

FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA



FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA

Ex: Razprave razreda za naravoslovne vede
Dissertationes classis IV (Historia naturalis)

54/1
2013

SLOVENSKA AKADEMIJA ZNANOSTI IN UMETNOSTI
ACADEMIA SCIENTIARUM ET ARTIUM SLOVENICA
Razred za naravoslovne vede – Classis IV: Historia naturalis

LJUBLJANA 2013

Uredniški odbor / Editorial Board

Matjaž Gogala, Špela Goričan, Milan Herak (Hrvaška), Ivan Kreft, Ljudevit Ilijanič (Hrvaška),
Mario Pleničar, Livio Poldini (Italija) in Branko Vreš

Glavni in odgovorni urednik / Editor

Mitja Zupančič

Tehnični urednik / Technical Editor

Janez Kikelj

Oblikovanje / Design

Milojka Žalik Huzjan

Prelom / Layout

Medija grafično oblikovanje

Sprejeto na seji razreda za naravoslovne vede SAZU dne 17. februarja 2012 in
na seji predsedstva dne 22. aprila 2013.

Naslov Uredništva / Editorial Office Address

FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA

SAZU

Novi trg 3, SI-1000 Ljubljana, Slovenia

Faks / Fax: +386 (0)1 4253 423, E-pošta / E-mail: sazu@sazu.si; www.sazu.si

Avtorji v celoti odgovarjajo za vsebino in jezik prispevkov.

The authors are responsible for the content and for the language of their contributions.

Revija izhaja dvakrat do štirikrat letno / *The Journal is published two to four times annually*

Zamenjava / Exchange

Biblioteka SAZU, Novi trg 3, SI-1000 Ljubljana, Slovenia

Faks / Fax: +386 (0)1 4253 462, E-pošta / E-mail: sazu-biblioteka@zrc-sazu.si

FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA (Ex *Razprave IV. razreda SAZU*) je vključena v / *is included into*: Index to Scientific & Technical Proceedings (ISTP, Philadelphia) / Index to Social Sciences & Humanities Proceedings (ISSHP, Philadelphia) / *GeoRef Serials* / *BIOSIS Zoological Record* / *Internationale Bibliographie des Zeitschriften (IBZ)* / *Redakcion Homo* / *Colorado State University Libraries* / *CABI (Wallingford, Oxfordshire)*.

FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA (Ex *Razprave IV. razreda SAZU*) izhaja s finančno pomočjo / *is published with the financial support* Javne agencije za raziskovalno dejavnost RS / *Slovenian Research Agency*.

© 2013, Slovenska akademija znanosti in umetnosti

Vse pravice pridržane. Noben del te izdaje ne sme biti reproduciran, shranjen ali prepisan v kateri koli obliki oz. na kateri koli način, bodisi elektronsko, mehansko, s fotokopiranjem, snemanjem ali kako drugače, brez predhodnega pisnega dovoljenja lastnikov avtorskih pravic. / *All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher.*

Naslovnica: *Zob morskega psa vrste *Cosmopolitodus hastalis* v badenijskem peščenem laporovcu iz kamnoloma Plesko nad Trbovljami. Velikost zoba 45 x 29 mm, foto Marijan Grm*

Cover photo: *The shark tooth of *Cosmopolitodus hastalis* in Badenian sandy marl from Plesko quarry above Trbovlje. Size of tooth 45 x 29 mm, photo Marijan Grm*

VSEBINA CONTENTS

RAZPRAVE / ESSAYS

Vasja Mikuž

- 5 Polži iz krednih skladov kamnoloma Stranice
5 Gastropods from the Cretaceous beds of the Stranice quarry, Slovenia

Vasja Mikuž, Božena Čvorović & Miloš Bartol

- 47 Nekaj mehkužcev iz eocenskega fliša Goriških brd
47 Selected molluscs from the Eocene flysch of Goriška brda, western Slovenia

Vasja Mikuž

- 95 Kamena jedra mehkužcev iz miocenskih plasti pri Beli Cerkvi na Dolenjskem
95 Mollusc internal casts from the Miocene beds near Bela Cerkev, Slovenia

Vasja Mikuž & Aleš Šoster

- 109 Morski volk (*Megaselachus megalodon*) najden tudi pri Orehovici na Dolenjskem
109 A mackerel shark (*Megaselachus megalodon*) find in Orehovica, Dolenjska, Slovenia

Vasja Mikuž, Aleš Šoster & Špela Ulaga

- 121 Miocenski ribji zobje iz kamnoloma Plesko
121 Miocene fish teeth from the Plesko quarry, Slovenia

POLŽI IZ KREDNIH SKLADOV KAMNOLOMA STRANICE

GASTROPODS FROM THE CRETACEOUS BEDS OF THE STRANICE QUARRY, SLOVENIA

Vasja MIKUŽ¹

IZVLEČEK UDK (56:594.3"622.6":622.35(497.4Stranice)
Polži iz krednih skladov kamnoloma Stranice

Iz istih skladov v kamnolomu pri Stranicah so že bili raziskovani in večkrat predstavljeni ostanki krednih foraminifer, koral in rudistnih školjk. V pričujočem prispevku so predstavljeni še ostanki različnih zgornjekrednih polžev. Določili smo 36 taksonov. Posamezne ugotovljene polžje vrste iz Stranic so tipične in povsem primerljive s polži nekaterih avstrijskih in drugih najdišč gosavskega ali podobnega faciesa in starosti.

Ključne besede: polži, mehkužci, zgornja kreda, gosavske plasti, Stranice, Slovenija

ABSTRACT UDC (56:594.3"622.6":622.35(497.4Stranice)
Gastropods from the Cretaceous beds of the Stranice quarry, Slovenia

From the same beds in the quarry at Stranice were studied and repeatedly presented remains of Cretaceous foraminifers, corals and rudist bivalves. In the present contribution remains of various Upper Cretaceous gastropods are described. Thirty-six taxa are identified. Individual determined gastropod species from Stranice are typical and entirely comparable with gastropods of certain Austrian and other localities of the Gosau facies.

Key words: gastropods, Mollusca, Late Cretaceous, Gosau beds, Stranice, Slovenia

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

Razpravo o krednih polžih iz Stranic posvečamo spominu na Franca Pajtlerja iz Pragerskega, preminulega v avgustu 2009. Pajtler je bil velik človek in še večji zanesenjak, neumoren in strasten zbiralec različnih zgodovinskih in etnografskih predmetov ter ljubitelj narave in dober poznavalec naše nežive naravne dediščine. V letih od 1994 do 1996 je zbral tudi večino fosilnih polžev iz kamnoloma Stranice, jih posredoval v določitev na Oddelek za geologijo in kasneje podaril Prirodoslovnemu muzeju Slovenije.

UVOD

Stranice ležijo južno od obronkov Pohorja in severno od Konjiške gore (slika 1). Fosilni ostanki iz kamnoloma na južni strani Straniških brd pri Stranicah so že dolgo znani in velikokrat omenjeni. V tamkajšnjih kamninah so najdeni primerki različnih živalskih in rastlinskih skupin. Dve fosilni skupini, korale in rudistne školjke sta s strani Turnškove in Pleničarja že dalj časa raziskani in njihovi rezultati večkrat objavljeni. O elazmobranhijevem zobu iz zgornjekrednih plasti blizu Stranic je poročal MIKUŽ (2003), o zgornjekrednih ribah, želvah, krokodilih in dinosavrovih ostankih iz Stranic so poročali Irena DEBELJAK in sodelavci (2005).

Tokrat smo se posvetili polžem, tudi zelo pestri skupini gosavskih zgornjekrednih mehkužcev. Večina raziskovanih polžev je iz zbirke pokojnega Franca Pajtlerja s Pragerskega. Nekaj let pred smrtjo je Franc Pajtler vse primerke polžev in nekaj školjk iz Stranic po-

klonil zbirki Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Nekateri primerki so tudi iz zbirk Viljema Podgorška in Francija Goloba s Ptuja ter Vilija Rakovca iz Kranja. Po pripovedovanju in pisnem sporočilu gospoda Franca Pajtlerja, najditelja velike večine primerkov, so vsi primerki najdeni v letih od 1994 do 1996 v desnem zgornjem delu kamnoloma Stranice (slika 2). Večina primerkov je najverjetneje iz krednih laporovcev, kar sklepamo po izoliranih primerkih in razmeroma dobro ohranjeni funkcionalni ornamentaciji na polžjih hišicah. V apnenčevi rudistni breči so večinoma kamena jedra polžev.

Pred mnogimi leti so me že imenovani najditelji prosili za determinacijo krednih mehkužcev. Raziskave so se zelo zavlekle zaradi zbiranja ustrežne strokovne literature in drugih tehtnih razlogov. Vseeno smo obljubo izpolnili in raziskave pripeljali do predstavitve polžev iz zgornjekrednih plasti kamnoloma pri Stranicah.

Ker primerki niso najdeni v profilu ali pa so, vendar niso pravilno in zadovoljivo dokumentirani, ne moremo zanje podati ustrežnih stratigrafskih podatkov in pravega zaporedja. Ne vemo, kateri polži so bili najdeni v mlajših in kateri v starejših horizontih, morda so celo vsi iz enega in istega horizonta, tega pač ne vemo. Veliko primerkov, predvsem koral je najdenih globoko pod najdiščem s krednimi plastmi, torej na sekundarnem mestu, na najnižji etaži kamnoloma zgornjetriasnega dolomita.

Problematično je tudi slovensko pisanje pridevniških imen po avstrijskem najdišču Gosau, po katerem so poimenovali specifičen razvoj zgornjekrednih skladov. Gosau leži na območju Severnih Apneniških Alp, od koder WAGREICH in FAUPL (1994: 236) omenjata kar 31 najdišč gosavske krede. V »Geološkem terminološkem slovarju« najdemo samo dva termina povezana z najdiščem Gosau: gosavska formacija in gosavska kreda (PAVŠIČ 2006: 96). Morda bi bilo pravilneje pisati **gozavska** formacija ali pa pustiti originalno poimenovanje, **gosauska** formacija, **gosauska** kreda in **gosauski** skladi? V prispevku smo uporabljali pisanje pridevniških oblik po najdišču Gosau kot je navedeno v terminološkem slovarju, čeprav se nam zdi neustrezno



Slika 1. Geografski položaj najdišča zgornjekrednih polžev pri Stranicah

Figure 1. Geographical position of finding place of Upper Cretaceous gastropods at Stranice

in nedosledno, saj je na primer v istem slovarju (Pavšič 2006: 56) za skladnati norijsko-retijski apnenec zapisa-

no **dachsteinski** apnenec in ne poslovenjena verzija dahštajnski apnenec.

DOSEDANJE RAZISKAVE KREDNIH KAMNIN V OKOLICI STRANIC

O gosavskih krednih skladih iz okolice Stranic, Zreč in Slovenjega Gradca je med prvimi pisal ROLLE (1857a: 281) in (1857b: 443). Poroča, da so v laporovcih našli lepe gosavske fosile, korale vrste *Cyclolites depressa* Reuss, med polži pa vrsto *Omphalia kefersteini* Goldfuss. O krednih koralah in polžih iz okolice Stranic piše tudi RIEDL (1879: 71). HOERNES (1893: 291) je podal z izsekom geološke karte in profilom tamkajšnjo zgradbo Eduardovega rova. Kredni laporovci s koralami rodu *Cyclolites* in rudisti vpadajo z naklonskim kotom večjim od 45° proti severu, nad njimi so še premogova plast in znova laporovci. Kredne plasti ležijo diskordantno na triasnem dolomitu. Nad njimi so terciarni konglomerati in numulitni apnenci. Isti avtor omenja tudi kredne fosile, med katerimi navaja polže *Nerinea* sp., *Pleurotomaria* sp. nov., *Omphalia* cf. *renauxiana* d'Orb. sp. in *Natica* cf. *angulata* Sow. TELLER (1899: 66) opisuje zgornjekredne sklade v najdiščih

Dobrova pri Zrečah, v dolini potoka Ljubnica, na vrhu Golek, ob potoku Jamnik, pri Stranica in na Brinjevi gori. Omenja rudistne apnenec in apnenčeve peščenjake, plasti s cikloli in premogom. Razen rudistov omenja med moluski še dva značilna gosavska polža *Omphalia kefersteini* Goldfuss in *Cerithium reticosum* Sow., med akteonelami pa vrsti *Actaeonella gigantea* in *A. conica*. REDLICH (1901: 416) prikazuje profil »Stranice – dolina rečice Ljubnica« iz katerega je razvidno, da gre za gubo. Od Eduardovega rova na jugu si sledijo v sinklinalnem delu v nasprotni smeri: zgornjetriasni dolomit, rudistni apnenec, plast premoga, laporasti apnenec z melanijami in uniji, konglomerat in numulitni apnenec, zopet laporasti apnenec z melanijami in uniji, premogova plast, rudistni apnenec, laporovec s premogom in gosavskimi fosili, in antiklinalni del z zgornjetriasnim dolomitom in rudistnim apnencem. Iz južnega dela profila pri Stranica omenja REDLICH



Slika 2. Kamnolom Lipa pri Stranica z najdiščem zgornjekrednih rastlinskih in živalskih ostankov
Figure 2. Lipa quarry at Stranice with finding place of Upper Cretaceous plant and animal remains
Foto (Photo): Franc Pajtler junij (June) 1996

(1901: 411-416) kredne školjke *Corbula angustata* Sow., *Cardium ottonis* Gein., *Mytilus striatissimus* Reuss, *M. cf. anthrakophilus* Zittel, *Ostrea* sp. in polže *Cerithium cf. exornatum* Zk., *Omphalia renauxiana* d'Orb., *Natica (Ampullaria) cf. bulbiformis* Sow. in *Pleurotomaria* sp. V okolici Dobrove pri Zrečah so našli školjki *Cardium ottonis* Geinitz in *Corbula angustata* Sow. ter polže *Natica (Ampullaria) bulbiformis* Sow., *Omphalia renauxiana* d'Orb., v hipuritnem apnencu pa *Nerinea cf. incavata* Bronn in *Actaeonella gigantea* Lam. Na vrhu Golek so našli vrste *Omphalia renauxiana* d'Orb., *Actaeonella gigantea* Lam. in *Cerithium* n. sp. aff. *reticosum* Sow., v dolini potoka Ljubnica pa mehkužce *Omphalia renauxiana* d'Orb. in *Natica (Ampullaria) bulbiformis* Sow., v hipuritnem apnencu še školjko *Trigonia limbata* d'Orb. V članku PETRASCHCEK-a (1927: 335), ki tudi obravnava premogišča blizu Stranic, je opaziti, da povzema podatke od starejših avtorjev, predvsem REDLICH-a (1901). RAKOVEC (1933: 151-152) piše, da so okoli Zreč in na južni strani Pohorja rudistni apnenci, peščenjaki in laporovci s premoško plastjo in številnimi fosili. Našteva številne korale, školjke in polže. Podobne plasti s fosilnimi ostanki so tudi v okolici Dobrove nedaleč od Zreč. PLENIČAR (1974: 550) poroča o gosavskih skladih v Sloveniji, ki so ugotovljeni pri Stranicah, Zrečah, Slovenskih Konjicah, Slovenjem Gradcu in na Jesenkovem vrhu južno od Antonškega potoka na Pohorju. Korale iz Stranic je razisko-

vala D. TURNŠEK (1978; 1997), rudistne školjke od tam pa so predstavili PLENIČAR (1971; 1974), PLENIČAR in L. ŠRIBAR (1992) ter PLENIČAR (1993; 1994; 2004; 2005). HOČEVAR in MIKUŽ (1999: 20) obravnavata zgornjekredne polže iz družine Actaeonellidae, najdene v kamnolomu pri Stranicah. Ugotovila sta dve podvrsti *Trochactaeon giganteus giganteus* (Sowerby), *T. giganteus subglobosus* (Muenster) ter vrsti *T. sanctaecrucis* (Futterer) in *T. kuehni* Kollmann. PLENIČAR (2009: 295-296) znova piše o »gosavskih plasteh« s premogom v okolici Stranic in Zreč pri Slovenskih Konjicah, ki jih uvršča v obdobje med coniacijem in maastrichtijem. V tektonskem smislu skladi v okolici Stranic pripadajo Vzhodnim Alpam oziroma h Karpatsko-balkansko-pontidijski bioprovinci. PLENIČAR (2009) iz Stranic še vedno poroča samo o rudistnih školjkah, foraminiferah in koralah, ne omenja pa polžev, drugih školjk, ostankov rib, krokodilov, želv in dinosavrov. PEJOVNIK (2010: 27) je kartiral ozemlje blizu Slovenjega Gradca in pod Starim Gradom našel tudi zgornjekredne apnence oziroma kalcirudite z ostanki rudistov in polžev rodu *Trochactaeon*. MIKUŽ in sod. (2012) so raziskovali apnence s trohakteoni v okolici Slovenjega Gradca in ugotovili dve različni obliki. Foraminifere v apnencu, predvsem vrsta *Fleuryana adriatica* De Castro, Drobnje & Gušić, (1994) pa določajo tamkajšnjim apnencem zgornjemaastrichtijsko starost (ĆOSOVIĆ, V: MIKUŽ et al. 2012).

GEOLOŠKA ZGRADBA NAJDIŠČA IN OKOLICE

ROLLE (1857b: 442-443) piše o gosavski kredi na ozemlju med Mislinjo in Slovenjem Gradcem. PETRASCHCEK (1927: 341-342) omenja Stranice le zaradi sledov in morebitnega izkoriščanja premogovih plasti. MIOČ in ŽNIDARČIČ (1977) v okolici Stranic prikazujeta anizijske plastnate dolomite, ladinijske apnence in dolomite, campanijsko-maastrichtijske sive apnence in spodnjemiocenske peščenjake in peščene laporovce. Območje okolice Stranic uvrščata k Centralnim Karavankam. Zgornjekrednih krp je veliko severno od Stranic in južnovzhodno, najdemo pa jih tudi severno od Slovenjega Gradca. MIOČ in ŽNIDARČIČ (1978: 32-33) poročata, da so zgornjekredni skladi v obliki krp na območju Kobanskega (Ostri Vrh), na Pohorju in v Karavankah. Nadalje še pišeta, da se je najprej usedal zelenkastosiv do rdečkast lapor s prehodi v ploščast apnenec, ki doseže do 100m debeline in ga je največ na Jesenkovem vrhu in pri Zrečah. Nad njimi so flišu podobne plasti, peščeni laporji in peščenjaki ter svetlosiv pogosto brečast grebenski apne-

nec z rudisti, ki doseže 400m debeline na Jesenkovem vrhu. Zanimivo je, da MIOČ in ŽNIDARČIČ (1978) ne omenjata nobenih fosilnih ostankov gosavskega faciesa oziroma nič ne pišeta, da so te plasti pri Stranicah in Zrečah in drugod v Sloveniji zelo podobne plastem v najdišču Gosau in drugim najdiščem z enako stariimi skladi. HAMRLA (1988: 347) poroča o geološki zgradbi zreškega prostora in o zgornjekrednih skladih s premogom. Pri Zrečah so predvsem grebenski rudistni apnenci. V bazi teh apnencev je do 40m debela plast sivih meljevcev in laporovcev s številnimi solitarnimi koralami, gastropodi in rastlinskimi ostanki. Gre za plitvododne usedline podobne gosavskim tvorbam Avstrije, ki v bazi enako vključujejo tudi neenakomerno debele plasti ali pole črnega premoga. ŽNIDARČIČ in MIOČ (1989: 23) poročata, da so zgornjekredne plasti najdene kot tektonske krpe južnozahodno od Kungote ob kungoški prelomni coni. Tam nastopajo sivi, zelenkasti in rdečkasti laporovci, laporasti apnenci in apnenčeva breča. V breči so naj-

dene lupine rudistov, v laporovcih globotrunkane, ki so značilne za campanij in maastrichtij. Morda tudi del tamkajšnjih krednih plasti pripada gosavski formaciji?

PLENIČAR in LJ. ŠRIBAR (1992: 307) podajata najbolj konkretno zaporedje zgornjekrednih skladov kamnoloma v Stranica. Na triasnem dolomitu so diskordantno odložene santonijsko-campanijske plasti. V spodnjem delu teh plasti je 40m laporovcev in glin z

vložki premoga, v zgornjem delu je horizont s koralami. Sledi 85m debel horizont apnenca in kalkarenita s foraminiferami, koralami in radioliti. V zgornjem delu profila je še 15m maastrichtijske bioherme s hipuriti. Profil v Stranica se zaključi z diskordanco in spodnjeocenskimi apnenci. Zelo površno in presenetljivo je bilo takratno njuno opazovanje, saj avtorja razen foraminifer, koral in rudistov nista našla ali opazila nobenih drugih fosilnih ostankov.

PALEONTOLOŠKI IN SISTEMATSKI DEL

Podatki o sistematiki polžev so povzeti po avtorjih iz različnih obdobj (WENZ 1938, GOLIKOV & STAROBOGATOV 1975, SALVINI-PLAWEN 1980, PONDER & LINDBERG 1997 in BOUCHET & ROCROI 2005) ker nihče od navedenih avtorjev ne podaja vseh potrebnih taksonomskih podatkov.

Classis Gastropoda Cuvier, 1797
Cladus Vetigastropoda Salvini-Plawen, 1980

Superfamilia Turbinoidea Rafinesque, 1815
Familia Turbinidae Rafinesque, 1815
Subfamilia Turbininae Rafinesque, 1815
Genus *Turbo* Linné, 1758

Turbo punctatus Zekeli, 1852
Tab. 1, sl. 1a-1b, 2a-2b, 3, 4

1852 *Turbo punctatus* Zk. – ZEKELI, 54, Taf. 10, Fig. 1

Material: Dva razmeroma dobro ohranjena in nekaj slabše ohranjenih primerkov.

Opis: Majhna turbiniiformna hišica sestoji iz 5 do 6 zavojev, s plevralnim kotom okrog 63°. Zavoji so srednjevisoki, široki in malo izbočeni. Med njimi je tanek poglobljen spiralni šiv. Starejši zavoji imajo po tri spirale s številnimi drobnimi vozliči. Zadnji zavoj zavzema več kot polovico hišice in ima 13 do 14 spiral s številnimi večjimi vozliči. Med zadnjim in predzadnjim zavojem je opazna večja poglobitev oziroma manjša stopnička. Ustje je okroglo do ovalno s širokimi ustnami. Na notranji ustni je opaziti kolumelarni nabor, v sredini je globok umbilikus.

Velikost (Size):

Primerki Specimens	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 1, sl. 1a-1b	15	15
Tab. 1, sl. 2a-2b	13	17
Tab. 1, sl. 3	12	12
Tab. 1, sl. 4	15	13

Pripombe: Ker imajo nekateri primerki iz Stranic na notranji ustni en ali dva kolumelarna nabora, morda pripadajo rodu *Clanculus* Montfort 1810, ki je iz družine Trochidae Rafinesque, 1815 in poddružine Trochinae Rafinesque, 1815. Velike morfološke podobnosti primerkov iz Stranic najdemo tudi z recentnimi primerki rodu *Tectarius* iz družine Littorinidae, ki jih prikazujeta ABBOTT & DANCE (1991: 58). Zelo podobni so primerki recentnih vrst *Tectarius muricatus*, *T. coronatus* in *T. grandinatus*.

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 54) poroča, da so opisano vrsto *Turbo punctatus* našli v najdišču Edelbachgraben pri kraju Gosau. MOOSLEITNER (2004: 161) piše, da so plasti v najdišču Edelbachgraben santonijske starosti.

Turbo decoratus Zekeli, 1852
Tab. 1, sl. 7a-7b, 8a-8b; tab. 2, sl. 6

1852 *Turbo decoratus* Zk. – ZEKELI, 51, Taf. 9, Fig. 5
2004 *Homalopoma decorata* (Zekeli) – MOOSLEITNER, 187, Taf. 85, Fig. 7

Material: Dva lepo ohranjena in sedem zelo poškodovanih primerkov.

Opis: Majhna turbiniformna hišica sestoji iz 4 do 5 nizkih, širokih in malo izbočenih zavojev. Vsak starejši zavoj ima štiri spirale na gosto nanizanih vozličev. Zadnji zavoj obsega 2/3 hišice, na njem je 12 do 14 spiral z različnimi vozlički. Med zavoji je neizrazit in prekrit spiralni šiv. Tudi pri tej vrsti so zavoji rahlo stopničasti. Ustje je okroglo do ovalno z debelimi ustnami in enim kolumelarnim naborom. Umbilikus je plitev. Hišica ima plevralni kot okrog 65°.

Velikost (Size):

Primerki Specimens	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 1, sl. 7a-7b	12,5	13
Tab. 1, sl. 8a-8b	13	13
Tab. 2, sl. 6	7	10

Razlika med primerki vrst *Turbo punctatus* in *T. decoratus* je predvsem v velikosti in ornamentiranosti hišic. Pri vrsti *Turbo punctatus* je hišica v celoti večja, predvsem višja, na spiralno potekajočem grebenu ima manj vozličev. Realna velikostna primerjava je težja, ker je zelo malo povsem ohranjenih primerkov.

Opomba: ZEKELI-jevi (1852) primerki so nekoliko manjši od primerkov iz Stranic. Rod *Homalopoma* Carpenter 1864, ki sta ga uporabila KOLLMANN (1982) in MOOSLEITNER (2004), je po podatkih WENZ-a (1938: 340-341) poznan šele od paleocena dalje.

Primerjava: Že ZEKELI (1852: 52) opozarja, da so nekateri primerki vrste *Turbo decoratus* zelo podobni primerkom vrst *Turbo arenosus* in *T. punctatus*. Naši primerki so deloma podobni tudi primerkom vrste *Homalopoma fastigata* (KOLLMANN 1982: 28, Taf. 7, Figs. 84-85) in primerkom rodu *Metriomphalus*, ki jih prikazuje GRÜNDEL (2005: Taf. 1, Figs. 5-11) in GRÜNDEL (2009).

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 52) piše, da so primerki vrste *Turbo decoratus* zelo pogostni v najdiščih Nef in Edelbachgraben pri kraju Gosau, našli pa so jih tudi v krajih Kössen in Sonnenwendjoch na Tirolskem. MOOSLEITNER (2004: 187) vrsto *Homalopoma decorata* predstavlja iz zgornjekrednih gosavskih skladov na Salzburškem v Avstriji.

Turbo sp. 1

Tab. 1, sl. 9

Material: En razmeroma dobro ohranjen primerk.

Opis: Turbiniformna hišica z nizkimi in širokimi ter ravnimi zavoji in plevralnim kotom okrog 68°. Spiralni šiv je povsem prekrit. Starejši zavoji imajo po tri močnejše spiralne grebene. Zadnji zavoj, ki zavzema dobri dve tretjini hišice pa ima 12 do 13 različnih spiralnih grebenov. Ponekod so vidne krajše prekinitve grebenov v obliki manjšega števila vozličev. Ustje je v prerezu okroglo.

Velikost (Size):

Primerk Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 1, sl. 9	12	14

Razlika: Od vrst *Turbo punctatus* in *T. decoratus* se razlikuje po večjem plevralnem kotu in po gladkih spiralnih grebenih.

Turbo sp.

Tab. 1, sl. 5, 6, 10

Opis: Trije precej poškodovani primerki, katerih vrstnega imena ni mogoče določiti.

Velikost (Size):

Primerki Specimens	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 1, sl. 5	7	11
Tab. 1, sl. 6	11	11
Tab. 1, sl. 10	6,5	10

Turbinidae indet.

Tab. 1, sl. 11a-11b

Material: Najdena sta samo dva pokrovčka, večji in manjši. Oba sta iz nekdanje zbirke F. Pajtlerja.

Opis: Večji pokrovček je ovalne oblike (tab. 1, sl. 11a-11b) in meri 11 x 9,5 x 3 mm. Njegova zunanja stran je v osrednjem delu rahlo vbočena in ima štiri do pet zavojnic, notranja stran je izbočena in grbinasta.

Manjši pokrovček je bolj okrogle oblike in meri 9 x 7 x 3 mm. Njegova zunanja stran je malce izbočena in ima devet do deset zavojev, notranja stran je enakomerno izbočena in gladka.

Genus *Astraea* (Bolten) Röding, 1798

Astraea muricata (Zekeli, 1852)

Tab. 1, sl. 12a-12c; tab. 2, sl. 1a-1c, 2a-2b, 3a-3b

1852 *Delphinula muricata* Zk. – ZEKELI, 57, Taf. 10, Figs. 7a-7c

2004 *Angaria muricata* (Zekeli) – MOOSLEITNER, 187, Taf. 85, Fig. 1

Material: Osem primerkov, vsi so razmeroma dobro ohranjeni. Sedem primerkov je iz zbirke F. Pajtlerja, osmi primerek z oznako (V. R.) je iz zbirke V. Rakovca.

Opis: Nizko konična turbinidna hišica sestoji iz 5 do 6 zavojev s plevralnim kotom med 90° in 110°. Zavoji se prekrivajo, so nizki in zelo široki. Na vsakem zavojju je 4 do 5 spiralno potekajočih malih trnov, ki dajejo videz bodičaste ornamentacije. Zadnji zavoj zavzema okrog 2/3 celotne hišice. Na sredini zadnjega zavoja je v spirali nanizanih 15 do 18 ploščatih trnov različnih dolžin. Ustje je okroglo. Na spodnji strani hišice je še nekaj spiralno razporejenih manjših in večjih trnov.

Velikost (Size):

Primerki Specimens	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 1, sl. 12a-12c	18	28
Tab. 2, sl. 1a-1c	23	33
Tab. 2, sl. 2a-2b	28	43
Tab. 2, sl. 3a-3b(V.R.)	16	45

Primerjava: Ornamentacija in oblika primerkov iz Stranic sta podobni tudi primerkom rodu *Eoliotina* in deloma rodu *Nododelphinula*, ki jih predstavlja KOLLMANN (1982: Taf. 4, Figs. 39-42 in Taf. 7, Figs. 89-91).

Primerek (tab. 2, sl. 2a-2b) iz Stranic je precej večji od drugih in tudi večji od ZEKELI-jevih (1852). Zanimivo je tudi, da je največji primerek iz zbirke Franca Pajtlerja bistveno višji od primerka iz zbirke Vilija Rakovca (tab. 2, sl. 3a-3b), čeprav je slednji celo širši. Hišice primerkov iz Stranic vrste *Astraea muricata* so v

marsičem podobne polžjim hišicam recentne vrste *Astraea phoebia* Röding 1798, ki živi na plitvem z algami poraščenem dnu od Floride do Brazilije in na Bermudih (ABBOTT & DANCE 1991: 50).

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 57) piše, da primerki niso redki in da so najdeni v nahajališču Scharergraben pri kraju Piesting v Avstriji.

Astraea cf. aculeata (Zekeli, 1852)

Tab. 2, sl. 4a-4b

cf. 1852 *Delphinula aculeata* Zk. – ZEKELI, 58, Taf. 10, Fig. 10

cf. 1964 *Angaria (Angaria) aculeata* (Zekeli) – BENKÖ-CZABALAY, 159, Taf. 1, Figs. 1-3

Material: En razmeroma skromen in okrnjen primerek z oznako (F. G) je iz zbirke Francija Goloba.

Opis: Ohranjen je samo zadnji razmeroma nizek zavoj. Starejši zavoji z vrhom vred so erodirani. Vrsto smo določili po značilni ornamentaciji, ki sestoji iz enekomerno velikih in maloštevilnih robnih ploskih trnov. Navznoter pa sledijo trije spiralno potekajoči nizi drobnih vozličev. Na spodnji strani istega zavoja potekajo spiralni grebeni. Ustje ni ohranjeno.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 2, sl. 4a-4b (F. G)	6,5	12

Pripomba: Straniški primerek te vrste je razmeroma majhen. ZEKELI-jev primerek je večji, visok je 12 mm in širok 15 mm.

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 59) piše, da so primerki te vrste pogostni v najdišču Sonnenwendjoch na Tirolskem. BENKÖ-CZABALAY (1964: 159) jo predstavlja iz zgornjesenonijskih skladov Madžarske, omenja pa jih še iz Avstrije in Francije.

Familia Angariinae Gray, 1857

Genus *Angaria* Röding, 1798

Angaria grandis (Zekeli, 1852)

Tab. 2, sl. 5a-5b

1852 *Delphinula grandis* Zk. – ZEKELI, 59, Taf. 11, Figs. 1a-1c

Material: En primerek.

Opis: Ohranjeno je kameno jedro nizke planispiralne do subdiskoidalne hišice. Nakazani so trije od petih zavojev. Bodičasto grebenasta lupina hišice ni ohranjena. Na spodnji konkavni strani kamenega jedra se vidi del hišice z močno spiralno grebenasto ornamentacijo. Zavoji se med seboj prekrivajo, v prečnem prerezu so skoraj okrogli.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 2, sl. 5a-5b	24	56

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 60) jo opisuje iz najdišča Gams pri kraju Hiflau na Štajerskem.

