korono iregularnega morskega ježka, ki je za

najdišče pri Podgračnem prava redkost. V Sloveniji so primerki rodu *Clypeaster* najdeni še v okolici Šentilja, Laškega, Senovega, Podsrede, Kostanjevice, Čateža, Velike Doline in morda še kje.



Sl. 1. Položajna skica najdišča klipeastra.

Fig. 1. Location map of the *Clypeaster* find.

### Dosedanje raziskave klipeastrov pri Podgračnem

Pisnih podatkov o raziskavah klipeastrov iz omenjenega najdišča ni. Pri večkratnem pregledovanju najdišča smo do sedaj našli le tri primerke. Primerek Janeza Maurerja pripada vrsti *Clypeaster scillae*, ki ima peterokotno, debelo in razmeroma nizko korono. Drugi primerek, ki ga je julija 1998 našel Gabrijel Fišer, dijak Gimnazije v Novi Gorici, pa je precej večji in ima visoko korono ter pripada drugi vrsti klipeastra. Podoben primerek je tudi v paleontološki zbirki Katedre za geologijo in paleontologijo v Ljubljani.

Š i k i ć et al., (1978) so na geološki karti pri Podgračnem označili tortonske organogene in bioklastične apnenice, peščenjake in laporje. V tolmaču (1979, 36) pa isti avtorji pišejo, da so plasti zgornjega tortona morske in transgresivne, pretežno obalne in plitvodne tvorbe.

## Paleontološki del

(Sistematika po J. W. Durham, 1966)

- Classis Echinoidea Leske, 1778
- Subclassis Euechinoidea Bronn, 1860
- Superordo Echinacea Claus, 1876
- Ordo Clypeasteroidea A. Agassiz, 1872
- Subordo Clypeasterina A. Agassiz, 1872
- Familia Clypeasteridae L. Agassiz, 1835
- Genus *Clypeaster* Lamarck, 1801

*Clypeaster scillae* Desmoulins, 1837

Tab. 1, sl. 1a, 1b; Tab. 2, sl. 1

- 1906 *Clypeaster Scillae* Desmoulins - Lambert, 62, Pl. 6, Fig. 1, 2
- 1938 *Clypeaster scillae* Desmoulins 1837 - Poljak, 175, Tab. 2, sl. 3
- 1949 *Clypeaster scillae scillae* Desmoulins, 1837 - Kalabis, 33, Tab. 1, obr. 1-2
- 1958 *Clypeaster Scillae* Desmoulins - ImbESI Smedile, 20, Tav. 3, figg. 3, 3a, 3b; Tav. 14, figg. 2, 2a; Tav. 15, figg. 1
- 1960 *Clypeaster scillae alienus* Vad. - Mitrović - Petrović, 125, Tab. 4, sl. 2; Tab. 5, sl. 1 i 1a
- 1984 *Clypeaster scillae* Desmoulins - Mitrović - Petrović, Pl. 12, Fig. 1, 1a, 1b
- 1993 *Clypeaster scillae* Desmoulins, 1837 - Maczyńska, 110, Pl. 4, Figs 1a-1d; Pl. 5, Fig. 1
- 1995 *Clypeaster scillae alienus* - Pavlovec & Mikuš, 7, Sl. 6 in 7

**Nahajališče:** Podgračeno med Čateškimi Toplicami in Jesenicami na Dolenjskem.

**Materiale:** En razmeroma dobro ohranjen primerek iz grape južno od lokalne ceste, ki pelje v Ribnico na Dolenjskem in dalje proti Mali in Veliki Dolini.

**Opis:** Močna in nizka hišica je peterokotna, z zaobljenimi vogali in zadebeljenim robnim obodom. Aboralna stran je srednje izbočena z izrazitimi peterokrakimi ambulakri. Spredej so trije neparni, zadaj parna ambulakra. Ambulakri so skoraj enakih dolžin, sprednja parna sta nekoliko krajša. Na ambulakrih so na zgornjem usločenem delu pore okrogle, v spodnjem izbočenem pa ovalne do režaste. Med zgornjim in spodnjim delom ambulakra so številne ozke ambulakralne ploščice. Interambulakralni deli so pri vrhu korone ozki, proti robu pa se močno razširijo in nekoliko poglobijo. Vrh ali apeks je monobazalen, leži centralno, pri vrsti *Clypeaster scillae* je madreporit subpeterokoten in ima velik pomen pri razločevanju vrst in podvrst rodu *Clypeaster* (Mitrović - Petrović, 1995). Pri našem primerku madreporna ploščica ni ohranjena, ostala je samo njena zvezdasta odprtina. Oralna stran korone je na robovih ravna, v srednjem delu peristoma precej poglobljena, ustna odprtina je pokrita s sedimentom. Periprokt ali analna odprtina, ki je sicer na zadnjem robu, se ne vidi zaradi poškodovanosti korone. Na oralni strani so peterokrake in tanke ambulakralne brazde. Cela korona je prekrita z drobnimi granulami, na nekaterih mestih na gosto, drugod bolj poredko.

