

GORGONARIJSKA KORALA IZ GRAČIŠĆA PRI PAZINU V ISTRI NA HRVAŠKEM

GORGONACEAN CORAL FROM GRAČIŠĆE NEAR PAZIN IN ISTRIA, CROATIA

VASJA MIKUŽ¹

IZVLEČEK UDK 563.62(118.1)(497.5Gračišće)
Gorgonarijska korala iz Gračišća pri Pazinu v Istri na
Hrvaškem

V članku je obravnavan internodijalni apnenčev segment gorgonarijske korale iz olistostromnega horizonta oziroma megaplasti, ki se pojavlja znotraj večjega istrskega paleogenskega flišnega bazena. Internodijalni segment je najden pod zaselkom Gračišće blizu Pazina v osrednji Istri na Hrvaškem in pripada eocenski vrsti *Isis nummulitica* Gümbel, 1861. Najdbe teh segmentov so izredno redke.

Ključne besede: gorgonarije, oktokorale, eocen, Gračišće, Istra, Hrvaška

ABSTRACT UDC 563.62(118.1)(497.5Gračišće)
Gorgonacean coral from Gračišće near Pazin in Istria,
Croatia

The article presents an internodial calcareous segment of a gorgonacean coral from the olisthostromal horizon or megabed that appears within a larger Istrian Paleogene flysch basin. The internodial segment was found underneath the hamlet of Gračišće near Pazin in central Istria, Croatia, and belongs to the Eocene species *Isis nummulitica* Gümbel, 1861. Finds of such segments are extremely rare.

Key words: Gorgonacea, Octocorals, Eocene, Gračišće, Istria, Croatia

¹ Dr., Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo, Privoz 11, SI – 1000 Ljubljana, Slovenija; vasja.mikuz@ntf.uni-lj.si

UVOD

Zaselek Gračišče leži južnovzhodno od Pazina v osrednji oziroma takoiimenovani zeleni Istri (slika 1). Tam izdanja eocenski fliš, znotraj katerega so razmeroma debele apnenčeve olistostromne plasti, ki so bogate s fosilnimi ostanki zelo različnih rastlinskih in živalskih skupin. Prav ti fosilni ostanki so že od nekdaj prava vaba za poznavalce geologe, paleontologe in druge ljubitelje nežive narave. Največ pozornosti so posvečali velikim in zelo lepim kamnitim istrskim hlebcom ali morskim ježkom vrste *Conoclypus conoideus*, ki jim lahko rečemo tudi "velikani" med morskimi ježki. Ko so iskali omejeno kamnito istrsko zanimivost, so raziskovalci nalezli tudi na druge, nekatere bolj in druge manj pomembne fosilne ostanke. Tekom nekaj stoletij se je našlo in ugotovilo veliko fosilov med katerimi so tudi takšni, ki so izredno redki in še bolj zanimivi kot je "velikan". Kolikor nam je znano, v geološki zgodovini našega planeta Zemlje, ni živelo veliko večjih morskih ježkov kot je ta "istrski velikan". Razen velikosti je zanimiva tudi različna oblikovanost njihovih koron tako, da še danes ne vemo, ali vsi "velikani" pridajo samo eni ali več vrstam, morda gre le za spolni dimorfizem?

Med makrofosili so tudi primerki organizmov, ki so s prostim očesom komaj vidni. V to skupino fosilov sodijo drobni ostanki alg, majhne foraminifere, posamezni členki morskih lilij, drobne bodice in skleteni deli morskih ježkov, skeletni deli roženastih koral in še mnogi drugi ostanki. Pred mnogimi leti smo našli nekaj takšnih drobnih fosilov, nekatere med njimi nismo poznali. V letu 2008 smo enemu takšnemu ostanku posvetili več pozornosti in ugotovili, da pripada oktokoralam. Ta ostanek smo opisali in predstavili še istega leta. Med zaključki predstavitve tega prvega ostanka gorgonarijskega internodijalnega segmenta smo zapisali (MIKUŽ 2008b: 58), da bomo pri pregledovanju fosilnega drobir-

ja v najdišču Gračišče bolj pozorni na zelo drobne ostanke oktokoral in da bomo najverjetneje našli še kakšen segment enake korale. To se je tudi zgodilo, saj je letos spomladi prijatelj in velik ljubitelj narave Vili Rakovc iz Kranja našel še en majhen sestavni del vejnate oktokorale. Ker so takšne najdbe v temu najdišču izredno redke, predstavljamo še ta drugi najdeni segment eocenske oktokorale.