Cladus Cycloneritimorpha Frýda, 1998

Superfamilia Neritopsidea Gray, 1847
 Familia Neritopsidae Gray, 1847
 Subfamilia Neritopsinae Gray, 1847
 Genus *Neritopsis* Grateloup, 1832

Neritopsis goldfussi (Keferstein, 1829)
 Tab. 2, sl. 7

1852 *Nerita Goldfussi* Kfst. – ZEKELI, 49, Taf. 8, Fig. 10
 1964 *Neritopsis (Neritopsis) goldfussi* (Keferstein) –
 BENKÖ-CZABALAY, 160, Taf. 1, Figs. 9-12

Material: En primerek, dorzalna stran hišice je izolirana, ventralna je v kamnini.

Opis: Majhna neritopsidna hišica sestoji iz 4 do 5 zavojev, plevralni kot znaša okrog 110°. Starejši zavoji so nizki, široki in ravni do vbočeni. Zgornji del zadnjega zavoja je nizek, vbočen in ustvarja manjšo stopnico, spodnji je visok, kroglast in konveksen. Na starejših zavojih je le po nekaj, na zadnjem pa 12 do 15 spiralnih linij, ki so drobno vozličaste.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 2, sl. 7	8	8

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852) jo opisuje iz najdišča Traunwand pri kraju Gosau ter iz okolice Wiener-Neustadta. BENKÖ-CZABALAY (1964: 161) piše, da so jo našli v zgornjesenonijskih skladih Madžarske (Sümege), v Avstriji (Traunwand, Abtenau, Edelbachgraben, Waaggraben, Grünbach, Miesenbachthal, Neu Welt) in v Romuniji v južnih Karpatih (Borod, Mti. Apuseni).

Genus *Neritoptyx* Oppenheim, 1892

Neritoptyx cingulatus (Reuss, 1854)
 Tab. 2, sl. 8a-8b

1854 *Nerita cingulata m.* – REUSS, 148, Taf. 29, Figs. 6a-6b

2004 *Neritoptyx cingulata* (Reuss) – MOSSLEITNER, 191, Taf. 89, Figs. 14-18

Material: En dobro ohranjen primerek in en odlomljen obvršni del.

Opis: Majhna neritopsidna hišica sestoji iz treh do štirih prekrivajočih zavojev, na njih so izraziti spiralni grebeni. Plevralni kot znaša okrog 67°. Zavoji so nizki in zelo široki. Zadnji zavoj skoraj v celoti prekriva starejše zavoje. Na zgornjem delu zadnjega zavoja je široka stopnica z dvema spiralnima grebenoma, sledi najmočnejši greben in pod njim še osem širokih spiralnih grebenov. Ustje je veliko in ovalno do okroglo pahljačasto.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 2, sl. 8a-8b	10	12

Stratigrafska in geografska razširjenost: REUSS (1854: 149) piše, da je opisani primerek najden na rudniškem odvalu pri krajih Gams oziroma Achkogel. MOSSLEITNER (2004: 191) jih predstavlja iz gosavskih skladovalov na Salzburškem.

Cladus Sorbeoconcha Ponder & Lindberg, 1997

Superfamilia Cerithioidea Fleming, 1822
 Familia Cerithiidae Fleming, 1822
 Subfamilia Cerithiinae Fleming, 1822
 Genus *Cerithium* Bruguière, 1789
 Genus *Thericium* Monterosato, 1890

WENZ (1938: 766) piše, da je rod *Thericium* poznan od zgornje krede oziroma od turonija dalje. Primerki so najdeni v številnih lokacijah Evrope in v najdiščih severnega dela Afrike, Azije, Severne Amerike ter Avstralije.

Cerithium (Thericium) sp.

Tab. 6, sl. 10

Material: En deformiran oziroma v prečni smeri potlačen primerek v kamnini, ena stran hišice ima dobro ohranjeno ornamentacijo, nasprotna stran je močno poškodovana.

Opis: Hišica ima 11 do 12 rahlo izbočenih zavojev in plevalni kot okrog 22°. Zavoji so široki in nizki. Šivi med zavoji so neizraziti do prikriti, ornamentacija na zavojih je spiralno-vzdolžna. Predvsem pri mlajših zavojih so v spodnji polovici izraziti vzdolžni in kratki grebenasti trni, nato v zgornji polovici sledita še dva niza spiralno potekajočih drobnih vozličev.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 6, sl. 10	22	9

Pripombe: Zgornjekrednemu primerku iz Stranic v literaturnih virih nismo našli podobne ali enakovredne oblike. Njegova hišica ima ceritijske značilnosti, so pa tudi določene podobnosti s polži iz drugih skupin.

Familia Cassiopidae Beurlen, 1967
 Genus *Glauconia* Giebel, 1852
 Genus *Cassiope* Coquand, 1865

***Glauconia conica* (Zekeli, 1852)**

Tab. 3, sl. 9

1852 *Omphalia conica* Zk. – ZEKELI, 26, Taf. 2, Figs. 1a-1d

Material: En razmeroma dobro ohranjen primerek.

Opis: Srednje visoka in konična hišica sestoji iz 10 do 12 zavojev. Plevalni kot meri okrog 25°. Zavoji so ravni, nizki in široki. Ločuje jih tanek in nekoliko poglobljen spiralni šiv. Na vsakem zavoju so tri do štiri enakomerne spiralne črte z vozlički, ki so pri primerku iz Stranic močno poškodovani oziroma odstranjeni. Zadnji zavoj se končuje z manjšim okroglim ustjem. Notranja ustna je široka s kalusom.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 3, sl. 9	63	24

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 26) piše, da so primerke vrste *Glauconia conica* našli v najdiščih Piesting, Lanzing, Muthmannsdorf v bližini Wiener-Neustadta v Dolnji Avstriji, pri krajih Windischgarsten, St. Wolfgang in Schwarzenbach blizu jezera Gmunder v Zgornji Avstriji ter v kraju Uchaux v južni Franciji.

***Cassiope kefersteini* (Muenster in Goldfuss, 1844)**

Tab. 3, sl. 10

- 1852 *Omphalia Kefersteini* Zk. – ZEKELI, 27, Taf. 2, Figs. 3a-3e
 1895 *Glauconia Kefersteini* Goldf. – ZITTEL, 339, Fig. 847
 1933 *Omphalia kefersteini* Goldf. – RAKOVEC, 152
 1960 *Omphalia kefersteini* (Goldfuss) – VADÁSZ, 589, táb. 34, fig. 4
 1965 *Glauconia kefersteini* (Zekeli) – LUPU, 54, Pl. 3, Figs. 29a-b
 1981 *Glauconia kefersteini* (Münster, 1840) – CANKOV & MOTEKOVA, 57, Tabl. 13, Figs. 12-13
 1988 *Cassiope kefersteinii* (Muenster in Goldfuss, 1844) – CLEEVELY & MORRIS, 243, Figs. 4-6
 2007 *Cassiope kefersteini* Münster in Goldfuss, 1844 – BANJAC, BANDEL & KIEL, 63

Material: En skromen ostanek dveh zavojev.

Opis: Zavoja sta ravna do rahlo izbočena in nizka. Šiv med njima je izredno tanek in komaj opazen. Zavoja sta iz starejšega dela hišice. V zgornji tretjini zavoja poteka tanek rahlo vozličast spiralni greben, ki je skupaj s plevalnim kotom razpoznavni znak vrste.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 3, sl. 10	11,5	13

Pripombe: CLEEVELY in MORRIS (1988) prikazuje več primerkov vrste *Cassiope kefersteini*, na njihovih hišicah lahko opazujemo zelo različno ornamentacijo.

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 28) piše, da so primerki zelo pogostni v peščenem laporovcu najdišč: Neuen Welt, Wand, Meiersdorf, Piesting, Waaggraben, Gams, Windischgarsten, Traunwand v dolini Gosau. RAKOVEC (1933: 152) primerke te vrste omenja iz krednih skladov okolice Dobrove pri Zrečah. VADÁSZ (1960: 187) omenja vrsto *Glauconia kefersteini* iz senonijskih skladov najdišča Upponyi-Rudabányai na Madžarskem. LUPU (1965: 54) jo predstavlja iz cenomanijskih skladov Romunije. CANKOV in MOTEKOVA (1981: 58) jih omenjata iz turonijskih skladov Bolgarije, Francije, Avstrije in Jugoslavije ter iz senonijskih Romunije. CLEEVELY in MORRIS (1988) jih opisujeta iz spodnjekrednih skladov Anglije. BANJAC, BANDEL in KIEL (2007: 63) poročajo, da je vrsta *Cassiope kefersteini* najdena v zgornjekrednih skladih najdišča Gosau.

Glauconia subgradata (Zekeli, 1852)

Tab. 3, sl. 8a-8b

1852 *Omphalia subgradata* Zk. – ZEKELI, 29, Taf. 3, Fig3

1938 *Glauconia (Gymnentome) renauxiana* (A. Orbigny) – WENZ, 695, Abb. 1998

Material: Dva fragmentirana primerka. Pri obeh sta ohranjena po dva mlajša, morda zadnja zavoja?

Opis: Ohranjena sta v bistvu dva dela kamenih jeder. Hišice opisane vrste so srednje velike, stožčaste s 13. do 14. razmeroma širokimi in nizkimi zavoji. Zavoji so ločeni s tankim spiralnim šivom. Na zgornjem delu zavojev je ožja spiralna stopnička. Po vseh zavojih potekajo vzdolžno številne tanke in ukrivljene prirastnice. Zadnji zavoj je velik in predstavlja dobro tretjino celotne hišice. Zaključni se z ovalnim ustjem, s tanko zunanjo in debelo notranjo ustno.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 3, sl. 8a-8b	60	49

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 30) jo omenja iz spremljajočih laporovcev blizu premogove plasti pri Neuen Welt (Wiener-Neustadt), potem še iz najdišč Stollhof, Meiersdorf in Emerberg.

Glauconia cf. suffarcinata (Zekeli, 1852)

Tab. 3, sl. 11

cf. 1852 *Omphalia suffarcinata* Zk. – ZEKELI, 28, Taf. 3, Figs. 5a-5b

Material: Kameno jedro v apnenčevi breči.

Opis: Ohranjeno je kameno jedro treh zavojev, ki kažejo na hišico z nekoliko večjim plevralnim kotom. Zavoji so bolj oglati in na širši površini ravni. Na obeh straneh blizu šiva je opaziti bolj izbočeni spiralni del, ki nakazuje na spiralne grebene na hišicah te vrste.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 3, sl. 11	25	19

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 28) piše, da so primerki vrste *Glauconia suffarcinata* najdeni v laporovcih najdišč Muthmannsdorf, Meiersdorf in v okolici Neukirchen v Avstriji.

Familia Diastomidae Cossmann, 1894

Genus *Diastoma* Deshayes, 1861

Primerki rodu *Diastoma* se po podatkih WENZ-a (1938: 749-750) pojavijo v zgornji kredi.

***Diastoma* sp.**

Tab. 3, sl. 7a-7b

Opis: Razmeroma majhna, konična in izolirana hišica ni ohranjena v celoti. Manjkajo začetni najstarejši, nekaj mlajših in najmlajši zavoj z ustjem. Zavoji

so srednje visoki in ozki, spiralno potekajoči šiv je poglobljen. Zavoji so rahlo izbočeni, plevralni kot je majhen in meri okrog 18°. Ornamentacija zavojev sestoji iz vzdolžnih grebenov in 5. spiralno potekajočih linij. Izrazitost ornamentacije je največja pri mlajših zavojih.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 3, sl. 7a-7b	11	4x3

Primerjava: Primerek iz Stranic je zelo podoben tudi WENZ-ovem (1938: 735, Abb. 2129) primerku vrste *Uchauxia peregrinorsa* (Orbigny) iz zgornjekrednih skladov Francije.

Familia Melanopsidae H. Adams & A. Adams, 1854
Genus *Melanopsis* Férussac, 1807

Melanopsis* cf. *laevis Stoliczka, 1859
Tab. 3, sl. 12

cf. 1859 *Melanopsis laevis* Stol. – STOLICZKA, Taf. 1, Figs. 4a-4b
cf. 1994 *Melanopsis pauli* sp. nov. – BANDEL & RIEDEL, 19, Pl. 12, Figs. 2-6

Material: En primerek, ohranjen skoraj v celoti.

Opis: Zelo majhna melanopsidna hišica sestoji iz 6 do 7 prekrivajočih zavojev. Zavoji so ravni, nizki in široki. Hišica ima plevralni kot 37°. Zadnji zavoj zavzema dobri dve tretjini hišice. Ustje je ozko ovalno, zunanja ustna je tanka, notranja širša in odebeljena. Površina hišice je gladka, ni ornamentirana.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 3, sl. 12	8	4

Stratigrafska in geografska razširjenost: STOLICZKA (1859) vrsto *Melanopsis laevis* omenja iz krednih sladkovodnih skladov severnovzhodnih Alp. BANDEL in RIEDEL (1994: 20) sta opisala novo vrsto *Melanopsis pauli*, ki je podobna Stoliczk-ovi vrsti *Melanopsis lae-*

vis. BANDEL in RIEDEL (1994) jo navajata iz zgornjekrednih premogovnih skladov najdišča Ajka na Madžarskem.

Familia Procerithiidae Cossmann, 1906
Subfamilia Procerithiinae Cossmann, 1906
Genus *Cimolithium* Cossmann, 1906

Cimolithium* cf. *tenouklense (Coquand, 1862)
Tab. 3, sl. 13

cf. 1974 *Cimolithium tenouklense* (Coquand, 1862) – ALBANESI & BUSSON, 295, Pl. 22, Figs. 1a-1b
cf. 2011 *Cimolithium* ? sp. – AYOUB-HANNAA & FÜRSTICH, 123-124, Fig. 7 (C)

Material: En primerek, ohranjeni so samo trije mlajši zavoji kamenega jedra. Primerek z oznako S-127 je iz zbirke Viljema Podgorška s Ptujja.

Opis: Primerek S-127 predstavlja kameno jedro, ki sestoji iz treh večjih zavojev pripadajočih mlajšemu zavojnemu predelu hišice. Zavoji so široki, nizki in rahlo konveksni. Prav te značilnosti spominjajo na zavoje cimolitijev in deloma nekaterih nerinej.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 3, sl. 13 (S-127)	58	41

Primerjava: Kameno jedro iz Stranic (S-127) je zelo podobno kamenemu jedru vrste *Cimolithium tenouklense* (Coquand, 1862) (ALBANESI & BUSSON 1974: 295, Pl. 22, Fig. 1a-1b). Oblika in velikost zavojev pa usmerjata še k drugim različnim oblikam. Nekaj podobnosti je z vrsto *Nerinea blanfordiana* (STOLICZKA 1867: 184-185, Pl. 14, Figs. 4-6) in z rodovoma *Diozoptyxis* (WENZ 1938: 821, Abb. 2398) ter *Trochalia* (WENZ 1938: 826, Abb. 2410). Podobnosti vidimo tudi z obliko *Campanile* ? sp., ki jo predstavljata AYOUB-HANNAA in FÜRSTICH (2011: 122, Fig. 6. A, B) iz zgornjekrednih plasti Egipta. Kameno jedro polža iz Stranic (S-127) je še najbolj primeljivo s primerkom *Cimolithium* ? sp. iz cenomanijsko-turonijskih skladov Egipta (AYOUB-HANNAA & FÜRSTICH (2011: 124, Fig. 7. C1).

Stratigrafska in geografska razširjenost: ALBANESI in BUSSON (1974: 295-296) pišeta, da je vrsta *Cimolithium tenouklense* razširjena v cenomanijskih

skladih Alžirije, Tunizije, Libije, Egipta, Palestine, Somalije in Madagaskarja ter v turonijskih v Palestini in celo do maastrichtijskih v Libiji. Torej ima vrsta velik stratigrafski razpon. AYOUB-HANNA in FÜRSICH (2011: 124) jih predstavljata iz cenomanijskih skladov Tunizije, Alžirije, Libije, Egipta, Sirije in Palestine.

Subfamilia Cryptaulacinae Gründel, 1976
Genus *Cryptaulax* Tate, 1869

GRÜNDEL in KOLLMANN (2013: 107) uvrščata rod *Cryptaulax* k družini Cryptaulacidae Gründel 1976, nadalje k naddružini Cerithioidea Fleming 1822, k redu Cerithiimorpha Golikov & Starobogatov 1975, vse skupaj pa v podrazred Caenogastropoda Cox 1960.

Zgoraj navedena sistematska uvrstitev se razlikuje od uvrstitve BOUCHET-a in ROCROI-a (2005), ki to skupino uvrščata v clodus Sorbeoconcha Ponder & Lindberg, 1997 in ne v clodus Caenogastropoda Cox, 1960.

***Cryptaulax* sp.**

Tab. 3, sl. 1, 2, 3, 4, 5, 6

Material: Veliko izoliranih primerkov (32), 20 fragmentiranih in 12 dobro ohranjenih primerkov.

Opis: Zelo majhna cerithiopsidna hišica sestoji iz 8 do 9 nizkih, ozkih in ravnih do malo izbočenih zavojev. Plevralni kot hišic variira in znaša med 14° in 16°. Zavoje loči tanek in plitev spiralni šiv. Na vsakem zavojju je po osem aksialnih grebenov, preko katerih potekajo tri spiralne linije in dajejo grebenom nazobčan videz. Zadnji zavoj je majhen, ustje polkrožno s krajšim in ukrivljenim sifonalnim kanalom.

Velikost (Size):

Primerki Specimens	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 3, sl. 1	10,5	4,5
Tab. 3, sl. 2	10	5
Tab. 3, sl. 3	8,5	4
Tab. 3, sl. 4	8	3,5
Tab. 3, sl. 5	8	3,8
Tab. 3, sl. 6	8	3

Primerjava: Primerki iz Stranic so deloma primerljivi s primerki, ki jih prikazuje GRÜNDEL (2005: 70, Taf. 2, Figs. 11-12, 15-16). Primerek na tab. 3, sl. 4 je primerljiv tudi z rodом *Pirenella* oziroma z vrsto

Pirenella muensteri (Keferstein 1829), ki jo prikazuje KOWALKE in BANDEL (1996: Taf. 4, Figs. 1-2). Manjše podobnosti najdemo tudi s primerki rodu *Infacerrithium*, ki jih prikazuje GRÜNDEL in KOLLMANN (2013: 154-155, Pl. 5, Figs. 6-9) iz barremijskih plasti Francije.

Familia Turritellidae Lovén, 1847
Subfamilia Turritellinae Lovén, 1847
Genus *Turritella* Lamarck, 1799

***Turritella* cf. *disjuncta* Zekeli, 1852**

Tab. 3, sl. 14a-14b

cf. 1852 *Turritella disjuncta* Zk. – ZEKELI, 24, Taf. 1, Fig. 5

cf. 1964 *Haustator disjunctus* (Zekeli) – BENKÖ-CZABALAY, 162

Material: Najdena sta dva fragmenta.

Opis: Večji ostanek sestoji iz sedmih ravnih do rahlo konkavnih zavojev. Plevralni kot znaša okrog 20°. Zavoje ločuje zelo tanek in plitev šiv. Ornamentacija je spiralna in sestoji iz zelo tankih spiralnih črt in dvema nekoliko močnejšima črtama v zgornjem in spodnjem delu vsakega zavoja.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 3, sl. 14a-14b	26	11

Primerjava: Primerek iz Stranic je malce podoben tudi Sowerby-jevi vrsti *Turritella laeviuscula*, ki je zelo pogostna v dolini Gosau v Avstriji.

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 24) piše, da so primerke našli v najdišču Schattau na Slzburškem in dolini Gosau. BENKÖ-CZABALAY (1964: 162) jo omenja iz zgornjesenonijskih plasti Madžarske.

***Turritella fittoniana* Muenster, 1844**

Tab. 3, sl. 15, 16

1852 *Turritella Fittoniana* Münst. – ZEKELI, 24, Taf. 1, Figs. 7a-7b

1964 *Haustator fittonianus* (Muenster) – BENKÖ-CZABALAY, 163, Taf. 1, Fig. 19

2004 *Turritella fittoniana* (Muenster) – MOOSLEITNER, 188, Taf. 86, Figs. 11-13

Material: Dva fragmentirana in sploščena primerka.

Opis: Majhna turritelidna stolpičasta hišica sestoji iz večjega števila zavojev. Zavoji so ozki, nizki in ravni do malo izbočeni. Med njimi je tanek poglobljen spiralni šiv in širša zajeda. Na vsakem zavojju so po štiri spiralne linije zelo drobnih vozličasto trnastih izrastkov. Med spiralami so enakomerni presledki, velikost izrastkov na spiralah se povečuje od zgornje k spodnji, kjer so največji.

Velikost (Size):

Primerka Specimens	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 3, sl. 15	8	4
Tab. 3, sl. 16	8	4

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 25) jo omenja iz najdišč Gosauthale in Neuen Welt pri Wiener-Neustadtu v Avstriji. BENKÖ-CZABALAY (1964: 163) jo omenja iz zgornjesantonijških plasti Madžarske.

Turritella rigida Sowerby, 1831
Tab. 4, sl. 1, 2, 3

1852 *Turritella rigida* Sow. – ZEKELI, 22, Taf. 1, Figs. 1a-1e

1964 *Haustator rigidus* (Sow.) – BENKÖ-CZABALAY, 161
1980 *Torquesia rigida* (J. D. C. Sowerby) – KOLLMANN, 200, Taf. 2, Figs. 13-15

2004 *Turritella rigida* Sowerby – MOOSLEITNER, 188, Taf. 86, Fig. 10

Material: Ohranjena sta samo dva primerka, pri prvem primerku pet zavojev, pri drugem le dva zavoja.

Opis: Hišica je visoko konična z večjim številom rahlo izbočenih zavojev. Zavoji so nizki in široki, ločeni s plitvim spiralnim šivom. Na vsakem zavojju poteka 5 do 6 spiralnih črt, na katerih so nanizani številni enakomerno veliki in drobni vozlički.

Velikost (Size):

Primerki Specimens	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 4, sl. 1	43	18
Tab. 4, sl. 2	36	19
Tab. 4, sl. 3	28	18

Pripombe: Ornamentacija straniških primerkov je podobna tudi ornamentaciji vrste *Turritella (Torquesia) granulata* Sowerby, ki jo ABBASS (1962: Pl. 30, Figs. 10.12) predstavlja iz albijskih skladov pokrajine Devon v Angliji, le da so širine zavojev naših primerkov večje kot pri angleških.

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 22) piše, da so vrsto *Turritella rigida* Sowerby našli v laporastih peščenjakih v najdišču Gosauthales in v bližini Wiener-Neustadta. KOLLMANN (1980: 201) piše, da so jih našli v zgornjesantonijških plasteh najdišča Gosau. MOOSLEITNER (2004: 188, Taf. 86, Fig. 10) jo predstavlja iz santonijško-campanijskih gosavskih skladov Avstrije.

***Turritella* sp.**
Tab. 3, sl. 17

Material: Kameno jedro dveh zavojev.

Opis: Ohranjena zavoja kamenega jedra iz Stranic sta srednjevisoka in široka, z razmeroma poševnim šivom. Po velikosti in obliki spominjata na vrsto *Turritella columna* (ZEKELI 1852: Taf. 1, Figs. 6a-6c), ki je bila najdena v Avstriji, v najdiščih Finstergraben, Edelbachgraben in Gosau.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 3, sl. 17	25	18

Superfamilia Campaniloidea Douvillé, 1904
Familia Ampullinidae Cossmann, 1919
Genus *Ampullina* Bowdich, 1822
Subgenus *Pseudamaura* P. Fischer, 1885

Pseudamaura bulbiformis (Sowerby, 1831)
Tab. 4, sl. 4a-4b, 5a-5b, 6a-6b

- 1842-43 *Natica bulbiformis*, Sowerby. – D'ORBIGNY, 162, Pl. 174, Fig. 3
 1852 *Natica bulbiformis* Sow. – ZEKELI, 45, Taf. 7, Fig. 2
 1868 *Ampullina bulbiformis* Sowerby – STOLICZKA, 300, Pl. 21, Figs. 15a-15b
 1908 *Natica (Amauropsis) bulbiformis* Sow. sp. – FELIX, 262, 267, 271, 284
 1933 *Natica (Ampullaria) bulbiformis* Sow. – RAKOVEC, 152
 1938 *Ampullina (Pseudamaura) bulbiformis* (Sowerby) – WENZ, 1021, Abb. 2927
 1951 *Natica bulbiformis* Sow. – PAŠIĆ, 60, Tab. 1, sl. 6
 1964 *Ampullina (Pseudamaura) bulbiformis bulbiformis* (Sow.) Mitz. – BENKÖ-CZABALAY, 176, Taf. 1, Figs. 17-18
 1981 *Pseudamaura bulbiformis* (Sowerby, 1885) – CANKOV & MOTEKOVA, 65, Tabl. 15, Figs. 1, 1a
 2004 *Pseudamaura bulbiformis* (Sowerby) – MOOSLEITNER, 188, Taf. 86, Figs. 1-2

Material: Štirje primerki, dva slabše in dva zelo dobro ohranjena primerka. Vsi primerki so stisnjeni v dorzalno-ventralni smeri oziroma vertikalno na daljšo os.

Opis: Hišica je srednje visoka, sestoji iz 6 do 7 zavojev, zavoji so široki in nizki. Med seboj se delno prekrivajo in ločuje jih poglobljen šiv. Na zgornji strani zavojev je ozka in poglobljena spiralna stopničasta brazda, ki se na zadnjem zavoju razširi. Zadnji zavoj zavzema dobri dve tretjini hišice, zaključni se z ožjim ovalnim ustjem, ki ima tanko zunanjo in debelo notranjo ustno s kalusom. Predvsem na zadnjem zavoju so vidne tanke, ukrivljene in številne aksialne prirastnice.

Velikost (Size):

Primerki Specimens	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 4, sl. 4a-4b	72	44
Tab. 4, sl. 5a-5b	39	24
Tab. 4, sl. 6a-6b	35	25

Pripombe: Kredna vrsta *Pseudamaura bulbiformis* (Sowerby, 1831) je podobna dvema recentnima vrstama. Po obliki je zelo blizu recentni vrsti *Babylonia spirata* (Linné, 1758), ki prebiva na muljastem dnu do globin 60 m Indijskega oceana, po velikosti pa vrsti *B. japonica* (Reeve, 1842) s temnorjavim periostrakumom

iz morij ob Japonski in Tajvanu na globinah med 10 do 20 m (ABBOT & DANCE 1991). Vsi primerki iz Stranic so po širini stisnjeni oziroma deformirani, zato so vsi zavoji bolj ogleatega videza.

Naš primerek na tab. 4, sl. 4a-4b je deloma primerljiv tudi s primerkom vrste *Phasianella supracretacea*, ki ga prikazuje D'ORBIGNY (1842-43: Pl. 187, Fig. 4). Francoski primerek je bistveno večji in ima drugačno notranjo ustno.

Na površinah straniških psevdamaver lahko opazujemo posledice delovanja spongij iz družine Clonidae oziroma kamnovrte spužve vrste *Entobia cretacea* Portlock (cf. MOOSLEITNER 2004: 201, Taf. 99, Figs. 1-7).

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 46) jo omenja iz najdišč Gosauthale, Wand pri Wiener Neustadtu, St. Gallen in Hiflau na Štajerskem, St. Wolfgang in Plahberg pri kraju Windischgarsten v Zgornji Avstriji ter iz južne Francije. STOLICZKA (1867-68: Pl. 21, Figs. 11-13, 15) predstavlja primerke opisane vrste iz krednih plasti Indije. FELIX (1908: 262) piše, da so primerke vrste *Ampullina (Pseudamaura) bulbiformis* našli v zgornjekrednih skladih Nemčije, Francije, Madžarske in v Indiji. Ostanke te vrste omenja RAKOVEC (1933: 152) iz krednih skladov v okolici Zreč in z južne strani Pohorja. WENZ-ov (1938: 1021) primerek je iz senonijskih skladov oziroma gosavskih plasti pri kraju Hallstatt v Avstriji. PAŠIĆ-eva (1951: 61) piše, da so primerki te vrste registrirani tudi v campanijsko-maastrichtijskih skladih rudnika Rtanj v vzhodni Srbiji. Po podatkih BENKÖ-CZABALAY (1964: 178) je najdena v zgornjesenonijskih skladih Madžarske (Sümege), v Avstriji (Geisl, Hofergraben, Nefgraben, Tiefengraben, Schattau, Brunn-St.Gallen, Weisswasser, Gams, Hieflau, Waaggraben, Grünbach, Neue Welt in Einöd pri Badenu), v Jugoslaviji, Grčiji, Franciji, Romuniji, na Portugalskem, Madagaskarju in v Tuniziji. CANKOV in MOTEKOVA (1981: 65) pišeta, da je v Bolgariji najdena v turonijskih skladih, sicer pa je ugotovljena v skladih od cenomanija do senonija v Evropi, severni Afriki, na Madagaskarju in v Indiji.

Cladus Littorinimorpha Golikov & Starobogatov, 1975

Superfamilia Stromboidea Rafinesque, 1815
 Familia Aporrhaidae Gray, 1850
 Subfamilia Aporrhainae Gray, 1850
 Genus *Drepanocheilus* Meek, 1864

Drepanocheilus costatus (Sowerby, 1831)
 Tab. 4, sl. 7a-7b

1852 *Rostellaria costata* Sow. – ZEKELI, 65, Taf. 12, Fig. 1
 2004 *Arrhoges (Latiala) costata* (Sowerby) – MOOSLE-
 ITNER, 190, Taf. 88, Figs. 1-2

Material: En fragmentiran primerek z zelo sploščno hišico in še dva zavoja drugega primerka.

Opis: Srednje velika fuziformna hišica sestoji iz večjega števila zavojev (10 do 11). Plevralni kot znaša okrog 35°. Zavoji so nizki in široki in na sredini močno izbočeni. Ločuje jih tanek in poglobljen spiralni šiv. Na starejših zavojih je okrog 17 vzdolžnih rahlo ukrivljenih in ozkih grebenčkov. Zadnji zavoj, ki zavzema okrog tretjine hišice ima sredino vzdolžnega grebena zašiljeno v manjši trn. Ustje je ovalno, zunanja ustna je razširjeno trnasta, ki pa žal pri primerku iz Stranic ni ohranjeno.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 4, sl. 7a-7b	34	20

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 66) piše, da so opisano vrsto našli v lokacijah Tauerngraben, Edelbach in Nefgraben blizu Gosaua ter Neuen Welt pri kraju St. Wolfgang.

Drepanocheilus gibbosus (Zekeli, 1852)
 Tab. 5, sl. 1

1852 *Rostellaria gibbosa* Zk. – ZEKELI, 68, Taf. 12, Figs. 7-8

Material: Ohranjen je en primerek s stisnjenimi zavoji.

Opis: Srednje velika fuziformna hišica sicer sestoji iz večjega števila izbočenih zavojev (11-12). Zavoji so nizki in široki. Hišica ima plevralni kot 25°. Na vsakem zavoju potekajo številni vzdolžni grebeni, prečno pa okrog šest spiralnih linij, ki ustvarjajo skupaj s prekinjenimi grebeni vozličasto površino hišice. Mlajši in zadnji zavoj z ustjem niso ohranjeni.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 5, sl. 1	19	6

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 122) jo omenja iz najdišča Nefgraben v Gosauthalu.

Genus *Helicaulax* Gabb, 1868

Helicaulax sp.

Tab. 5, sl. 2

Material: Dva primerka z enakim ohranjenim številom zavojev, prvi je s hišico, pri drugem gre za kamejno jedro.

Opis: Hišica sestoji iz večjega števila zavojev (10-11), zavoji so nizki, izbočeni in široki. Ohranjen je zgornji del zadnjega zavoja, iz katerega izraščata del prvega dolgega trna zunanje ustne, ki je pritrjen še ob obeh zgornjih zavojih. Kasneje se odmakne od hišice na desno stran. Na sredini zadnjega zavoja je močan spiralni greben z večjim številom vozlov. Na zgornji in spodnji strani istega zavoja je več spiral z drobnimi vozlički. Na zgornjih dveh starejših zavojih je opaziti nekoliko manj poudarjeni osrednji spiralni greben in večje število izrazitih vzdolžnih reber. Ustje, ki pri primerkih iz Stranic ni ohranjeno, je sicer veliko in z dvema večjima trnoma na zunanji ustni, v spodnjem delu hišice se podaljšuje v dolg in ozek sifonalni kanal.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 5, sl. 2	26	19

Primerjava: Zavoji polža iz Stranic so deloma primerljivi s primerkom vrste *Rostellaria dupiniana* (D'ORBIGNY 1842-43: 281, Pl. 206, Figs. 1-3), le da so spiralno potekajoči vzdolžni trnasti grebeni pri našem primerku manj izraziti.