Dimenzije (Dimensions):

dolžina (length) = 100 mm

širina (wide) = 80 mm

višina (height) = 38 mm

premer odprtine madreporne ploščice

(madreporite plate diametre) = 3 mm

oralna poglobitev (infundibulum) = 30 × 23 mm

Stratigrafska in geografska razširjenost: Vrsto *Clypeaster scillae* omenja Poljak (1938) iz tortonijskih plasti okolice Podsuseda in Stubičkih Toplic na Hrvaškem, Kalabis (1949) pa iz spodnjemiocenskih skladov Francije, Portugalske, Španije, Maroka in Korzike, ter srednjemiocenskih Italije, Alžirije, Egipta, Sirije, Jugoslavije, Češke in Slovaške, Poljske, Madžarske in Romunije. Imbessi-Smedile (1958) jo navaja tudi iz spodnje in srednjemiocenskih plasti Avstrije in Sardinije. Iz helvetijskih skladov Portugalske in Dunajske kotline jo omenja Veiga Ferreira (1961). Mitrovič-Petrovič (1969) piše, da so jo našli tudi v litotamniskem apnencu pri Bosanski Kostajnici. Iz srednjemiocenskih plasti Srbije jo prav tako omenja Mitrovič-Petrovič (1970, 343). Najdena je še v helvetijskih plasteh Grčije, od koder jo navaja Marcopoulou-Diacantoni (1974). Iz burdigalijskih, serravallijskih, tortonijskih in messinijskih skladov Tetide ter iz badenijskih Paratetide jo omenja Marcopoulou-Diacantoni (1984).

Klipeastre so pri nas našli v tortonijskih plasteh pri Kostanjevici, Čatežu in Veliki Dolini na Dolenjskem (Ramovš, 1974; Pavšič, 1995) ter miocenskih na Štajerskem (Pavšič, 1995).

### Splošni podatki o paleogeografiji, stratigrafiji in paleoekologiji klipeastrov

Durham (1966) piše, da ima red Clypeasteroida svoje prednike v zgornji kredi, ki sestojijo iz štirih podredov Laganina, Rotulina, Scutellina in Clypeasterina. Prvi predstavniki podreda Clypeasterina se pojavijo v zgornjem eocenu z enim rodом, iz oligocenskih plasti poznamo v svetu dva rodova, iz miocenskih pet, pliocenskih tri, pleistocenskih štiri, danes pa živijo še štirje rodovi. Ali (1983a, 218) navaja, da se je rod *Clypeaster* najprej pojavil v mediteranski regiji v eocenu, v indopacifiški pa šele v oligocenu. Iz spodnjemiocenskih plasti mediteranske regije poznamo 56 vrst in le 13 vrst iz indopacifiške regije. Iz srednjemiocenskih skladov je v mediteranski regiji ugotovljenih 139 različnih vrst, v indopacifiški pa samo 4 vrste. Ali (1983a, 220-221) nadalje piše, da je bila mediteranska ehinidna favna v paleogenu zelo podobna indopacifiški. V spodnjem miocenu je prišlo do velikih sprememb in raznolikosti med obema regijama, zaradi premikov Afriške litosferske plošče proti Evrazijski. V miocenu, še posebej pa v srednjem miocenu mediteranske regije, je dosegel rod *Clypeaster* v razvoju svoj maksimum. V pliocenu vse tropske oblike v Mediteranu močno nazadujejo, vključno z rodом *Clypeaster*, iz pleistocenskih plasti je v svetu znanih le 15 vrst, vendar nobene iz mediteranske regije. Recentne vrste rodu *Clypeaster* živijo ob obalah tropskih in subtropskih morij (Ali, 1983b).