Slika 1. Geografski položaj najdišča Gračišče v Istri
Figure 1. Geographical position of find place Gračišče in Istria

GEOLOŠKA ZGRADBA OSREDNJE ISTRE

Osrednji del Istre sestoji iz eocenskih alveolinskih in numulitnih apnencev, apnenčevih breč in konglomeratov, peščenjakov, laporastih apnencev in laporovcev. Vse našete kamnine pripadajo k širokemu v smeri SZ - JV potekačemu paleogenskemu flišnemu bazenu. Ta veliki flišni bazen lahko razdelimo na več manjših bazenov: tržaško-buzetskega, pazinskega, labinskega in plominskega. Geološka zgradba osrednjega dela Istre je lepo dokumentirana v številnih starejših in sodobnih stro-

kovnih besedilih in na geoloških kartah domačih in tujih strokovnjakov. Omenimo nekaj pomembnejših: STACHE (1864), TARAMELLI (1878), SACCO (1920-22), PICCOLI & PROTO DECIMA (1963), POLŠAK in ŠIKIĆ (1973), ŠIKIĆ & POLŠAK (1973), PLENIČAR in sodel. (1973), ŠIKIĆ in PLENIČAR (1975), DROBNE (1977), VELIĆ in sodel. (1995), ČOSOVIĆ in sodel. (2008) in drugih. O temeljnih geoloških raziskovanjih Istre najdemo veliko podatkov v preglednem članku KLEPAČ-eve (2008).

RAZISKAVE EOCENSKIH MAKROFOSILOV OSREDNJE ISTRE

Tudi pri raziskavah makrofosilov osrednje Istre je delalo veliko domačih in tujih strokovnjakov. Večino starejših podatkov najdemo pri avtorjih, ki so delovali v 18., 19. in 20. stoletju, veliko novih podatkov o makrofosilih osrednje Istre najdemo pri sodobnih in sedanjih raziskovalcih.

Med najstarejše raziskovalce in opisovalce istrskih makrofosilov lahko štejemo HACQUET-ja (1789), ki z risbama Vig. 3 in Vig. 4 predstavlja istrskega morskega ježka vrste *Conoclypus conoideus*. HACQUET (1789: 45) ježkovih pravih taksonomskih imen ni zapisal morda (*Echinites irregulares?*), omenja pa še številne druge fosilne ostanke (1789: 43-47) iz več najdišč v okolici Buzeta, Pazina, nekdanjega Čepičkega jezera, Grdosela, Gračišča in Pična.

STACHE (1864: 88) omenja med favno iz Gračišča več morskih ježkov: *Echinanthus* n. sp., *Pygorhynchus* n. sp., *Echinolampas* n. sp., *Schizaster* n. sp. in *Echinolampas sphaeroidalis* d'Arch. STACHE (1864) je opozoril na več novih vrst morskih ježkov, ki jih kasneje ni uspel nikoli opisati. Med ostalimi fosilnimi ostanki pa navaja poliheta vrste *Serpula spirulaea* in školjko *Ostrea archiaci* d'Orbigny. TARAMELLI (1874) opisuje in predstavlja eocenske morske ježke Istre, med njimi tudi nekaj novih vrst. BITTNER (1880) tudi omenja več eocenskih morskih ježkov najdenih v Istri.

MANEK (1905 a, b) poroča o številnih najdiščih eocenske mikro in makrofavne večinoma iz okolice Buzeta in Roča v Istri. TONIOLO (1909) je predstavil nekaj eocenske makrofavne iz okolice Roča v Istri, predvsem mehkužce, iglokožce in rakovice. SACCO (1924: 15-30) opisuje istrske kenozojske sklade. Med srednjeeocenski skladi omenja predvsem tiste, ki so zelo bogati s fosilnimi ostanki v okolici Roča, Pazina, Gračišča, Labina in drugod. SACCO (1924: 20-22) nadalje še piše, da najdemo med foraminiferami številne numulitine, asiline, orbitoide, številne male foraminifere, vsaj 35 različnih koral, polihete, brizoje, morske ježke, školjke, polže, glavonožce, rakovice in ribe. ŠIKIĆ (1963: 331) poroča o številnih najdbah brahiopodov, polihetov, školjk, polžev in glavonožcev iz okolice Pazina, iz najdišč Magdalenčiči, Brežani, Lindar, Bertetići, Farinkača, Škabići, Baldeti, Brtoši, Škvari in Trba. MITROVIĆ-PETROVIĆ-eva (1970) opisuje in predstavlja večino do takrat najdenih eocenskih morskih ježkov iz več najdišč takratne Jugoslavije, veliko tudi iz Istre. ŠIKIĆ & POLŠAK (1973: 26) pišeta o flišu podobnih kamninah, ki so tudi v profilu Gračišče. Večina favne v teh kamninah je alohtona. Prav pri Gračišču so breče s številnimi ostanki velikih foraminifer (numulitov, asilin, diskociklin), koral, litotamnij in drugo makrofavno. Znotraj breč so leče laporovca s šte-