Stratigrafska in geografska razširjenost: WENZ (1938: 918) piše, da je vrsta najdena v zgornjekrednih (turonskih) skladih najdišča Uchaux v Franciji.

Subfamilia Harpagodinae Pchelintsev, 1963
 Genus *Harpagodes* Gill, 1870

Harpagodes ? sp.

Tab. 5, sl. 3

cf. 1867-68 *Rapa Andoorensis* Stol. – STOLICZKA, 153, Pl. 12, Figs. 9, 9a

cf. 1983 *Harpagodes* sp. – KOLLMANN, 342, Taf. 1, Figs. 11-12

Material: En fragmentiran primerek s tremi ohranjenimi zavoji.

Opis: Srednje velika hišica ima nizke in zelo široke zavoje. Po sredini najbolj izbočenega dela zavojev poteka izrazit in oster spiralni greben. Na zgornji in spodnji vbočeni (konkavni) strani zavojev je večje število drobnih spiralnih črt. Na delu zgornjega ohranjenega zavoja se kažejo tudi šibka vzdolžna rebra. Na levi strani dorzalnega dela hišice sta ohranjena dva dela prvih izrastkov zunanje ustne. Rod *Harpagodes* je imel več trnastih izrastkov na zunanji ustni.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 5, sl. 3	25	29

Pripombe: Primerek iz Stranic je zelo podoben primerku rodu *Harpagodes*, ki ga prikazuje KOLLMANN (1983) in deloma rodu *Rapa*, ki ga predstavlja STOLICZKA (1867-68). Pripominjamo, da je določitev primerka iz Stranic vprašljiva, nenazadnje lahko pripada še kakšnemu tretjemu krednemu rodu?

Stratigrafska in geografska razširjenost: Po podatkih WENZ-a (1938: 922) je rod razširjen od bathonija do cenomanija v Evropi, severni Afriki, Severni Ameriki in na Japonskem. KOLLMANN (1983: 342) poroča, da so primerke rodu *Harpagodes* našli v cenomanijskih skladih Grčije.

Familia Tylostomatidae Stoliczka, 1868
Genus *Tylostoma* Sharpe, 1842

Tylostoma* cf. *cossoni Thomas & Peron, 1889
Tab. 5, sl. 4a-4b

cf. 1974 *Tylostoma* (*Tylostoma*) *cossoni* Thomas & Peron, 1889 – ALBANESI & BUSSON, 308, Pl. 25, Figs. 2-3

Material: Eno kameno jedro z oznako S-209 iz zbirke Viljema Podgorška.

Opis: Kameno jedro pripada veliki turbinidni vrsti polža, katere hišica je bila razmeroma velika, vi-

soka in široka. Ohranjeni so štirje zavoji, zavoji so enakomerno kroglasto izbočeni, nizki in široki. Zadnji zavoj zavzema dobre 2/3 kamenega jedra. Na zgornjem delu vsakega zavoja je ozka spiralna stopnica. Ustje je bilo okroglo in veliko.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab.5, sl.4a-4b(S-209)	85	83

Primerjava: Naše kameno jedro (S-209) iz Stranic je primerljivo z vrsto *Tylostoma* (*T.*) *cossoni* Thomas & Peron 1889, ki jo predstavljata ALBANESI in BUSSON (1974: 308, Pl. 25, Figs. 2-3). Večje ali manjše podobnosti vidimo tudi s primerki rodu *Ampullina*, celo z eocensko vrsto *Ampullina perusta* (Defrance) (KECSKEMÉTI-KÖRMENDY 1972: 324-325, Táb. 19, Figs. 1-2) le, da so njihove hišice višje in ožje. Po velikosti in oblikovanosti zavojev lahko naš primerek primerjamo tudi z ORBIGNY-jevo (1842: Pl. 171, Fig. 2) obliko *Natica hugardiana* oziroma s primerkom *Globularia* cf. *hugardiana* (d'Orbigny) (KOLLMANN 2002: 49, Pl. 3, Fig. 30). Na podlagi navedenih podobnosti primerek iz Stranic vsekakor sodi v polžjo družino globularij. Podobnosti našega primerka vidimo tudi s primerkom vrste *Tylostoma globosa* Sharpe 1849, ki ima nekoliko nižje starejše zavoje. Ta vrsta je najdena v cenomanijsko-turonijskih skladih Egipta (AYOUB-HANNAA & FÜRSICH 2011: 137, Fig. 14 A1). Po oblikovanosti zadnjega zavoja je primerek iz Stranic zelo blizu primerkom iz rodu *Ampullina*, ki jih predstavljata AYOUB-HANNAA in FÜRSICH (2011: 125, Figs. 8 (C, D)).

Stratigrafska in geografska razširjenost: ALBANESI in BUSSON (1974: 309) poročata, da so primerki navedene vrste najdeni v zgornjekrednih plasteh Alžirije, turonijskih skladih Tunizije in Egipta, na Madagaskarju in Gabonu ter v albijskih plasteh Somalije.

Superfamilia Tonnoidea Suter, 1913
Familia Ranellidae Gray, 1854
Subfamilia Ranellinae Gray, 1854
Genus *Charonia* Gistel, 1848

Charonia cribriformis (Zekeli, 1852)
Tab. 5, sl. 5

1852 *Tritonimum cribriforme* Zk. – ZEKELI, 82, Taf. 15, Fig. 2

Material: En razmeroma dobro ohranjen primerek, dorzalna stran hišice je izpreparirana, ventralna je še v kamnini.

Opis: Majhna fuziformna hišica sestoji iz 5 do 7 izbočenih, nizkih in širokih zavojev. Plevralni kot hišice znaša okrog 37°. Zavoje loči tanek in plitev spiralni šiv. Ornamentacija zavojev je mrežasta (retikulatna). Mreža sestoji iz vzdolžnih in bolj povdarjenih grebenčkov ter šibkejših spiralnih linij. Zadnji zavoj zavzema polovico hišice, ustje je ovalno do režasto in podaljšano v kratek sifonalni kanal.

Velikost (Size):

Primerk Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 5, sl. 5	10	6

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 83) piše, da so jo našli v najdišču Wegscheidgraben pri kraju Gosau v Avstriji.

Superfamilia Xenophoroidea Troschel, 1852
 Familia Xenophoridae Troschel, 1852
 Genus *Xenophora* Fischer von Waldheim, 1807

Xenophora cf. plicata (Zekeli, 1852)

Tab. 5, sl. 6a-6b

cf. 1852 *Phorus plicatus* Zk. – ZEKELI, 62, Taf. 11, Figs. 5a-5b

Material: Kameno jedro predzadnjega in zadnjega najmlajšega zavoja.

Opis: Zavoja sta nizka, zelo široka in delno prekrivajoča. Na spodnji zaokroženi in konkavni strani je globoka umbilikalna jamica. Na zunanji strani zavojev je opaziti izbokline in vdrtine, ki ponazarjajo zunanjo morfologijo hišice ksenofor oziroma na mesta, kjer so bili vgrajeni različni predmeti.

Velikost (Size):

Primerk Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 5, sl. 6a-6b	25	49

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 62) piše, da so primerki opisane vrste najdeni v zgornjekrednih skladih najdišča Wegscheidgraben pri kraju Gosau in v najdišču St. Wolfgang.

Superfamilia Triphoroidea Gray, 1847
 Familia Cerithiopsidae H. Adams & A. Adams, 1853
 Genus *Cerithiopsis* Forbes & Hanley, 1851

Cerithiopsis millegranum (Muenster, 1836)

Tab. 5, sl. 7a-7b

1852 *Cerithium millegranum* Münst. – ZEKELI, 106, Taf. 21, Fig. 4

Material: En fragmentiran primerk, brez začetnih zavojev.

Opis: Majhna ceritijska hišica sestoji iz 9 do 11 zavojev. Zavoji so nizki, široki in rahlo izbočeni. Med zavoji je tanek spiralni šiv. Plevralni kot je okrog 30°. Ornamentacija sestoji iz štirih močnejših spiralno potekajočih vozličev in štirih vmesnih zelo drobnih spiralnih vozličev. Videz hišice je, kot da je posuta z drobnimi zrcni v spiralah. Vzdolžno so na zavojih poredkoma tudi grebenom podobne odebelitve. Ustje je majhno in polkrožno.

Velikost (Size):

Primerk Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 5, sl. 7a-7b	12	6

Stratigrafska in geografska razširjenost: Po podatkih ZEKELI-ja (1852: 107) so primerki te vrste razmeroma redki, našli pa so jih v nahajališču Gosau v Avstriji.

Cladus Neogastropoda Thiele, 1929

Superfamilia Buccinoidea Rafinesque, 1815
 Familia Buccinidae Rafinesque, 1815
 Genus *Cantharulus* Meek, 1876

Cantharulus gosauicus (Zekeli, 1852)

Tab. 5, sl. 8

1852 *Tritonium gosauicum* Zk. – ZEKELI, 82, Taf. 15, Fig. 1

1865 *Tritonium Gosauicum* Zek. – STOLICZKA, Taf. 1, Fig. 4

1964 *Cantharulus gosauicus* (Zekeli) – BENKÖ-CZABALAY, 179, Taf. 1, Figs. 29-30

Material: Dva poškodovana primerka s starejšimi zavoji.

Opis: Majhna fuziformna hišica sestoji iz sedmih izbočenih, nizkih in širokih zavojev s plevralnim kotom okrog 52°. Med njimi je tanek in poglobljen spiralni šiv. Na vsakem zavojju je 8 do 9 ozkih, vzdolžnih grebenov. Prečno poteka na starejših zavojjih od 4 do 5 tankih spiralnih črt, na zadnjem zavojju jih je veliko več. Zadnji zavoj zavzema dobro polovico hišice, ustje je ovalno z debelima ustnoma in krajšim sifonalnim kanalom.

Velikost (Size):

Primerk Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 5, sl. 8	12	9,5

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 83) piše, da so jo našli v nahajališču Wegscheidgraben blizu kraja Gosau v Avstriji. BENKÖ-CZABALAY (1964) jo opisuje iz zgornjesenonijskih skladov Madžarske (Sümege), zgornjekrednih plasti Avstrije (Gosau, Edelbachgraben, Hofgraben) in Francije (Plan d'Aups).

Familia Fascioliidae Gray, 1853
Genus *Cryptorhytis* Meek, 1876

Cryptorhytis baccatus (Zekeli, 1852)

Tab. 5, sl. 9

1852 *Fusus baccatus* Zk. – ZEKELI, 87, Taf. 15, Fig. 13
1964 *Cryptorhytis baccata* (Zekeli) Cossm. – BENKÖ-CZABALAY, 180, Taf. 1, Figs. 32-33

Material: En primerk s tremi poškodovanimi starejšimi zavoji, brez ustja.

Opis: Majhna fuziformna hišica sestoji iz 7 do 8 zavojev. Zavoji so močno izbočeni, nizki in široki. Med njimi poteka tanek spiralni šiv. Na vsakem zavojju je 5 do 6 širokih zelo povdarjenih vzdolžnih grebenov. Na starejših zavojjih je še 9 do 10 spiralnih črt, na zadnjem zavojju, ki predstavlja polovico hišice je teh spiralnih linij bistveno več. Ustje je ozko ovalno in podaljšano v kratek sifonalni kanal.

Velikost (Size):

Primerk Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 5, sl. 9	15	10

Primerjava: Naš primerk, ki smo ga pripisali vrsti *Cryptorhytis baccatus* je v marsičem podoben tudi Zekelijevi vrsti *Exechocirsus debilis*, ki jo predstavlja MOOSLEITNER (2004: 191, Taf. 89, Fig. 6).

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 88) poroča, da je vrsta redka in da so jo našli v nahajališču Schattau pri kraju Gosau v Avstriji. Po podatkih BENKÖ-CZABALAY (1964: 180) so primerke opisane vrste našli v zgornjesenonijskih skladih Madžarske (Sümege), v Avstriji (Edelbachgraben, Schattau) in Romuniji (Apuseni).

Superfamilia Muricoidea Rafinesque, 1815
Familia Volutidae Rafinesque, 1815
Genus *Volutilithes* Swainson, 1829

Volutilithes septemcostatus (Forbes, 1846)

Tab. 5, sl. 10a-10b, 11; tab. 6, sl. 1, 2

1906 *Voluta (Volutilithes) septemcostata* Forbes – PETHÖ, 177, Taf. 11, Figs. 18-20

1951 *Voluta (Volutilithes) septemcostata* Forbes – PAŠIĆ, 68, Tab. 2, sl. 1-1a

1976 *Fusus (?) septemcostatus* Favre – PETKOVIĆ et al., 78, Sl. 18 (2)

Material: Štirje poškodovani primerki.

Opis: Majhna fuziformna hišica sestoji iz 6 do 7 zavojev s plevralnim kotom med 41 in 44°. Zavoji so izbočeni, nizki in široki. Na vsakem zavojju je okrog 10 močnih in rahlo ukrivljenih vzdolžnih grebenov z vmesnimi globokimi in širokimi medgrebenskimi polji. Zadnji zavoj zavzema dve tretjini hišice, ustje je ozko ovalno in podaljšano v kratek sifonalni kanal.

Velikost (Size):

Primerki Specimens	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 5, sl. 10a-10b	8,5	4
Tab. 5, sl. 11	11,5	8,5
Tab. 6, sl. 1	18	12
Tab. 6, sl. 2	15	12

Stratigrafska in geografska razširjenost: Po podatkih PETHÖ-ja (1906: 177) so opisano vrsto našli v zgornjekrednih skladih Fruške Gore (Čerević), v južni Indiji, v Beludžistanu ter v Maastrichtu. PETKOVIĆ et al. (1976: 78-79) omenjajo primerke iz zgornjekrednih skladov Fruške gore.

Sistematska uvrstitev akteonelid

Sistematika po: KOLLMANN 1967, KIEL & BANDEL 2003 in BOUCHET & ROCROI 2005

Cladus Heterobranchia Gray, 1840

Superfamilia Acteonoidea d'Orbigny, 1871

Familia Acteonellidae Gill, 1871

Subfamilia Acteonellinae Gill, 1871

Genus *Trochactaeon* Meek, 1863

ZILCH (1959-69), KOLLMANN (1980) in SOHL & KOLLMANN (1985) uviščajo akteonelide v podrazred Euthyneura, red Cephalaspidea, naddružino Acteoneacea in družino Actaeonellidae, ki jo pripisujejo Pčelincevu iz leta 1954.

SOHL in KOLLMANN (1985: 4-8) sta naredila temeljito paleoekološko študijo akteonelid. Avtorja ugotavljata, da so bili primerki rodu *Actaeonella* pogostnejši v morskem ali evhalinem in nekoliko manj pogostni v polihalinem okolju. Podobno velja tudi za rod *Neocylindrites*. Za rod *Trochactaeon* pa je ugotovljeno, da je bil veliko bolj prilagodljiv, saj je lahko živel v evhalinem (30-40 ppm) okolju skupaj z izključno morskimi vrstami, v polihalinem (30-18 ppm) okolju, kjer je bilo manj morskih vrst, v plejomezohalinem (10-18 ppm), kjer so prevladovalе morske vrste z nekaj brakičnimi vrstami in mejomezohalinem (5-10 ppm) okolju, kjer so prevladovalе brakične vrste, brez prisotnosti iglokožcev. Iz nekdanjega oligohalinea (0,5-5 ppm) okolja niso našli nobenega primerka omenjenih treh rodov.

Trochactaeon cf. *giganteus* (Sowerby, 1835)

Tab. 6, sl. 5, 6

- cf. 1842-43 *Acteonella gigantea*, d'Orbigny. – D'ORBIGNY, 109, Pl. 165, Fig. 1
 cf. 1844 *Tornatella gigantea* Sow. – GOLDFUSS, Tab. 177, Fig. 12
 cf. 1852 *Actaeonella gigantea* d'Orb. – ZEKELI, 39, Taf. 5, Figs. 8a-8c
 cf. 1866 *Tornatella gigantea* Sow. – GIEBEL, 97
 cf. 1895 *Actaeonella gigantea* Sow. – ZITTEL, 357, Fig. 955

- cf. 1918 *Actaeonella gigantea* Sow. – TOULA, Taf. 22, Fig. 9
 cf. 1933 *Actaeonella gigantea* Sow. – RAKOVEC, 152
 cf. 1951 *Actaeonella gigantea* d'Orb. – PAŠIĆ, 70, Tab. 2, sl. 5
 cf. 1959 *Trochactaeon giganteus* Sow. – MITZOPOULOS, 89, Taf. 2, Fig. 2
 cf. 1959 *Acteonella (Trochactaeon) gigantea subglobosa* Muenster – POKORNY, 959, Taf. 1, Fig. 3; Abb. 1
 cf. 1967 *Trochactaeon (Trochactaeon) giganteus giganteus* (Sowerby) – KOLLMANN, 238, Taf. 1, Abb. 9-10; Taf. 6, Abb. 38
 cf. 1981 *Trochactaeon giganteus giganteus* (Sowerby, 1835) – CANKOV & MOTEKOVA, 69, Tabl. 15, Fig. 15
 cf. 1999 *Trochactaeon giganteus giganteus* (Sowerby) – HOČEVAR & MIKUŽ, 20, Sl. 1
 cf. 2007 *Acteonella (Trochactaeon) gigantea* d'Orbigny – FÖZY & SZENTE, 168-169, Fig. 9

Material: Zgornji obrvšni del prvega primerka (tab. 6, sl. 5) in prečni presek drugega primerka (tab. 6, sl. 6) v krednem apnencu iz Stranic. Oba primerka sta iz zbirke F. Pajtlerja.

Opis: Pri prvem primerku so ohranjeni štirje zelo prekrivajoči in nizki zavoji. Na sredini je nizek obrvšni del. V preseku drugega primerka so vidni štirje zavoji. Lupina hišice je debela od 3 do 4 mm, vmesni prostori znotraj nekdanje hišice so zapolnjeni z matičnim karbonatom debeline 5 do 6 mm.

Velikost (Size):

Primerka Specimens	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 6, sl. 5	-	53
Tab. 6, sl. 6	-	63

Pripombe: Na površini prvega primerka (tab. 6, sl. 5) opazujemo posledice delovanja spongijskih iz družine Clonidae oziroma kamnovrte spužve vrste *Entobia cretacea* Portlock.

Stratigrafska in geografska razširjenost: D'ORBIGNY (1842: 110) jo omenja iz rudistnih horizontov najdišča Cadière in Bausset in dodaja, da gre za podobnosti s plastmi v kraju Gosau. ZEKELI (1852: 39) omenja primerke iz okolice Wiener-Neustadta in okolice kraja Hiflau na Štajerskem. ZITTEL (1895: 357) velike akteonele omenja iz turonijskih skladov najdišča Grünbach (Niederösterreich). GOLDFUSS (1863:

46) opisuje vrsto *Tornatella gigantea* Sow. iz krednih skladov Avstrije. GIEBEL (1866: 97) jo prav tako omenja iz krednih skladov Avstrije. TOULA (1918) jo omenja iz spodnjesenonijskih plasti najdišča Gosau in Piesting blizu Wiener-Neustadta. Primerke vrste *Trochactaeon giganteus* omenja RAKOVEC (1933: 152) iz krednih skladov okolice Zreč, južnega dela Pohorja in Dobrove. PAŠIĆ-eva (1951: 70) poroča, da so jih našli v campanijsko-maastrichtijskih skladih rudnika Rtanj v vzhodni Srbiji. MITZOPOULOS (1959: 90) jo omenja iz zgornjekrednih skladov Grčije, Portugalske, Francije, Srbije in Alp. POKORNY (1959: 960) jo omenja iz gosavskih plasti najdišč Grünbach, Neue Welt in Einöd pri Badenu v Avstriji. VADÁSZ (1960: 187-188) piše, da so v zgornjekrednem senonijskem hipuritnem konglomeratu na območju Upponyi-Rudabányai na Madžarskem tudi našli polže vrste *Actaeonella gigantea* in druge. KOLLMANN (1967: 239) piše, da je ta vrsta najdena v santonijskih do spodnjecampanijskih skladih Avstrije, Romunije in takratne Jugoslavije. CANKOV in MOTEKOVA (1981: 69) omenjata velike trohakteone iz turonijskih do maastrichtijskih skladov Bolgarije. Nadalje še pišeta, da so najdeni tudi v turonijsko-senonijskih skladih Portugalske, Francije, Nemčije, v severovzhodnih Alpah (Gosau) ter v Romuniji. FÖZY in SZENTE (2007: 169) primerke opisane vrste in druge akteonelide omenjajo iz krednih plasti Madžarske. KRIŽNAR (2008: 27) piše o krednem polžu rodu *Trochactaeon* najdenem na pobočju Nanosa. MIKUŽ in sod. (2012: 8-9) poročajo o najdbi polžev gosavskega faciesa vrst *Trochactaeon giganteus* (Sowerby, 1835) in *T. cf. goldfussi* (d'Orbigny, 1850) iz najdišča Grajski grič pri Slovenjem Gradcu.

Trochactaeon cf. sanctaecrucis (Futterer, 1892)

Tab. 6, sl. 7

- cf. 1967 *Trochactaeon (Trochactaeon) sanctaecrucis* (Futterer) – KOLLMANN, 219, Taf. 3, Abb. 16-18; Taf. 5, Abb. 24-26
 cf. 1999 *Trochactaeon sanctaecrucis* (Futterer) – HOČEVAR & MIKUŽ, 20, Sl. 3
 cf. 2004 *Trochactaeon sanctaecrucis* (Futterer) – MOOSLEITNER, 186, Taf. 84, Figs. 1-2, 5

Material: En nepopoln primerek iz krednih plasti v kamnolomu Stranice.

Opis: Nepopolna hišica sestoji iz 5 do 6 prekriva-jočih zavojev, osrednji del z vrhom je nekoliko dvignjen. V spodnjem in notranjem delu zadnjega zavoja so trije ostrí kolumelarni nabori.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 6, sl. 7	38	27

Pripombe: Po podatkih KOLLMANN-a (1967: 222) so hišice te vrste visoke do 75 mm, široke do 42 mm in imajo do 12 zavojev. Na površini celotne hišice (tab. 6, sl. 7) opazujemo drobne okrogle do ovalne luknjice, ki so posledica delovanja spongij iz družine Clionidae oziroma kamnovrte spužve vrste *Entobia cretacea* Portlock.

Stratigrafska in geografska razširjenost: KOLLMANN (1967: 222) poroča, da so omenjeno vrsto našli v gosavskih skladih Avstrije, v južnih Alpah pa so jo našli v kraju Calloneghe blizu Lago di Santa Croce. Tudi MOOSLEITNER (2004: Taf. 84, Figs. 1-2, 5) predstavlja primerke iz gosavskih plasti avstrijskih najdišč.

Trochactaeon lamarcki (Sowerby, 1835)

Tab. 6, sl. 8

- 1844 *Tornatella Lamarckii* Münster – GOLDFUSS, Tab. 177, Fig. 10
 1852 *Actaeonella Lamarcki* Zk. – ZEKELI, 40, Taf. 6, Figs. 4-5
 1852 *Actaeonella Voluta* Zk. – ZEKELI, 42, Taf. 7, Figs. 6a-6d
 1863 *Tornatella Lamarckii* Münster – GOLDFUSS, 46
 1866 *Tornatella Lamarcki* Mstr. – GIEBEL, 97
 1951 *Actaeonella lamarcki* Zek. – PAŠIĆ, 70, Tab. 3, sl. 1-1a
 1967 *Trochactaeon (Trochactaeon) lamarcki lamarcki* (Sowerby) – KOLLMANN, 224, Taf. 1, Abb. 7; Taf. 5, Abb. 29-31

Material: En poškodovan primerek iz kamnoloma v Stranichah je iz zbirke F. Pajtlerja.

Opis: Primerek iz kamnoloma blizu Stranic je poškodovan, ima odlomljen vršni del in spodnji del hišice. Hišica je stisnjena, sicer pa fuziformnega do biko-ničnega videza z ohranjenimi štirimi zavoji. Zavoji so ozki in visoki.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 6, sl. 8	37	25

Pripombe: Sodeč po podatkih o velikostih in oblikah vrste *Trochactaeon lamarcki*, ki jih najdemo v KOLLMANN-ovem delu (1967) ugotavljamo, da je lahko zelo različnih velikosti in da ima fuziformno obliko.

Stratigrafska in geografska razširjenost:

GOLDFUSS (1863: 46) vrsto *Tornatella Lamarckii* Münster opisuje iz krednih skladov Avstrije. PAŠIĆ-eva (1951: 71) piše, da so primerke vrste *Trochactaeon lamarcki* našli v campanijskih do maastrichtijskih skladih rudnika Rtanj v vzhodni Srbiji. KOLLMANN (1967: 226) piše, da je ta vrsta najdena v številnih avstrijskih najdiščih zgornjekrednih skladov (Gams, Brandenburg, Lunz, Grünbach, Gosau in Windischgarsten), našli pa so jih še v Siriji, Egiptu, Romuniji in najdišču Počuta v nekdanji Jugoslaviji.

***Trochacteon renauxianus* (d'Orbigny, 1842)**

Tab. 6, sl. 9a-9b

- 1842 *Acteonella Renauxiana*, d'Orbigny. – D'ORBIGNY, 108, Pl. 164, Fig. 7
 1852 *Actaenonella Renauxana* d'Orb. – ZEKELI, 41, Taf. 7, Figs. 1-5
 1852 *Actaenonella glandiformis* Zk. – ZEKELI, 43, Taf. 7, Figs. 9a-9c
 1951 *Actaenonella renauxana* d'Orb. – PAŠIĆ, 71, Tab. 3, sl. 7-7a
 1959-60 *Acteonella (Trochactaeon) renauxiana* Orbigny – ZILCH, 19, Abb. 50

Material: En primerek iz straniškega kamnoloma.

Opis: Na zgornjem delu hišice je devet zavojev. Zavoji so prekrivajoči, ozki in nizki. S strani so stopničastega videza. Vrh hišice je ozek in dvignjen v konus. Ohranjena je približno polovica hišice, ki ima spodnji del odlomljen.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 6, sl. 9a-9b	52	54

Stratigrafska in geografska razširjenost:

D'ORBIGNY (1842: 109) jo omenja iz rudistnega horizonta najdišča Uchaux (Vaucluse) v Franciji. PAŠIĆ-eva (1951: 71) jo predstavlja iz campanijsko-maastrichtijskih skladov vzhodne Srbije. ZILCH (1959-60: 19) predstavlja d'Orbignyjev primerek iz turonijskih skladov najdišča Uchaux v Franciji. VADÁSZ (1960: 187) omenja polža vrste *Actaenonella renauxiana* iz zgornjekrednih senonijskih hipuritnih konglomeratov na Madžarskem.

Opombe: V najdišču Stranice je najdenih še več trohakteonov, predvsem v apnencih. Trohakteoni so lažje določljivi, če imamo tudi njihov sredinski prerez. Nekaj takšnih prerezov je bilo narejenih v letih 1998 in 1999 (HOČEVAR & MIKUŽ: 1999). Žal prerezi niso narejeni povsem po sredini primerkov in njihova določitev je manj zanesljiva. Morda je zanimivo, da v kamnolomu pri Stranicah ni najdenega nobenega primerka rodu *Actaenonella*.

Ordo ? Allogastropoda Haszprunar, 1985

Superfamilia Nerineoidea Zittel, 1873

Familia Nerineidae Zittel, 1873

Subfamilia Nerineinae Zittel, 1873

Genus *Aptyxiella* P. Fischer, 1885

GRÜNDEL (2012: 246) naddružino Nerineoidea uvršča k morebitnemu redu Allogastropoda, ki ga je postavil Haszprunar leta 1985. Vse omenjene taksonomske enote postavlja k podrazredu Heterobranchia Gray, 1840.

***Aptyxiella cincta* (Muenster in Goldfuss, 1844)**

Tab. 6, sl. 3, 4

- 1844 *Nerinea incavata* Bronn. – GOLDFUSS, Tab. 177, Figs. 1a-1b
 1852 *Nerinea cincta* Münst. – ZEKELI, 36, Taf. 5, Figs. 1a-1b
 1863 *Nerinea incavata* Bronn. – GOLDFUSS, 43
 1863 *Nerinea cincta* Münster. – GOLDFUSS, 43
 1866 *Nerinea incavata* Bronn – GIEBEL, 96
 1866 *Nerinea cincta* Mstr. – GIEBEL, 96
 2004 *Aptyxiella flexuosa* (Sowerby) – MOOSLEITNER, 189, Taf. 87, Fig. 1

Material: Trije razmeroma slabo ohranjeni primerki. Prvi predstavlja starejše zavoje, ki so v kamnini. Druga dva sestojita iz nekoliko mlajših in večjih zavojev, prav tako sta v apnenčevem peščenjaku do konglomeratu, ki sestoji iz odlomkov najrazličnejših skeletnih delov številnih organizmov.

Opis: Manjši primerek (1) sestoji iz sedmih zavojev ozko konične in stolpičaste hišice. Zavoji so ločeni s plitvim šivom, približno na sredini zavojev poteka manjša spiralna vbočenost. Površina zavojev je gladka. Prvi večji primerek (2) ima ohranjenih osem zavojev, drugi večji primerek (3) pa ima sedem slabše ohranjenih zavojev. Vsi zavoji so deli visoko koničnih hišic. Pri obeh primerkih so zavoji v srednjem delu konkavni, ob šivih izbočeni, njihova površina je videti gladka.

Velikost (Size):

Primerka Specimens	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 6, sl. 3	48	11
Tab. 6, sl. 4	27	8

Pripombe: Iz podatkov, ki jih posredujeta GOLDFUSS (1844, 1863) in GIEBEL (1866) sklepamo, da je vrsta *Nerinea incavata* Bronn sinonim vrste *N. cincta* Münster. Oba opisovana primerka sta iz zgornjekrednih skladov najdišča Gosau v Avstriji.

Stratigrafska in geografska razširjenost: ZEKELI (1852: 36) primerke vrste *Nerinea cincta* Münster omenja iz krednih plasti južnozahodnega dela Transilvanije (Sedmograške) v Romuniji.

***Aptyxiella* sp. (nov. sp.?)**

Tab. 6, sl. 14

Material: En zelo majhen in gracilen primerek, z zelo ozko in visoko konično hišico.

Opis: Ozko konična in stolpičasta hišica sestoji iz 13 do 14 visokih in precej ravnih zavojev. Plevralni kot meri od 5° do 6°. Šiv med zavoji je zelo plitev. V spo-

dnjem delu zavojev poteka debelejši gladek spiralni greben. Posebnost primerka je naklon zavojnice na desno stran kar pomeni, da je bilo ustje na levi strani. Torej ima primerek iz Stranic sinistralno hišico.

Velikost (Size):

Primerek Specimen	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 6, sl. 14	11	2,2

Pripombe: Podobnih primerkov v literaturi nismo našli, zato ne vemo zanesljivo, ali gre za juvenilno obliko ali za hišico odraslega polža. Po številu zavojev (13-14) sklepamo, da gre za del hišice odraslega polža. Ko bomo imeli več primerkov, bomo določili novo vrsto.

Nerazporejeni primerki

(Undetermined or unexplored or undefined specimens)

Gen. et sp. indet.

Tab. 6, sl. 11, 12, 13

Trije zelo različni primerki. Zaradi slabe ohranjenosti je njihova taksonomska uvrstitev zelo vprašljiva, zato smo jih uvrstili med trenutno nedoločljive primerke.