Mitrovič-Petrovič (1981) piše, da predstavniki rodu *Clypeaster* živijo pretežno ob obalah s peščenim dnom, in da fosilne klipeastre navadno najdemo v peskih in peščenjakih. Iz okolice Ulcinja so v miocenskih plasteh najdeni klipeastri, ki so izredno veliki, imajo debele korone z močno izbočeno aboralno stranjo, kar po Mitrovič-Petrovič (1982, 172) pomeni, da so takšne morfološke značilnosti posledice

dica razmeroma toplega morja in razburkane vode. Nadalje piše, da so klipeastri iz Mediterana izginili koncem miocena zaradi nenadnega padca temperature vode. Slednji podatek ne drži, ker jih A l i (1983b, 455) omenja še iz pliocenskih plasti Italije, Grčije in severne Afrike.

### Sklep

Za najdišče pri Podgračenem je predvsem značilen horizont z velikimi ostrigami in cirripednimi raki vrste *Balanus concavus* Bronn. Najdemo še druge vrste školjk ter redke polže in nepravilne morske ježke. Klipeastri so bili najdeni izolirani na površju, izvirajo pa iz badenijskih plasti, najpogosteje litotamnijskega apnenca in biokalkarenita. Po fosilnih ostankih in kamninah lahko sklepamo na takratno plitvo in toplo morje s peščenim dnom ter na bližnjo obalo.

Vrsta iregularnega morskega ježka *Clypeaster scillae* Desmoulins, 1837 je razen v Podgračenem ugotovljena tudi v litotamnijskem apnencu badenijske starosti na Kresnici pri Šentilju, ter prav tako v litotamnijskem apnencu in v zelenkastosivem debeložrnatem peščenjaku in konglomeratu v Šentilju, blizu slovensko-avstrijske meje.

### *Clypeaster scillae* Desmoulins, 1837 from Miocene beds near Podgračeno, Eastern Slovenia

The locality at Podgračeno is characterized especially by the horizon with large ostreas and cirriped species *Balanus concavus* Bronn. Also other bivalve species and rare gastropods, and irregular sea urchins can be found. The *Clypeaster* specimens were found isolated on the surface, and they came from Badenian beds that consist mostly of lithothamnian limestone and calcarenite. The fossil remains and lithology suggest shallow and warm sea with sandy bottom and nearby shore.

The species of irregular sea urchin *Clypeaster scillae* Desmoulins, 1837, was determined also in lithothamnian limestone of Badenian age at Kresnice near Šentilj, and likewise in lithothamnian limestone and greenish grey coarse sandstone and conglomerate at Šentilj, near the Slovenian-Austrian border.

### Zahvala

Prof. dr. Jerneju Pavšiču se zahvaljujem za pregled članka, koristne nasvete in pripombe, študentu Janezu Maurerju za posredovan fosilni ostanek nepravilnega morskega ježka, Marijanu Grmu pa za risbo in foto dokumentacijo.

### Literatura

- A l i, M. S. 1983 a: Tertiary echinoids and the time of collision between Africa and Eurasia. - N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 4, 213-227, Stuttgart.
- A l i, M. S. 1983 b: The paleogeographic distribution of *Clypeaster* (Echinoidea) during the Cenozoic Era. - N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 8, 449-464, Stuttgart.
- D u r h a m, J. W. 1966: Clypeasteroids. - In: Moore, R. C. (Ed.) Treatise on Invertebrate Paleontology, Part U, Echinodermata 3/2. The Geological Society of America, Inc. and The University of Kansas Press, U367-695, Lawrence.