vilno planktonsko foraminiferno favno. V zgornjem horizontu širše okolice Gračišča so najdeni makrofosili: *Pycnodonta archiaci*, *Ostrea gigantica*, *Ostrea* sp., *Lucina* cf. *illyrica*, *Velates schmidelianus*, *Pleurotomaria* sp., *Nautilus* sp., *Conoclypus conoideus*, *Echinolampas subaffinis*. Razen naštetih oblik so najdene še korale, mahovnjaki, ramenonožci, krinoidi, ribe in njihovi zobje. POLŠAK & ŠIKIĆ (1973: 26) pišeta, da je na širšem območju Pazina ugotovljena sledeča makrofavna: morski ježki *Cidaris subularis*, *Cidaris* cf. *verneuili*, *Schizaster archiaci*, *Conoclypus conoideus*, *Echinolampas subaffinis*, *Colopleurus* cf. *forbesi*, polži *Voluta (Volutilithes) cairensis*, *Velates schmidelianus*, školjke *Spondylus cisalpinus*, *Crassatella* cf. *allonsensis*, *C. secoi*, *Pycnodonta archiaci*, *Lucina* cf. *illyrica*, *Ostrea martinisi*, *O. gigantica*, *Lithodomus zignoi*, *Glycimeris* cf. *intermedia declivis*, glavonožci *Nautilus leonicensis*, *N. sindensis*, *N. subfleuriensis*, brahiopodi *Terebratulina bayni* in poliheti vrste *Serpula spirulaea*. PLENIČAR in sodel. (1973: 30-31) pišejo o klastičnih sedimentih paleogena, predvsem o eocenskih klastičnih tržaškega, pazinskega in reškega bazena, ki sestojijo iz takoiimenovanih spodnjih, srednjih in zgornjih plasti. Med favno so večinoma navedeni mikrofosilni ostanki, med makrofavno so omenjeni samo morski ježki, školjke in polži. ŠIKIĆ & PLENIČAR (1975: 21-22) pišeta o flišu podobnih kamninah, ki so v pazinskem bazenu iz breč, konglomeratov, peščenjakov, laporovcev, glinastih laporovcev in glin. Predvsem v biokalkrudutih je zelo veliko odlomkov numulitin, diskociklin, asterociklin, aktinociklin, lupin mehkužcev, morskih ježkov in drugih organizmov. PAVLOVEC & PAVŠIČ (1987) razglablja o razlikah in starosti plasti z rakovicami v Istri, TARLAO, TUNIS & VENTURINI (1995: 618, Pl. 2) s hribčka Kanuš pri Pazinu prikazujejo eocenske ostanke rakovice rodu *Harpactoxanthopsis*, navtilidov rodov *Aturia* in *Nautilus*, brahiopoda rodu *Terebratula*, morske lilije rodu *Pentacrinus*, školjke rodu *Hemicardium*, polžev rodov *Pleurotomaria* in *Ovula*, morskih ježkov rodov *Echinolampas*, *Cyclaster*, *Schizaster* in *Hemiaster* ter zob morskih psov rodu *Oxyrhina*. MOOSLEITNER (1996: Taf. Paz 1-6) predstavlja številne in zelo raznolike makrofavnistične ostanke iz najdišča Paz v Istri, kjer so zelo podobni fosili in kamnine kot v Gračišču.

TARLAO (2000) je opisal primerke rakovic iz Istre vrste *Harpactoxanthopsis quadrilobata*, MIKUŽ (2002) je poročal o novi najdbi rakovice vrste *Harpactoxanthopsis quadrilobata* iz Gračišča pri Pazinu, MIKUŽ (2004) je opisal najdbo rakovice *Lophoranina marestiana* iz flišnih plasti Gračišča v Istri, SCHWEITZER, ČOSOVIĆ & FELDMANN (2005) pišejo o istrskih rakovicah rodu *Harpactocarcinus*, MIKUŽ (2005) piše o eocenskih morskih

ježkih Istre, MIKUŠ, MEZGA & ČOSOVIC (2005) poročajo o mešani ehinoidni favni iz lutetijskih plasti Grdosela, MIKUŽ (2006) obravnava najdbo kamenega jedra polža vrste *Velates perversus* iz Gračišča pri Pazinu, MIKUŽ (2007) predstavlja morske ježke vrste *Conoclypus conoides* iz najdišč v Istri, MIKUŽ (2008a) prikazuje primerke serpulidnih črvov vrste *Rotularia spirulaea* iz Gračišča pri Pazinu, MIKUŽ (2009) piše o ostankih kamenega

jedra navtilida iz eocenskih plasti pri Grdoselu, MIKUŽ (2010) predstavlja ostanke oklepov rakovice vrste *Lophorhina marestiana* iz Čopija, MIKUŽ (2010) izdela pregled vseh novih vrst eocenskih morskih ježkov Istre, MIKUŽ & HORVAT (2010 a) predstavita nekaj eocenskih makrofosilov iz Čopija v Istri in MIKUŽ & HORVAT (2010 b) predstavita in primerjata še eocenske makrofosile iz več najdišč osrednje Istre.

RAZISKAVE EOCENSKIH OKTOKORAL V ISTRI IN BLIŽNJIH SOSEDNJIH OZEMLJIH

STACHE (1864: 86-89) navaja iz pazinske flišne kadunje številna imena eocenskih fosilov, med katerimi pa ne moremo zaslediti nobenih ostankov gorgonarijskih koral. Ostanke istrskih oktokoral omenja med prvimi SACCO (1924: 20-22), ki med mnogimi koralami ne našteva ostankov gorgonarijskih koral, omenja pa ostanke rodu *Heliopora*, ki pripadajo drugemu redu in družini oktokoral. MOOSLEITNER (1996: 107) omenja tudi številne ostanke mikrofosilov, med katerimi so našli tudi skeletne igle roženastih koral, vendar brez podrobnih taksonomskih podatkov. MIKUŽ (2008b: 56-58; Tab. 1, sl. A-E) opisuje in predstavlja prvo pravo istrsko gorgonarijsko koralo vrste *Isis nummulitica* Gümbel, 1861.