Velikost (Size):

Primerki Specimens	višina Height mm	širina Width mm
Tab. 6, sl. 11	28	17
Tab. 6, sl. 12	18	7
Tab. 6, sl. 13	9	7x4,3

Seznam zgornjekrednih polžev iz kamnoloma pri Stranica

A list of Upper Cretaceous gastropods from quarry at Stranice

- Turbo punctatus* Zekeli, 1852 Tab. 1, sl. 1a-1b, 2a-2b, 3, 4
- Turbo decoratus* Zekeli, 1852 Tab. 1, sl. 7a-7b, 8a-8b; tab. 2, sl. 6
- Turbo* sp. 1 Tab. 1, sl. 9
- Turbo* sp. Tab. 1, sl. 5, 6
- Turbinidae* indet. Tab. 1, sl. 11a-11b
- Astraea muricata* (Zekeli, 1852) Tab. 1, sl. 12a-12c; tab. 2, sl. 1a-1c, 2a-2b, sl. 3a-3b
- Astraea* cf. *aculeata* (Zekeli, 1852) Tab. 2, sl. 4a-4b
- Angaria grandis* (Zekeli, 1852) Tab. 2, sl. 5a-5b

<i>Neritopsis goldfussi</i> (Keferstein, 1829)	Tab. 2, sl. 7
<i>Neritoptyx cingulatus</i> (Reuss, 1854)	Tab. 2, sl. 8a-8b
<i>Cerithium (Thericium) sp.</i>	Tab. 6, sl. 10
<i>Glauconia conica</i> (Zekeli, 1852)	Tab. 3, sl. 9
<i>Cassiopse kefersteini</i> (Muenster, 1844)	Tab. 3, sl. 10
<i>Glauconia subgradata</i> (Zekeli, 1852)	Tab. 3, sl. 8a-8b
<i>Glauconia cf. suffarcinata</i> (Zekeli, 1852)	Tab. 3, sl. 11
<i>Diastoma sp.</i>	Tab. 3, sl. 7a-7b
<i>Melanopsis cf. laevis</i> Stoliczka, 1859	Tab. 3, sl. 12
<i>Cimolithium cf. tenouklense</i> (Coquand, 1862)	Tab. 3, sl. 13
<i>Cryptaulax sp.</i>	Tab. 3, sl. 1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Turritella cf. disjuncta</i> Zekeli, 1852	Tab. 3, sl. 14a-14b
<i>Turritella fittoniana</i> Muenster, 1844	Tab. 3, sl. 15, 16
<i>Turritella rigida</i> Sowerby, 1831	Tab. 4, sl. 1, 2, 3
<i>Turritella sp.</i>	Tab. 3, sl. 17
<i>Pseudamaura bulbiformis</i> (Sowerby, 1831)	Tab. 4, sl. 4a-4b, 5a-5b, 6a-6b
<i>Drepanocheilus costatus</i> (Sowerby, 1831)	Tab. 4, sl. 7a-7b
<i>Drepanocheilus gibbosus</i> (Zekeli, 1852)	Tab. 5, sl. 1
<i>Helicaulax sp.</i>	Tab. 5, sl. 2
<i>Harpagodes ? sp.</i>	Tab. 5, sl. 3
<i>Tylostoma cf. cossoni</i> Thomas & Peron, 1889	Tab. 5, sl. 4a-4b
<i>Charonia cribriformis</i> (Zekeli, 1852)	Tab. 5, sl. 5
<i>Xenophora cf. plicata</i> (Zekeli, 1852)	Tab. 5, sl. 6a-6b
<i>Cerithiopsis millegranum</i> (Muenster, 1836)	Tab. 5, sl. 7a-7b
<i>Cantharulus gosauicus</i> (Zekeli, 1852)	Tab. 5, sl. 8
<i>Cryptorhytis bacchatus</i> (Zekeli, 1852)	Tab. 5, sl. 9
<i>Volutilithes septemcostatus</i> (Forbes, 1846)	Tab. 5, sl. 10a-10b, 11; tab. 6, sl. 1, 2
<i>Trochactaeon cf. giganteus</i> (Sowerby, 1835)	Tab. 6, sl. 5, 6
<i>Trochactaeon cf. sanctaerucis</i> (Futterer, 1892)	Tab. 6, sl. 7
<i>Trochactaeon lamarcki</i> (Sowerby, 1835)	Tab. 6, sl. 8
<i>Trochactaeon renauxianus</i> (d'Orbigny, 1842)	Tab. 6, sl. 9a-9b
<i>Aptyxiella cincta</i> (Muenster, 1844)	Tab. 6, sl. 3, 4
<i>Aptyxiella sp. (nov. sp.?)</i>	Tab. 6, sl. 14
Gen. et sp. indet.	Tab. 6, sl. 11, 12, 13

ZAKLJUČKI

Ves fosilni material je najden na južni strani Straniških brd, v velikem kamnolomu blizu Stranic v letih med 1994 in 1996. Veliko ostankov je iz zgornjega desnega dela kamnoloma, iz območja, kjer so takrat izdajali kredni skladi (slika 2). Nekaj primerkov je pobranih tudi na sekundarnem mestu na dnu velikega kamnoloma zgornjetriasnega dolomita.

V raziskavi smo imeli 170 polžjih ostankov. Material je večinoma slabo ohranjen, veliko je deformiranih in razlomljenih primerkov, nekaj je kamenih jeder. V celoti ohranjenih primerkov ni. Prevladujejo ostanki polžev z manjšimi hišicami. Večina primerkov je najdena v laporovcih in meljevcih, nekaj tudi v apnencih in kalkarenitih. Ugotovili smo več različnih rodov s

številnimi oblikami. Nekatere določitve so problematične in nezanesljive.

Polžja združba iz laporovcev, meljevcev in apnencev kamnoloma pri Stranicah je zelo pestra in najverjetneje medsebojno pomešana iz različnih stratigrafskih členov, saj so ugotovljene številne oblike skupaj, ki so sicer takrat prebivale v različnih okoljih. Po podatkih SANDERS-a in PONS-a (1999: 253, Fig. 3) polži rodu *Melanopsis* kažejo na sladkovodno okolje, rodova *Cassiopse* in *Nerinea* na lagunsko, na obalno morsko okolje kažejo rodovi iz skupine Naticacea, rod *Trochactaeon* na notranji del šelfa, ostali predstavniki družine Acteonellidae, Aporrhaidae in Turritellidae pa na zunanji del šelfa.

Po ugotovljenih 36 polžjih taksonih lahko plasti v kamnolomu Stranice uvrstimo v zgornjo kredo. Diverziteteta polžev kaže na velike podobnosti in enakosti z gastropodnimi vsebinami zgornjekrednih plasti gosavske formacije v Avstriji. S foraminiferami, radioliti in koralami so meljevcem in laporovcem z vložki premo-

ga ter apnencem in kalkarenitom pri Stranicah določili santonijsko-campanijsko, zgoraj ležeči hipuritni biohermi pa maastrichtijsko starost (PLENIČAR & ŠRIBAR 1992). PLENIČAR (2009) plasti pri Stranicah in Zrečah uvršča v nekoliko daljše zgornjekredno obdobje od coniacija do vključno maastrichtija.

CONCLUSIONS

Gastropods from the Cretaceous beds of the Stranice quarry, Slovenia

All fossil material was found on the southern side of Straniška brda, in the large quarry near Stranice between 1994 and 1996. Many remains originate in the upper right part of the quarry, in the area of Cretaceous beds that were exposed at that time (fig. 2). Several specimens were collected from secondary spots at the bottom of the large quarry of Upper Triassic dolomite.

For examination 170 gastropod remains were available. The material is mostly poorly preserved, many specimens are deformed and broken, there are also some casts. No specimens are entirely preserved. Prevalent remains of gastropods with small tests. Most specimens were found in marlstones and siltstones, and only some also in limestones and calcarenites. Recorded was a number of distinct genera with numerous forms. Some determinations are problematic and unreliable.

The gastropod assemblage in marlstones, siltstones and limestones from the Stranice quarry is of considerable diversity and presents most probably a mix from

different stratigraphic members. Observed was the common occurrence of numerous forms that lived originally in different environments. According to data by SANDERS and PONS (1999: 253, Fig. 3), the gastropods of genus *Melanopsis* are an indication of freshwater environment, the genera *Cassiope* and *Nerinea* of lagoonal, genera of group Naticacea of near-shore marine, genus *Trochactaeon* of the restricted part of shelf, and the remaining representatives of families Actaeonellidae, Aporrhaidae and Turritellidae an indication of the external part of the shelf.

According to the determined 36 gastropod taxa the beds in the Stranice quarry can be attributed to the Upper Cretaceous. The diversity of gastropods is closely similar to gastropod contents of Upper Cretaceous beds of the Gosau Formation in Austria. On the base of foraminifers, radiolites and corals, to the siltstones and marlstones with coal intercalations and calcarenites at Stranice Santonian-Campanian age was attributed, and to the overlying hippurites bioherm Maastrichtian age (PLENIČAR & ŠRIBAR 1992). PLENIČAR (2009) ranged the beds at Stranice and Zreče to a somewhat longer Upper Cretaceous period from Coniacian to inclusively Maastrichtian.

ZAHVALE

Zahvaljujemo se vsem najditeljem, ljubiteljem in zbiralcem geološke naravne dediščine, ki so posodili kredne polže iz kamnoloma blizu Stranic. Predvsem svojcem pokojnega Franca Pajtlerja s Pragerskega, Viljemu Pod-

goršku in Franciju Golobu s Ptuja ter Viliju Rakovcu iz Kranja. Iskrena hvala tudi zaslužnemu profesorju dr. Simonu Pircu za prevode v angleščino in sodelavcu Marijanu Grmu za vso tehniško in fotografsko podporo.

LITERATURA – REFERENCES

- ABBASS, H. L., 1962: *The English Cretaceous Turritellidae and Mathildidae (Gastropoda)*. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. Geol. (London) 7 (6): 173-196 + Pl. 28-32.
- ABBASS, H. L., 1981: *Some British Cretaceous gastropods belonging to the families Procerithiidae, Cerithiidae and Ceritiopsidae (Cerithiacea)*. Bull. Br. Mus. Nat.-Hist. Geol., 1973 (London) 23: 105-175 + Pl. 1-18.

- ABBOTT, R. T. & S. P. DANCE, 1991: *Compendium of Seashells. A Color Guide to More than 4,200 of the World's Marine Shells*. Charles Letts & Co. Ltd. (London): IX, 1-411.
- ALBANESI, C. & G. BUSSON, 1974: *Gastéropodes du Crétacé supérieur de l'Extrême-Sud Tunisien et de la région du Tinrhert (Sahara algérien)*. Riv. Ital. Paleont. Stratigr. (Milano) 80 (2): 251-342 + (Tav. 21-28).
- AYOUB-HANNA, W. & F. T. FÜRSICH, 2011: *Revision of Cenomanian-Turonian (Upper Cretaceous) gastropods from Egypt*. Zitteliana A (München) 51: 115-152.
- BANDEL, K. & F. RIEDEL, 1994: *The Late Cretaceous gastropod fauna from Ajka (Bakony Mountains, Hungary): a revision*. Ann. Naturhist. Mus. Wien, 96A, 1-65, Wien.
- BANJAC, N., K. BANDEL & S. KIEL, 2007: *Cassiopid gastropods from the Cretaceous of western Serbia*. Geol. anali Balk. poluostrva (Beograd) 68: 61-71.
- BOUCHET, P. & J.-P. ROCROI, 2005: *Classification and Nomenclator of Gastropod Families*. Malacologia (Philadelphia) 47 (1-2): 1-397.
- BENKÖ-CZABALAY, L., 1964: *Die obersechene Gastropodenfauna von Sümeg im südlich Bakony*. Sitzungs.-Ber. Österr. Akad. Wiss. Kl., Abt. I (Wien) 173: 155-188 + Taf. 1-2.
- CANKOV, V. & N. MOTEKOVA, 1981: *Gastropoda*. V: Cankov, V., (Redaktor), Fosilite na Blgarija. 5. Gorna kreda. Blgarska Akademija na naukite (Sofija): 52-72 + Tabl. 12-17.
- CLEEVELY, R. J. & N. J. MORRIS, 1988: *Taxonomy and ecology of Cretaceous Cassiopidae (Mesogastropoda)*. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Geol.) (London) 44 (4): 233-291.
- DEBELJAK, I., E. BUFFETAUT, S. BUSER, A. KOŠIR, K. KRIVIC, V. MIKUŽ & B. OTONIČAR, 2005: *Terrestrial vertebrate locality in Upper Cretaceous Gosau beds near Stranice (NE Slovenia)*. Geološki zbornik (Ljubljana) 18: 26-28.
- D'ORBIGNY, A., 1842: *Description zoologique et géologique de tous les animaux mollusques et rayonnés fossiles de France. Terrains crétacés. Paléontologie Française. Tome second (Pteropoda, Gastropoda)*. (A Paris): 1-456 + Pl. 149-236.
- FELIX, J., 1908: *Studien über die Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und den Mediterrangebieten*. II. Teil: Die Kreideschichten bei Gosau. Palaeontographica 1907-1908 (Stuttgart) 54: 251-344 + Taf. 25-26.
- FÖZYS, I. & I. SZENTE, 2007: *A Kárpát – medence ősmaradványai*. Gondolat Kiadó (Budapest): 1-456.
- GIEBEL, C., 1866: *Repertorium zu Goldfuss' Petrefakten Deutschlands. Ein Verzeichniss aller Synonymen und literarischen Nachweise zu den von Goldfuss abgebildeten Arten*. In: *Petrefacta Germaniae tam ea quae in museo universitatis regiae Borussicae Fridericiae Wilhelmae Rhenanae servantur, quam alia quaecunque in museis hoeninghusiano, muensteriano aliisque extant iconibus et descriptionibus illustrata*. List & Francke (Leipzig): IV, 1-122.
- GOLDFUSS, A., 1826-1844: *Abbildungen und Beschreibungen der Petrefacten Deutschlands und der angrenzenden Länder, unter Mitwirkung des Herrn Grafen Georg zu Münster*. In: *Petrefacta Germaniae tam ea quae in museo universitatis regiae Borussicae Fridericiae Wilhelmae Rhenanae servantur, quam alia quaecunque in museis hoeninghusiano, muensteriano aliisque extant iconibus et descriptionibus illustrata*. Verlag von List & Francke (Leipzig): Tab. 1-200.
- GOLDFUSS, A., 1863: *Abbildungen und Beschreibungen der Petrefacten Deutschlands und der angrenzenden Länder, unter Mitwirkung des Herrn Grafen Georg zu Münster. Zweite Auflage*. In: *Petrefacta Germaniae tam ea quae in museo universitatis regiae Borussicae Fridericiae Wilhelmae Rhenanae servantur, quam alia quaecunque in museis hoeninghusiano, muensteriano aliisque extant iconibus et descriptionibus illustrata*. Zweiter Theil. List & Francke (Leipzig): 1-120.
- GOLIKOV, A. N. & Y. I. STAROBOGATOV, 1975: *Systematics of Prosobranch Gastropods*. Malacologia (Philadelphia) 15 (1): 185-232.
- GRÜNDEL, J., 2005: *Gastropoden aus dem oberen Callovium (Lamberti-Zone) der Tongrube Dubki bei Saratov, Russische Plattform*. Zitteliana (München) A 45: 65-85 + (Taf. 1-5).
- GRÜNDEL, J., 2009: *Zur Kenntnis der Gattung Metriomphalus Cossmann, 1916 (Gastropoda, Vetigastropoda)*. Zitteliana A (München) 48/49: 39-48 + (Taf. 1-2).
- GRÜNDEL, J., 2012: *Neubearbeitung der von Laube 1867 beschriebenen Gastropodenfauna aus dem mittleren Jura von Balin/Polen*. Ann. Naturhist. Mus. Wien, Ser. A (Wien) 114: 193-288 + (Taf. 1-12).
- GRÜNDEL, J. & H. A. KOLLMANN, 2013: *The gastropods from the Barremian of Serre de Bleyton (Drôme, SE France)*. Ann. Naturhist. Mus. Wien, Ser. A (Wien) 115: 89-165 + (Pl. 1-10).
- HAMRLA, M., 1988: *Prispevek h geologiji premogišč zreškega okoliša in uvrstitev njegovih premogov po odsevnosti*. (Contribution to the geology of coal deposits in the Zreče area and reflectance-based ranking of its coals). Geologija 1987 (Ljubljana) 30: 343-390.

- HOČEVAR, M. & V. MIKUŽ, 1999: Zgornjekredne Actaeonellidae iz kamnoloma blizu Stranic. Geološki zbornik (Ljubljana) 14: 18-21.
- HOERNES, R., 1893: *Die Kohlenablagerungen von Radeldorf, Stranitzen und Lubnitzengraben bei Röttschach und von St. Briz bei Wöllan in Untersteiermark*. Mitt. Naturwiss. Vereines Steirmark, Jg. 1892 (Graz): 275-295.
- KECSKEMÉTI-KÖRMENDY, A., 1972: *A Dorogi-medence eocén mollusca faunája. (Die Eozäne Molluskenfauna des Doroger Beckens*. Ann. Inst. Geol. Publ. Hungarici (Budapest) 55 (2): 141-377 + (Táb. 1-45).
- KIEL, S. & K. BANDEL, 2003: *New taxonomic data for the gastropod fauna of the Umzamba Formation (Santonian-Campanian, South Africa) based on newly collected material*. Cretaceous Research (Amsterdam) 24: 449-475.
- KIEL, S. & K. BANDEL, 2004: *The Cenomanian Gastropoda of the Kassenberg quarry in Mülheim (Germany, Late Cretaceous)*. Paläontologische Zeitschrift (Stuttgart) 78 (1): 103-126.
- KOLLMANN, H. A., 1965: *Actaeonellen (Gastropoda) aus der ostalpinen Oberkreide*. Ann. Naturhist. Mus. Wien (Wien) 68: 243-262 + Taf. 1-4.
- KOLLMANN, H. A., 1967: *Die Gattung Trochactaeon in der ostalpinen Oberkreide. Zur Phylogenie der Actaeonellidae*. Ann. Naturhist. Mus. Wien (Wien) 71: 199-261 + Taf. 1-9.
- KOLLMANN, H. A., 1979: *Gastropoden aus den Losensteiner Schichten der Umgebung von Losenstein (Oberösterreich)*. 3. Teil: Cerithiacea (Mesogastropoda). Ann. Naturhist. Mus. Wien (Wien) 82: 11-51 + Taf. 1-6.
- KOLLMANN, H. A., 1980: *Gastropoden aus der Sandkalkbank (Hochmooschichten, Obersanton) des Beckens von Gosau (OÖ)*. Ann. Naturhist. Mus. Wien (Wien) 83: 197-213 + Taf. 1-4.
- KOLLMANN, H. A., 1983: *Cenomane Gastropodenfaunen aus den Ophiolith-Konglomeraten Böotiens (Griecheland)*. Ann. Géol. Pays Hellén. 1982 (Athènes) 31: 333-358 + Taf. 1-5.
- KOLLMANN, H. A., 2002: *Gastropods from the Lower Cretaceous of Vorarlberg, Austria. A systematic review*. Ann. Naturhist. Mus. Wien (Wien) 103A: 23-73 + (Pl. 1-6).
- KOWALKE, T. & K. BANDEL, 1996: *Systematik und Paläontologie der Küstenschnecken der nordalpinen Brandenberg-Gosau (Oberconiac/Untersanton) mit einem Vergleich zur Gastropodenfauna des Maastrichts des Trempbeckens (Südpirenen, Spanien)*. Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol. (München) 36: 15-71 + (Taf. 1-10).
- KRIŽNAR, M., 2008: *Polž in ramenonožec z Nanosa*. Društvene novice (Tržič) 38: 27-28.
- LUPU, D., 1965: *Studiul faunei de gasteropode cenomaniene de la Chergheș*. Studi cerc. geol., geofiz., geograf., Ser. geol. (București) 10 (1): 47-60 + Pl. 1-4.
- MIKUŽ, V., 2003: *Elasmobranhij Cretolamna appendiculata v zgornjekrednih-gosauskih plasteh pri Stranicah. (The elasmobranh Cretolamna appendiculata in the Upper Cretaceous-Gosau beds near Stranice, Eastern Slovenia)*. Geologija (Ljubljana) 46 (1): 83-87 + (Tab. 1).
- MIKUŽ, V., D. PEJOVNIK, V. ČOSOVIĆ, A. MORO & A. HORVAT, 2012: *Zgornjekredni polži gosavskega faciesa iz okolice Slovenjega Gradca. (Upper Cretaceous gastropods of Gosau facies from vicinity of Slovenj Gradec, Slovenia)*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 53 (3): 5-21 + (Tab. 1-4).
- MIOČ, P. & M. ŽNIDARČIČ, 1977: *Osnovna geološka karta SFRJ, Slovenj Gradec 1:100 000*. Zvezni geološki zavod Beograd, Beograd.
- MIOČ, P. & M. ŽNIDARČIČ, 1978: *Tolmač za list Slovenj Gradec, Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000*. Zvezni geološki zavod Beograd (Beograd): 1-74.
- MITZOPOULOS, M., 1959: *Erster Nachweis von Gosauschichten in Griecheland*. Sitz.-Ber. Österr. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl. (Wien) 168 (1): 79-93.
- MOOSLEITNER, G., 2004: *Fossilien sammeln im Salzburger Land. Ein Führer zu klassischen und neuen Fundstellen*. Goldschneck im Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co. (Wiebelsheim): 1-223 + (Taf. 1-107).
- OPPENHEIM, P., 1892: *Ueber einige Brackwasser- und Binnenmollusken aus der Kreide und dem Eocän Ungarns*. Deutsch. Geol. Gessellsch. Zeitschr. (Berlin) 44: 697-818 + Taf. 31-36.
- PAŠIĆ, M., 1951: *Gasteropodska fauna iz podine »V« ugljenog sloja na Kukuljašu – rudnik Rtanj (istočna Srbija). (La faune à Gasteropodes dans la base de la couche »V« du charbon à Kukuljaš – La mine Rtanj (La Serbie Orientale)*. Geol. annali Balk. poluostrva (Beograd) 19: 57-76 + Tab. 1-3.
- PAŠIĆ, M., 1951: *Prilog stratigrafskom raščlanjavanju gosavskih slojeva Gornje Krede u zoni horstova hrvatsko-slavonskih planina i Fruške Gore. (Contibution à la division stratigraphique des couches de Gosau de la craie supérieure dans la zone des horsts du massif croato-slavonien et de Fruška Gora)*. Geol. annali Balk. poluostrva (Beograd) 19: 97-101.
- PAVŠIČ, J., (urednik) 2006: *Geološki terminološki slovar*. Založba ZRC, Znanstveno raziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti (Ljubljana): 1-331.

- PEJOVIĆ, D., 1957: *Geološki i tektonski odnosi terena šire okoline Počute (zapadna Srbija) s naročitim obzirom na biostratigrafiju gornjekrednih tvorevina*. Geološki institut »Jovan Žujović« (Beograd): 1-147 + Tab. 1-45.
- PEJOVNIK, D., 2010: *Geološko kartiranje in stratigrafski razvoj spodnjemiocenskih plasti slovenjegraške kotline. (Geological mapping and stratigraphy of the Lower Miocene sedimentary succession in the Slovenj Gradec valley)*. Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo (Ljubljana): 1-76 + (Tab. 1-9), geol. karta 1:10 000 (Diplomsko delo).
- PERVINQUIÈRE, L., 1912: *Études de paléontologie tunisienne II. Gastéropodes et Lamellibranches des Terrains crétacés*. Carte géologique de la Tunisie. (Paris): 1-352 + Pl. 1-23.
- PETHÖ, J., 1906: *Die Kreide-(Hyperesenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora)*. Palaeontographica (Stuttgart) 52: 57-331 + Taf. 1-26.
- PETKOVIĆ, K., M. ČIČULIĆ-TRIFUNOVIĆ, M. PAŠIĆ & M. RAKIĆ, 1976: *Fruška gora. Monografski prikaz geološke građe i tektonskog sklopa*. In: B. BUKUROV (urednik), Monografije Fruške Gore. Matica Srpska (Novi Sad): 1-257.
- PETRASCHECK, W., 1927: IX. *Die Kohlenlager der dinarischen Gebirge Altösterreichs. (Jugoslawien und Italien)*. V: PETRASCHECK, W., 1926/29, Kohlengeologie der Österreichischen Teilstaaten, Teil I u. II (Katowice): 321-360.
- PLENIČAR, M., 1971: *Hipuritna favna iz Stranic pri Konjicah. (The hippurites fauna of Stranice near Konjice)*. Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 14 (8): 239-364 + Tab. 1-10.
- PLENIČAR, M., 1974: *Gosavski skladi Slovenije. (The Gosau Beds of Slovenia)*. Geologija (Ljubljana) 17: 550-551.
- PLENIČAR, M., 1993: *Radiolites from the Cretaceous beds of Stranice near Konjice (Slovenia). (Radioliti iz krednih plasti pri Stranicah blizu Slovenskih Konjic)*. Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 34 (3): 45-103 + (Tab. 1-18).
- PLENIČAR, M., 1994: *Hippuritids from the Upper Cretaceous rudistid Reefs near Stranice and Lipa (NE Slovenia). (Hipuritidi iz zgornjekrednih rudistnih grebenov pri Stranicah in Lipi (SV Slovenija))*. Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 35 (2): 43-63 + (Tab. 1-3).
- PLENIČAR, M., 2004: *A teratological specimen of the hippuritid species Vaccinites ultimus Milovanović from Stranice (Slovenia). Another »Tetravaccinites« case*. Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg (Frankfurt a. M.) 247: 63-73 + (Pl. 1-2).
- PLENIČAR, M., 2005: *Upper Cretaceous Rudists in Slovenia. (Zgornjekredni rudisti v Sloveniji)*. Slovenska akademija znanosti in umetnosti v Ljubljani (Ljubljana) Dela 39: 1-255.
- PLENIČAR, M., 2009: *Kreda – Cretaceous*. In: M. PLENIČAR, B. OGORELEC & M. NOVAK (uredniki), Geologija Slovenije (The Geology of Slovenia). Geološki zavod Slovenije (Ljubljana): 255-302.
- PLENIČAR, M. & LJ. ŠRIBAR, 1992: *Le récif de Rudistes pres de Stranice (N. O. de la Yougoslavie)*. Geologica Romana (Roma) 28: 305-317.
- PONDER, W. F. & D. R. LINDBERG, 1997: *Towards a phylogeny of gastropod mollusc: an analysis using morphological characters*. Zool. J. Linn. Soc. (London) 119: 83-265.
- POKORNY, G., 1959: *Die Actaeonellen der Gosauformation*. Sitz.-Ber. Österr. Akad. Wiss. math.-naturwiss. Kl. (Wien) 168: 945-978 + Taf. 1-2.
- RAKOVEC, I., 1933: *Geološko-paleontološki oddelek*. V: Vodnik po zbirkah Narodnega muzeja v Ljubljani. Prirodopisni del. Narodni muzej v Ljubljani (Ljubljana): 119-185.
- REDLICH, K. A., 1901: *Das Alter der Kohlenablagerungen östlich und westlich von Röttschach in Südsteiermark*. Jb. Geol. R. A. (Wien) 50: 409-418.
- REUSS, A. E., 1854: *Beiträge zur charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen, besonders im Gosauthale und am Wolfgangsee*. Denkschr. Akad. Wiss. mathem.-naturwiss. Cl. (Wien) 7: 1-156 + Taf. 1-31.
- RIEDL, E., 1879: *Die Sotzkaschichten*. Oesterr. Zeitschr. Berg-und Hüttenwesen (Wien) 27: 70-72 + Taf. 6.
- ROLLE, F., 1857a: *Geologische Untersuchungen in der Gegend zwischen Ehrenhausen, Schwanberg, Windisch-Feistritz und Windisch-Gratz in Steiermark*. Jb. Geol. R. A. (Wien) 8: 266-288.
- ROLLE, F., 1857b: *Geologische Untersuchungen in der Gegend zwischen Weitenstein, Windisch Gratz, Cilli und Oberburg in Unter-Steiermark*. Jb. Geol. R. A. (Wien) 8: 401-465.
- SALVINI-PLAWEN, L., 1980: *A reconsideration of systematics in the Mollusca (phylogeny and higher classification)*. Malacologia (Philadelphia) 19 (2): 249-278.
- SANDERS, D. & J. M. PONS, 1999: *Rudist formations in mixed siliciclastic-carbonate depositional environments, Upper Cretaceous, Austria: stratigraphy, sedimentology, and models of development*. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology (Amsterdam) 148: 249-284.

- SOHL, N. F. & H. A. KOLLMANN, 1985: *Cretaceous Actaeonellid Gastropods from the Western Hemisphere*. U. S. Geol. Surv. Profess. Paper (Washington) 1304: IV, 1-104 + Pl. 1-23.
- STOLICZKA, F., 1859: *Über eine der Kreideformation angehörige Süßwasserbildung in den nordöstlichen Alpen*. Sitz.-Ber. Akad. Wiss., math.-natur. Wiss. Kl., (Wien) 38 (25): 482-496 + Taf. 1.
- STOLICZKA, F., 1865: *Eine Revision der Gastropoden der Gosauschichten in den Ostalpen*. Sitz.-Ber. Akad. Wiss., math.-natur. Wiss. Kl. (Wien) 52: 104-223 + Taf. 1.
- STOLICZKA, F., 1867-1868: *The Gastropoda of the Cretaceous Rocks of Southern India*. Mem. Geol. Surv. India, Palaeont. Indica (Calcutta) 2: XIII, 1-497 + Pl. 1-28.
- TELLER, F., 1899: *Erläuterungen zur Geologischen Karte Pragerhof – Wind.-Feistritz SW-Gruppe Nr.85*. Verlag Geol. R. A. (Wien): 1-144.
- TOULA, F., 1918: *Lehrbuch der Geologie. Ein Leitfaden für Studierende*. Dritte Auflage. Alfred Hölder (Wien und Leipzig): XI, 1-556 + Taf. 1-30.
- TURNŠEK, D., 1978: *Solitarne senonijske korale iz Stranic in z Medvednice. (Solitary Senonian Corals from Stranice and Mt. Medvednica (NW Yugoslavia))*. Razprave IV. razreda SAZU (Ljubljana) 21: 61-128 + (Tab. 1-31).
- TURNŠEK, D., 1997: *Mesozoic Corals of Slovenia. (Mezozojske korale Slovenije)*. Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Založba ZRC, Zbirka ZRC (Ljubljana) 16: 1-512 + (Tab. 1-211).
- VADÁSZ, E., 1960: *Magyarország Földtana*. Akadémiai Kiadó (Budapest): 1-646 + (Táb. 1-51).
- WAGREICH, M. & P. FAUPL, 1994: *Palaeogeography and geodynamic evolution of the Gosau Group of the Northern Calcareous Alps (Late Cretaceous, Eastern Alps, Austria)*. Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol. (Amsterdam) 110: 235-254.
- WENZ, W., 1938: *Gastropoda. Teil 1: Allgemeiner Teil und Prosobranchia*. Handbuch der Paläozoologie, 6. Gebrüder Borntraeger (Berlin): 1-1200.
- ZEKELI, F., 1852: II. *Die Gasteropoden der Gosaugebilde*. Abh. Geol. R. A. (Wien) 1/2: 1-124 + Taf. 1-24.
- ZILCH, A., 1959-1960: *Gastropoda. Teil 2: Euthyneura*. In: (O. H. Schindewolf), Handbuch der Paläozoologie. Gebrüder Borntraeger (Berlin): XII, 1-834 + Abbs. 1-2515.
- ZITTEL, K. A., 1895: *Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie)*. Druck und Verlag von R. Oldenbourg (München und Leipzig): VIII, 1-971.
- ŽNIDARČIČ, M. & P. MIOČ, 1989: *Tolmač za lista Maribor in Leibnitz. Osnovna geološka karta 1:100 000*. Zvezni geološki zavod Beograd (Beograd): 1-60.

