

# Nekaj novih najdb eocenskih rakovic iz najdišča Čopi v Istri

## Some new finds of Eocene crabs from Čopi in Istria, Croatia

Vasja MIKUŽ

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

Prejeto / Received 18. 5. 2015; Sprejeto / Accepted 18. 6. 2015

**Ključne besede:** rakovice (Decapoda), srednji eocen, Čopi, osrednja Istra, Hrvaška

**Key words:** crabs (Decapoda), Middle Eocene, Čopi, Central Istria, Croatia

### Izvleček

V prispevku so obravnavani ostanki rakovic iz srednjeeocenskih flišnih plasti okolice Čopija v osrednji Istri na Hrvaškem. Dva primerka pripadata razmeroma pogostni vrsti *Lophoranina marestiana* (König, 1825), del oklepa in segment škarij pa vrsti *Lessinarcinus euglyphos* (Bittner, 1875). Manjšega kamenega jedra zaradi njegove slabše ohranjenosti ni mogoče taksonomsko opredeliti.

### Abstract

The contribution deals with crab remains from Middle Eocene flysch beds of environs of Čopi in central Istria, Croatia. Two specimens belong to the relatively abundant species *Lophoranina marestiana* (König, 1825). A part of carapace and a segment of chela belong to the species *Lessinarcinus euglyphos* (Bittner, 1875). A smaller crab stone cast could not be taxonomically interpreted due to its poor state of preservation.

### Uvod

V osrednji Istri je veliko eocenskih flišnih kamnin s številnimi fosilnimi ostanki najrazličnejših morskih organizmov. V določenih horizontih fliša najdemo tudi veliko makrofavne. Na širšem območju Čopija, ki leži južnovzhodno od Pazina (sl. 1) je več najdišč eocenske makrofavne. Prevladujejo ostanki velikih foraminifer, mehkužcev in morskih ježkov, manj je ostankov rakovic. V letu 2012 je Vili Rakovec iz Kranja znova obiskal tamkajšnja najdišča in našel nekaj novih rakovičjih ostankov, ki jih prikazujemo v prispevku.

O najdbah in raziskavah rakovic iz Istre smo že poročali. Iz Gračišča pri Pazinu smo predstavili večjo rakovico vrste *Harpactoxanthopsis quadrilobata* (Desmarest) in skromen ostanek vrste *Lophoranina marestiana* (König) (MIKUŽ, 2002; 2004), iz Čopija smo imeli v raziskavah več primerkov vrste *Lophoranina marestiana* (König), karapaks vrste *Lobonotus ? euglyphos* (Bittner), (MIKUŽ, 2010 a; 2011) in karapaks vrste *Cyrtorhina globosa* Beschin, De Angeli & Tessier, 1988 (MIKUŽ, 2010 b).



Sl. 1. Geografski položaj najdišča Čopi v Istri  
Fig. 1. Geographical position of site Čopi in Istria

**Paleontološki del**

Sistematika po: MARTIN & DAVIS 2001, DE GRAVE et al. 2009 in DE ANGELI 2012

Subphylum Crustacea Brünnich, 1772  
 Classis Malacostraca Latreille, 1802  
 Subclassis Eumalacostraca Grobben, 1892  
 Superordo Eucarida Calman, 1904  
 Ordo Decapoda Latreille, 1802  
 Subordo Pleocyemata Burkenroad, 1963  
 Infraordo Brachyura Linnaeus, 1758  
 Sectio Raninoidea De Haan, 1839  
 Familia Raninidae De Haan, 1839  
 Subfamilia Ranininae De Haan, 1839  
 Genus *Lophoranina* Fabiani, 1910

BESCHIN, DE ANGELI & ZORZIN (2011: 38) pišejo, da so primerki rodu *Lophoranina* izključno fosilni in razširjeni od zgornje krede do oligocena.

*Lophoranina marestiana* (König, 1825)  
 Tab. 1, sl. 1, 2a-2b

- 1825 *Ranina Maresiana*. n. – KÖNIG, 2, Fig. 14  
 1825 *Ranina Marestiana* – KÖNIG, I, Fig. 15  
 1859 *Ranina Marestiana* Kön. – REUSS, 21, 81, Taf. 5, Figs. 1-2  
 1872 *Ranina Maresiana* Koenig – MILNE EDWARDS, 8  
 1875 *Ranina Marestiana* König – BITTNER, 64, Taf. 1, Figs. 1, 2a-2c  
 1877 *R. Maresiana*, Koenig – BROCCHI, 7  
 1881 *Ranina Maresiana* (Koenig) – MILNE EDWARDS, 7  
 1910 *Lophoranina*. *R. marestiana* Koenig – FABIANI, 89  
 2005 *Lophoranina marestiana* (Kjunig, 1825) – ILYIN, 223, Tabl. 10, Figs. 4-7  
 2009 *Lophoranina marestiana* (König, 1825) – BESCHIN, DE ANGELI & ZORZIN, 69, Tav. 3, Figs. 2, 3  
 2010 a *Lophoranina marestiana* (König, 1825) – MIKUŽ, 48, Tab. 1, Sl. 1-11  
 2011 *Lophoranina marestiana* (König, 1825) – BESCHIN, DE ANGELI & ZORZIN, 38, Fig. 5, Tav. 1, Figs. 1-4