V Sloveniji eocenskih oktokoral še nismo našli. Največ ostankov oktokoral so ugotovili v sosednji Italiji, v eocenskih, oligocenskih, miocenskih in pliocenskih skladih. Med literaturo smo zasledili podatke OPPENHEIM-a (1901: 49) ki poroča, da so našli ostanke korale

Isis brevis D'Achiardi blizu Priabone in v okolici Verone v Italiji. Naslednje podatke smo zasledili pri FABIANI-ju (1915: 224), ki razglablja o paleogenskih skladih Benečije (Veneta) in o njihovi fosilni vsebini. Pri paleontološki obravnavi navaja, da med koralami prevladujejo ostanke heksakoral in da so ostanke alcionarij zelo pičli in omenja samo dve vrsti: *Isis brevis* D'Achiardi in *Heliopora bellardii* Haime. DAINELLI (1915: 208) piše, da so v okolici Tarcenta tudi našli ostanke oktokoral, ki naj bi bili podobni vrsti *Isis brevis* D'Achiardi. FELIX (1925: 290-291) poroča, da so vrsto *Isis brevis* našli v priabonijskih, oligocenskih in celo v miocenskih skladih Italije. MALARODA (1950: 150-151) med alcionarijami (Alcyonaria) opisuje iz družine Pennatulidae dva rodova, *Pavonaria* in *Graphularia*, katerih ostanke so našli v zgornjeeocenskih do spodnjeoligocenskih (priabonijskih) plasteh najdišča Montecchio di Costozza (Colli Berici) v Benečiji v Italiji.

PALEONTOLOŠKI DEL

Sistematika po: BAYER 1956

Classis Anthozoa Ehrenberg, 1834
Subclassis Octocorallia Haeckel, 1866
Ordo Gorgonacea Lamouroux, 1816
Subordo Holaxonia Studer, 1887
Familia Isididae Lamouroux, 1812
Subfamilia Isidinae Lamouroux, 1812

Genus *Isis* Linné, 1758

ALLOITEAU (1952: 413) piše, da je rodovno ime *Isis* postavil raziskovalec Lamouroux leta 1816, vendar ga BAYER (1956) pripisuje Linnéju, ki da ga je poimenoval že v 1758. letu. Na ALLOITEAU-jevi sliki (1952: Pl. 9, fig. 9) so predstavljeni kalcitni internodiji rodu *Isis*, ki so po obliki in velikosti zelo podobni najdenemu eocenskemu

segmentu iz Gračišča. Podobne drobne in številne sestavne segmente vidimo tudi pri recentni roženasti koralni vrsti *Callogorgia verticillata* (Pallas) (RIEDL 1983: Taf. 63).

Po podatkih MÜLLER-ja (1963: 190) so prve primerke rodu *Isis* ugotovili v zgornjekrednih skladih, rod se je obdržal vse do danes. Njegovi današnji predstavniki živijo v Indijskem in Tihem oceanu.

Iz sodobne strokovne literature je razvidno, da družino Isididae uvrščajo k podredu Calcaxonina in k redu Alcyonacea (WoRMS: 2010). Predstavnike družine Isididae pa označujejo s skupnim zvenčim poimenovanjem Bamboo coral – "bambusove korale".

Isis nummulitica Gümbel, 1861
Tab. 1, sl. 1a-1f

- 1863 *Isis Teisenbergensis* Schfh. – SCHAFHÄUTL, 33, Taf. 4, Figs. 11 a-f
 1863 *Isis teisenbergensis* Schfh. – SCHAFHÄUTL, Taf. 4, Figs. 11 a-c, 11 d-f
 1867 *Isis Treisenbergensis* – QUENSTEDT, 798
 1925 *Isis nummulitica* Gümbel 1861 – FELIX, Pars 28, 291
 1952 *Isis* sp. – ALLOITEAU, 664, Pl. 9, Fig. 9
 1992 *Isis teisenbergensis* – HAGN, DARGA & SCHMID, 134, Taf. 28
 1992 *Isis teisenbergensis* Schafhäutl – HAGN, DARGA & SCHMID, 136-137, Taf. 29
 2008b *Isis nummulitica* Gümbel, 1861 – MIKUŽ, 56, Tab. 1, Sl. A-E

Material: Druga najdba internodijalnega segmenta z obema nodijalnima površinama (tab. 1, sl. 1a-1f). Segment pričujoče oktokorale je našel gospod Vili Rakovc iz Kranja spomladi leta 2010.

Najdišče: Kakšnih 50 višinskih metrov pod zaselkom Gračišče ob cesti proti Pićnu. Najdišče je na pobočjih olistostrome oziroma eocenskega nagrmedenja različnih kosov kamnin in številnih najrazličnejših fosilnih ostankov (slika 2).