TABLE – PLATES

TABLA 1 – PLATE 1

- Sl. 1 *Turbo punctatus* Zekeli, 1852; a) spodnja stran, b) zgornja stran; velikost primerka 15x15 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2,5)
 Figs. 1 *Turbo punctatus* Zekeli, 1852; a) lateral-ventral view, b) lateral-dorsal view; size of specimen 15x15 mm; quarry near Stranice; (x 2,5)
- Sl. 2 *Turbo punctatus* Zekeli, 1852; a) spodnja stran, b) zgornja stran; velikost primerka 17x13 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2,5)
 Figs. 2 *Turbo punctatus* Zekeli, 1852; a) lateral-ventral view, b) lateral-dorsal view; size of specimen 17x13 mm; quarry near Stranice; (x 2,5)
- Sl. 3 *Turbo punctatus* Zekeli, 1852; zgornja stran; velikost primerka 12x12x8 mm; kamnolom pri Stranica; (x 3,4)
 Fig. 3 *Turbo punctatus* Zekeli, 1852; lateral-dorsal view; size of specimen 12x12x8 mm; quarry near Stranice; (x 3,4)
- Sl. 4 *Turbo punctatus* Zekeli, 1852; zgornja stran; velikost primerka 15x13x6 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2,7)
 Fig. 4 *Turbo punctatus* Zekeli, 1852; lateral-dorsal view; size of specimen 15x13x6 mm; quarry near Stranice; (x 2,7)
- Sl. 5 *Turbo* sp.; z vrha; velikost primerka 11x11x7 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2,6)
 Fig. 5 *Turbo* sp.; apical view; size of specimen 11x11x7 mm; quarry near Stranice, (x 2,6)
- Sl. 6 *Turbo* sp.; zgornja stran; velikost primerka 7x7x4,2 mm; kamnolom pri Stranica; (x 3,8)
 Fig. 6 *Turbo* sp.; lateral-dorsal view; size of specimen 7x7x4,2 mm; quarry near Stranice; (x 3,8)
- Sl. 7 *Turbo decoratus* Zekeli, 1852; a) spodnja stran, b) zgornja stran; velikost primerka 12,5x13x10 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2,4)
 Figs. 7 *Turbo decoratus* Zekeli, 1852; a) lateral-ventral view, b) lateral-dorsal view; size of specimen 12,5x13x10 mm; quarry near Stranice; (x 2,4)
- Sl. 8 *Turbo decoratus* Zekeli, 1852; a) spodnja stran, b) zgornja stran; velikost primerka 11,5x13,5x12 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2,4)
 Figs. 8 *Turbo decoratus* Zekeli, 1852; a) lateral-ventral view, b) lateral-dorsal view; size of specimen 11,5x13x12 mm; quarry near Stranice; (x 2,4)
- Sl. 9 *Turbo* sp. 1; zgornja stran; velikost primerka 12x14 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2,5)
 Fig. 9 *Turbo* sp. 1; lateral-dorsal view; size of specimen 12x14 mm; quarry near Stranice; (x 2,5)
- Sl. 10 *Turbo* sp.; spodnja stran; velikost primerka 6,5x10x7 mm; kamnolom pri Stranica; (x 4)
 Fig. 10 *Turbo* sp.; lateral-ventral view; size of specimen 6,5x10x7 mm; quarry near Stranice; (x 4)
- Sl. 11 Turbinidae indet.; pokrovček, a) zunanja stran, b) notranja stran; velikost primerka 11x9,5x3 mm; kamnolom pri Stranica; (x 3,4)
 Figs. 11 Turbinidae indet.; operculum, a) outer side, b) inner side; size of specimen 11x9,5x3 mm; quarry near Stranice, (x 3,4)
- Sl. 12 *Astraea muricata* (Zekeli, 1852); a) spodnja stran, b) z vrha, c) sprednja stran; velikost primerka 18x28x22 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,8)
 Figs. 12 *Astraea muricata* (Zekeli, 1852); a) lateral-ventral view, b) apical view, c) anterior view; size of specimen 18x28x22 mm; quarry near Stranice; (x 1,8)



TABLA 2 – PLATE 2

- Sl. 1 *Astraea muricata* (Zekeli, 1852); a) spodnja stran b) z vrha, c) sprednja stran; velikost primerka 23x33x29 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,6)
 Figs. 1 *Astraea muricata* (Zekeli, 1852); a) lateral-ventral view, b) apical view, c) anterior view; size of specimen 23x33x29 mm; quarry near Stranice; (x 1,6)
- Sl. 2 *Astraea muricata* (Zekeli, 1852); a) z vrha, b) zgornja stran; velikost primerka 28x43x36 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,4)
 Figs. 2 *Astraea muricata* (Zekeli, 1852); a) apical view, b) lateral-dorsal view; size of specimen 28x43x36 mm; quarry near Stranice; (x 1,4)
- Sl. 3 *Astraea muricata* (Zekeli, 1852); a) z vrha, b) sprednja stran; velikost primerka 16x45x32 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,4)
 Figs. 3 *Astraea muricata* (Zekeli, 1852); a) apical view, b) anterior view; size of specimen 16x45x36 mm; quarry near Stranice; (x 1,4)
- Sl. 4 *Astraea cf. aculeata* (Zekeli, 1852); a) z vrha, b) sprednja stran; velikost primerka 12x10x6,5 mm; kamnolom pri Stranica; (x 3,2)
 Figs. 4 *Astraea cf. aculeata* (Zekeli, 1852); a) apical view, b) anterior view; size of specimen 12x10x6,5 mm; quarry near Stranice; (x 3,2)
- Sl. 5 *Angaria grandis* (Zekeli, 1852); a) spodnja stran, b) z vrha; velikost primerka 24x56x54 mm; kamnolom pri Stranica; a- (x 1,2), b- (x 0,9)
 Figs. 5 *Angaria grandis* (Zekeli, 1852); a) lateral-ventral view, b) apical view; size of specimen 24x56x54 mm; quarry near Stranice; a- (x 1,2), b- (x 0,9)
- Sl. 6 *Turbo decoratus* Zekeli, 1852; z vrha; velikost primerka 7x10 mm; kamnolom pri Stranica; (x 4,8)
 Fig. 6 *Turbo decoratus* Zekeli, 1852; apical view; size of specimen 7x10 mm; quarry near Stranice; (x 4,8)
- Sl. 7 *Neritopsis goldfussi* (Keferstein, 1829); zgornja stran; velikost primerka 8x8 mm; kamnolom pri Stranica; x 2,6
 Fig. 7 *Neritopsis goldfussi* (Keferstein, 1829); lateral-dorsal view; size of specimen 8x8 mm; quarry near Stranice; x 2,6
- Sl. 8 *Neritoptyx cingulatus* (Reuss, 1854); a) zgornja stran, b) z vrha; velikost primerka 10x12 mm; kamnolom pri Stranica; x 2,4
 Figs. 8 *Neritoptyx cingulatus* (Reuss, 1854); a) lateral-dorsal view, b) apical view; size of specimen 10x12 mm; quarry near Stranice; x 2,4

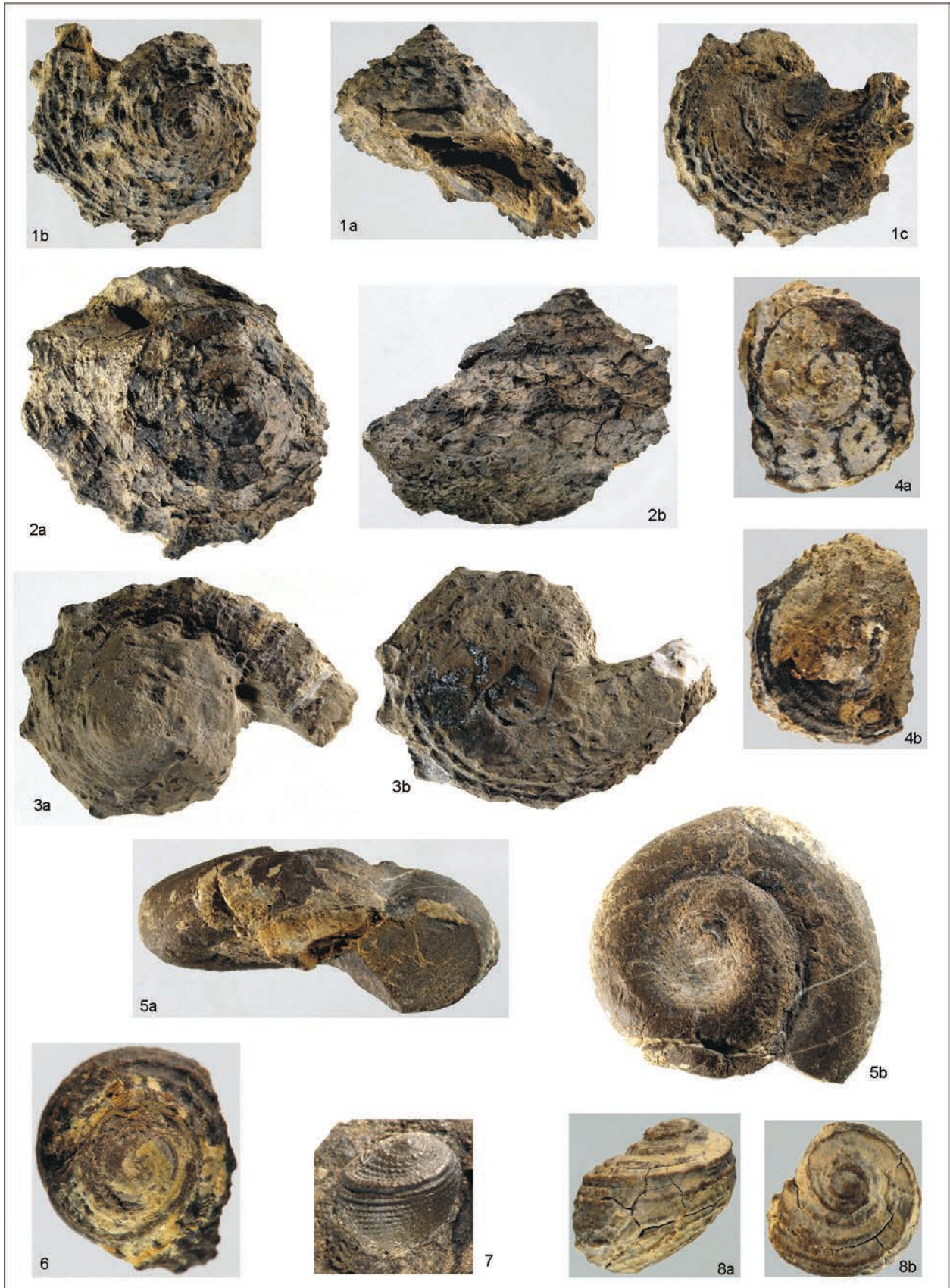


TABLA 3 – PLATE 3

- Sl. 1 *Cryptaulax* sp.; s strani; velikost primerka 10,5x4,5x4 mm; kamnolom pri Stranica; (x 4,3)
 Fig. 1 *Cryptaulax* sp.; lateral view; size of specimen 10,5x4,5x4 mm; quarry near Stranica; (x 4,3)
 Sl. 2 *Cryptaulax* sp.; s strani; velikost primerka 10x5x3,5 mm; kamnolom pri Stranica; (x 4,2)
 Fig. 2 *Cryptaulax* sp.; lateral view; size of specimen 10x5x3,5 mm; quarry near Stranica; (x 4,2)
 Sl. 3 *Cryptaulax* sp.; s strani; velikost primerka 8,5x4x3 mm; kamnolom pri Stranica; (x 4,3)
 Fig. 3 *Cryptaulax* sp.; lateral view; size of specimen 8,5x4x3 mm; quarry near Stranica; (x 4,3)
 Sl. 4 *Cryptaulax* sp.; s strani; velikost primerka 8x3,5 mm; kamnolom pri Stranica; (x 4,4)
 Fig. 4 *Cryptaulax* sp.; lateral view; size of specimen 8x3,5 mm; quarry near Stranica; (x 4,4)
 Sl. 5 *Cryptaulax* sp.; s strani; velikost primerka 8x3,8 mm; kamnolom pri Stranica; (x 4)
 Fig. 5 *Cryptaulax* sp.; lateral view; size of specimen 8x3,8 mm; quarry near Stranica; (x 4)
 Sl. 6 *Cryptaulax* sp. s strani; velikost primerka 8x3 mm; kamnolom pri Stranica; (x 4)
 Fig. 6 *Cryptaulax* sp.; lateral view; size of specimen 8x3 mm; quarry near Stranica; (x 4)
 Sl. 7 *Diastoma* sp.; a in b) s strani; velikost primerka 11x4x3 mm; kamnolom pri Stranica; (x 4,3)
 Figs. 7 *Diastoma* sp.; a and b) lateral view; size of specimen 11x4x3 mm; quarry near Stranica; (x 4,3)
 Sl. 8 *Glauconia subgradata* (Zekeli, 1852); a) spodnja stran b) zgornja stran; velikost primerka 62x49 mm; kamnolom pri Stranica; (x 0,7)
 Figs. 8 *Glauconia subgradata* (Zekeli, 1852); a) lateral-ventral view, b) lateral-dorsal view; size of specimen 62x49 mm; quarry near Stranica; (x 0,7)
 Sl. 9 *Glauconia conica* (Zekeli, 1852); s strani; velikost primerka 63x24 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,1)
 Fig. 9 *Glauconia conica* (Zekeli, 1852); lateral view; size of specimen 63x24 mm; quarry near Stranica; (x 1,1)
 Sl. 10 *Cassiopse kefersteini* (Muenster, 1844); s strani; velikost primerka 11,5x13x10 mm; kamnolom pri Stranica; (x 3)
 Fig. 10 *Cassiopse kefersteini* (Muenster, 1844); lateral view; size of specimen 11,5x13x10 mm; quarry near Stranica; (x 3)
 Sl. 11 *Glauconia cf. suffarcinata* (Zekeli, 1852); kameno jedro s strani; velikost primerka 25x19 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,6)
 Fig. 11 *Glauconia cf. suffarcinata* (Zekeli, 1852); stone cast, lateral view; size of specimen 25x19 mm; quarry near Stranica; (x 1,6)
 Sl. 12 *Melanopsis cf. laevis* Stoliczka, 1859; spodnja stran; velikost primerka 8x4x2,5 mm; kamnolom pri Stranica; (x 3,2)
 Fig. 12 *Melanopsis cf. laevis* Stoliczka, 1859; lateral-ventral view; size of specimen 8x4x2,5 mm; quarry near Stranica; (x 3,2)
 Sl. 13 *Cimolithium cf. tenouklense* (Coquand, 1862); kameno jedro s strani; velikost primerka 58x41 mm; kamnolom pri Stranica; (x 0,8)
 Fig. 13 *Cimolithium cf. tenouklense* (Coquand, 1862); stone cast, lateral view; size of specimen 58x41 mm; quarry near Stranica; (x 0,8)
 Sl. 14 *Turritella cf. disjuncta* Zekeli, 1852; a in b) s strani; velikost primerka 26x11x9 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2)
 Figs. 14 *Turritella cf. disjuncta* Zekeli, 1852; a and b) lateral view; size of specimen 26x11x9 mm; quarry near Stranica; (x 2)
 Sl. 15 *Turritella fittoniana* Muenster, 1844; s strani; velikost primerka 8x4x3 mm; kamnolom pri Stranica; (x 4,5)
 Fig. 15 *Turritella fittoniana* Muenster, 1844; lateral view; size of specimen 8x4x3 mm; quarry near Stranica; (x 4,5)
 Sl. 16 *Turritella fittoniana* Muenster, 1844; s strani; velikost primerka 8x4x3 mm; kamnolom pri Stranica; (x 4,1)
 Fig. 16 *Turritella fittoniana* Muenster, 1844; lateral view; size of specimen 8x4x3 mm; quarry near Stranica; (x 4,1)
 Sl. 17 *Turritella* sp.; kameno jedro s strani; velikost primerka 25x18x16 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,9)
 Fig. 17 *Turritella* sp.; stone cast, lateral view; size of specimen 25x18x16 mm; quarry near Stranica; (x 1,9)

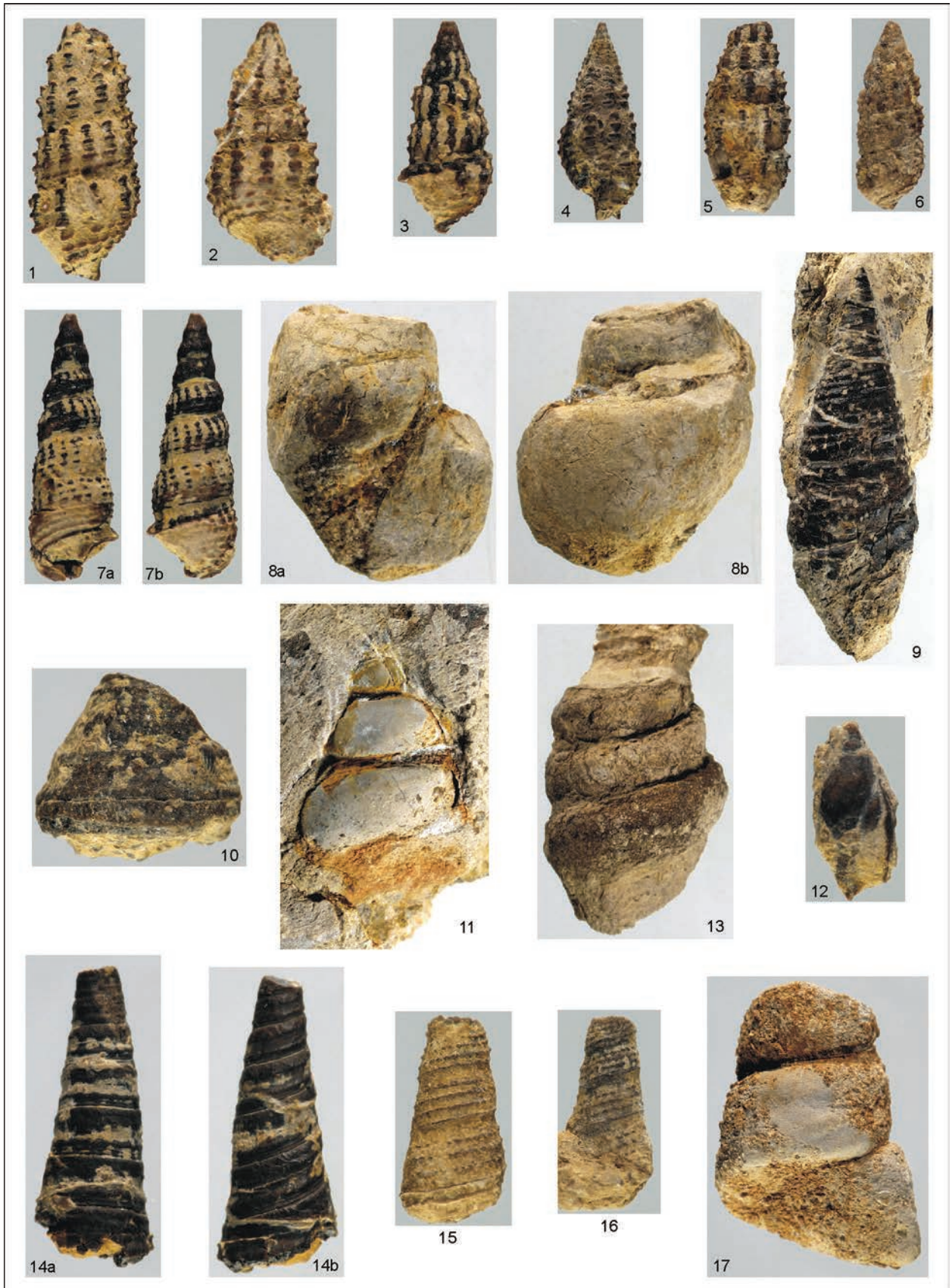


TABLA 4 – PLATE 4

- Sl. 1 *Turritella rigida* Sowerby, 1831; kameno jedro s strani; velikost primerka 43x18 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,6)
 Fig. 1 *Turritella rigida* Sowerby, 1831; stone cast, lateral view; size of specimen 43x18 mm; quarry near Stranice; (x 1,6)
- Sl. 2 *Turritella rigida* Sowerby, 1831; s strani; velikost primerka 36x19 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,5)
 Fig. 2 *Turritella rigida* Sowerby, 1831; lateral view; size of specimen 36x19 mm; quarry near Stranice; (x 1,5)
- Sl. 3 *Turritella rigida* Sowerby, 1831; s strani; velikost primerka 28x18 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,7)
 Fig. 3 *Turritella rigida* Sowerby, 1831; lateral view; size of specimen 28x18 mm; quarry near Stranice; (x 1,7)
- Sl. 4 *Pseudamaura bulbiformis* (Sowerby, 1831); a) spodnja stran, b) zgornja stran; velikost primerka 72x44 mmx34 mm; kamnolom pri Stranica; (x 0,9)
 Figs. 4 *Pseudamaura bulbiformis* (Sowerby, 1831); a) lateral-ventral view, b) lateral-dorsal view; size of specimen 72x44x34 mm; quarry near Stranice; (x 0,9)
- Sl. 5 *Pseudamaura bulbiformis* (Sowerby, 1831); a) spodnja stran, b) zgornja stran; velikost primerka 39x24x20 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,4)
 Figs. 5 *Pseudamaura bulbiformis* (Sowerby, 1831); a) lateral-ventral view, b) lateral-dorsal view; size of specimen 39x24x20 mm; quarry near Stranice; (x 1,4)
- Sl. 6 *Pseudamaura bulbiformis* (Sowerby, 1831); a) spodnja stran, b) zgornja stran; velikost primerka 35x25x19 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,4)
 Figs. 6 *Pseudamaura bulbiformis* (Sowerby, 1831); a) lateral-ventral view, b) lateral-dorsal view; size of specimen 35x25x19 mm; quarry near Stranice; (x 1,4)
- Sl. 7 *Drepanocheilus costatus* (Sowerby, 1831); a in b) s strani; velikost primerka 34x20x11,5 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,7)
 Figs. 7 *Drepanocheilus costatus* (Sowerby, 1831); a and b) lateral view; size of specimen 34x20x11,5 mm; quarry near Stranice; (x 1,7)

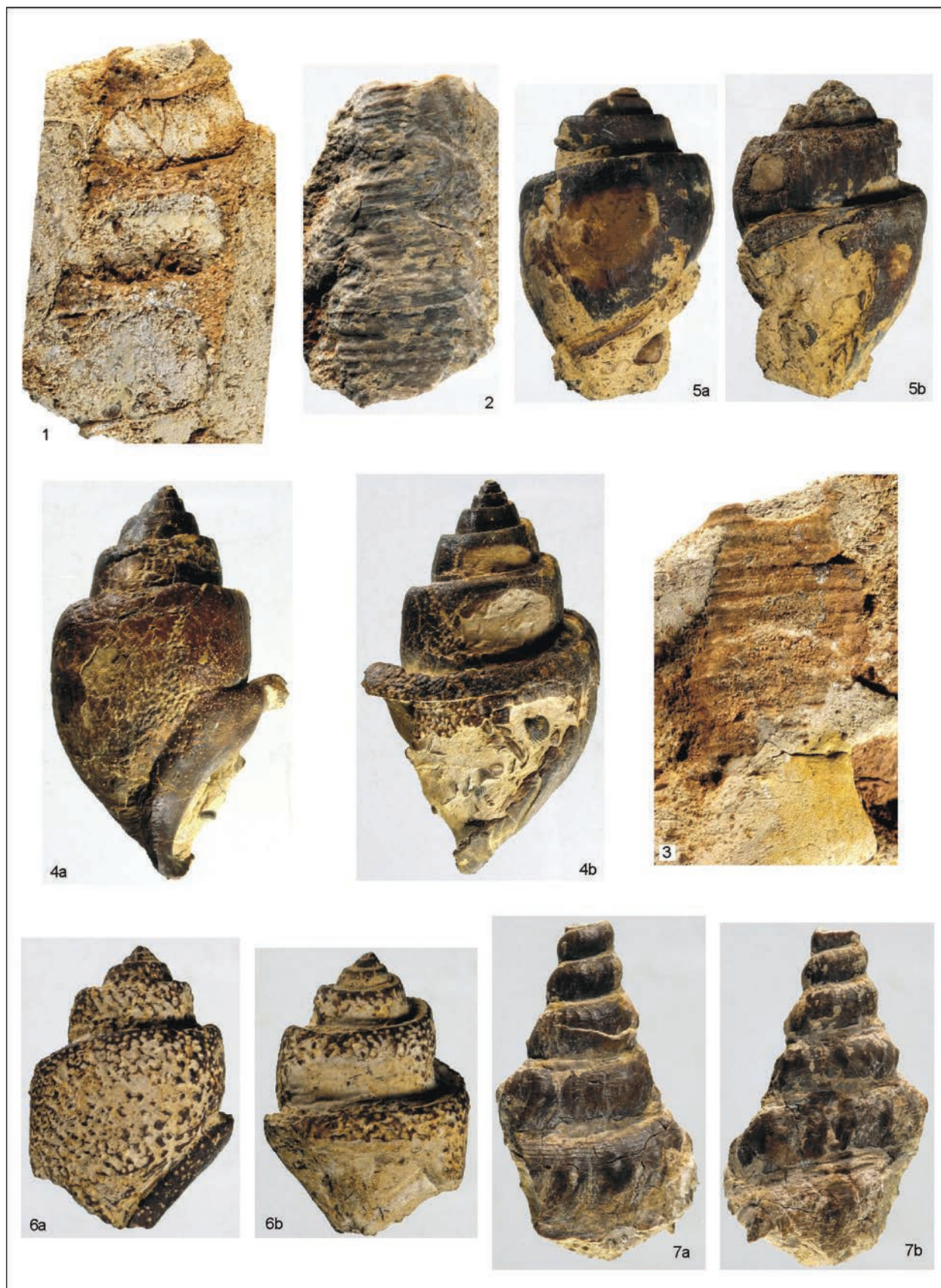


TABLA 5 – PLATE 5

- Sl. 1 *Drepanocheilus gibbosus* (Zekeli, 1852); s strani; velikost primerka 19x6x3,5 mm; kamnolom pri Stranica; (x 3,1)
 Fig. 1 *Drepanocheilus gibbosus* (Zekeli, 1852); lateral view; size of specimen 19x6x3,5 mm; quarry near Stranica; (x 3,1)
- Sl. 2 *Helicaulax* sp.; s strani; velikost primerka 26x19x17 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2)
 Fig. 2 *Helicaulax* sp.; lateral view; size of specimen 26x19x17 mm; quarry near Stranica; (x 2)
- Sl. 3 *Harpagodes?* sp.; s strani; velikost primerka 25x29 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,8)
 Fig. 3 *Harpagodes?* sp.; lateral view; size of specimen 25x29 mm; quarry near Stranica; (x 1,8)
- Sl. 4 *Tylostoma* cf. *cossoni* Thomas & Peron, 1889; a) zgornja stran, b) spodnja stran; velikost primerka 85x83 mm; kamnolom pri Stranica; (x 0,5)
 Figs. 4 *Tylostoma* cf. *cossoni* Thomas & Peron, 1889; a) lateral-dorsal view, b) lateral-ventral view; size of specimen 85x83 mm; quarry near Stranica; (x 0,5)
- Sl. 5 *Charonia cribriformis* (Zekeli, 1852); s strani; velikost primerka 10x6x6 mm; kamnolom pri Stranica; (x 4)
 Fig. 5 *Charonia cribriformis* (Zekeli, 1852); lateral view; size of specimen 10x6x6 mm; quarry near Stranica; (x 4)
- Sl. 6 *Xenophora* cf. *plicata* (Zekeli, 1852); a) z vrha b) s strani; velikost primerka 25x49x42 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,1)
 Figs. 6 *Xenophora* cf. *plicata* (Zekeli, 1852); a) apical view, b) lateral view; size of specimen 25x49x42 mm; quarry near Stranica; (x 1,1)
- Sl. 7 *Cerithiopsis millegranum* (Muenster, 1836); a in b) s strani; velikost primerka 12x6x4,5 mm; kamnolom pri Stranica; (x 3,6)
 Figs. 7 *Cerithiopsis millegranum* (Muenster, 1836); a and b) lateral view; size of specimen 12x6x4,5 mm; quarry near Stranica; (x 3,6)
- Sl. 8 *Cantharulus gosauicus* (Zekeli, 1852); s strani; velikost primerka 12x9,5x9 mm; kamnolom pri Stranica; (x 3,2)
 Fig. 8 *Cantharulus gosauicus* (Zekeli, 1852); lateral view; size of specimen 12x9,5x9 mm; quarry near Stranica; (x 3,2)
- Sl. 9 *Cryptorhytis baccatus* (Zekeli, 1852); s strani; velikost primerka 15x10x9 mm; kamnolom pri Stranica; (x 3,4)
 Fig. 9 *Cryptorhytis baccatus* (Zekeli, 1852); lateral view; size of specimen 15x10x9 mm; quarry near Stranica; (x 3,4)
- Sl. 10 *Voluthilithes septemcostatus* (Forbes, 1846); a) spodnja stran, b) zgornja stran; velikost primerka 8,5x4x3,5 mm; kamnolom pri Stranica; (x 4,5)
 Figs. 10 *Voluthilithes septemcostatus* (Forbes, 1846); a) lateral-ventral view, b) lateral-dorsal view; size of specimen 8,5x4x3,5 mm; quarry near Stranica; (x 4,5)
- Sl. 11 *Voluthilithes septemcostatus* (Forbes, 1846); s strani; velikost primerka 11,5x8,5x6 mm; kamnolom pri Stranica; (x 3,2)
 Fig. 11 *Voluthilithes septemcostatus* (Forbes, 1846); lateral view; size of specimen 11,5x8,5x6 mm; quarry near Stranica; (x 3,2)

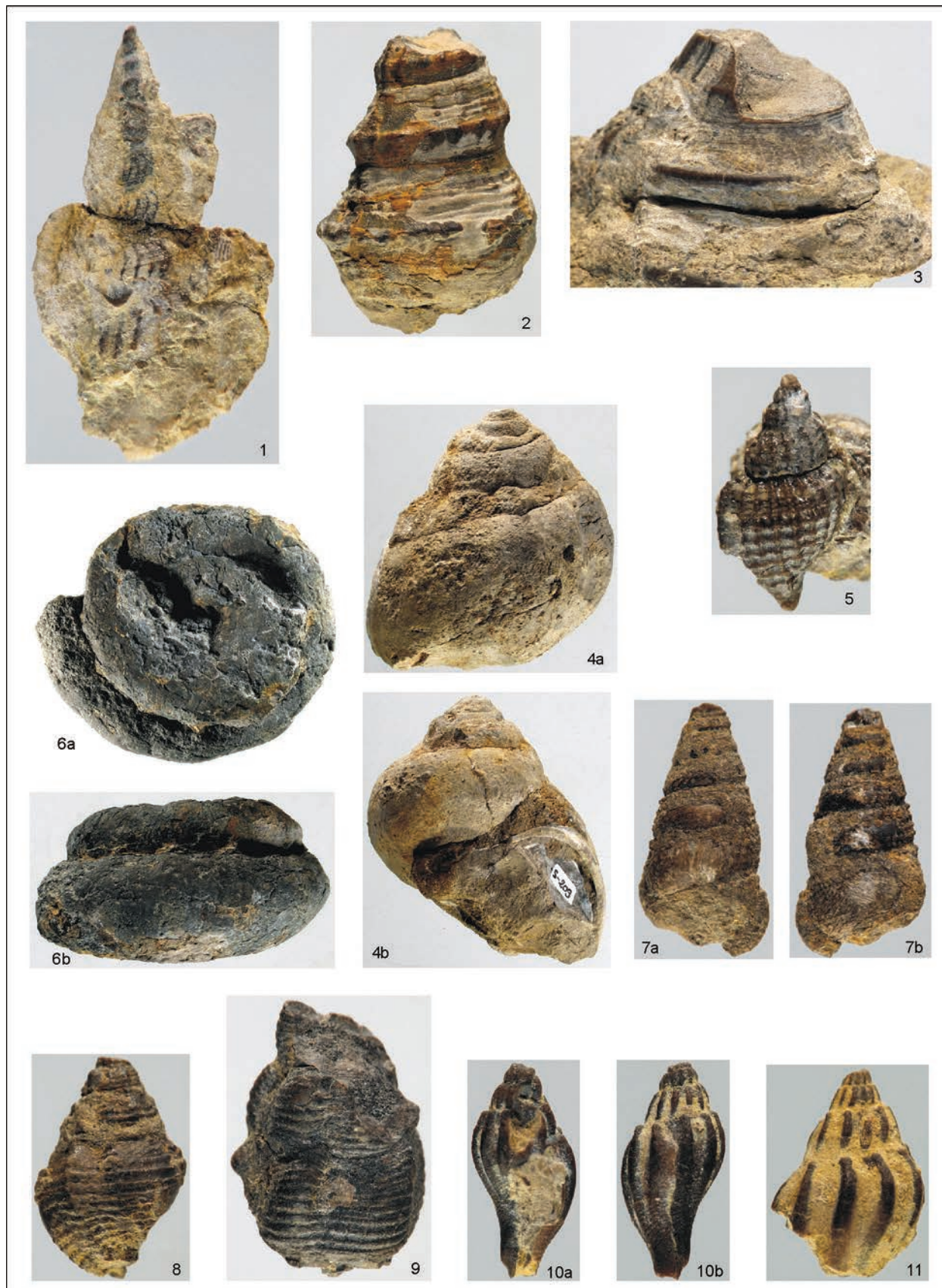


TABLA 6 – PLATE 6

- Sl. 1 *Voluthilithes septemcostatus* (Forbes, 1846); s strani; velikost primerka 18x12x12,5 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2,8)
- Fig. 1 *Voluthilithes septemcostatus* (Forbes, 1846); lateral view; size of specimen 18x12x12,5 mm; quarry near Stranica; (x 2,8)
- Sl. 2 *Voluthilithes septemcostatus* (Forbes, 1846); s strani; velikost primerka 15x12x9 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2,8)
- Fig. 2 *Voluthilithes septemcostatus* (Forbes, 1846); lateral view; size of specimen 15x12x9 mm; quarry near Stranica; (x 2,8)
- Sl. 3 *Aptyxiella cincta* (Muenster, 1844); s strani; velikost primerka 48x11 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,2)
- Fig. 3 *Aptyxiella cincta* (Muenster, 1844); lateral view; size of specimen 48x11 mm; quarry near Stranica; (x 1,2)
- Sl. 4 *Aptyxiella cincta* (Muenster, 1844); s strani; velikost primerka 27x8 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2)
- Fig. 4 *Aptyxiella cincta* (Muenster, 1844); lateral view; size of specimen 27x8 mm; quarry near Stranica; (x 2)
- Sl. 5 *Trochactaeon cf. giganteus* (Sowerby, 1835); z vrha; velikost primerka 48x53 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1)
- Fig. 5 *Trochactaeon cf. giganteus* (Sowerby, 1835); apical view; size of specimen 48x53 mm; quarry near Stranica; (x 1)
- Sl. 6 *Trochactaeon cf. giganteus* (Sowerby, 1835); prečni prerez; velikost primerka 58x52 mm; kamnolom pri Stranica; (x 0,7)
- Fig. 6 *Trochactaeon cf. giganteus* (Sowerby, 1835); transversal section; size of specimen 58x52 mm; quarry near Stranica; (x 0,7)
- Sl. 7 *Trochactaeon cf. sanctaerucis* (Futterer, 1892); s strani; velikost primerka 37x28 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,3)
- Fig. 7 *Trochactaeon cf. sanctaerucis* (Futterer, 1892); lateral view; size of specimen 37x28 mm; quarry near Stranica; (x 1,3)
- Sl. 8 *Trochactaeon lamarcki* (Sowerby, 1835); s strani; velikost primerka 35x27 mm; kamnolom pri Stranica; (x 1,6)
- Fig. 8 *Trochactaeon lamarcki* (Sowerby, 1835); lateral view; size of specimen 35x27 mm; quarry near Stranica; (x 1,6)
- Sl. 9 *Trochactaeon renauxianus* (d'Orbigny, 1842); a) z vrha, b) s strani; velikost primerka 51x52 mm; kamnolom pri Stranica; a- (x 0,8), b- (x 1)
- Figs. 9 *Trochactaeon renauxianus* (d'Orbigny, 1842); a) apical view, b) lateral view; size of specimen 51x52 mm; quarry near Stranica; a- (x 0,8), b- (x 1)
- Sl. 10 *Cerithium (Thericium) sp.*; s strani; velikost primerka 22x9 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2,2)
- Fig. 10 *Cerithium (Thericium) sp.*; lateral view; size of specimen 22x9 mm; quarry near Stranica; (x 2,2)
- Sl. 11 Gen. et sp. indet.; s strani; velikost primerka 28x17x16 mm; kamnolom pri Stranica; (x 2)
- Fig. 11 Gen. et sp. indet.; lateral view; size of specimen 28x17x16 mm; quarry near Stranica; (x 2)
- Sl. 12 Gen. et sp. indet.; s strani; velikost primerka 18x7x5 mm; kamnolom pri Stranica; (x 3,3)
- Fig. 12 Gen. et sp. indet.; lateral view; size of specimen 18x7x5 mm; quarry near Stranica; (x 3,3)
- Sl. 13 Gen. et sp. indet.; s strani; velikost primerka 9x7x4,3 mm; kamnolom pri Stranica; (x 3,9)
- Fig. 13 Gen. et sp. indet.; lateral view; size of specimen 9x7x4,3 mm; quarry near Stranica; (x 3,9)
- Sl. 14 *Aptyxiella sp.* (nov. sp. ?); s strani; velikost primerka 11x2,2mm; kamnolom pri Stranica; (x 4,2)
- Fig. 14 *Aptyxiella sp.* (nov. sp. ?); lateral view; size of specimen 11x2,2 mm; quarry near Stranica; (x 4,2)

Fotografije (Photos): Marijan Grm



NEKAJ MEHKUŽCEV IZ EOCENSKEGA FLIŠA GORIŠKIH BRD

SELECTED MOLLUSCS FROM THE EOCENE FLYSCH OF GORIŠKA BRDA, WESTERN SLOVENIA

Vasja MIKUŽ¹, Božena ČVOROVIĆ² & Miloš BARTOL³

IZVLEČEK

UDK 56:594(497.473)"628.24"

Nekaj mehkužcev iz eocenskega fliša Goriških brd

V prispevku je raziskovanih in predstavljenih le nekaj izbranih mehkužcev iz Goriških brd. Vsi so iz eocenskega fliša najdišč Vipolže in Dolnje Cerovo v zahodni Sloveniji, v neposredni bližini državne meje med Slovenijo in Italijo. Mehkužci so slabo ohranjeni, večinoma so fragmentirane in precej korodirane hišice in kamena jedra polžev, manj je školjk. Pri ostrigah so praviloma ohranjenene tudi lupine. Zaenkrat je ugotovljenih 24 različnih polžjih in sedem školjčnih oblik. Registrirane oblike mehkužcev kažejo na velike podobnosti z zahodneje ležečimi najdišči v severni Italiji, predvsem z Venetom in Furlanijo. Analizirali smo tudi vzorce na nanoplankton, ugotovljene oblike nam določajo spodnji lutetij oziroma mejno območje med bioconama NP14 in NP15.