**Material in najdišče:** En delno ohranjen karapaks in del prve lovilne, grabilne ali obrambne okončine. Oboje je našel Vili Rakovec v letu 2012 blizu zaselka Čopi, v kaotični breči s številnimi numulitinami različnih velikosti in drugimi foraminiferami, redkimi ostanki rakovic in polihetov, pogostnimi kamenimi jedri mehkužcev in razmeroma dobro ohranjenimi koronami iregularnih morskih ježkov.

Velikost karapaksa (Size of carapace):  
 Tab. 1, sl. 1

dolžina (Length) = 54 mm  
 širina (Width) = 45 mm  
 število prečnih grebenov  
 (Number of transverse ridges) = 14

Velikost lakta ali roke (Size of arm or merus):  
 Tab. 1, sl. 2a-2b

dolžina (Length) = 23 mm  
 širina (Width) = 13 mm  
 debelina (Thickness) = 10 mm  
 število prečnih grebenov  
 (Number of transverse ridges) = 7

**Pripombe:** Prva lovilna, grabilna ali obrambna okončina (chelipeda) sestoji iz več členov, trije večji segmenti so: škarje ali klešče, ki sestojijo iz telesa ali propodusa, spodnjega nepremičnega prsta in zgornjega premičnega prsta, sledita zapestje (carpus) in laketa ali roka (merus).

MUNIER-CHALMAS (1891: 48, 51, 53) iz več najdišč Veneta navaja vrsto *Ranina marestiana* König, vendar izključno iz srednjeeocenskih skladov. FABIANI (1915: 284-285) vrsto *Ranina marestiana* Koenig omenja iz Veneta v skladih od lutetija do priabonija, torej od srednjega do vključno zgornjega eocena. WANK (1986: 61-62) predstavlja primerka vrste *Ranina* (*Lophoranina*) cf. *marestiana* Koenig iz eocenskih skladov cementarne Wietersdorf, severno od Dobranberga na Koroškem.

**Primerjava:** Med nekaterimi vrstami loforanin je opaziti veliko podobnosti na njihovih karapaksih. Mislim, da pri fosilnih loforaninah še ne poznamo dovolj njihovih vrstnih raznolikosti, razen tega je pri družini Raninidae ugotovljen tudi spolni dimorfizem (FELDMANN & SCHWEITZER 2007), ki je najbolj izrazit v oblikovanosti in velikosti njihovega abdomna.

**Stratigrafska in geografska razširjenost** vrste *Lophoranina marestiana* (König, 1825) v Evropi in severni Afriki (tabela 1), primerke iste vrste so našli tudi v spodnjeeocenskih skladih severnega dela Evrazije (ILYIN 2005: 223, Tabl. 10, Figs. 4-7).

Sectio Eubrachyura de Saint Laurent, 1980  
 Subsectio Heterotremata Guinot, 1977  
 Superfamilia Pilumnoidea Samouelle, 1819  
 Familia Pilumnidae Samouelle, 1819  
 Subfamilia Pilumninae Samouelle, 1819  
 Genus *Lessiniscarcinus* De Angeli, 2012

*Lessiniscarcinus euglyphos* (Bittner, 1875)  
 Tab. 1, sl. 3a-3b, 5

- 1875 *Titanocarcinus euglyphos* nov. spec. – BITTNER, 35 (95), Taf. 2, Figs. 6a-6b  
 2007 »*Titanocarcinus*« *euglyphos* – SCHWEITZER et al., 282-283, Figs. 1A, B, D

Tabela 1. Stratigrafska in geografska razširjenost vrste *Lophoranina marestiana* (König, 1825) v Evropi in severni Afriki  
 Table 1. Stratigraphical and geographical distribution of *Lophoranina marestiana* (König, 1825) in Europe and north Africa