Opis: Polipi teh gorgonarijskih koral so imeli za oporo kalcitne segmente ali internodije in roženaste povezave ali nodije. Internodij je majhen, kratek in predstavlja le en segment gorgonarijske korale. Internodij je v prečnem preseku ovalne oblike (tab. 1, sl. 1c-1d). V dolžino meri 8 mm (tab. 1, sl. 1a-1b), ker je v eni smeri širši ima dva premera, večjega 6 mm (tab. 1, sl. 1a-1b) in manjšega 5 mm (tab. 1, sl. 1e-1f). Zunanja površina internodija ali "diafiza" je okrašena z okrog 26. debelimi vzdolžnimi rebri različnih širin in z globokimi vmesnimi brazdami (tab. 1, sl. 1a-1b, 1e-1f). Vzdolžna rebra so ravna do rahlo ukrivljena. Na nekaterih mestih so vzdolžna rebra dvojna in zato tanjša. Distalna dela internodija



Slika 2. Izdanki eocenskih skladov pri Gračišču blizu Pazina. Foto: V. Mikuž 2008
 Figure 2. The outcrops of Eocene beds at Gračišče near Pazin. Photo: V. Mikuž 2008

ali "epifizi" se zaključujeta z rahlo izbočeno nodijalno površino, ki je prekrita z radialnimi rebri (tab. 1, sl. 1c-1d). Najvišja koničasta točka oziroma os na obeh nodijalnih površinah je skoraj središčna (tab. 1, sl. 1a-1b, 1c-1d). Ena nodijalna površina se zaključuje z rahlo vzdignjenim ter ozkim vzdolžnim grebenom (tab. 1, sl. 1d), druga sestoji iz treh različno visokih okroglih in topih konic (tab. 1, sl. 1c, 1e).

Opomba: Ta drugi primerek eocenske gorgonarijske korale iz Gračišča, ki ga opisujemo in predstavljamo (tab. 1, sl. 1a-1f), je prav tako zelo podoben internodijalnima segmentoma primerkov SCHAFHÄUTL-a (1863: Taf. 4, 11 a-f) in seveda prvemu najdenemu primerku iz Gračišča (MIKUŽ 2008: tab. 1, sl. A-E). So pa manjše razlike v morfologiji in ornamentaciji ter velikosti internodijalnih delov, kar je ena od značilnosti teh koral.

Velikost internodija (Size of internode):

Dolžina internodija (Length of internode) = 8 mm

Večji premer internodija (Largest diameter of internode) = 6 mm

Manjši premer (Smaller diameter of internode) = 5 mm

Število vzdolžnih reber (Number of longitudinal ribs) = 25-27

Stratigrafska in geografska razširjenost: SCHAFHÄUTL (1863: Taf. 4, Figs. 11a-f) predstavlja najdbi internodijev nove gorgonarijske korale vrste *Isis teisenbergensis*, ki jo je poimenoval po 1189 m visoki gori Teisen Berg na Bavarskem, južnovzhodno od Traunsteina. Sistematik in specialist za korale FELIX (1925: 291) je uvrstil SCHAFHÄUTL-ovo obliko *Isis teisenbergensis* med sinonime vrste *Isis nummulitica* Gümbel, 1861. Njihovi ostanki so najdeni v srednjeeocenskih skladih na južnem Bavarskem v Nemčiji. HAGN in sodel. (1992: 134) znova predstavljajo oktokoralo s starim imenom *Isis teisenbergensis* najdeno na Bavarskem in sicer na originalni SCHAFHÄUTL-ovi tabli iz leta 1863. Isti avtorji (1992: 136-137) prikazujejo na tabli 29 tri med seboj povezane segmente in nodijalno površino vrste *Isis teisenbergensis*, ki so bili najdeni v litotamnijski apnenčevi breči v najdišču Schöneck, južnovhodno od Siegsdorfa na Bavarskem.

ZAKLJUČKI

Predstavljamo drugo najdbo internodijalnega segmenta oziroma apnenčevega skeleta gorgonarijske korale vrste *Isis nummulitica* Gümbel, 1861 (tab. 1, sl. 1a-1f) iz srednjeeocenskih skladov, ki izdanjajo pod zaselkom Gračišče blizu Pazina v Istri na Hrvaškem. Tudi ta gorgonarijski segment je majhen in razmeroma dobro ohranjen z vsemi bistvenimi vrstnimi morfološki in strukturalnimi značilnostmi.

Začuden smo, da so ostanki teh koral v Gračišču in drugih istrskih najdiščih tako redki, saj je bil že samo en koralit takšne gorgonarijske korale sestavljen iz zelo številnih medsebojno si podobnih skeletnih segmentov. Očitno je tudi, da je kemična sestava internodijalnih segmentov takšna, da omogoča njihovo dobro ohranitev.

CONCLUSIONS

Gorgonacean coral from Gračišće near Pazin in Istria, Croatia

Presented is the second find of an internodial segment, i.e. calcareous skeleton of a gorgonacean coral of species *Isis nummulitica* Gümbel, 1861 (pl. 1, figs. 1a-1f) from Middle Eocene beds exposed below the settlement of Gračišće near Pazin in Istria, Croatia. This gorgonacean segment is also small and relatively well preserved, and exhibiting all essential morphologic and structural characteristics of this species.