Ključne besede: mehkužci, nanoplankton, eocen, fliš, Goriška brda, Slovenija

ABSTRACT

UDC 56:594(497.473)"628.24"

Selected molluscs from the Eocene flysch of Goriška brda, western Slovenia

The article discusses and presents some selected mollusc fossils found in Goriška Brda. All were found in Eocene flysch in Vipolže and Dolnje Cerovo in western Slovenia, in immediate vicinity of the state border between Slovenia and Italy. The mollusc fossils are poorly preserved, the assemblage consists mostly of fragmented and severely corroded shells and cast fossils of gastropods and a few bivalves, some oysters shells are preserved as well. Until now 24 different species of gastropods were determined and seven forms of bivalves. The registered mollusc forms display strong similarity with sites in northern Italy, particularly those in Veneto and Friuli. We analysed some samples from nanoplankton and assigned them the boundary interval between biozones NP14/15 in the Lower Lutetian.

Key words: Molluscs, Nanoplankton, Eocene, flysch, Goriška brda, Slovenia

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

² Zemaljski muzej BiH, Zmaja od Bosne 3, Sarajevo, Bosna in Hercegovina

³ Paleontološki inštitut Ivana Rakovca ZRC SAZU, Novi trg 2, SI – 1000 Ljubljana, Slovenija; milos.bartol@zrc-sazu.si

Ta prispevek o raziskavah eocenskih mehkužcev iz Goriških brd je posvečen spominu na lani preminulega prijatelja Stanislava Bačarja iz Ajdovščine. Stane je bil izreden človek, pošten, pravičen, neizmerno delaven, poln idej, znatiželjen bibliofil in zelo dober poznavatelj tematik z različnih področij. Večji del svojega prostega časa je žrtvoval za obiskovanje in pregledovanje najdišča fosilov v Vipolžah, kjer je našel ogromno fosilnega gradiva. Tako nas je seznanil tudi o prisotnosti večjega števila mehkužcev v naših eocenskih flišnih skladih. S tem je nadvse obogatil zakladnico naše naravne dediščine. Za vse, kar je storil v prid napredka slovenskega paleontološkega znanja, smo mu zelo hvaležni.

UVOD

V raziskavi smo imeli fosilni material iz Goriških brd, ki ga je pred 16 leti, v letih 1996 in 1997 zbral in prepariral gospod Stanislav Bačar iz Ajdovščine. Ostanke mehkužcev smo v določitev prejeli v letu 1997, takoj smo začeli z iskanjem in zbiranjem ustrezne lite-



Slika 1. Geografski položaj najdišča eocenskih mehkužcev iz okolice Vipolže

Figure 1. Geographical position of find place of Eocene molluscs from surroundings of Vipolže

nature, ki je bila takrat zelo razpršena, težko dostopna in maloštevilna. Leta 1998 smo imeli že prve aproksimativne podatke o imenih razmeroma slabo ohranjenih fosilnih ostankov. Z občasnimi raziskavami smo

nadaljevali vse do letos. Ker so primerki najverjetneje pobrani iz različnih stratigrafskih nivojev, o čemer nimamo nikakršne dokumentacije, so neprimerni za starostno zaporedje plasti znotraj flišnih sekvenc.

Vsi primerki izvirajo iz flišne preperine vinogradov in na pobočjih ter v vseh ob kolovoznih poteh, kjer so bili manjši ali večji izdanki fliša. Večina fosilov je najdena v najdišču poimenovanem Vipolže - 2, nekaj primerkov je iz sosednjega bližnjega in vzhodnje ležečega najdišča Dolnje Cerovo. Obe najdišči sta na območju zahodne Slovenije, oziroma okrog 500 m od slovensko-italijanske državne meje (slika 1).

PAVLOVEC (1974: 14) piše, da lahko na podlagi bogate numulitinske favne pri Vipolžah, tamkajšne flišne plasti uvrstimo na mejo med cuisijem in lutetijem. Te plasti so hkrati tudi najmlajše razgaljene medanske plasti v Goriških brdih. PAVLOVEC (1974: 107) nadalje piše, da najdišče Vipolže prištevamo k bioconi z vrsto *Assilina maior*, oziroma *Alveolina violae* in *Nummulites polygyratus*, ki skupaj z vrstama *Nummulites friulanus* in *N. manfredi* pripadajo najvišjemu cuisiju. Zgornjecuisijsko starost v Vipolžah potrjujejo tudi planktonske foraminifere (CIMERMAN et al. 1974). PAVLOVEC (2002: 94) poroča o foraminiferah iz kosa organogenega laporovca iz Vipolž, v katerem so bile najdene luknjičarke: *Discocyclina* sp., *Alveolina* sp., *Assilina maior* Heim, 1908, *Ass. medanica* Pavlovec, 1974, *Nummulites friulanus* Schaub, 1962 in *N. praeolorioli* Herb & Schaub, 1963. Vse numulitinske vrste so zgornjecuisijske (MIKUŽ & PAVLOVEC 2002).

Izvršili smo tudi vzorčenje na kalcitni nanoplankton na primerkih iz Vipolž - 2 z oznakami: 2288 (*Ampullina hybrida*), 5769 (*Campanile lachesis*), 2292 (*Clavilithes maximus*) in 2481 (*Ampullina* cf. *vulcani*). Iz matične kamnine, ki je ostala na navedenih poljih hišicah, smo odvzeli vzorce za nanoplanktonske analize.

RAZISKAVE EOCENSKIH MEHKUŽCEV V SLOVENIJI

O eocenskih mehkužcih iz Goriških brd ni veliko dokumentiranih podatkov, še manj pa jih je o mehkužcih iz eocena preostale Slovenije.

PAVLOVEC (1974: 54) piše, da najdemo v Vipolžah poleg numulitov in asilin še ostanke školjk in polžev, veliko je tudi planktonskih in bentoških foraminifer CIMERMAN et al. (1974). MIKUŽ in PAVLOVEC (1995) sta opisala in predstavila kameno jedro polža *Campanile giganteum* (Lamarck, 1804) iz spodnjelutetijskih apnencev kamnoloma Črni Kal. To je edina najdba te vrste in hkrati največji ostanek polža, najdenega pri nas. MIKUŽ (2001) je predstavil prve najdbe školjke

vrste *Teredina subparisiensa* (De Gregorio, 1894) iz eocenskih flišnih plasti, ki izdajajo v vinogradih družin Gorjan in Čepon v Vipolžah. MIKUŽ in PAVLOVEC (2002) sta opisala prve najdbe polžev vrste *Velates per-versus* (Gmelin, 1791) v Sloveniji, najdene v eocenskih flišnih skladih v Goriških brdih (Vipolže) in v Vipavski dolini (Dolenje-Breg pri Ajdovščini, Slap pri Vipavi, Šmarje-Korito). MIKUŽ in ČVOROVIĆ (2004) sta predstavila makrofosile iz srednje do zgornjeeocenskih flišnih skladov okolice Kuteževega in Trpčan. V teh plasteh sta ugotovila 25 različnih polžev in šest školjčnih oblik.

PALEONTOLOŠKI DEL

Sistematska razvrstitev polžev po: WENZ 1938, GOLIKOV & STAROBOGATOV 1975, LE RENARD & PACAUD 1995 in BOUCHET & ROCROI 2005

Classis Gastropoda Cuvier, 1797
Cladus Vetigastropoda Salvini-Plawen, 1980
Superfamilia Pleurotomarioidea Swainson, 1840
Familia Pleurotomariidae Swainson, 1840
Genus *Pleurotomaria* J. Sowerby, 1821

***Pleurotomaria* ? sp.**

Tab. 1, sl. 1

Nahajališče: Vipolže – 2, preperina v vinogradu.

Material: Zelo okrnjen primerek.

Opis: Ohranjenih je pet starejših zavojev. Površina hišice je zaradi endolitizacije preluknjana, ponekod prekrita z lupinicami ostrig. V spodnjem delu hišice so številne numulitine.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 1, sl. 1	42	59

Primerjava: Vrsto *Pleurotomaria dalmatina* je opisal DAINELLI leta 1905 (Tav. 1(4), Figs. 19-20). V določenih morfoloških elementih je primerljiva s primerkom iz Vipolž. Po razmeroma zaobljenih zavojih je naš

primerek primerljiv tudi z vrsto *Pleurotomaria lamarki* Mayer, ki jo prikazuje MALARODA (1950b: 187, Tav. 6, Figs. 1, 3). Zaradi zelo skromnega primerka iz Vipolž, ne vemo ali pripada rodu *Pleurotomaria*, zato ga ne moremo uvrstiti v nobeno vrsto.

Stratigrafska in geografska razširjenost: Po podatkih WENZ-a (1938) je rod *Pleurotomaria* znan od spodnjega triasa do danes in je kozmopolitski. MALARODA (1950b: 187-188) omenja vrsto *Pleurotomaria lamarki* Mayer iz lutetijskih plasti Istre (Kanuš, Grdose-lo) ter enako starih skladov v Švici (Einsiedeln), Francije (Biarritz) ter iz priabonijskih plasti hrvaške Istre (Roč), Italije in Švice.

Superfamilia Turbinoidea Rafinesque, 1815
Familia Turbinidae Rafinesque, 1815
Genus *Angaria* Bolten in Röding, 1798

***Angaria regleyana* (Deshayes, 1824)**

Tab. 1, sl. 2, 2a

- 1824 *Delphinula regleyana* Deshayes – DESHAYES, 202, Pl. 23, Figs. 7, 8
1907-13 *Delphinula regleyi* Deshayes – COSSMANN & PISSARRO, Pl. 3, Fig. 17-1
1915 *Delphinula Regleyi* Deshayes. – DAINELLI, 513, Tav. 50, Figs. 4, 11, 15-17
1973 *Angaria regleyi* (Deshayes) 1824 – TURCO, 5
1985 *Delphinula regleyana* Deshayes – ČVOROVIĆ, 3, Tab. 3, fig. 2
1995 *Angaria regleyana* (Deshayes, 1832) – LE RENARD & PACAUD, 87

Nahajališče: Najdeno v preperini vinogradov lokacije Vipolže-2.

Material: En primerek.

Opis: Ohranjeni so trije nizki in bolj oglati zavoji, ki imajo na zgornjem delu greben s spiralno razporejenimi vozliči. Ti spiralni vozliči so blizu šiva. Druge podrobnosti niso vidne.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 1, sl. 2, 2a	12	22

Stratigrafska in geografska razširjenost: Vrsto *Angaria regleyana* (Deshayes, 1824) so ugotovili v srednjeocenskih lutetijskih skladih v najdišču Chaussy v Pariški kotlini (COSSMANN & PISSARRO 1907-13) in v enako starih kamninah v Lukavcu v Bosni in Hercegovini (ČVOROVIĆ 1985). DAINELLI (1915: 515) jih omenja iz Francije (Pariška kotlina, Loire, Corbières) in Italije (Noax, Rocca Bernarda, Corno, Meduno). FABIANI (1915: 252) omenja najdbe opisane vrste iz lutetijskih plasti lokacij Monte Postale in San Giovanni Ilarione v Venetu v Italiji. TURCO (1973: 5) vrsto *Angaria regleyi* omenja iz srednjeocenskih plasti Pariške kotline in več najdišč v Italiji (San Giovanni Ilarione, Noax, Meduno, Rocca Bernarda). PICCOLI, SARTORI in FRANCHINO (1986: 209) pišejo, da je vrsta *Angaria regleyi* (Deshayes) značilna za srednjeocenske sklade Tetide.

Cladus Cycloneritomorpha Fryda, 1998
 Superfamilia Neritoidea Rafinesque, 1815
 Familia Neritidae Rafinesque, 1815
 Genus *Velates* Montfort, 1810

Velates perversus (Gmelin, 1791)

Velatesi iz Goriških brd so že predstavljeni v razpravi MIKUŽ in PAVLOVEC (2002).

PICCOLI, SARTORI in FRANCHINO (1986: 209) pišejo, da je vrsta *Velates perversus* najdena v Tetidi v skladih od paleocena do spodnjega oligocena. V razpravi navedenih avtorjev je opaziti oznako, da je vrsta *Velates schmidelianus* (Chemnitz) v bistvu vrsta z imenom *V. perversus* (Gmelin, 1791). OKAN in HOŞGÖR (2009: 9-10) predstavljata primerke vrste *Velates perversus* iz cuisijskih plasti Turčije.

Cladus Sorbeoconcha Ponder & Lindberg, 1997
 Superfamilia Cerithioidea Fleming, 1822
 Familia Turritellidae Lovén, 1847
 Genus *Turritella* Lamarck, 1799

Turritella carinifera Deshayes, 1824

Tab. 1, sl. 3, 4

- 1824 *Turritella carinifera* Deshayes – DESHAYES, Pl. 36, Figs. 1, 2
 1907-13 *Turritella carinifera* Deshayes – COSSMANN & PISSARRO, Pl. 20, Fig. 125-4
 1911 *Turritella imbricataria* Lamarck et var. *carinifera* Deshayes – BOUSSAC, 319, Pl. 19, Figs. 32, 33, 35, 36, 41
 1912 *Turritella carinifera* Desh. – VOGL, 94, Taf. 4, Fig. 6
 1915 *Turritella carinifera* Deshayes. – DAINELLI, 536
 1915 *Turritella subcarinifera* Doncieux. – DAINELLI, 538, Tav. 51, Fig. 5
 ?1925 *Turritella carinifera* Deshayes – SCHLOSSER, 93, Taf. 3, Fig. 27
 ?1954 *Turritella imbricataria* Lamarck var. *carinifera* Deshayes – MARKOVIĆ, 149, Tab. 44, sl. 8, 9
 1964 *Turritella (Haustator) imbricataria carinifera* Deshayes, 1864 – MALATESTA, 74, Tav. 2, fig. 3
 1972 *Turritella carinifera* Deshayes – KECSKEMÉTIMÉ-KÖRMENDY, 224, Taf. 9, Figs. 1-2

Nahajališče: Preperina eocenskega fliša v lokaciji Vipolže-2.

Material: Dva primerka, oba z nekaj ohranjenimi zavoji.

Opis: Zavoji so visoki, ravni do rahlo izbočeni. V spodnjem delu zavojev poteka močnejši spiralni greben, navzgor sledi še štiri do pet šibkejših spiralnih linij, med njimi se ponekod vidijo še tanjše spiralne črte. Šivi med zavoji so tanki in rahlo poglobljeni.

Velikost (Size):

Primerka (Specimens)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 1, sl. 3	30	10
Tab. 1, sl. 4	30	19

Primerjava: Iz bartonijskih ali priabonijskih skladov več najdišč Egipta predstavlja CUVILLIER (1930: Pl. 19, Fig. 19) primerek oblike *Turritella imbricataria ca-*

rinifera, ki ima v spodnjem delu zavojev izbočen spiralni greben, zavoji pri vrsti *Turritella carinifera* so ravni.

Stratigrafska in geografska razširjenost: Po podatkih COSSMANN-a in PISSARRO-ja (1907-13) so vrsto *Turritella carinifera* Deshayes našli v srednjeeocenskih skladih Pariške kotline (Chaumont), v najdiščih zgornjeeocenskih plasti Allons, Puget-Théniers in Ravin du Marderic pri Chateaugarnier (BOUSSAC 1911). VOGL (1912: 94) opisuje vrsto *Turritella carinifera* iz eocenskih skladov najdišč Kosavin in Grižane oziroma Slani potok na Hrvaškem. DAINELLI (1915: 537-538) jo navede iz zelo številnih najdišč v Furlaniji, iz Pariške kotline in drugih najdišč v Franciji ter z območja Anglije. FABIANI (1915: 254) jih omenja iz lutetijskih plasti Veneta (Monte Postale in San Giovanni Ilarione). Iz lutetijskih plasti Vzhodnih Alp jo omenja SCHLOSSER (1925), iz zgornjeeocenskih skladov Makedonije (Vrsakovo, Gijaduk, Ovče Polje, Tikveš) jo navaja MARKOVIĆ (1954), iz eocenskih plasti v horizontu skupaj z vrsto *Nummulites striatus* so jo ugotovili tudi na Madžarskem v nahajališču Dorog (KECSKEMÉTI-NÉ-KÖRMENDY 1972). MALATESTA (1964) piše, da je vrsta najdena v Italiji in je zelo razširjena v eocenskih plasteh Evrope in severne Afrike. PAPŠOVÁ in KECSKEMÉTI-KÖRMENDY (1983: 287) navajata, da je v eocenskih skladih najdišč Dorog in Bakony na Madžarskem in v najdiščih Štúrovo in Bojnice na Slovaškem, najdena vrsta *Turritella carinifera* Deshayes. PICCOLI in SAVAZZI (1984: 36) omenjata isto vrsto iz zgornjeeocenskih skladov najdišč Baron v Pariški kotlini in Priabona v severovzhodni Italiji. PICCOLI, SARTORI in FRANCHINO (1986: 209) so zapisali, da je vrsta *Turritella carinifera* Deshayes v Tetidi živela v srednjem in zgornjem eocenu.

Cladus Littorinimorpha Golikov & Starobogatov, 1975
 Superfamilia Stromboidea Rafinesque, 1815
 Familia Seraphsidae Gray, 1853
 Genus *Seraphs* Montfort, 1810

Seraphs sopitum (Solander, 1766)
 Tab. 1, sl. 5

1824 *Terebellum convolutum* Lamarck – DESHAYES, Pl. 32, 33
 1870 *Terebellum sopitum*, Brander, sp. – BAYAN, 460
 1881-85 *Terebellum sopitum* Brander – ZITTEL, 259, Textfig. 354
 1896-97 *Terebellum sopitum* Brander – OPPENHEIM, 194
 1901b *Terebellum sopitum* Solander – OPPENHEIM, 272

1905 *Terebellum (Seraphs) sopitum* Solander. – DAINELLI, 75
 1907-13 *Terebellum (Seraphs) convolutum* (Lamarck) – COSSMANN & PISSARRO, Pl. 31, Fig. 158-2
 1912 *Terebellum* sp. (cfr. *sopitum* Brand.) – VOGL, 105
 1915 *Terebellum (Seraphs) sopitum* Solander. – DAINELLI, 615
 1938 *Terebellum (Seraphs) convolutum* Lamarck – WENZ, 938, Abb. 2742
 1954 *Terebellum (Seraphs) convolutum* Lam. – MALLARODA, 57, Tav. 4, Fig. 3-5; Tav. 12, Fig. 13, 21
 1964 *Terebellum (Seraphs) sopitum sopitum* (Solander in Brander, 1776) – KARAGIULEVA, 168, Tabl. 44, Figs. 15a, b, 16a, b
 1966 *Terebellum (Seraphs) sopitum sopitum* (Solander in Brander) – STRAUZ, 44, 125
 1966 *Terebellum (Seraphs) sopitum* Solander – BAGMANOV, 180, Tabl. 81, Figs. 11-17, Tabl. 82, Figs. 4-6
 1972 *Terebellum sopitum* (Solander), 1824 – KECSKEMÉTI-NÉ-KÖRMENDY, 242, Taf. 17, Figs. 2, 4-6
 1973 *Terebellum sopitum* (Solander in Brander 1766) – BOSATTA, FERRERO & PICCOLI, 190, Tav. 1, Fig. 9
 1980 *Terebellum sopitum* (Solander in Brander), 1766 – KECSKEMÉTI-KÖRMENDY & MÉSZÁROS, 51, tábl. 9, ábra 5
 1983 *Terebellum sopitum* (Solander) – BUTKOVIĆ, 31
 1985 *Terebellum sopitum* (Solander) – ČVOROVIĆ, 2
 1986 *Seraphs sopitus* (Solander) – PICCOLI, SARTORI & FRANCHINO, 211
 1995 *Seraphs* (s. str.) *volutatus* (Bulla:) Solander in Brander, 1766 – LE RENARD & PACAUD, 112
 2000 *Seraphs sopitum* (Solander in Brander, 1766) – BUTKOVIĆ ČVOROVIĆ, 95, Tab. 30, Sl. 1

Nahajališče: Eocenski fliš v vinogradih lokacije Vipolže-2.

Material: En primerek.

Opis: Ohranjeno je ovalno kameno jedro zadnjega zavoja z nakazanim ustjem. Ustna odprtina je značilno podolgovato režasta, zgornji del kamenega jedra je odlomljen.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 1, sl. 5	40	18

Opomba: BOSATTA, FERRERO in PICCOLI (1973: 190) pišejo, da je vrsta *Terebellum convolutum* Lamarck, 1804 sinonim vrste *Terebellum sopitum* (Solander, 1766).

Stratigrafska in geografska razširjenost: Vrsta *Seraphs sopitum* (Solander) je ugotovljena v srednjeeocenskih skladih Francije (Pariška kotlina, Grignon, Parnes, Nica), Italije (Mt. Postale, S. Giovanni Ilarione, Roncá), Madžarske (Dudar, Dorog) in Anglije (Barton, Hants). BAYAN (1870: 460) jo omenja iz eocenskih plasti etaže C v najdiščih Roncá in Croce-Grande v Venetu. VINASSA DE REGNY (1896: 213) vrsto *Terebellum sopitum* omenja iz najdišč San Giovanni Ilarione, Furlanija, Pireneji, Nica in Madžarska. VINASSA DE REGNY (1897: 154) omenja vrsto *Terebellum sopitum* iz najdišč Roncá, Pariška kotlina in Nica. VINASSA DE REGNY (1898: 147) že navedeno vrsto omeja iz najdišč San Giovanni Ilarione, Roncá, Pariška kotlina in Nica. OPPENHEIM (1901b: 272) jih omenja iz pariške in londonske kotline ter iz najdišč Mt. Postale, San Giovanni Ilarione, Roncá in Veneta. TAEGER (1908-11: 271) omenja vrsto *Terebellum sopitum* Solander iz eocenskih plasti najdišča Tatabánya na Madžarskem. VOGL (1912: 105) poroča o vrsti iz eocenskih skladov Drvenika na Hrvaškem. DAINELLI (1915: 615) jo omenja iz treh najdišč v Furlaniji (Ottelio, Buttrio in Noax), drugod v severni Italiji (Roncá, Monte Postale, Ciuppo, Croce Grande, Fontanelle itd.) ter v Bosni in Hercegovini, na Madžarskem in Hrvaškem. Registrirana je tudi v priabonijskih plasteh Bolgarije (Haskovo itd.) in eocenskih skladih Hrvaške (Bribir, Ostrovica) ter Hercegovine (Konjovac, Lukavac, Dabrica). FABIANI (1915: 255) jih opisuje iz lutetijskih skladov najdišč Monte Postale in San Giovanni Ilarione v Italiji. Po podatkih BAGMANOV-a (1966) je vrsta poznana tudi v zgornjeocenskih skladih Gruzije in Armenije. BOSATTA, FERRERO in PICCOLI (1973: 190) so revidirali paleogenske vrste rodu *Terebellum* v Trivenetu. Vrsta *Seraphs sopitum* je zelo razširjena, saj je najdena v srednjeeocenskih skladih Anglije, Francije, Belgije, Italije, Hrvaške, Bosne in Hercegovine, Madžarske, Romunije (Transilvanija), na Krimu v Ukrajini, v Armeniji, Egiptu in Tuniziji. V zgornjem eocenu pa so jo našli v Italiji, Romuniji, Angliji, na Krimu in Kavkazu. V oligocenskih plasteh je najdena v Italiji ter v Angliji. KECSKEMÉTI-KÖRMENDY in MÉSZÁROS (1980: 51) jo opisujeta iz eocenskih skladov na Madžarskem (Bakony). BUTKOVIC-eva (1983: 31-32) jo omenja iz eocenskih skladov Dabrica, Tribistova, Konjavca in Lukavca v Bosni in Hercegovini ter iz najdišč San Giovanni Ilarione in Roncá v Italiji. PICCOLI in SAVAZZI (1984: 37) omenjata vrsto *Seraphs sopitus* (Solander) iz zgornjeocenskih skladov

najdišč Baron v Pariški kotlini in Priabona v severovzhodni Italiji. PICCOLI, SARTORI in FRANCHINO (1986: 211) pišejo, da je vrsta *Seraphs sopitus* (Solander) v Tetidi živel od paleocena do spodnjega oligocena. BUTKOVIC ČVOROVIĆ (2000: 96) piše, da so primerki te vrste najdeni v eocenu Francije (Pariški bazen, Grignon, Parnes in Nica), v Italiji (Monte Postale, San Giovanni Ilarione, Roncá), Madžarske (Dudar, Dorog), Anglije (Barton, Hants), v priabonijskih skladih Bolgarije (Haskovo), v eocenskih plasteh Hrvaške (Bribir, Ostrovica) ter Bosne in Hercegovine (Dabrica, Konjovac).

Familia Strombidae Rafinesque, 1815
Genus *Rimella* L. Agassiz, 1840

Rimella cf. lejeunii (Rouault, 1848)

Tab. 1, sl. 6

- cf. 1894 *Fusus (Pullincola) quinquecostatus* De Greg. – DE GREGORIO, Pl. 4, Figs. 98-101
cf. 1896 *Fusus (Pullincola) quinquecostatus* De Greg. – DE GREGORIO, 45, Tav. 4, Figs. 10-12
cf. 1915 *Rimella Lejeunii* Rouault. – DAINELLI, 620, Tav. 54, Fig. 12

Nahajališče: Preperina eocenskega fliša v vinogradih blizu Vipolž.

Material: En slabo ohranjen primerek.

Opis: Ohranjeni so trije do štirje zavoji. Zavoji so nizki in široki, ločeni so s tankim in nekoliko poglobljenim šivom. Na vsakem zavojju je po nekaj vzdolžnih in precej zaobljenih ter odebeljenih grebenov.

Velikost (Size):

Primerk (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 1, sl. 6	24	13

Stratigrafska in geografska razširjenost: Vrsto *Rimella cf. lejeunii* (Rouault, 1848) omenja DAINELLI (1915: 620-621) iz eocenskih skladov najdišč San Giovanni Ilarione, Croce Grande, Costa Grande in Noax blizu kraja Corno v severni Italiji. Vrsta *Fusus (Pullincola) quinquecostatus* De Gregorio, 1894 je ugotovljena v eocenskih plasteh najdišč Monte Postale, Monte Pulli in Roncá v Italiji.

Cladus Sorbeoconcha Ponder & Lindberg, 1997
 Superfamilia Campaniloidea Douvillé, 1904
 Familia Ampullinidae Cossmann, 1919
 Genus *Ampullina* Bowdich, 1822

Ampullina hybrida (Lamarck, 1804)

Tab. 2, sl. 1, 1a

- 1824 *Natica hybrida* Deshayes – DESHAYES, Pl. 19, Figs. 17, 18
 1875 *Natica hybrida* Lamarck – HANTKEN, Tab. 17, Fig. 2
 1894 *Natica hybrida* (Lamarck) – DE GREGORIO, Pl. 5, Figs. 139-142
 1896-97 *Natica (Ampullina) hybrida* Lamarck 1804. – OPPENHEIM, 175
 1901b *Natica (Ampullina) hybrida* Lam. – OPPENHEIM, 153
 1902 *Natica hybrida* Desh. – MARINELLI, 206, Tav. 4, Figs. 1-4
 1907-13 *Ampullospira hybrida* (Lamarck) – COSSMANN & PISSARRO, Pl. 11, Fig. 64^{bis}-1
 1915 *Natica (Ampullina) hybrida* Lamarck. – DAINELLI, 553, Tav. 50, Fig. 31
 1925 *Ampullospira hybrida* (Lamarck) – SCHLOSSER, 87, Taf. 3, Fig. 10
 1946 *Pachycrommium hybridum* (Lamarck) – WRIGLEY, 96, Fig. 24
 1954 *Ampullina (Pseudamaura) hybrida* (Lam.) – MALARODA, 65, Tav. 5, Fig. 3a-3b; Tav. 13, Figs. 9-11
 1959 *Ampullina (Ampullospira) hybrida* (Lamarck) – PAVLOVEC, 374
 1960 *Ampullina (Pseudamaura) hybrida* Lam. – MALARODA, 222, Tav. 28, Fig. 4
 1966 *Ampullina (Ampullospira) hybrida suessonhybrida* (Gregorio) 1892 – STRAUZ, 48, 127, tábl. 13, ábra 2, 3
 1980 *Ampullina cf. hybrida* (Lamarck), 1822 – KECSKEMÉTI-KÖRMENDY & MÉSZÁROS, 55, tábl. 13, ábra 5-6
 1985 *Amaurellina hybrida* (Lamarck 1804) – BRIGANTINI, 412, Tav. 2, Figs. 22, 23
 1995 *Amaurellina (Pachycrommium) hybrida* (Lamarck, 1804) – LE RENARD & PACAUD, 96
 2003 *Amaurellina (Pachycrommium) hybrida* (Lamarck, 1804) – KLEPAČ, 348, figs. 70 A, B, C
 2011 »*Ampullina*« cf. *vapincana* (d'Orbigny, 1850) – ISLAMOGLU, DOMINICI & KOWALKE, 308, Figs. 5 A, B

Nahajališče: Vipolže – 2, v preperini eocenskega fliša.