NAJDIŠČA LOCALITIES		STAROST AGE	SPODNJI EARLY	SREDNJI MIDDLE	ZGORNJI LATE	AVTORJI AUTHORS
		E O C E N E O C E N E				
ŠPANJA SPAIN	Provincia Alicante (Tángel, Garbinet, Callosa de Ensarriá, Agost, Orcheta)		-----			VIA 1959; 1970 BESCHIN et al. 1988; 1994; 1998; 2011
ITALIJA ITALY	Okolica Verone, San Giovanni Ilarione, Veneto, Mt. Postale, Ciuppio, Mt. Vegroni, Purga di Bolca, Valle di Chiampo, Cava »Rossi« di Monte di Malo, Vicenza, Pordenone, Friuli Venezia-Giulia, Palermo-Sicilija?		-----			REUSS 1859 MILNE EDWARDS 1872 BITTNER 1875; 1883 MUNIER-CHALMAS 1891 OPPENHEIM 1896 DAINELLI 1915 FABIANI 1910; 1915 PARONA 1924 ANCONA 1966 GLAESSNER 1969 SAVAZZI 1981 BESCHIN et al. 1988; 1994; 1998; 2009; 2011
HRVAŠKA CROATIA	Okolica Splita, Istra (v okolici Labina in Raše, v okolici Pazina - Paz, Gračišće, Čopi)		-----			SCHUBERT 1905 PAVLOVEC 1958 KOCHANSKY-DEVIDÉ 1964 MOOSLEITNER 1996 MIKUŽ 2004; 2010a BESCHIN et al. 2011
AVSTRILIJA AUSTRIA	St. Pankraz (Salzburg), Wietersdorf		-----			VOGELTANZ 1968 VIA 1970 WANK 1986 HAGN, DARGA & SCHMID 1992 SCHULTZ 1998
ŠVICA SWITZERL.	Severnovzhodni del Švice, blizu meje z Nemčijo?		----?----			VIA 1970
NEMČIJA GERMANY	Kressenberg (Bavarska)		-----			MILNE EDWARDS 1872 ZITTEL 1895 VIA 1970 HAGN, DARGA & SCHMID 1992
EGIPT EGYPT	Mokattam, Gebel Haridi			-----		NÖTLING 1885 VIA 1970

2011 *Lobonotus? euglyphos* (Bittner, 1875) – MIKUŽ, 24, Tab. 1, Sl. 1a-1b

2012 *Lessiniscarcinus euglyphos* (Bittner, 1875), comb. nov. – DE ANGELI, 79, Figs. 2a-2b, 3b

**Material in najdišče:** Razmeroma dobro ohranjen segment prve okončine, ki ga je našel Vili Rakovec in leva polovica oklepa ali karapaksa (Čr-22), ki ga je pred leti našel avtor prispevka. Oba primerka sta najdena v kaotični breči pod zaselkom Čopi.

Telo desnih škarij (Right chela):  
Tab. 1, sl. 3a-3b

dolžina = 26 mm  
širina = 18 mm  
debelina = 11 mm

Leva polovica karapaksa (Left half of carapace):  
Tab. 1, sl. 5

dolžina ostanka karapaksa  
(Length of carapace remain) = 27 mm

**Opis in primerjava:** Oblika in vzorec ornamentiranosti škarij ustrezata primerku iz Italije, ki ga prikazuje DE ANGELI (2012: 81, Fig. 3. 2a-2b). Tudi del rakovičinega karapaksa iz Čopija lahko primerjamo s primerki DE ANGELI-ja (2012: 81, Fig. 3. 1, 3b, 4b). Površina na karapaksu iz Čopija je zelo reliefna in izrazita ter bolj bogato ornamentirana.

**Stratigrafska in geografska razširjenost:** FABIANI (1915: 285) vrsto rakovice *Titanocarcinus euglyphos* Bittn. omenja samo iz lutetijskih plasti Veneta. DE ANGELI (2012: 79) je postavil nov rod *Lessiniscarcinus*, vrsta *L. euglyphos* pa je opisana iz srednjeeocenskih skladov najdišča Cava Main di Arzignano v dolini rečice Chiampo, v italijanski pokrajini Monti Lessini Veronesi.

Genus et species indet.  
Tab. 1, Sl. 4a-4b

**Material:** En slabo ohranjen ostanek kamenega jedra (Čr-20) iz najdišča pod zaselkom Čopi. Našel sem ga pred nekaj leti.

Velikost problematičnega ostanka  
(Size of problematic remain):  
Tab. 1, sl. 4a-4b

dolžina (Length) = 25 mm  
širina (Width) = 18 mm

**Opis in primerjava:** Zelo pomanjkljivo kameno jedro iz Čopija (Cr-20) oziroma odtis notranjosti treh členov cefalotoraksa ali pa abdominalnega dela dekapodnega raka je razmeroma majhno. Posamezni členi se deloma prekrivajo. Najdba je problematična in njena uvrstitev je vprašljiva.

Takšno nakazano trojno segmentacijo karapaksa in precejšno podobnost v velikosti ter izbočenosti najdemo tudi pri eocenskih dekapodnih vrstah *Dromia hilarionis* (BITTNER 1883: 306, Taf. 1, Fig. 5) in *D. claudiopolitana* (BITTNER 1893: 21, Tab. 2, Fig. 5). Rodovno ime druge oblike je bilo preimenovano v *Noetlingia*, torej *Noetlingia claudiopolitana* (Bittner, 1893) (BESCHIN et al. 1994: 166, Tav. 1, Fig. 4). BITTNER (1893: 21) še piše, da je primerek iz panonske kotline (najdišča Kardosfalva) velik 26 x 18 mm, kar je zelo blizu velikosti primerka iz Čopija. BITTNER (1893: 22) in BESCHIN et al. (1994: 166) omenjajo še eno eocensko vrsto *Dromia veronensis* (Bittner, 1886).