We have been surprised at the scarcity of this coral remains at Gračišće and other Istrian localities, considering the very large numbers of small and mutually similar skeletal segments that form such a corallite. The chemical composition of internodial segments is favorable for their good preservation, but the key reason for their scarcity in localities of Eocene beds in Istria is most probably their small size.

ZAHVALE

Viliju Rakovcu iz Kranja se zahvaljujemo za podarjeni fosilni ostanek oktokorale iz Gračišča. Za prevode v angleščino se zahvaljujemo zaslužnemu profesorju dr. Simonu Pircu, za fotografije in ostalo tehniško dokumentacijo pa sodelavcu Marijanu Grmu.

LITERATURA - REFERENCES

- ALLOITEAU, J., 1952: *Classe des Anthozoaires. Sous-classe des Alcyonaria Milne-Edwards 1857*. In: J. Piveteau, *Traité de Paléontologie*, Tome premier, Protistes, Spongiaires, Coelentérés, Bryozoaires. Masson et C^{ie}: (Paris) 408-418, Pl. 9.
- BAYER, F. M., 1956: *Octocorallia*. In: Moore, C. R. (Edit.), *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part F, Coelenterata*. Geological Society of America and University of Kansas Press (Lawrence): F1 – F498.
- BITTNER, A., 1880: *Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. I. Echinidenfauna des istro-dalmatinischen Eocaens*. Beiträge Palaeont. Oesterreich.-Ungarn (Wien) 1: 43-71 + Taf. 1-12.
- ČOSOVIĆ, V., T. MARJANAC, A. MORO & V. PREMEC-FUČEK, 2008: *Paleogenški sedimenti Istre i podmorja, njihova raznolikost i rasprostranjenost*. Acta Bullearum, Pučko otvoreno učilište Buje (Buje) 2: 57-66.
- DAINELLI, G., 1915: *L'Eocene Friulano*. Monografia geologica e paleontologica. "Memorie geografiche" (Firenze): 1-721, Tav. 1-56.
- DROBNE, K., 1977: *Alvéolines paléogènes de la Slovénie et de l'Istrie. Carte géologique sommaire de la Slovénie du SW et de l'Istrie*. Mém. suis. Paléont. (Bâle) 99: 1-132, Pl. 1-21.
- FABIANI, R., 1915: *Il Paleogene del Veneto*. Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova (Padova) 3: XVI+1-336, Tav. 1-9.
- FELIX, J., 1925: *Anthozoa tertiaria et quaternaria. Pars 28, I. Paleocän – Oligocän*. In: C. Diener (Edit.), *Fossilium Catalogus, I: Animalia*. W. Junk (Berlin): 35-296.
- HACQUET, B., 1778-1789: *Oryctographia Carniolica, oder Physikalische Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien, und zum Theil der benachbarten Länder*. I-IV. Johann Gottlob Immanuel Breitkopf (Leipzig).
- HAGN, H., R. DARGA & R. SCHMID, 1992: *Erdgeschichte und Umwelt im Raum Siegsdorf. Fossilien als Zeugen der geologischen Vergangenheit*. Gemeinde Siegsdorf (München): 1-241, (Taf. 1-80).
- KLEPAČ, K., 2008: *Slijed temeljnih geoloških istraživanja Istre*. Acta Bullearum, Pučko otvoreno učilište Buje (Buje) 2: 11-27.
- MALARODA, R., 1950: *Il Lattorfiano del Monteccio di Costozza (Colli Berici). Parte prima: I macrofossili*. Memorie Museo Civico Storia Naturale Verona (Verona) 2: (1949-50), 147-210, Tav. 1-7.
- MANEK, F., 1905 a: *Die Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo, unweit Pinguente*. Verh. Geol. R. A. (Wien) 10: 218-221.
- MANEK, F., 1905 b: *Neue Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo (Istrien)*. Verh. Geol. R. A. (Wien) 16: 351-352.
- MIKŠA, G., A. MEZGA & V. ČOSOVIĆ, 2005: *An Example of Mixed Echinoid Fauna from the Lutetian of Grdoselo, Central Istria*. In: I. Velić, I. Vlahović & R. Biondić (Urednici), *Knjiga sažetaka – Abstracts Book, 3. Hrvatski geološki kongres Opatija 2005*. Hrvatski geološki institut (Zagreb): 101-102.
- MIKUŽ, V., 1997: *Roževinasta korala Keratois melitensis (Goldfuss, 1826) (Octocorallia) iz badenijskih plasti pri Šentilju (SV Slovenija)*. (Horny coral Keratois melitensis (Goldfuss, 1826) (Octocorallia) from Middle Miocene (Badeanian) beds near Šentilj (NE Slovenia)). Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 38 (3): 73-81, (1 Tab.).
- MIKUŽ, V., 2002: *Nova najdba rakovice Harpactoxanthopsis quadrilobata (Desmarest) v eocenskem flišu pri Gračišču blizu Pazina v Istri (Hrvaška)*. (New finding of crab Harpactoxanthopsis quadrilobata (Desmarest) in the Eocene flysch at Gračišće near Pazin in Istria (Croatia)). Geologija (Ljubljana) 45 (1): 97-102.
- MIKUŽ, V., 2004: *Lophoranina marestiana iz srednjeeocenskih flišnih plasti pri Gračišču v Istri*. (Lophoranina marestiana from Middle Eocene flysch beds at Gračišće in Istria). Geologija (Ljubljana) 47 (1): 23-27.
- MIKUŽ, V., 2005: *Eocenski ježinci Istre. (Eocene Echinoids from Istria)*. In: I. Velić, I. Vlahović & R. Biondić (Urednici), *Knjiga sažetaka – Abstracts Book, 3. Hrvatski geološki kongres Opatija 2005*. Hrvatski geološki institut (Zagreb): 105-106.
- MIKUŽ, V., 2006: *Novi najdbi polža rodu Velates iz eocenskega fliša Goriških brd in Gračišča v Istri*. (The new findings of Velates snail from Eocene flysch in Goriška brda and Gračišće in Istria). Geologija (Ljubljana) 49 (1): 53-60.