- I m b e s i S m e d i l e, M. 1958: Clipeastri Aquitanici, Elveziani e Tortoniani della Calabria. - *Palaeontographia Italica*, 53, (N.S. 23), 1-47, Tav. 1-22, Pisa.
- K a l a b i s, V. 1949: Monografie Clypeasteru z Československého miocénu. - *Rozpr. Stát. Geol. ústavu*, 11 (1948), 1-115, Tab. 1-8, Praha.
- L a m b e r t, J. 1906: Étude sur les Échinides de la Molasse de Vence. - *Ann. Soc. Lettr., Sci. Arts A.-M.*, 20, 1-64, Pl. 1-10, Nice.
- M a c z y Ń s k a, S. 1993: Echinoids from the Pińczów Limestones (Middle Miocene; Holy Cross Mountains, Central Poland). - *Acta Geol. Polonica*, 43/1-2, 103-114, Warszawa.
- M a r c o p o u l o u - D i a c a n t o n i, A. 1974: Biostratigraphie et Paléocologie des Echinides des Pays Helléniques du Miocene Moyen. - *Ann. Géol. Pays Hellén.*, 25 (1973), 13-20, Athenes.
- M a r c o p o l o u - D i a c a n t o n i, A. 1984: Le genre Clypeaster dans domaine Hellenique durant le Néogene au point de vue biostratigraphique-paleoecologique-taphonomique. - *Ann. Geol. Pays Hellen.*, 32, 245-256, Athenes.
- M i t r o v i ć - P e t r o v i ć, J. 1969: Srednjemiocenski ehinidi severne Bosne (Bosanska Posavina). - *Acta Geologica*, 6, 113-146, tab. 1-30, Zagreb
- M i t r o v i ć - P e t r o v i ć, J. 1970: Les caractéristiques biostratigraphiques et paléocologiques des Echinides du Miocène moyen en Yougoslavie. - *Giornale di Geologia* (2), 35/1, 335-346, Bologna.
- M i t r o v i ć - P e t r o v i ć, J. 1981: Ehinidi kao facijalni fosili. - *Geol. anali Balk. pol.*, 45, 173-185, Beograd.
- M i t r o v i ć - P e t r o v i ć, J. 1982: Pregled tercijarne ehinidske faune Crne Gore. - *Zbornik radova stratigrafija, paleontologija, petrologija, mineralogija, sedimentologija i tektonika*, Knj. 1, 169-174, X. jubil. kongr. geol. Jugoslavije, Budva.
- M i t r o v i ć - P e t r o v i ć, J. 1984: Importance biostratigraphique et paleoecologique du genre Clypeaster (Echinoidea) pour les sediments Neogenes de la Yougoslavie. - *Ann. Geol. Pays Hellen.*, 32, 211-235, Athenes.
- M i t r o v i ć - P e t r o v i ć, J. 1995: Taksonomski značaj apikalnog sistema kod roda Clypeaster (Echinoidea). Taxonomic significance of apical system in the Clypeaster Echinoids. - *Geol. anali Balk. pol.*, 59/1, 131-147, Beograd.
- P a v l o v e c, R. & M i k u š, V. 1995: Fosili v miocenskem litotamnjskem apnencu v okolici Šentilja. Fossils in Miocene Lithothamnian Limestone in the Surroundings of Šentilj (Northern Slovenia). - *Znan. Rev.*, 7/1, 3-8, Maribor.
- P a v š i ć, J. 1995: Fosili. Zanimive okamnine iz Slovenije. - *Tehniška založba Slovenije*, 139 str., Ljubljana.
- P o l j a k, J. 1938: Prilog poznavanju miocenskih Echinoidea Hrvatske i Slavonije. - *Vesnik geol. inst. Jugosl.*, 7, 167-203, Tab. 2-10, Beograd.
- R a m o v š, A. 1974: Paleontologija. - *Univerza v Ljubljani, FNT*, 304 str., 155 tab., Ljubljana.
- Š i k i ć, K., B a s c h, O. & Š i m u n i ć, A. 1978: Osnovna geološka karta SFRJ Zagreb 1:100 000. - *Savezni geološki zavod Beograd*, Beograd.
- Š i k i ć, K., B a s c h, O. & Š i m u n i ć, A. 1979: Tumač za list Zagreb. - *Osnovna geološka karta 1:100 000*, *Savezni geološki zavod Beograd*, 81 str., Beograd.
- V e i g a F e r r e i r a, da O. 1961: Equinideos do Miocénico de Portugal Continental e Ilhas Adjacentes. - *Com. Serv. Geol. Portugal*, 45, 529-564, Est. 17, Lisboa.

Tabla 1 - Plate 1

- 1a *Clypeaster scillae* Desmoulins, 1837; Podgračeno, zgornja ali aboralna stran, naravna velikost  
*Clypeaster scillae* Desmoulins, 1837; Podgračeno, upper aboral side, natural size
- 1b Isti primerek s strani, naravna velikost  
The same sample, lateral view, natural size



1a



1b



1

Tabla 2 - Plate 2

- 1 *Clypeaster scillae* Desmoulins, 1837; Podgračeno, spodnja ali oralna stran, naravna velikost  
*Clypeaster scillae* Desmoulins, 1837; Podgračeno, lower oral side, natural size

Fotografije (Photo): Marijan Grm