Material: Primerki so relativno pogostni in različnih velikosti. Velikokrat so na površinah njihovih hišic naseljeni različni epibionti: mahovnjaki, mnogoščetinici in školjkice.

Opis: Hišica je ovalno-kroglasta, srednje velika, visoka in robustna. Sestoji iz šestih do sedmih zavojev. Starejši zavoji so ravni do izbočeni, nizki, široki in delno prekrivajoči. Šiv je rahlo poglobljen in izrazit. V zgornjem delu zavoja ob šivu je široka polica. Zadnji zavoj je zelo velik, močno izbočen do raven in zavzema 4/5 celotne hišice. Ustje je ovalno in majhno. Stena hišice je zelo debela, na mestih kjer je najbolj debela doseže od 7 do 9 mm. Zunanja površina hišice je gladka.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 2, sl. 1, 1a	83	62

Stratigrafska in geografska razširjenost: VINASSA DE REGNY (1896: 212) opisano vrsto omenja iz eocenskih najdišč San Giovanni Ilarione v Venetu in Furlanije v Italiji, iz Pirenejev in Nice v Franciji ter z Madžarske. OPPENHEIM (1896-97: 175) eocensko vrsto *Natica (Ampullina) hybrida* omenja iz najdišča Monte Postale v Italiji, ugotovljena je še v eocenskih skladih v Pariški kotlini in Nici v Franciji ter na Madžarskem. Vrsto *Ampullina hybrida* omenja VINASSA DE REGNY (1897: 152) iz najdišč Roncá, okolica Trenta, San Giovanni Ilarione, Furlanija, Pariška kotlina, Pireneji, Nica in Madžarska. OPPENHEIM (1901b: 153) jih omenja iz Pariške kotline, iz lokacij Mt. Postale in Veneta v Italiji, Urkút pri Ajki na Madžarskem in La Palarea pri Nici v Franciji. MARINELLI (1902) omenja vrsto *Natica hybrida* Desh. iz eocenskih najdišč v Furlaniji. Po podatkih COSSMANN-a in PISSARRO-ja (1907-13) so vrsto *Amaurellina hybrida* (Lamarck, 1804) ugotovili pretežno v srednjeeocenskih lutetijskih skladih Francije (najdišče Acy v Pariški kotlini). DAINELLI (1915: 554) primerke opisane vrste navaja iz številnih najdišč v severni Italiji (Monte Postale, San Giovanni Ilarione, Chiampo, Roncá, okolica Verone in Furlanije). Zunaj Italije je vrsta registrirana v Franciji, Avstriji (Koroška), na Madžarskem, v Pirenejih in Pariški kotlini. FABIANI (1915: 253) jih omenja iz lutetijskih plasti Veneta v Italiji (M. Postale in San Giovanni Ilarione). Iz najdišča Stubbington v Angliji jih omenja WRIGLEY (1946), iz najdišča Mt. Postale v Italiji DE GREGORIO (1894), iz Guttaringa v Avstriji OPPENHEIM (1901), iz

Kressenberga v Vzhodnih Alpah SCHLOSSER (1925), lokacije Bakony na Madžarskem v plasteh s forameniferami vrste *Nummulites striatus* in *N. perforatus* HANTKEN (1875) ter iz Čuljine pri Drnišu PAVLOVEC (1959). Na otoku Krku na Hrvaškem jo je našla KLEPAČ (2003). MALARODA (1954: 66) poroča, da so opisano vrsto našli v različno starih eocenskih skladih Francije, Španije, Nemčije (Bavarska), na Koroškem, Madžarskem, Slovaškem in v Egiptu. V lutetijskih plasteh pa so jo našli v Furlaniji (Italija), v Pariški kotlini (Francija), Angliji in Švici. MALARODA (1960: 222) znova predstavlja vrsto *Ampullina (Pseudamaura) hybrida* iz lutetijskih skladov najdišča Monte Postale. STRAUZ (1966: 48-49) predstavlja podvrsto *Ampullina (Ampullospira) hybrida suessonhybrida* (Gregorio, 1892) iz eocenskih plasti najdišča Dudar na Madžarskem. KECSKEMÉTI-KÖRMENDY in MÉSZÁROS (1980: 55) jo omenjata iz eocenskih skladov na Madžarskem. BRIGANTINI (1985: 412-413) poroča, da so primerki te vrste najdeni v lokacijah Monte Postale in San Giovanni Ilarione, vrsta je ugotovljena v spodnje in srednjeeocenskih skladih (1985: 417). PICCOLI, SARTORI in FRANCHINO (1986: 211) poročajo, da je vrsta *Ampullina hybrida* (Lamarck) v Tetidi živela od spodnjega do zgornjega eocena. ISLAMOGLU, DOMINICI in KOWALKE (2011: 308-309) poročajo, da je v Turčiji najdena v ypresijskih plasteh, ugotovljena je še v različno starih eocenskih skladih Francije, Italije in Bolgarije.

***Ampullina* sp.**

Tab. 6, sl. 4

Nahajališče: Vipolže – 2.

Material: En primerek.

Opis: Notranje kameno jedro sestoji iz treh zavojev. Na levi strani zadnjega zavoja je ohranjen tudi del preostalega kamenega jedra (tab. 6, sl. 4). Ostankov hišice ni.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 6, sl. 4	68	53

Stratigrafska in geografska razširjenost: WENZ (1938) piše, da je rod *Amaurellina* kozmopolitski in razširjen od zgornje krede do oligocena.

Ampullina* cf. *vulcani (Brongniart, 1823)

Tab. 2, sl. 2, 4

- cf. 1823 *Ampullaria vulcani* Brongniart – BRONGNIART, 57, Pl. 2, Figs. 16a, 16b
- cf. 1901a *Natica (Ampullina) Vulcani* Brongniart – OPPENHEIM, 194
- cf. 1901b *Natica (Ampullina) Vulcani* Brong. – OPPENHEIM, 255, Taf. 19 (9), Fig. 8
- cf. 1906 *Natica vulcani* Brongniart var. *vapincana* d'Orbigny – OPPENHEIM, 154
- cf. 1908-1911 *Natica Vulcani (Ampullaria perusta)* Brngnt. – TAEGGER, 263, Taf. 10, Fig. 1d
- cf. 1911 *Natica (Ampullina) vapincana* d'Orbigny – BOUSSAC, 327, Pl. 20, Figs. 11, 11a, 13
- cf. 1915 *Natica (Ampullina) Vulcani* Brongniart. – DAINELLI, 562, Tav. 51, Fig. 16
- cf. 1946 *Natica (Ampullina) vapincana* d'Orbigny – KÜHN, 74
- cf. 1951 *Natica (Ampullina) vapincana* d'Orbigny – KÜHN, 53
- cf. 1954 *Natica vulcani* Brongniart – MARKOVIĆ, 150, Tab. 46, sl. 1-3, 4-10; tab. 47, sl. 1-3; Tab. 48, sl. 1-4
- cf. 1954 *Natica vapincana* d'Orbigny – MARKOVIĆ, 149, Tab. 45, sl. 1
- cf. 1964 *Globularia (Globularia) vapincana* (d'Orbigny, 1850) – KARAGIULEVA, 176, Tabl. 48, Figs. 2a, b; Tabl. 49, Figs. 1a, b, 5; Tabl. 50, Fig. 4; Tabl. 51, Figs. 6a, b
- cf. 1985 *Ampullina vulcani* (Brongniart 1823) – BRIGANTINI, 411, Tav. 2, Fig. 14
- cf. 2000 *Ampullina vulcani* (Brongniart, 1823) – BUTKOVIĆ ČVOROVIĆ, 97, Tab. 32, Sl. 1a-1b
- cf. 2009 *Globularia vapincana* (d'Orbigny 1850) – OKAN & HOŞGÖR, 12, Pl. 3, Figs. 7-8
- cf. 2011 »*Ampullina*« cf. *vulcani* (Brongniart, 1823) – ISLAMOGLU, DOMINICI & KOWALKE, 309, Figs. 5 C, D

Nahajališče: Vipolže-2, preperina eocenskega fliša v tamkajšnih vinogradih.

Material: V raziskavi sta bila dva primerka, čeprav so ampuline v Vipolžah razmeroma pogostne.

Opis: Bolje ohranjen primerek sestoji iz štirih ohranjenih zavojev. Zadnji kroglast zavoj obsega okrog 2/3 celotne hišice, starejši zavoji so srednje visoki in široki, njihova poševna površina je rahlo izbočena.

Velikost (Size):

Primerka (Specimens)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 2, sl. 2	32	25
Tab. 2, sl. 4	27	24

Stratigrafska in geografska razširjenost: Vrsto *Ampullina vulcani* (Brongniart, 1823) so ugotovili v srednjeeocenskih kamninah najdišča Roncá v Italiji, v zgronjeeocenskih priabonijskih plasteh v najdiščih Faudon in Cordaz v Zahodnih Alpah in v Bolgariji. VINASSA DE REGNY (1897: 152) omenja vrsto *Ampullina vulcani* iz najdišč Roncá, Hrvaške in Madžarske. VINASSA DE REGNY (1898: 163) piše, da je ta vrsta najdena v lokacijah Monte Pulli in Veneto. OPPENHEIM (1901b: 255) jih omenja iz najdišč v Bosni in Hercegovini (Dabrica, Trebistovo, Majevisa) in Dubravica v Dalmaciji. TAEGER (1908-11: 264) opisuje vrsto *Natica vulcani* iz eocenskih plasti številnih najdišč na Madžarskem. DAINELLI (1915: 564) vrsto *Ampullina vulcani* omenja iz številnih najdišč v Furlaniji in iz drugih severnoitalijanskih lokacij. Po njegovih podatkih so jo našli še na Hrvaškem, v Bosni in Hercegovini, na Koroškem v Avstriji, v Sloveniji (Poljšica in Gornji Grad) in v Franciji. FABIANI (1915: 253) jih omenja iz lutetijskih najdišč Monte Postale in San Giovanni Ilarione: Registrirana je tudi v eocenskih skladih Makedonije, v lokacijah Promina in Ostroviča na Hrvaškem ter v Dabrici v Hercegovini (BUTKOVIĆ ČVOROVIĆ 2000: 101). BRIGANTINI (1985: 411) piše, da je vrsta zelo pogostna v eocenskih skladih Italije, najdena je v lokacijah Monte Postale, Roncá, Valle di Chiampo, Dente di Lumignano, Grancona in drugje. Ugotovljena je v skladih od paleocena do oligocena (BRIGANTINI 1985: 417). PICCOLI, SARTORI in FRANCHINO (1986: 211) poročajo, da je v Tetidi vrsta *Ampullina vulcani* živela od paleocena do zgornjega eocena. OKAN in HOŞGÖR (2009: 12-13) vrsto *Globularia vapincana* predstavljata iz cuisijjskih skladov Anatolije v Turčiji. ISLAMOĞLU, DOMINICI in KOWALKE (2011: 310) pišejo, da je vrsta »*Ampullina*« *vulcani* najdena tudi v ypresijskih plasteh Turčije, ugotovljena pa je še v različno starih eocenskih skladih Pariške kotline, v Bolgariji, v severni Afriki, na otoku Krku na Hrvaškem in v najdišču Monte Postale v Italiji.

Ampullina cf. rustica (Deshayes, 1864)

Tab. 2, sl. 3

cf. 1907-13 *Ampullina rustica* (Deshayes) – COSSMANN & PISSARRO, Pl. 10, Fig. 64-13

cf. 1955 *Ampullina rustica* (Deshayes) – MARTINIS, 193, Tav. 17, Figs. 8, 9

Nahajališče: Preperina eocenskega fliša v lokaciji Dolnje Cerovo.

Material: V raziskavi smo imeli en primerek.

Opis: Hišica je srednje velika in kroglasta s petimi ohranjenimi zavoji. Zavoji so nizki in široki s tankim in poglobljenim šivom. Zadnji zavoj obdaja vse starejše in zavzema dobro polovico celotne hišice. Ustje ni ohranjeno.

Velikost (Size):

Primerk (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 2, sl. 3	50	45

Stratigrafska in geografska razširjenost: Po podatkih COSSMANN-a in PISSARRO-ja (1907-13) so primerki opisane vrste *Ampullina rustica* (Deshayes, 1864) najdeni v lutetijskih plasteh Pariške kotline, v najdišču Vaudancourt v Franciji. MARTINIS (1955: 193) jo opisuje iz lutetijskih skladov najdišča C. D'Odorico blizu kraja Noax v Italiji. PAPŠOVÁ in KECSKEMÉTI-KÖRMENDY (1983: 286) omenjata vrsto *Ampullina rustica* (Desh.) iz eocenskih skladov najdišča Bojnica na Slovaškem.

Ampullina sp.

Tab. 6, sl. 6

Nahajališče: Vipolže-2.

Material: Kameno jedro s tremi zavoji.

Opis: Ohranjeni so trije prekrivajoči se zavoji. Zavoji so široki, nizki in na obodu ravni do izbočeni. Zadnji zavoj zavzema dobro polvico celotnega kamenega jedra.

Velikost (Size):

Primerk (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 6, sl. 6	42	48

Stratigrafska in geografska razširjenost: Rod *Ampullina* nastopa od spodnje jure do miocena širom po svetu (WENZ 1938).

Superfamilia Certhioidea Fleming, 1822
 Familia Cerithiidae Fleming, 1822
 Genus *Cerithium* Bruguière, 1789

Cerithium* cf. *vapincense d'Orbigny, 1850
 Tab. 3, sl. 1

- cf. 1823 *Terebra vulcani* Brongniart – BRONGNIART, 67, Pl. 3, Fig. 11
 cf. 1870 *Cerithium Vulcani*, Brongniart, sp. – BAYAN, 456
 cf. 1872 *Cerithium vulcani* Brongniart – TOURNOUËR, 523, Pl. 5, Fig. 5
 cf. 1894 *Cerithium (Potamides) vulcani* Brongniart – OPPENHEIM, 386, Taf. 24, Figs. 4, 6
 cf. 1896 *Cerithium (Potamides) Vulcani* Brongt. – DE GREGORIO, 72, Tav. 8, Fig. 31
 cf. 1905 *Cerithium (Potamides) vulcani* Brongniart – DAINELLI, 60
 cf. 1912 *Cerithium (Potamides) vulcani* Brongniart – VOGL, 100
 cf. 1915 *Potamides (?) Vulcani* Brongniart. – DAINELLI, 600
 cf. 1953 *Harrisianella vulcani* (Brongniart) – SZÖTS, 49, 166, Pl. 4, Figs. 1-3
 cf. 1972 *Harrisianella vulcani* (Brongniart) – KECSKEMÉTINÉ-KÖRMENDY, 236, Taf. 14, Fig. 9
 cf. 1972 ? *Harrisianella vulcani* (Brongniart), 1823 – PAPŠOVÁ, 183, Pl. 1, Fig. 1
 cf. 1976 *Harrisianella vulcani* (Brongniart) – TURCO STELLA, Tav. 2, Fig. 6
 cf. 1983 *Harrisianella vulcani* (Brongniart) – BUTKOVIĆ, 31
 cf. 2000 *Harrisianella vulcani* (Brongniart, 1823) – BUTKOVIĆ ČVOROVIĆ, 108, Tab. 29, sl. 6
 cf. 2007 *Cerithium vapincense* d'Orbigny, 1850 – PACAUD, 34, Fig. 10 B
 cf. 2011 *Gantechinobathra vulcani* (Brongniart, 1823) – ISLAMOGLU, DOMINICI & KOWALKE, 320, Figs. 6 K-M

Nahajališče: Preperina eocenskega fliša v vinogradih blizu zaselka Vipolže.

Material: En razmeroma slabo ohranjen primerek.

Opis: Ostanek ceritijske hišice sestoji iz petih do šestih zavojev. Zavoji so nizki in široki ter ločeni s tankim spiralnim šivom. Na zvojih je več vzdolžnih, ozkih in rahlo ukrivljenih grebenov. Ustje je kroglasto.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 3, sl. 1	24	12

Stratigrafska in geografska razširjenost: Po podatkih BAYAN-a (1870: 456) je ta oblika polža najdena v eocenskih skladih etaže B v Venetu. Vrsta *Harrisianella vulcani* (Brongniart, 1823) je ugotovljena v srednjeeocenskih skladih najdišč Roncá in Mt. Pulli v Italiji (OPPENHEIM 1894; TURCO STELLA 1976), v lokacijah Dorog in Gant na Madžarskem (SZÖTS 1953; KECSKEMÉTINÉ-KÖRMENDY 1972). VINASSA DE REGNY (1898: 164) piše, da je vrsta *Potamides vulcani* najdena v lokacijah Monte Pulli in v Venetu. Tudi FABIANI (1915: 254) piše, da so primerki te ceritijske vrste najdeni v lutetijskih skladih Veneta (Monte Postale in San Giovanni Ilarione). DAINELLI (1915: 600) jo omenja iz najdišča Noax v Furlaniji, najdena pa je še v drugih italijanskih lokacijah (Roncá, Monte Pulli, Gnata) ter na Hrvaškem. Iz eocenskih skladov Slovaške jo opisuje PAPŠOVÁ (1972). PAPŠOVÁ in KECSKEMÉTI-KÖRMENDY (1983: 288) omenjata vrsto *Harrisianella vulcani* (Brongn.) iz eocenskih skladov najdišč Dorog in Bakony na Madžarskem ter Štúrovo in Bojnice na Slovaškem. BUTKOVIĆ-eva (1983: 32) navaja, da so primerki vrste *Harrisianella vulcani* najdeni v eocenskih skladih Dabrice v Bosni in Hercegovini, v Dalmaciji na Hrvaškem in v najdišču San Giovanni Ilarione v Italiji. Primerki opisane vrste so najdeni tudi v zgornjееocenskih (priabonijskih) plasteh Zahodnih Alp (Faudon) in eocenskih skladih Bribirja, Ostrovice, Zazviča in Kosavina na Hrvaškem (BUTKOVIĆ ČVOROVIĆ 2000). ISLAMOGLU, DOMINICI in KOWALKE (2011: 309) vrsto *Gantechinobatra vulcani* (Brongniart, 1823) predstavljajo iz yprejskih skladov Turčije.

Genus *Bellatara* Strand, 1928

***Bellatara* ? sp.**

Tab. 3, sl. 2

Nahajališče: Dolnje Cerovo, preperina eocenskega fliša.

Material: En primerek prekrit z ostanki kamnine in drugimi fosilnimi ostanki.

Opis: Konična hišica sestoji iz osmih do devetih zavojev. Zavoji so nizki s spiralno potekajočimi trni, ki

so pri zadnjih najmlajših treh zavojih največji. Ustje ni ohranjeno.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 3, sl. 2	44	18

Primerjava: MALARODA (1960: Tav. 25, Figs. 2, 3) predstavlja dva juvenilna primerka vrste *Bellatara palaeochroma* (Bay.) iz lutetijskih plasti najdišča Monte Postale v Italiji. Naš primerek iz Vipolž (tab. 3, sl. 2) je podoben MALARODA-dinima primerkoma iz Italije.

Stratigrafska in geografska razširjenost: Rod *Bellatara* je poznan samo iz srednjega eocena oziroma lutetija Evrope (WENZ 1938). Vrsto *Bellatara delphinus* Oppenheim opisujeta KOCHANSKY-DEVIDÉ in MILAN (1963: 361) iz eocenskih-zgornjelutetijskih plasti Majevice v Bosni in Hercegovini. TURCO STELLA (1976: 13) piše, da sta si vrsti *Bellatara palaeochroma* (Bayan, 1870) in *B. gomphoceras* (Bayan, 1870) zelo podobni in da sta obe značilni za lutetijski horizont najdišča Monte Postale. Po podatkih PICCOLI -ja (1984: 506) so polži rodu *Bellatara* v Tetidi živeli v spodnjem in srednjem eocenu. MALARODA in PAVLOVEC (2000: 154) pišeta, da sta si vrsti *Bellatara gomphoceras* in *B. palaeochroma* zelo podobni in da sta poznani skoraj izključno iz lokacije Monte Postale. Vrsta *Bellatara gomphoceras* je registrirana tudi v Furlaniji in v Bribirju v Dalmaciji, primerki so povsod zelo redki.

Cerithium johannae Tournouër, 1873
Tab. 3, sl. 3, 4, 5

- 1911 *Cerithium Johannae* Tournouër – BOUSSAC, 289, Pl. 17, Figs. 57, 58
1915 *Cerithium (Ptychocerithium) Johannae* Tournouër. – DAINELLI, 592, Tav. 53, Figs. 6-7
1976 *Cerithium johannae* Tournouër – TURCO STELLA, 16, Tav. 1, Fig. 17
2004 *Cerithium johannae* Tournouër, 1873 – MIKUŽ & ČVOROVIĆ, 105, Tab. 1, Sl. 8-9

Nahajališče: Vipolže-2, eocenski fliš v bližnjih vinogradih.

Material: V raziskavi smo imeli tri primeke, dva slabše in enega razmeroma dobro ohranjenega.

Opis: Ceritijsko stolpičaste hišice sestojijo iz osmih do devetih ohranjenih zavojev, pri celotnih hišicah je več zavojev. Zavoji so nizki in široki, na obodu ravni. Spiralni šiv je tanek in poglobljen. Zanje je značilna spiralna ornamentacija na zavojih, ki sestoji iz treh nizov močnejših vozličev, med njimi poteka tanka spiralna črta. Na zadnjem zavojju se vozličji zgostijo v različno debele spiralne grebene z vmesnimi tanjšimi spiralnimi črtami. Ustje ni ohranjeno.

Velikost (Size):

Primerki (Specimens)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 3, sl. 3	48	18
Tab. 3, sl. 4	33	12
Tab. 3, sl. 5	42	14

Stratigrafska in geografska razširjenost: BOUSSAC (1911) vrsto *Cerithium johannae* Tournouër, 1873 omenja iz zgornjeeocenskih plasti Schimberga v Zahodnih Alpah. DAINELLI (1915: 594) predstavlja vrsto omenja iz številnih najdišč eocena v Furlaniji in od drugod v severni Italiji, najdena je tudi pri Biarritzu v Franciji. FABIANI (1915: 254) jih omenja iz lutetijskih skladov Veneta (Monte Postale in San Giovanni Ilarione). TURCO STELLA (1976) poroča, da so jo ugotovili v srednjeeocenskih skladih najdišča San Giovanni Ilarione v Italiji. MIKUŽ in ČVOROVIĆ (2004: 105) predstavljata dve okrnjeni hišici polžev vrste *Cerithium johannae* iz eocenskega fliša okolice Kuteževega.

Cerithium verneuili Rouault, 1848
Tab. 3, sl. 6, 7

- 1901a *Cerithium Verneuili* Rouault. – OPPENHEIM, 203
1901b *Cerithium Verneuili* Rouault – OPPENHEIM, 269
1909 *Cerithium verneuili* Rouault – SCHUBERT, 66
? 1912 *Cerithium* cf. *Verneuili* Rouault – VOGL, 103, Taf. 4, Fig. 15
1915 *Cerithium Verneuili* Rouault. – DAINELLI, 583
1976 *Cerithium verneuili* Rouault – TURCO STELLA, 14, Tav. 1, Figs. 1, 27, 28

Nahajališče: Preperina eocenskega fliša v vinogradih blizu zaselka Vipolže.

Material: Dva poškodovana primerka, oba brez najstarejših zavojev.

Opis: Pri manjšem primerku (tab. 3, sl. 6) je ohranjenih šest mlajših zavojev z delno ohranjenim zadnjim zavojem, pri večjem primerku (tab. 3, sl. 7) pa osem starejših zavojev. Zavoji so nizki in široki, ravni do izbočeni ter ločeni s tanko poglobljeno zavojnico. Vzdolž vseh zavojev potekajo osni grebeni, ki so v zgornjem delu hišice tanki, pri mlajših zavojih so debelejši in večji. Celotna površina hišice je prekrita s tanjšimi spiralnimi črtami.

Velikost (Size):

Primerka (Specimens)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 3, sl. 6	50	25
Tab. 3, sl. 7	62	28

Stratigrafska in geografska razširjenost: Po podatkih OPPENHEIM-a (1894; 1901a) in TURCO STELLA-e (1976) so vrsto *Cerithium verneuili* Rouault, 1848 našli v lutetijskih plasteh najdišč S. Giovanni Ilarione, Ciupio in Zovencedo v Italiji. Ugotovili so jo tudi v najdiščih eocenskih kamnin Ostrovia in Drvenik na Hrvaškem (OPPENHEIM 1901b; SCHUBERT 1909; VOGL 1912). DAINELLI (1915: 584) omenja številna eocenska najdišča iz Furlanije in drugod v severni Italiji. Iz lutetijskih plasti Veneta (Monte Postale in San Giovanni Ilarione) jih omenja FABIANI (1915: 254). TURCO STELLA (1976) omenja vrsto *Cerithium verneuili* iz eocena najdišč San Giovanni Ilarione in Bosco del Prete v Italiji.

Superfamilia Campaniloidea Douvillé, 1904
 Familia Campanilidae Douvillé, 1904
 Genus *Campanile* Bayle, 1884

Campanile lachesis (Bayan, 1870)
 Tab. 4, sl. 1, 1a, 2

- 1870 *Cerithium Lachesis*, nob. – BAYAN, 478
 1894 *Cerithium vicetinum* Bayan Mut. *normalis* De Greg. – DE GREGORIO, 49, Pl. 2, Figs. 53-54
 1896 *Cerithium Lachesis* Bayan. – DE GREGORIO, 75, Tav. 10, Figs. 1-4
 1897 *Cerithium Lachesis* Bayan – VINASSA DE REGNY, 176
 1901b *Cerithium (Campanile) Lachesis* Bayan – OPPENHEIM, 271, Taf. 15, Fig. 34
 1905 *Cerithium (Campanile) Lachesis* Bayan – DAINELLI, 46, Tav. 1, Figs. 9-11
 1911 *Campanile Lachesis* Bayan – BOUSSAC, 284, Pl. 17, Fig. 52

- 1915 *Cerithium (Campanile) Lachesis* Bayan. – DAINELLI, 585, Tav. 52, Figs. 4, 12
 1946 *Cerithium (Campanile) lachesis* Bayan – KÜHN, 77
 1955 *Campanile parisiense* (Deshayes) – MARTINIS, 194, Tav. 17, Fig. 1
 1964 *Campanile lachesis* (Bayan, 1870) – KARAGIULEVA, 154, Tabl. 41, Fig. 1; Tabl. 42, Figs. 1a, b
 1976 *Campanile lachesis* (Bayan) 1870 – TURCO STELLA, 17, Tav. 2, Fig. 19
 2003 *Campanile lachesis* (Bayan, 1870) – KLEPAČ, 274-275, A-C
 2004 *Campanile lachesis* (Bayan, 1870) – MIKUŽ & ČVOROVIĆ, 106-107, Tab. 2, Sl. 3

Nahajališče: Preperina eocenskega fliša v vinogradih lokacije Vipolže-2.

Material:

Opis: Hišica je visoka in konična s plevralnim kotom 24°. Celotna hišica ima okrog 20 nizkih in širokih zavojev. Primerki iz Vipolže imajo ohranjenih le okrog 12 do 13 zavojev. Na vsakem zavojju je od 10 do 11 vozličev, ki so pri mlajših zavojih že pravi grebeni. Ti vzdolžni grebeni so v spodnjem in srednjem delu zavojev, zgornji del zavojev je bolj raven in gladek. Pri starejših zavojih, ki so ravni je na zgornjem robu večje število vozličev, pod njimi pa po nekaj pikčasto-spiralnih črt. Mlajši izbočeni zavoji se zaključijo z nepravilno oblikovanim do trobljastim ustjem, ki je majhno s kratkim sifonalnim kanalom. Na notranji ustni so vidni kolumelarni nabori.

Pripomba: Opisana BAYAN-ova (1870) vrsta *Campanile lachesis* je zelo podobna vrsti *C. (Campanilopa) parisiense* (Deshayes, 1864), morda prvi avtor ni poznal dela DESHAYES-a iz leta 1864? Če je tako, potem je vrsta *Campanile lachesis* sinonim za vrsto *C. parisiense*. Zelo podoben primerek vrste *Campanile parisiense* našim primerkom iz Vipolže, predstavlja MARTINIS (1955: Tav. 17, Fig. 1) iz Italije. TURCO STELLA (1976: 17) piše, da sta si podobni tudi vrsti *Campanile lachesis* in *C. vicetinum* in da jih je pogosto težko ločevati.

Velikost (Size):

Primerka (Specimens)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 4, sl. 1, 1a	93	47
Tab. 4, sl. 2	82	32

Stratigrafska in geografska razširjenost: BAYAN (1870: 460, 478) je določil vrsto *Cerithium lachesis* iz eocenske etaže C najdišča Roncá v Venetu. Po podatkih avtorjev DE GREGORIO (1896) in VINASSA DE REGNY (1896; 1897) je vrsta *Campanile lachesis* (Bayan, 1870) ugotovljena v srednjeeocenskih plasteh v italijanskem najdišču Roncá. Iz eocenskih lokacij Trebistivo in Konjovac v Hercegovini jo navaja OPPENHEIM (1901b). BOUSSAC (1911) jo navaja iz zgornjeeocenskih plasti najdišča La Palarea v Franciji. DAINELLI (1915: 588) omenja številna severnoitalijanska najdišča, Roncá, Monte Pulli, San Giovanni Ilarione, Colli Berici, več najdišč v Furlaniji ter Trebištovo in Konjovac v Bosni in Hercegovini, Haskovo v Bolgariji in nekaj najdišč v Dalmaciji (Bribir, Ostrovica, Zazvič). FABIANI (1915: 254) jih omenja iz lutetijskih skladov lokacij Monte Postale in San Giovanni Ilarione v Venetu. MARTINIS (1955: 195) omenja vrsto *Campanile parisiensis* iz lutetijskih skladov Italije (C. D'Odorico pri kraju Noax). TEMKOVA (1958: 113) omenja vrsto *Cerithium (Campanile) lachesis* Bayan iz zgronjeeocenskih plasti najdišča Dragožel v Makedoniji. KARAGIULEVA (1964) pa iz enako starih kamnin Bolgarije. Našli so jo tudi v eocenskih kamninah Hrvaške, v najdiščih Bribir, Ostrovica, Zazvič (OPPENHEIM 1901; DAINELLI 1905) in v najdišču Promina (KÜHN 1946). TURCO STELLA (1976: 17) jih omenja iz eocenskih najdišč Noax in Roncá v Italiji. KLEPAČ (2003: 274-275) jih predstavlja iz cuisijsko-lutetijskih skladov otoka Krka na Hrvaškem. MIKUŽ in ČVOROVIĆ (2004: 107) jo opisujeta iz eocenskih flišnih plasti okoli Kuteževega pri Ilirski Bistrici.

Campanile sp.

Tab. 6, sl. 5

Nahajališče: Eocenski fliš lokacije Vipolže-2.

Material: Eno kameno jedro.

Opis: Ohranjenih je pet zavojev kamenega jedra, katerega oblikovanost jih uvršča k rodu *Campanile*.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 6, sl. 5	67	34

Stratigrafska in geografska razširjenost: Rod *Campanile* je poznan od zgornje krede do današnjih dni, širom po svetu (WENZ 1938).

***Campanile supracretacicus* ? (Bellardi, 1852)**

Tab. 7, Sl. 1-1a, 2

1852 *Nerinea supracretacea*, Bell. – BELLARDI, 209, Pl. 12, Fig. 6

Nahajališče: Preperina eocenskega fliša v Vipolžah.

Opis: Ostanke hišic so robustni z debelimi stenami in široko kolumelo. Ustno-kolumelarna guba je preprosta in podobna rodu *Nerinea*. Zunanja površina hišice je gladka z neizrazitimi zavojnimi šivi (tab. 7, sl. 2). Primerek iz Vipolž (tab. 7, sl. 1, 1a) povsem ustreza značilnostim BELLARDI-jeve vrste *Nerinea supracretacica*, ki pa zanesljivo pripada rodu *Campanile* in ne *nerineji*. Notranjost zavoja na lateralni strani nasproti kolumele je bolj pokončna do ravna. Plevralni kot je majhen in znaša okrog 12°.