Na podlagi navedenih podobnostih lahko sklenemo, da kameno jedro iz Čopija najverjetneje pripada primerku rodu *Noetlingia* Beurlen 1928, ki je iz družine Dromiidae De Haan 1833, naddružine Dromioidea De Haan 1833 ter sekcije Dromiacea De Haan 1833.

**Pripombe:** Ostanek kamenega jedra (Čr-20) je deloma podoben tudi trem segmentom manjšega navtilidnega fragmokonca, vendar pri kamričnih šivih navtilidov običajno ne opazujemo takšnega prekrivanja. Pri navtilidih se kamrični segmenti proti ustju počasi širijo, podaljšujejo in hkrati povečujejo, pri primerku iz Čopija (tab. 1, sl. 4a-4b), te navtilidne značilnosti širjenja kamric ni videti.

### Diskusija in zaključki

V raziskavi smo imeli pet različnih, dobro do slabo ohranjenih fosilnih ostankov iz srednjeeocenskih kaotičnih breč najdišča Čopi v osrednji Istri na Hrvaškem. Dva rakovičina ostanka (tab. 1, sl. 1, 2a-2b) pripadata vrsti *Lophoranina marestiana* (König, 1825), druga dva (tab. 1, sl. 3a-3b, 5) vrsti *Lessiniscarcinus euglyphos* (Bittner, 1875), določitev petega ostanka kamenega jedra (tab. 1, sl. 4a-4b) ni bila mogoča.

Če upoštevamo podatke o stratigrafski razširjenosti vrste *Lophoranina marestiana* (tabela 1) in če so stratigrafski podatki korektni ugotavljamo, da je ta vrsta rakovice eocenska. Na območju današnje Evrope in severne Afrike je najdena v kamninah različne eocenske starosti. Kaže, da so se loforanine pojavile najprej v severnem delu takratnega sedimentacijskega bazena v spodnjem eocenu, v srednjem eocenu so se razširile proti jugu in v zgornjem eocenu pristale še južneje. V eocenskih kamninah Slovenije loforanin do sedaj še nismo našli.

Šele zdaj, ko nam je uspelo pridobiti in videti prvi KÖNIG-ov opis iz leta 1825, imamo pri poimenovanju dekapodne vrste *Lophoranina marestiana* nekaj pripomb in predlogov. Nemški botanik in mineralog CARL (CHARLES) DIETRICH EBERHARD KÖNIG (1774-1851) je leta 1825 prvi nakazal novo obliko fosilne raninidne rakovice, ki

je bila drugačna od takrat že določene Ranzanijeve vrste *Ranina aldrovandi* (cf. DESMAREST 1822: 121). Novo obliko naj bi KÖNIG poimenoval v čast francoskemu zoologu Anselme-ju Gaëtan-u Desmarest-u (1784-1838). KÖNIG-ov opis nove oblike oziroma vrste (1825: 2) je zelo pomanjkljiv, prikazan primerek holotipa in njegova risba (I, Fig. 15) pa izredno slaba. Zato predlagamo, da italijanski raziskovalci in specialisti eocenskih dekapodov, ki imajo najboljše ohranjene primerke tovrstnih eocenskih loforanin izberejo neotip omenjene oblike in preimenujejo KÖNIG-ovo vrstno ime, ki je dejansko neustrezno oziroma po nomenklturnih pravilih zelo vprašljivo.

KÖNIG (1825: 2, I, Fig. 14) je novo vrsto poimenoval *Ranina Maresiana* n., njena podoba je na tabli I pod številko 15 in ne 14! V istem njegovem delu zasledimo še drugo ime *Ranina Maresiana* (I, Fig. 15). Torej dvakrat z različnima in napačnima vrstnima imenoma, noben od njiju pa ne ustreza imenu *Ranina maresiana*, ki ga zasledimo šele pri REUSS-u iz leta 1859. Takšno taksonomsko stanje z neustreznima vrstnima imenoma lahko uvrstimo med gola imena ali »nomina nuda«. Ker je priimek nekdanjega francoskega zoologa DESMAREST in ker je bilo ime rakovice posvečeno njemu, predlagamo preimenovanje vrstnega imena *maresiana* v *desmaresti*, torej *Lophoranina desmaresti* ali v povsem novo vrstno ime po nemškem naravoslovcu, avtorju in predlagatelju nove vrste C. D. E. Königu - *Lophoranina koenigi*.

### Some new remains of Eocene crabs from Čopi in Istria, Croatia

#### Discussion and conclusion

Examined were five different well to poorly preserved fossil remains from the Middle Eocene chaotic breccias at the Čopi locality in central Istria, Croatia. Two crab remains (pl. 1, figs. 1, 2a-2b) belong to species *Lophoranina maresiana* (König, 1825), the following two (pl. 1, figs. 3a-3b, 5) to species *Lessinacarinus euglyphos* (Bittner, 1875), whereas the attribution of the fifth remain of a stone cast (pl. 1, fig. 4a-4b) could not be done.