- MIKUŽ, V., 2007: *Eocenski morski ježki vrste Conoclypus conoideus iz paleontološke zbirke Oddelka za geologijo Univerze v Ljubljani. (Eocene sea urchins Conoclypus conoideus from the paleontological collection of the Department of Geology, University in Ljubljana)*. Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 48 (1): 99-143.
- MIKUŽ, V., 2008a: *Serpulidni črv Rotularia spirulaea iz eocenskih plasti pri Gračišču v Istri, Hrvaška. (The serpulid worm Rotularia spirulaea from Eocene beds near Gračišće in Istria, Croatia)*. Geologija (Ljubljana) 51 (2): 161-168.
- MIKUŽ, V., 2008b: *Ostanek eocenske gorgonarijske korale iz okolice Gračišča pri Pazinu v Istri (Eocene gorgonacean coral remain from surroundings of Gračišće near Pazin, Istria)*. Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 49 (2): 51-63, (Tab. 1).
- MIKUŽ, V., 2008c: *Pregled novih vrst eocenskih morskih ježkov iz Istre, opisanih v 19. in 20. stoletju. (Revision of new species of Eocene sea urchins from Istria, described in the 19th and 20th centuries)*. Geologija (Ljubljana) 51(1): 13-28.
- MIKUŽ, V., 2009: *Navtilid iz srednjeeocenskih plasti pri Grdoselu v Istri na Hrvaškem. (A nautiloid from Middle Eocene beds at Grdoselo in Istria, Croatia)*. Geologija (Ljubljana) 52 (1): 33-43.
- MIKUŽ, V., 2010: *Loforanine iz eocenskih plasti osrednje Istre. (Lophoraninas from Eocene beds in central Istria)*. Geologija (Ljubljana) 51 (1): 13-28.
- MIKUŽ, V. & A. HORVAT, 2010a: *Makrofosili iz eocenskih plasti pri Čopiju v Istri na Hrvaškem*. In: A. Košir et al. (uredniki), 3. Slovenski geološki kongres, Bovec 2010. Povzetki in ekskurzije. Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Inštitut za raziskovanje krasa, Paleontološki inštitut Ivana Rakovca (Ljubljana): 21-26.
- MIKUŽ, V. & A. HORVAT, 2010b: *Makrofosili iz različnih nalazišta središnje Istre, Hrvatska. (Macrofossils from different Eocene localities in central Istria, Croatia)*. In: M. Horvat (urednica), 4. Hrvatski geološki kongres Šibenik 2010, Knjiga sažetaka Abstracts Book, Hrvatski geološki institut (Zagreb): 99-100.
- MITROVIĆ-PETROVIĆ, J., 1970: *Eocenski ehinidi Jugoslavije*. Geol. anali Balk. poluostrva (Beograd) 35: 151-190 + Tab. 1-37.
- MOOSLEITNER, G., 1996: *Fossilien aus dem Mittel-Eozän von Istrien*. Fossilien (Korb) 1996 (2): 105-110.
- MÜLLER, A. H., 1963: *Lehrbuch der Paläozoologie. Band II, Invertebraten, Teil 1, Protozoa-Mollusca 1*. VEB Gustav Fischer Verlag (Jena): XV+1-574, Abb. 1-712.
- OPPENHEIM, P., 1901: *Die Priabonaschichten und ihre Fauna im Zusammenhange mit gleichalterigen und analogen Ablagerungen vergleichend betrachtet*. Palaeontographica (Stuttgart) 47: 1-348, Taf. 1-21.
- PAVLOVEC, R. & J. PAVŠIČ, 1987: *Biostratigrafija plasti z rakovicami v Istri. (Biostratigraphy of beds with crabs in Istria)*. Geologija 1985/86, (Ljubljana) 28/29: 55-68.
- PICCOLI, G. & F. PROTO DECIMA, 1963: *Excursioni geologiche nella zona del flysch della Venezia Giulia e della Dalmazia*. La ricerca scient., Anno 33, Rendiconti A (Roma) (ser. 2), 3 (6): 857-864.
- PLENIČAR, M., A. POLŠAK & D. ŠIKIĆ, 1973: *Tolmač za list Trst, Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000*. Zvezni geološki zavod Beograd (Beograd): 1-68.
- POLŠAK, A. & D. ŠIKIĆ, 1973: *Tumač za list Rovinj, Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000*. Savezni geološki zavod Beograd (Beograd): 1-51.
- QUENSTEDT, A., 1867: *Handbuch der Petrefaktenkunde*. Zweite Auflage. Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung (Tübingen): VIII+1-982.
- RIEDL, R., 1983: *Fauna und Flora des Mittelmeeres. Ein systematischer Meeresführer für Biologen und Naturfreunde*. Dritte Auflage. Verlag Paul Parey (Hamburg und Berlin): 1-836.
- SACCO, F., 1920-22: *Schema di Carta Geologica della Venezia Giulia 1 : 200.000, zona meridionale (Istria)*. Composta e disegnata per la Società Alpina delle Giulie. (Sezione di Trieste del club Alpino Italiano).
- SACCO, F., 1924: *L'Istria. Cenni geologici generali*. Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia (Mondovi) 19: 1-105.
- SCHAFHÄUTL, K. E., 1863: *Süd-Bayerns Lethaea Geognostica. Der Kressenberg und die südlich von ihm gelegenen Hochalpen geognostisch betrachtet in ihren Petrefacten*. (Leipzig): XVII+1-487, Taf. 1-86.
- SCHWEITZER, C. E., V. ČOSOVIĆ & R. M. FELDMANN, 2005: *Harpactocarcinus from the Eocene of Istria, Croatia, and the paleoecology of the Zanthopsidae Via, 1959 (Crustacea: Decapoda: Brachyura)*. J. Paleont. (Tulsa) 79 (4): 663-669.
- STACHE, G., 1864: *Die Eocengebiete in Inner-Krain und Istrien*. Jb. Geol. R. A. (Wien) 14: 11-115, 1 Taf..
- STACHE, G., 1878: *Geologische übersichts-karte der Küstenländer von Oesterreich Ungarn und der angrenzenden Gebiete von Krain, Steiermark und Kroatien, M=1:1.008.000*. Geol. R. A. (Wien), Verlag Alfred Hölder.