If taking into consideration the data on stratigraphic distribution of species *Lophoranina maresiana* (tabela 1), and accepting the stratigraphic data as correct, we should conclude that this crab species is of Eocene age. In the realm of the present Europe and North Africa the species occurs in rocks of various Eocene ages. It looks like that loforaninas appeared first in the northern part of the sedimentary basin that existed in the Early Eocene; in the Middle Eocene it expanded southwards, and in the Late Eocene even farther to the south. In Eocene rocks of Slovenia no loforaninas were found so far.

Only now, after obtaining and inspecting the first KÖNIG's description from 1825, we could forward several remarks and proposals concerning

the naming of the decapod species *Lophoranina maresiana*. The German botanist and mineralogist CARL (CHARLES) DIETRICH EBERHARD KÖNIG (1774-1851) in 1825 first denoted a new form of the fossil raninid crab, different of the then already determined Ranzani's species *Ranina aldrovandi* (DESMAREST 1822: 121). The new form should have been named by KÖNIG in honor of the French zoologist Anselme Gaëtan Desmarest (1784-1838). KÖNIG's description of the new form respectively species (1825: 2) is, however, very deficient, and the presented specimen of the holotype and its drawing (I, Fig. 15) very poor. Therefore we are advancing the proposal that Italian researchers and specialists for Eocene decapoda, who have in possession the best preserved specimens of these Eocene loforaninas, select the neotype of the mentioned form and rename the KÖNIG's species name, which is actually unsuitable, and very questionable in view of the nomenclature rules.

KÖNIG (1825: 2, I, Fig. 14) named the new species *Ranina Maresiana* n., and its drawing appears on plate I under number 15, and not 14! In his same work we find an additional name, *Ranina Maresiana* (I, Fig. 15). So twice with distinct and erroneous species names, of which none corresponds to the name *Ranina maresiana* that can be found only with REUSS in 1859. Such taxonomic situation with improper species names can be attributed to »nomina nuda«. Since the family name of the mentioned French zoologist is DESMAREST and since the name of the crab was dedicated to him, we propose to rename the species name *maresiana* to *desmaresti*, i.e. *Lophoranina desmaresti*, or, perhaps to a completely new species name after the German natural scientist, author and proposer of the new species. C. D. E. König - *Lophoranina koenigi*.

#### Zahvale

Za posredovane in podarjene fosilne primerke se zahvaljujemo Viliju Rakovcu iz Kranja, sodelavcu Marijanu Grmu za fotografske in računalniške usluge, za prevode v angleščino zaslužnemu profesorju dr. Simonu Pircu.

#### Literatura

- ANCONA, L. 1966: Esemplari di *Ranina* (Decapodi Brachiuri) eccezionalmente ben conservati nell'Eocene medio della Valle del Chiampo (Vicenza). Mem. Mus. Civ. Stor. Natur. Verona, 14: 401-408, Tav. 1-3.
- BESCHIN, C., BUSULINI, A., DE ANGELI, A. & TESSIER, G. 1988: Raninidae del Terziario Berico-Lessineo (Italia settentrionale). Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. Venezia, 13: 155-215.
- BESCHIN, C., BUSULINI, A., DE ANGELI, A. & TESSIER, G. 1994: I Crostacei eocenici della cava »Boschetto« di Nogarole Vicentino (Vicenza - Italia settentrionale). Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. Venezia, 19: 159-215.
- BESCHIN, C., BUSULINI, A., DE ANGELI, A. TESSIER, G. & UNGARO, S. 1998: Crostacei eocenici di »Cava

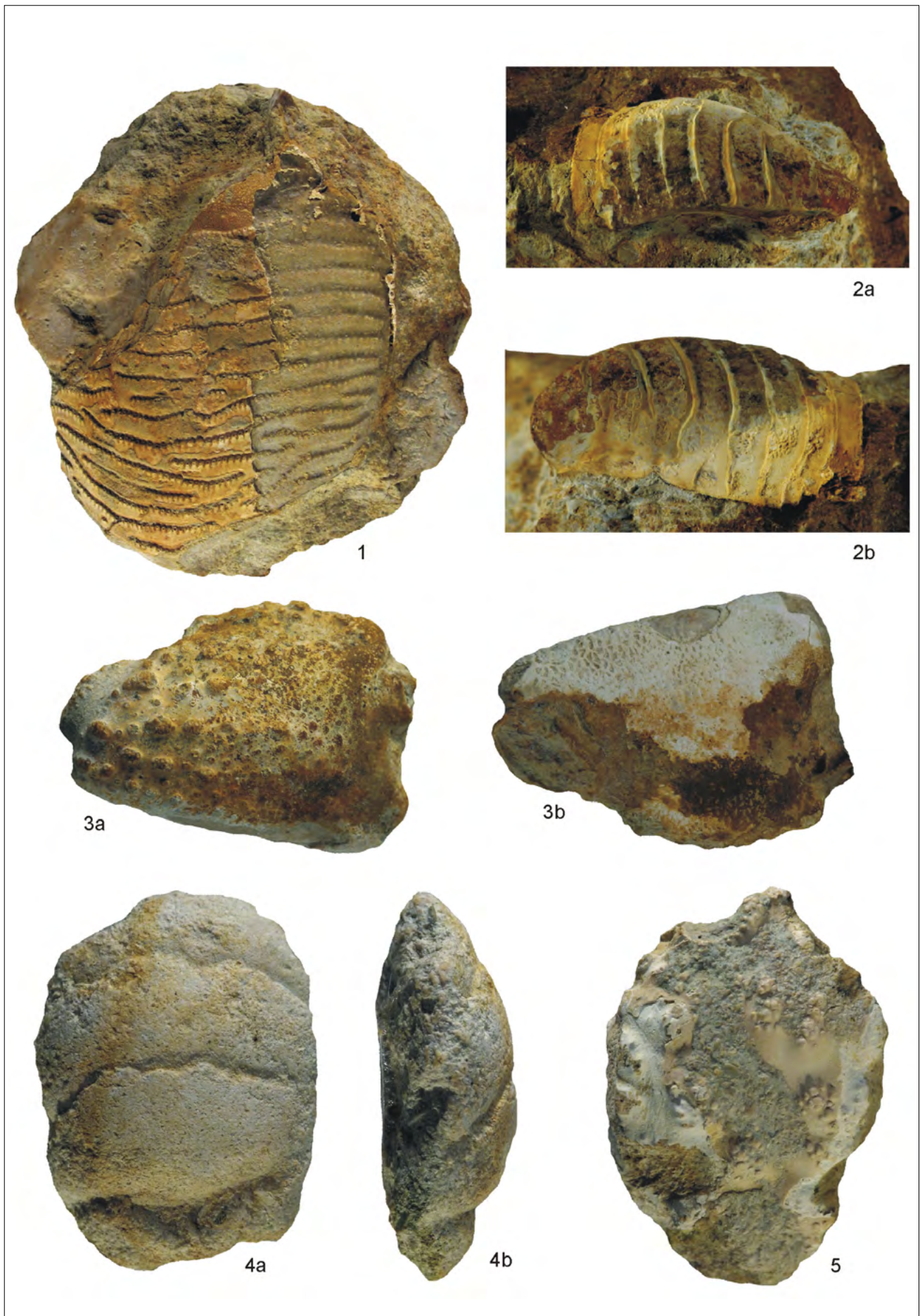
- Rossi« presso Monte di Malo (Vicenza - Italia settentrionale). Studi Trentini Sci. Natur., Acta Geol. (1996), Trento, 73: 7–34.
- BESCHIN, C., DE ANGELI, A. & ZORZIN, R. 2009: Crostacei fossili del Veneto: una inedita fauna eocenica dei Lessini orientali (Monte Serea di San Giovanni Ilarione, Verona), con descrizione di tre nuove specie. Boll. Mus. Civ. Storia Naturale Verona, 33: 59–83, (Tav. 1–4).
- BESCHIN, C., DE ANGELI, A. & ZORZIN, R. 2011: Il genere *Lophoranina* Fabiani, 1910 (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Raninidae) nel Terziario dei Lessini veronesi (Italia settentrionale). Boll. Mus. Civ. Stor. Natur. Verona, Geol. Paleont. Preist., 35: 33–56, (Tav. 1–4).
- BITTNER, A. 1875: Die Brachyuren des Vicentinischen Tertiärgebirges. Denkschr. Akad. Wiss., mathem. naturwiss. Cl., Wien, 34: 3–46 (63–106), Taf. 1–5.
- BITTNER, A. 1883: Neue Beiträge zur Kenntniss der Brachyuren-Fauna des Alttertiärs von Vicenza und Verona. Denkschr. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Cl., Wien, 46: 299–316, Taf. 1.
- BITTNER, A. 1893: Decapoden des pannonischen Tertiärs. Sitzungsber. Akad. Wiss., Mathem. naturwiss. Cl., Wien, 102/1: 10–37, Taf. 1–2.
- BROCCHI, P. 1877: Description de quelques Crustacés fossiles appartenant a la tribu des Raniniens. Annales Sci. Géol., 8: 1–8, Pl. 29.
- DAINELLI, G. 1915: L'Eocene friulano. Monografia geologica e paleontologica. Editrici le »Memorie geografiche« (Firenze): 1–72, Tav. 1–56.
- DE ANGELI, A. 2012: *Lessiniscarcinus* n. gen. nuovo genere per *Titanocarcinus euglyphos* Bittner, 1875 (Crustacea, Brachyura, Pilumnidae) dell'Eocene del Veneto (Italia settentrionale). (*Lessiniscarcinus* n. gen., a new genus for *Titanocarcinus euglyphos* Bittner, 1875 (Crustacea, Brachyura, Pilumnidae) from the Eocene of Veneto territory (Northern Italy). Natura Vicentina 2011, 15: 75–84.
- DE GRAVE, S., PENTCHEFF, N. D., AHYONG, S. T., CHAN, T.-Y., CRANDALL, K. A., DWORSCHAK, P. C., FELDER, D. L., FELDMANN, R. M., FRANSEN, C. H. J. M., GOULDING, L. Y. D., LEMAITRE, R., LOW, M. E. Y., MARTIN, J. W., NG, P. K. L., SCHWEITZER, C. E., TAN, S. H., TSHUDY, D. & WETZER, R. 2009: A classification of living and fossil genera of decapod crustaceans. Raffles Bulletin Zoology, Suppl., 21: 1–109.
- DESMAREST, A.-G. 1822: Les Crustacés proprement dits. In: Histoire naturelle des Crustacés fossiles, sous les rapports zoologiques et géologiques. Chez F. -G. Levrault, Libraire (A Paris): 85–149, Pl. 5–11.
- FABIANI, R. 1910: Sulle specie di Ranina finora note ed in particolare sulla *Ranina Aldrovandii*. Atti Accad. Sci. Veneto-Trentino-Istria, 3: 85–102.
- FABIANI, R. 1915: Il Paleogene del Veneto. Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, 3: XVI, 336 p, Tav. 1–9.
- FELDMANN, R. M. & SCHWEITZER, C. E. 2007: Sexual dimorphism in extinct and extant Raninidae (Decapoda: Brachyura). Annals Carnegie Museum, 76/1: 39–52.