- ŠIKIĆ, D., 1963: Eine Vergleichende Darstellung der Entwicklung des jüngeren klastischen Paläogens in Istriens, dem Kroatischen Küstenland und Dalmatien. Geol. vjesnik (1961) (Zagreb) 15 (2): 329-336.
- ŠIKIĆ, D. & M. PLENIČAR, 1975: Tumač za list Ilirska Bistrica, Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000. – Savezni geološki zavod Beograd (Beograd): 1-51.
- ŠIKIĆ, D. & A. POLŠAK, 1973: Tumač za list Labin, Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000. Savezni geološki zavod Beograd (Beograd): 1-55.
- TARAMELLI, T., 1874: Di alcuni Echinidi eocenici dell'Istria. Atti R. Ist. Veneto Sci. (Venezia) 3: 3-28+ Tav. 3-4.
- TARAMELLI, T., 1878: Carta geologica dell'Istria e delle isole del Quarnero. Scala della Carta 1 : 288.000. Francesco Vallardi Tip.Edit. (Milano).
- TARLAO, A., 2000: Considerazioni sui Decapodi Brachiuri dell'Istria e loro attribuzione a Harpactoxanthopsis quadri-lobata (Desmarest, 1822). Natura Nascosta (Monfalcone) 21: 29-34.
- TARLAO, A., TUNIS, G. & S. VENTURINI, 1995: Lutetian Transgression in Central Istria: the Rogovići-Mečari Section Case. 1. hrvatski geološki kongres Opatija, Zbornik radova (Zagreb) 2: 613-618, (Pl. 1-2).
- TONIOLO, A. R., 1909: L'Eocene dei dintorni di Rozzo in Istria e la sua fauna. Palaeontographia Italica (Pisa) 15: 237-295 + Tav. 24 (1)-26(3).
- VELIĆ, I., J. TIŠLJAR, D. MATIČEC & I. VLAHOVIĆ, 1995: Opći prikaz geološke građe Istre. 1. Hrvatski geološki kongres, Vodič ekskurzija (Zagreb): 5-30.
- WoRMS – World Register of Marine Species, 2010: *Isis Linnaeus, 1758*. <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=267517>

TABLA 1 – PLATE 1

Sl. 1a	<i>Isis nummulitica</i> Gümbel, 1861; Gračišće blizu Pazina v Istri, apnenčev internodij s širše strani, x 9
Fig. 1a	<i>Isis nummulitica</i> Gümbel, 1861; Gračišće near Pazin in Istria, calcareous internode from the largest side, x 9
Sl. 1b	Isti primerek z nasprotne širše strani, x 9
Fig. 1b	The same specimen from opposite largest side, x 9
Sl. 1c	Isti primerek, spodnja nodijalna površina, x 9
Fig. 1c	The same specimen, distal node area, x 9
Sl. 1d	Isti primerek, zgornja nodijalna površina, x 9
Fig. 1d	The same specimen, proximal node area, x 9
Sl. 1e	Isti primerek z ožje strani, x 9
Fig. 1e	The same specimen from strait side, x 9
Sl. 1f	Isti primerek z nasprotne ožje strani, x 9
Fig. 1d	The same specimen from opposite strait side, x 9

Fotografije (Photos): Marijan Grm



1a



1b



1c



1d



1e



1f