#### TABLA 1 - PLATE 1

- 1 *Lophoranina marestiana* (König, 1825); karapaks, hrbtna ali dorzalna stran, Čopi, južnovzhodno od Pazina (osrednja Istra), × 1,5  
*Lophoranina marestiana* (König, 1825); carapace, dorsal view, Čopi, southeast of Pazin (central Istria), × 1,5
- 2a *Lophoranina marestiana* (König, 1825); zapestni del ali karpus, s strani, Čopi, × 2,5  
*Lophoranina marestiana* (König, 1825); wrist or carpus, lateral view, Čopi, × 2,5
- 2b Nasprotna bočna stran istega primerka, Čopi, × 2,5  
Same specimen, lateral-dorsal view, Čopi, × 2,5
- 3a *Lessiniscarcinus euglyphos* (Bittner, 1875); telo desnih škarij, zunanja površina, Čopi, × 2,4  
*Lessiniscarcinus euglyphos* (Bittner, 1875); right chela, external surface, Čopi, × 2,4
- 3b Notranja stran istega primerka, Čopi, × 2,4  
Same specimen, inner surface, Čopi, × 2,4
- 4a Kameno jedro, gen. et spec. indet.; zgornja stran, (Čr-20), Čopi, × 2,7  
Stone cast, gen. et spec. indet.; dorsal view, (Čr-20), Čopi, × 2,7
- 4b Bočna stran istega primerka, Čopi, × 2,7  
Same specimen, lateral view, Čopi, × 2,7
- 5 *Lessiniscarcinus euglyphos* (Bittner, 1875); levi del karapaksa, hrbtna stran, (Čr-22), Čopi, × 2,5  
*Lessiniscarcinus euglyphos* (Bittner, 1875); the left part of carapace, dorsal view, (Čr-22), Čopi, × 2,5



TABLA 1 - PLATE 1



- GLAESSNER, M. F. 1969: Decapoda. In: MOORE, R. C. (ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part R, Arthropoda 4/2. The Geological Society of America Inc. and The University of Kansas (Lawrence): R399–R533.
- HAGN, H., DARGA, R. & SCHMID, R. 1992: Erdgeschichte und Urwelt im Raum Siegsdorf. Fossilien als Zeugen der geologischen Vergangenheit. Im Eigenverlag der Gemeinde Siegsdorf: 241 p.
- ILYN, I. V. 2005: Melovie i paleogenovie desjatonomie rakoobraznie (Crustaceomorpha, Decapoda) zapadnoj časti Severnoj Evrazii = Cretaceous and Paleogene decapod crustaceans of the western part of Northern Eurasia. Izdatelstvo Moskovskogo universiteta, Moskva: 296 p., Tabl. 1–16.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. 1964: Paleozoologija. Izdavačko poduzeće »školska knjiga« (Zagreb): XI, 1–451.
- KÖNIG, C. D. E. 1825: Icones Fossilium Sectiles. (London): 1–4 + I–VIII (Figs. 1–100).
- MARTIN, J. W. & DAVIS, G. E. 2001: An Updated Classification of the Recent Crustacea. Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, Sci. Ser., 39: 1–124.
- MIKUŽ, V. 2002: Nova najdba rakovice *Harpactoxanthopsis quadrilobata* (Desmarest) v eocenskem flišu pri Gračišću blizu Pazina v Istri (Hrvaška) = New finding of crab *Harpactoxanthopsis quadrilobata* (Desmarest) in the Eocene flysch at Gračišće near Pazin in Istria (Croatia). Geologija, 45/1: 97–102, (Tab. 1), doi:10.5474/geologija.2002.008.
- MIKUŽ, V. 2004: *Lophoranina marestiana* iz srednjeeocenskih flišnih plasti pri Gračišću v Istri = *Lophoranina marestiana* from Middle Eocene flysch beds at Gračišće in Istria, Croatia. Geologija, 47/1: 23–27, (Tab. 1), doi:10.5474/geologija.2004.002.
- MIKUŽ, V. 2010 a: Loforanine iz eocenskih plasti osrednje Istre = Lophoraninas from Eocene beds in central Istria, Croatia. Geologija, 53/1: 47–54, (Tab. 1), doi:10.5474/geologija.2010.004.
- MIKUŽ, V. 2010 b: *Cyrtorhina globosa* iz srednjeeocenskih plasti čopija v Istri, Hrvaška = *Cyrtorhina globosa* from Middle Eocene beds of Copi in Istria, Croatia. Geologija, 53/2: 165–168, (Tab. 1), doi:10.5474/geologija.2010.014.
- MIKUŽ, V. 2011: Eocenska rakovica iz čopija v osrednji Istri na Hrvaškem = Eocene crab from čopi in central Istria, Croatia. Folia biologica et geologica, 52/3: 23–28, (Tab. 1).
- MILNE EDWARDS, A. 1872: Note sur quelques Crustacés fossiles appartenant aux genres *Ranina* et *Galenopsis*. Annales Sci. Géol., 3: 1–11, Pl. 8 (Articles 3).
- MILNE EDWARDS, A. 1881: Note sur quelques Crustacés fossiles des environs de Biarritz. Annales Sci. Géol., 11: 1–8, Pl. 21–22 (Articles 2).
- MOOSLEITNER, G. 1996: Fossilien aus dem Mittel-Eozän von Istrien. Fossilien (Korb) 2: 105–110.
- MUNIER-CHALMAS, E. C. P. A. 1891: Étude du Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin. Série Stratigraphique, Paris: 184 p.
- NÖTLING, F. 1885: Über Crustaceen aus dem Tertiär Aegyptens. Sitzungsber. Preussisch. Akad. Wiss. Berlin, 26: 487–500, Taf. 4.
- OPPENHEIM, P. 1896: Die Eocaenfauna des Monte Postale bei Bolca im Veronesischen. Palaeontographica, 43: 125–221, Taf. 12–19.
- PARONA, C. F. 1924: Trattato di geologia con speciale riguardo alla Geologia d'Italia. Biblioteca delle scienze fisiche e naturali. Casa Editrice Dottor Francesco Vallardi (Milano): XIV, 648 p.
- PAVLOVEC, R. 1958: Fosilni raki v Sloveniji. Proteus, (1957–1958), 20/6: 149–153.
- REUSS, A. 1859: Zur Kenntniss fossiler Krabben. Denkschr. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Cl. Wien, 17: 1–90, Taf. 1–24.
- SAVAZZI, E. 1981: Functional morphology of the cuticular terraces in *Ranina* (*Lophoranina*) (brachyuran decapods; Eocene of NE Italy). N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 162/2: 231–243.
- SCHUBERT, R. J. 1905: Zur Stratigraphie des istrisch - norddalmatinischen Mitteleocäns. Jb. Geol. R. A., 55: 153–188.
- SCHULTZ, O. 1998: Tertiärfossilien Österreichs. Wirbellose, niedere Wirbeltiere und marine Säugetiere. Goldschneck-Verlag (Korb): 1–159.
- SCHWEITZER, C. E., ARTAL, P., VAN BAKEL, B., JAGT, J. W. M. & KARASAWA, H. 2007: Revision of the genus *Titanocarcinus* (Decapoda: Brachyura: Xanthoidea) with two new genera and one new species. Journal of Crustacean Biology, 27/2: 278–295.
- VÍA, L. 1959: Decápodos fósiles del Eocene español. Bol. Ist. Geol. Min. Español, 70: 331–402.
- VÍA, L. 1970: Crustáceos Decápodos del Eocene Español. Pirineos, Rev. Inst. Est. Pirenaicos (1969), 25 (91–94): 1–479, Lám. 1–39.
- VOGELTANZ, R. 1968: Beitrag zur Kenntnis der fossilen Crustacea Decapoda aus dem Eozän des Südhelvetikums von Salzburg. N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 130/1: 78–105.
- WANK, M. 1986: Neue Fossilien aus den Steinbrüchen der Wietersdorfer Zementwerke. Carinthia II, 176/96: 61–67.
- ZITTEL, K. A. 1895: Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie). Druck und Verlag von R. Oldenbourg, München und Leipzig: VIII, 971 p.