Velikost (Size):

Primerka (Specimens)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 7, sl. 1-1a	70	30
Tab. 7, sl. 2	27	11

Primerjava: BELLARDI (1852: 209-210) je opisal skromen primerek polža kot vrsto *Nerinea supracretacea*, ki je bila najdena v eocenskem najdišču Palarea pri Nici ter ga predstavil na 12. tabli s slikama 6 in 7. V prispevku še polemizira, da so *nerineje* večinoma značilne za kredne sklade in da je čudno, da so najdene v eocenskih plasteh. Podobno smo razmišljali tudi mi, vendar je BELLARDI (1852) dopustil možnost, da so nekatere *nerineje* živele tudi v starejšem delu terciarja, zato je *nerinejo* iz Palareje poimenoval *supracretacea*. BELLARDI (1852: 210) še piše, da imajo v muzeju v Torinu shranjene primerke *nerinej*, ki so bile najdene prav tako v eocenskih numulitnih skladih v bližini Kaira v Egiptu.

Pripombe: Upoštevajoč podatke BELLARDI-ja iz leta 1852 lahko sklenemo, da so primerki vrste *Nerinea supracretacica* najdeni v bližini Kaira v Egiptu ter blizu Nice v Franciji, na obeh območjih najdeni v eocenskih skladih. Pri nas v Vipolžah so najdeni v eocenskem flišu, kar pa še ne pomeni, da niso presedimentirani iz zgornjekrednega mehkejšega sedimenta, v veliko mlajši morski bazen. Slednjo misel lahko kar opustimo, ko preberemo zapis Katarine KRIVIC (1974: 184) ki je zapi-

sala, »da naj bi se v zgornji kredi iz družine Nerineidae razvila veja polžev, ki so se v večjem številu pojavili prav tako v zgornji kredi in nekateri njihovi predstavniki živijo še danes. To so polži iz družine Campaniliidae«. Ko smo naleteli še na razpravo HARZHAUSER-ja (2004: 112, Pl. 6, Figs. 8-9), ki opisuje in prikazuje tudi prereze hišic vrste *Campanile charpentieri* (Basterot, 1825) iz oligocenskih skladov Grčije in iz Južnega Omana, ugotavljamo, da imajo kampanilni polži v notranjosti zavojev nekakšne gube. Ko smo naredili prerez skozi sredino hišice polža vrste *Campanile lachesis* iz eocenskih plasti najdišča Dabrica v okolici Mostarja v Bosni in Hercegovini, smo videli v notranjosti spiralne zavojnice dve gubi, kolumelarno in parietalno gubo, ki sta dejansko podobni nerinejskim.

WALKER in WARD (1995: 121) prikazujeta ornamentacijo zunanosti in prerez zelo lepo ohranjene hišice vrste *Campanile giganteum* (Lamarck) iz srednjeeocenskih skladov Francije (Calcaire Grossier). S presečenjem ugotavljamo, da ima ta vrsta v vsakem rombasto oblikovanem zavojju na kolumeli po dva skoraj enako močna kolumelarna grebena in nobenih drugih gub znotraj zavojne stene. Znova smo v dilemi. Morda imajo nekatere vrste kampanilnih polžev samo dve gubi, druge vrste pa po več gub?

Stratigrafska in geografska razširjenost: BEL-LARDI (1852: 209) je vrsto *Nerinea supracretacica* opisal iz eocenskih numulitnih skladov najdišča Palarea pri Nici v Franciji, omenja jih še iz podobno starih kamnin v okolici Kaira. V Sloveniji so primerki te nekoč in še danes problematične oblike, najdeni prvokrat tudi v Vipolžah.

***Campanile* nov. sp.?**

Tab. 7, sl. 3, 3a

Nahajališče: Izdanki eocenskega - spodnjelutetijskega fliša v vinogradih blizu zaselka Vipolže.

Opis: Primerek iz Vipolž (tab. 7, sl. 3, 3a) je v celoti večji in bolj robusten. Ima tudi bistveno večji plevralni kot in nekoliko drugačne zavojne oziroma kolumelarne gube kot so pri vrsti *Campanile supracretacicus*. Notranjost zavoja na lateralni strani nasproti kolumele je poševna in polkrožna. Plevralni kot znaša okrog 24°.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 7, sl. 3, 3a	97	49

Pripombe: Najverjetneje ne gre za novo vrsto rodu *Campanile*, temveč za vrsto *Campanile* cf. *lachesis*, na kar nas opozarjajo zavojne gube v preseku in deloma zunanje morfološke značilnosti hišice.

Cladus Neogastropoda Thiele, 1929
 Superfamilia Buccinoidea Rafinesque, 1815
 Familia Fasciolaridae Gray, 1853
 Genus *Clavilithes* Swainson, 1840

***Clavilithes maximus* (Deshayes, 1835)**

Tab. 4, sl. 3; tab. 5, sl. 1

1824 *Fusus maximus* Deshayes – DESHAYES, Pl. 71, Figs. 11, 12

1907-13 *Clavilithes maximus* (Deshayes) – COSSMANN & PISSARRO, Pl. 40, Fig. 198-3

1915 *Clavilithes Rosatii* Marinoni (*in litt.*) – DAINELLI, 637, Tav. 55, Figs. 10-11

1964 *Clavilithes maximus* (Deshayes, 1824) – MALATESTA, 78, Tav. 3, fig. 1

1995 *Clavilithes (Clavilithes) maximus* (Deshayes, 1835) – LE RENARD & PACAUD, 117

Nahajališče: Preperina spodnjelutetijskega fliša v vinogradih lokacije Vipolže-2.

Material: V raziskavi smo imeli samo dva pomanjkljivo ohranjena primerka.

Opis: Hišice te vrste so zelo velike z izrazito stopničastimi starejšimi zavoji. Ohranjenih je šest do sedem zavoji. Zavoji so nizki in zelo široki, na obodu so ravni. Pri obeh primerkih iz Vipolž zadnji zavoj manjka, ki v dolžino zavzema 2/3 celotne hišice in se konča z daljšo sifonalno cevjo. Primerki te vrste so redki.

Velikost (Size):

Primerka (Specimens)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 4, sl. 3	100	102
Tab. 5, sl. 1	101	71

Stratigrafska in geografska razširjenost: COSMANN in PISSARRO (1907-13) vrsto *Clavilithes maximus* (Deshayes, 1824) omenjata iz lutetijskih plasti Pariške kotline, iz najdišča Les Groux. Iz eocenskih skladov Italije, iz najdišča Rosazzo v Furlaniji jo navaja DAINELLI (1915), iz lutetijskih skladov Veneta jih omenja FABIANI (1915: 256), iz najdišč Briga in Tenda pa MALATESTA (1964). PICCOLI, SARTORI in FRANCHINO (1986: 212) pišejo, da je vrsta *Clavilithes maximus* Deshayes živela v Tetidi v spodnjem in srednjem eocenu.

Clavilithes ? sp.

Tab. 5, sl. 2

Nahajališče: Vipolže-2.

Material: En poškodovan primerek.

Opis: Ohranjenih je pet nizkih, širokih in stopničastih zavojev. Na obodu so ravni do rahlo poševni, na zgornjem delu zavojev je ozka polica. Večina zadnjega zavoja manjka.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 5, sl. 2	58	55

Stratigrafska in geografska razširjenost: Rod *Clavilithes*

***Clavilithes noae* (Lamarck, 1803)**

Tab. 5, sl. 3, 4-4a

- 1823 *Fusus Noe* Lamarck – BRONGNIART, 72
 1824 *Fusus Noae* Lamarck – DESHAYES, Pl. 75, Figs. 8, 9, 12, 13
 1852 *Fusus Noe* Lamarck – BELLARDI, 292
 1870 *Fusus (Clavella) Noae*, Chemnitz, sp. – BAYAN, 456
 1875 *Fusus Noae* Lamarck – HANTKEN, Tab. 19, Figs. 11a, 11b
 1901a *Clavilithes Noae* De Lamarck – OPPENHEIM, 217
 1901b *Clavilithes Noae* Lamarck – OPPENHEIM, 165
 1907-13 *Clavilithes (Rhopalithes) Noae* (Chemnitz) – COSSMANN & PISSARRO, Pl. 40, Fig. 198-7
 1911 *Clavella noae* Chemnitz sp. – BOUSSAC, 350, Pl. 20, Fig. 49
 1915 *Clavilithes Noae* Chemnitz. – DAINELLI, 636, Tav. 54, Fig. 22

1953 *Clavilithes (Rhopalithes) noae* (Chemnitz) – SZÖTS, 65, 185, Pl. 6, Figs. 18-26

1959 *Clavilithes aff. noae* (Chemnitz) – PAVLOVEC, 383

1960 *Clavilithes (Rhopalithes) noae* (Chemn.). – MALARODA, 222

1963 *Clavilithes noae* Zittel – BARTHA & KECSKEMÉTINÉ, 463, Tab. 23, Fig. 6

1964 *Clavilithes (Rhopalithes) noae* (Chemnitz) – KARAGIULEVA, 201, Tabl. 53, Fig. 13

1966 *Clavilithes noae* (Chemnitz, 1786) – STRAUZ, 56, 132, Textfigs. 12-16

1972 *Clavilithes noae* (Chemnitz) – KECSKEMÉTINÉ-KÖRMENDY, 258, Taf. 22, Fig. 2

1980 *Clavilithes noae* (Chemnitz), 1795 – KECSKEMÉTI-KÖRMENDY & MÉSZÁROS, 61, tábl. 12, ábra 7, 8

1995 *Clavilithes (Rhopalithes) noae* (Lamarck, 1803) – LE RENARD & PACAUD, 117

1996 *Rhopalithes noae* (Lamarck) – TRACEY ET AL., 120, 122

Nahajališče: Spodnjelutetijski fliš v vinogradih lokacije Vipolže-2.

Material: V raziskavi smo imeli dva primerka.

Opis: Ohranjeni sta dve kameni jedri z manjšimi površinami njune hišice. Sestoje iz treh do štirih zavojev. Ostanke sta bikoničnega videza, na izbočenih zavojih so široki vzdolžni grebeni, ponekod so vidne tanke spiralne linije.

Velikost (Size):

Primerka (Specimens)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 5, sl. 3	56	30
Tab. 5, sl. 4-4a	41	24

Stratigrafska in geografska razširjenost: BRONGNIART (1823) opisano vrsto *Clavilithes noae* (Lamarck, 1803) omenja iz srednjeeocenskih skladov najdišča Roncá v Italiji. BAYAN (1870: 456, 460) omenja to vrsto polža iz eocenskih skladov etaž B in C v najdišču Roncá v Venetu. VINASSA DE REGNY (1897: 154) jo omenja iz najdišč Roncá, Furlanije, Pariške kotline in Madžarske. OPPENHEIM (1901b; 1901b) piše, da je najdena v srednjeeocenskih plasteh najdišča S. Giovanni Ilarione, v zgornjeocenskih plasteh v lokaciji Grancana, omenja jih še iz Pariške kotline, iz okolice Nice in z Madžarske. DAINELLI (1915: 637) piše, da so jo našli tudi v eocenskih plasteh Furlanije (Rosazzo, Noax,

Russiz, Attimis, Buia, Stella, Volpins), našli so jo še v lokacijah Roncá, Ciuppo, San Giovanni Ilarione, Grancona v Italiji, blizu Nice in Pariški kotlini v Franciji ter na Madžarskem. FABIANI (1915: 256) omenja najdbe iz lutetijskih plasti v Venetu (Monte Postale in San Giovanni Ilarione). Po podatkih BELLARDI-ja (1852) so jo našli v srednjeocenskih plasteh najdišča La Palarea v Franciji, COSSMANN in PISSARRO (1907-13) jo navajata iz lutetijskih plasti najdišča Parnes v Pariški kotlini. Na Madžarskem so jo ugotovili v spodnje in srednjeocenskih plasteh najdišča Bakony, Dorog, Gant in Dudar (HANTKEN 1875; SZÖTS 1953; BARTHA & KECSKEMÉGINÉ 1963; STRAUZ 1966; KECSKEMÉGINÉ-KÖRMENDY 1972). MALARODA (1960: 222) poroča o najdbi te vrste v lutetijskem najdišču Monte Postale. KECSKEMÉTI-KÖRMENDY in MÉSZÁROS (1980: 61) jo opisujeta in predstavljata iz eocenskih skladov območja Bakony na Madžarskem. TRACEY in sodelavci (1996) pišejo, da so jo našli v srednelutetijskih plasteh najdišča Bracklesham Bay v Angliji. Registrirana je še v lutetijskih plasteh Bolgarije (KARAGIULEVA 1966) in eocenskih skladih Hrvaške v najdišču Džapo pri Drnišu (PAVLOVEC 1959). PAPŠOVÁ in KECSKEMÉTI-KÖRMENDY (1983: 289) omenjata vrsto *Clavilithes noae* (Chemn.) iz eocenskih skladov Madžarske (Dorog, Bakony) in Slovaške (Štúrovo). PICCOLI in SAVAZZI (1984: 39) omenjata vrsto *Clavilithes noae* (Lamarck) iz zgornjeocenskih skladov najdišč Baron v Pariški kotlini in Priabona v severovzhodni Italiji. PICCOLI, SARTORI in FRANCHINO (1986: 212) pišejo, da je vrsta *Clavilithes noae* (Lamarck) živel v Tetidi od spodnjega do zgornjega eocena.

Superfamilia Buccinoidea Rafinesque, 1815
 Familia Melongenidae Gill, 1871
 Genus *Sycostoma* L. R. Cox, 1931

Sycostoma bulbiforme (Lamarck, 1803)
 Tab. 6, sl. 1-1a

- 1824 *Fusus bulbiformis* Lamarck – DESHAYES, Pl. 78, Figs. 5-18
 1907-13 *Sycum bulbiforme* (Lamarck) – COSSMANN & PISSARRO, Pl. 39, Fig. 194-3
 1915 *Sycum bulbiforme* Lamarck. – DAINELLI, 648, Tav. 56, Figs. 23, 25
 1964 *Sycostoma bulbiforme* (Lamarck, 1803) – KARAGIULEVA, 200, Tabl. 54, Figs. 1a, b
 1995 *Sycostoma bulbiforme* (Lamarck, 1803) – LE RENARD & PACAUD, 116
 1996 *Sycostoma bulbiforme* (Lamarck) – TRACEY et al., 120, 122

Nahajališče: Spodnelutetijski fliš v vinogradih zaselka Vipolže.

Material: Eno kameno jedro.

Opis: Hišica te vrste je izrazito involutnega videza in srednje velikosti. V zgornjem kroglastem delu kamenega jedra so trije široki in nizki prekrivajoči zavoji, zadnji podolgovat in koničast zavoj predstavlja 4/5 celotne hišice. Ustje je široko režasto.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 6, sl. 1, 1a	70	41

Stratigrafska in geografska razširjenost: MARIANELLI (1902: Tav. 3, Fig. 6) predstavlja primerek vrste *Fusus (Leistoma) bulbiformis* Lmk. iz eocenskih skladov najdišča Stella v Furlaniji. COSSMANN in PISSARRO (1907-13) vrsto *Sycostoma bulbiforme* (Lamarck, 1803) omenjata iz lutetijskih plasti najdišča Parnes v Pariški kotlini. DAINELLI (1915: 649) primerke razmeroma velike vrste omenja iz eocenskih skladov najdišč v Furlaniji ter iz Pariške kotline, Anglije, Belgije, Francije in severne Italije (San Giovanni Ilarione). FABIANI (1915: 256) jih omenja iz lutetijskih skladov Veneta (Monte Postale in San Giovanni Ilarione). SIEBER (1953: 365) omenja vrsto *Sycum bulbiforme* (Lamarck) iz lutetijskih in priabonijskih skladov Avstrije. TRACEY et al. (1996) iz srednelutetijskih plasti najdišč Selsy in Bracklesham Bay v Angliji, KARAGIULEVA (1964) pa jo navaja iz zgornjeocenskih priabonijskih skladov Bolgarije.

Superfamilia Muricoidea Rafinesque, 1815
 Familia Volutidae Rafinesque, 1815
 Genus *Volutilithes* Swainson, 1829

Volutilithes subspinosus (Brongniart, 1823)
 Tab. 6, sl. 2

- 1823 *Voluta subspinosus* Brongniart – BRONGNIART, 64, Pl. 3, Fig. 5
 1915 *Volutilithes subspinosus* Brongniart. – DAINELLI, 667, Tav. 56, Fig. 5
 1972 *Voluta subspinosus* Brongniart – KECSKEMÉGINÉ-KÖRMENDY, 249, Taf. 22, Figs. 8-9

Nahajališče: Preperina spodnelutetijskega fliša v vinogradih lokacije Vipolže-2.

Material: En primerek.

Opis: Oblika je bikonična, ostanek sestoji iz treh nizkih in izbočenih starejših zavojev, zadnji zavoj je velik in zavzema 2/3 celotne površine. Na zadnjem zavoju opazujemo vzdolžne in na redko razvrščene grebene, ki so v zgornjem delu široki, navzdol se zožajo in izginejo.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 6, sl. 2	55	33

Stratigrafska in geografska razširjenost: BRONGNIART (1823) omenja opisano vrsto *Volutilithes sub-spinosus* (Brongniart, 1823) iz eocenskih skladov najdišča Roncá v Italiji, tudi DAINELLI (1915: 669) jo naveda iz istega najdišča ter iz nahajališč Rosazzo in Attimis v Furlaniji. FABIANI (1915: 256) piše, da so primerke te vrste našli v lutetijskih plasteh Veneta (Monte Postale, San Giovanni Ilarione) v Italiji. Na Madžarskem so jo našli v najdišču Dorog v eocenskih plasteh skupaj z vrstama *Nummulites perforatus* in *N. striatus* (KECSKEMÉTINÉ-KÖRMENDY 1972).

Cladus Heterobranchia Gray, 1840

Superfamilia Architectonicoidea Gray, 1850

Familia Architectonicidae Gray, 1850

Genus *Architectonica* Bolten, 1799

Architectonica plicata (Lamarck, 1804)

Tab. 6, sl. 3

1870 *Solarium plicatum* Lamarck – FUCHS, Taf. 10, Figs. 30-32

1907-13 *Solarium plicatum* Lamarck – COSSMANN & PISSARRO, Pl. 46, Fig. 104-10

1915 *Solarium Taramellii* n. sp. – DAINELLI, 533, Tav. 56, Figs. 3-4

1972 *Solarium plicatum* Lamarck – KECSKEMÉTINÉ-KÖRMENDY, 227, Taf. 9, Fig. 13; Taf. 10, Figs. 1-2

1995 *Architectonica (Nipteraxis) plicata* (Lamarck, 1804) – LE RENARD & PACAUD, 100

Nahajališče: Preperina eocenskega fliša v vinogradih pri Vipolžah.

Material: En primerek.

Opis: Nizka in široka hišica sestoji iz treh do štirih ohranjenih zavojev. Na zavojih poteka nekaj tankih zelo drobno grbinastih spiralnih linij.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm
Tab. 6, sl. 3	14	13

Primerjava: Primerek DAINELLI-jeve nove vrste *Solarium taramellii* (1915: Tav. 56, Figs. 3-4) je precej manjši od našega iz Vipolž. Morfološke značilnosti pa so si precej blizu in gre najverjetneje za vrsto *Architectonica plicata* Lamarck, 1803. Zaradi preskromnega števila primerkov ni mogoče postavljati nove vrste.

Stratigrafska in geografska razširjenost: FUCHS (1870) omenja vrsto *Architectonica plicata* (Lamarck, 1804) iz spodnjeoligocenskih Sangonini skladov v Italiji, COSSMANN in PISSARRO (1907-13) pa iz lutetijskih plasti Pariške kotline (Villers). DAINELLI (1915: 534) jo predstavlja iz treh najdišč v Furlaniji, Noax, Piani in Micheloni. KECSKEMÉTINÉ-KÖRMENDY (1972) piše, da je ta vrsta iz eocenskih plasti skupaj z vrsto *Nummulites perforatus* v najdišču Dorog na Madžarskem.

Sistematika školjk op:

COX ET AL. 1969 in STENZEL 1971

Classis Bivalvia Linné, 1758 (Buonanni, 1681)

Subclassis Pteriomorpha Beurlen, 1944

Ordo Pterioidea Newell, 1965

Subordo Ostreina Férussac, 1822

Superfamilia Ostreacea Rafinesque, 1815

Familia Ostreidae Rafinesque, 1815

Genus *Cubitostrea* Sacco, 1897

Cubitostrea plicata (Solander, 1766)

Tab. 8, sl. 1-1a, 2-2a

1911 *Ostrea plicata* Solander in Brander sp. – BOUS-SAC, 176, Pl. 8, Figs. 15, 20; Pl. 9, Fig. 20

1907-13 *Ostrea plicata* Solander – COSSMANN & PISSARRO, Pl. 44, Fig. 135-31

1954 *Ostrea plicata* Solander in Brander – VESELINOVIC, 114, Tab. 25, sl. 9-12

1964 *Ostrea (Cubitostrea) plicata plicata* (Solander, 1766) – KARAGIULEVA, 58, Tab. 10, Figs. 3-7; Tab. 12, Fig. 1a, b

1972 *Ostrea cf. plicata* (Solander) – KECSKEMÉTNÉ – KÖRMENDY, 260, Taf. 30, Figs. 3-5

1995 *Cubitostrea plicata* (Solander in Brander, 1766) – LE RENARD & PACAUD, 85

Nahajališče: Vipolže, preperina spodnjelutetijskega fliša.

Material: Dva primerka.

Opis: Lupini sta različnih oblik in razmeroma debeli. Spodnja lupina ima nekaj močnih radialnih reber, zgornja je bolj gladka z izrazitimi prirastnimi linijami. V notranjosti lupin je en mišični odtisek, sklepna površina je majhna in tipično ostreidna.

Velikost (Size):

Primerka (Specimens)	Dolžina (Length) mm	Višina (Height) mm
Tab. 8, sl. 1-1a	44	37
Tab. 8, sl. 2-2a	40	41

Primerjava: Primerek iz Vipolže je po izraziti rebratosti lupine podoben vrsti *Plicatula arabica*, ki jo je na novo določil CUVILLIER (1930: 305, Pl. 17, Fig. 23). Najdena je v nekdanjih bartonijskih, danes priabonijskih skladih Egipta. Po zunanem obrisu lupine pa si primerka nista blizu, naš primerek ima razpotegnjeno lupino v dolžino, egiptovska vrsta ostrige ima bolj okroglo lupino.

Stratigrafska in geografska razširjenost: COSMANN in PISSARRO (1907-13) vrsto *Cubitostrea plicata* (Solander, 1766) omenjata iz eocenskih skladov Francije, v najdiščih La Palarea in Puget-Théniers. Iz srednjelutetijskih plasti Pariške kotline v najdišču Grignon jo navaja BOUSSAC (1911). Na Madžarskem je bila ugotovljena v srednjeocenskih plasteh skupaj z vrsto *Nummulites striatus* v najdišču Dorog (KECSKEMÉTNÉ-KÖRMENDY 1972). Našli so jo tudi v zgornjeeocenskih (priabonijskih) plasteh Makedonije (VESELINOVIC 1954), v najdiščih Ovče polje, Tikveš, Ježevo brdo, Čitaklija, Gijaduk in v Bolgariji (KARAGIULEVA 1964). PAPŠOVÁ in KECSKEMÉTI-KÖRMENDY (1983: 291) omenjata vrsto *Ostrea plicata* Sol. iz eocenskih plasti najdišč Dorog in Bakony na Madžarskem.

***Ostrea* sp.**

Tab. 8, sl. 3, 4-4a

Nahajališče: Eocenski fliš v Dolnjem Cerovem.

Material: Dva primerka.

Opis: Lupini sta večji in bolj robustni kot pri vrsti *Cubitostrea plicata*. Zgornji del zunanje površine ima nakazanih nekaj radialnih reber, na spodnjem so številne koncentrične prirastne linije. V notranjosti je po en izrazit mišični odtisek.

Velikost (Size):

Primerka (Specimens)	Dolžina (Length) mm	Višina (Height) mm
Tab. 8, sl. 3	40	56
Tab. 8, sl. 4-4a	50	49

Primerjava: Nekateri naši primerki so primerljivi s primerki vrste *Ostrea flabellula* Lamarck, ki jih prikazuje TAEGER (1908-11: 235, Taf. 7, Figs. 5a-5c) iz eocenskih skladov na Madžarskem.

Stratigrafska in geografska razširjenost: STENZEL (1971) piše, da je rod *Ostrea* poznan od krede do danes.

Familia Gryphaeidae Vyalov, 1936
Genus *Pycnodonte* Fischer de Waldheim, 1835

***Pycnodonte brongniarti* (Bronn, 1856)**

Tab. 9, sl. 1-1a

1911 *Pycnodonta brongniarti* Bronn. sp. – BOUSSAC, 181, Pl. 9, Figs. 9, 10, 13, 17; Pl. 10, Figs. 1, 2, 9, 21, 22

1950 *Liostrea (Pycnodonta) brongniarti* (Bronn.) – MALARODA, 163

1964 *Pycnodonte (Pycnodonte) brongniarti* (Bronn, 1856) – KARAGIULEVA, 64, Tab. 22, Figs. 2a, b, 3; Tab. 13, Figs. 1a, b, 2

1988 *Pycnodonte brongniarti* (Bronn, 1832) – ABATE et al., 144, Tav. 3, Fig. 1

Nahajališče: Eocenski fliš v vinogradih lokacije Vipolže-2.

Material: Ena lupina.

Opis: Razmeroma majhna in precej ravna lupina je kroglastega oboda. Zgornja zunanja površina je zgubana, spodnja ima neizrazite vijugaste prirastnice. V notranjosti je en okrogel mišični odtisek.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Dolžina (Length) mm	Višina (Height) mm
Tab. 9, sl. 1-1a	52	50

Primerjava: Manjše podobnosti primerka iz Vipolž so opazne tudi na primerkih vrste *Ostrea (Gigantostrea) gigantea* Sol., ki jih prikazuje MALARODA (1950: Tav. 4, Figs. 3a-3b, 4a-4b).

Stratigrafska in geografska razširjenost: BOUS-SAC (1911) opisano vrsto *Pycnodonte brongniarti* (Bronn, 1856) omenja iz zgornjeeocenskih skladov oziroma iz zgornjega dela priabonijskih plasti v najdišču Vit de Castellane v Zahodnih Alpah. MALARODA (1950: 163) piše, da je ta vrsta najdena v priabonijskih plasteh najdišča Colli Berici ter v oligocenskih skladih okolice Vicenze in Belluna v Italiji. KARAGIULEVA (1964) piše, da je ugotovljena v priabonijskih in oligocenskih plasteh Bolgarije, našli pa so jo tudi v lutetijskih plasteh Somalije, Alžirije, Tunizije, južne Francije, Italije ter v spodnjepriabonijskih plasteh Italije in Francije. PICCOLI in SAVAZZI (1984: 33) omenjata vrsto *Pycnodonte brongniarti* (Bronn) iz zgonjeeocenskih skladov najdišča Priabona v severovzhodni Italiji. PICCOLI, SARTORI in FRANCHINO (1986: 215) pišejo, da je vrsta *Pycnodonte brongniarti* (Bronn) živel v Tetidi od spodnjega eocena do zgornjega oligocena. ABATE in sodelavci (1988) navajajo, da so jo ugotovili v številnih italijanskih najdiščih v spodnje, srednje in zgornjeeocenskih ter v spodnje in srednjeoligocenskih skladih. Našli pa so jo tudi v eocenskih plasteh Hrvaške (Istra), Libije, Češke, Avstrije, Madžarske, Romunije, Senegala, Afganistana, Pakistana in Indije. Registrirana je tudi v oligocenskih skladih Pariške kotline, Švice, Ukrajine, Gruzije, Nemčije (Bavarske) in drugod.

Subclassis Heterodonta Neumayr, 1884
Ordo Veneroida H. & A. Adams, 1856
Superfamilia Lucinacea Fleming, 1828
Familia Lucinidae Fleming, 1828
Genus *Lucina* Bruguiere, 1797

Lucina vicentina Oppenheim, 1894
Tab. 9, sl. 2

1894 *Lucina vicentina* n. sp. – OPPENHEIM, 346, Taf. 23, Figs. 7, 8

1896 *Lucina Vicentina* Opp. – DE GREGORIO, 96, Tav. 26, Figs. 10-12

1977 *Lucina vicentina* Opph. – PICCOLI ET AL., 12, Tav. 1, Fig. 35

Nahajališče: Vipolže-2, preperina eocenskega fliša.

Material: En primerek.

Opis: Ohranjeno je kameno jedro, ki oblikovno ustreza lucinidnim školjkam. Površina leve polovice tankega kamenega jedra je gladka z malim vrhom in nakazanim posteriornim radialnim grebenom in upognitvijo proti dorzalno-posteriornemu delu.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Dolžina (Length) mm	Višina (Height) mm
Tab. 9, sl. 2	45	45

Primerjava: Kameno jedro iz Vipolž je podobno tudi školjkam vrste *Pseudomiltha gigantea* (Deshayes). Več primerkov velikih psevdomilt lahko vidimo v delu MALARODA-e (1960: Tav. 23, Figs. 1-4; tav. 24, Figs. 1-2).

Stratigrafska in geografska razširjenost: OPPENHEIM (1894) in DE GREGORIO (1896) opisano vrsto *Lucina vicentina* Oppenheim, 1894 omenjata iz eocenskih skladov najdišča Mt. Pulli v Italiji, DE GREGORIO (1894) jo navaja tudi iz enako starih skladov italijanskega najdišča Roncá. PICCOLI in sodelavci (1977: 12) jo opisujejo in predstavljajo iz srednjeeocenskih skladov najdišča Monte Pulli, Roncá, Colle Rocchetta in Cimone v Italiji.

Superfamilia Crassatellacea Férussac, 1822
Familia Crassatellidae Férussac, 1822
Genus *Crassatella* Lamarck, 1799

Crassatella subtumida d'Orbigny, 1850
Tab. 9, sl. 4-4a

1852 *Crassatella subtumida* n. sp. – BELLARDI, Pl. 18, Figs. 1, 2

1964 *Crassatella subtumida* Bellardi, 1852 – MALATESTA, 72, Tav. 2, Fig. 1, 2

1972 *Crassatella subtumida* Bellardi – KECSKEMÉTI-NÉ-KÖRMENDY, 262, Taf. 32, Fig. 4

1980 *Crassatella* aff. *subtumida* Bellardi, 1852 – KECSKEMÉTI-KÖRMENDY & MÉSZÁROS, 31, tábl. 2, ábra 4

2007 *Crassatella subtumida* d'Orbigny, 1850 – PACAUD, 58

Nahajališče: Vipolže, preperina eocenskega – spodnjelutetijskega fliša.

Material: En v celoti ohranjen primerek z manjšimi deformacijami.

Opis: Ohranjena je školjka z notranjim kamenim jedrom in obema lupinama. Školjka je srednje velika in precej debela (tab. 9, sl. 4a), lupini sta dolgi in na ventralni strani polkrožni (tab. 9, sl. 4). Vrh je majhen in izrazit. Površina lupin je prekrita s številnimi, tankimi in polkrožnimi prirastnimi linijami.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Dolžina (Length) mm	Višina (Height) mm
Tab. 9, sl. 4-4a	54	48

Opomba: V delu PICCOLI, SARTORI in FRANCHINO (1986: 216) zasledimo podatek, da naj bi bila vrsta *Crassatella subtumida* Bellardi, samo sinonim vrste *C. plumbea* Chemnitz.

Primerjava: Manjše podobnosti z oblikovanostjo primerka iz Dolnjega Cerovega opažamo tudi na primerku, ki ga prikazuje MALARODA (1950: 179, Tav. 5, Fig. 13) in pripada vrsti *Meretrix (Callista) tournoueri* Cossmann.

Stratigrafska in geografska razširjenost: MALATESTA (1964) piše, da so primerke vrste *Crassatella subtumida* Bellardi, 1852 našli v eocenskih skladih Italije, v najdišču blizu krajev Briga in Tenda. Sicer pa je vrsta opisana iz srednjeeocenskih skladov najdišča La Palarea pri Nici v Franciji (BELLARDI 1852), ugotovljena je tudi v enako starih kamninah Madžarske, v najdišču Dorog skupaj z vrsto *Nummulites striatus* in spodnje do srednjeeocenskih plasteh najdišča Bakony, prav

tako na Madžarskem (KECSKEMÉTI-NÉ-KÖRMENDY 1972; KECSKEMÉTI-KÖRMENDY & MÉSZÁROS 1980). PICCOLI, SARTORI in FRANCHINO (1986: 216) poročajo, da je vrsta *Crassatella subtumida* v Tetidi živela od spodnjega eocena do spodnjega oligocena. PACAUD (2007: 58) jo omenja iz spodnjeeocenskih skladov Francije.

***Crassatella* sp.**

Tab. 9, sl. 3

Nahajališče: Preperina eocenskega fliša v Dolnjem Cerovem.

Material: Pomanjkljivo ohranjeno kameno jedro.

Opis: Velikost in določene oblikovne značilnosti, debelina obeh polovic, položaj vrha in nakazan šibek greben na kamenem jedru kažejo, da pripada školjčnemu rodu *Crassatella*.

Velikost (Size):

Primerek (Specimen)	Dolžina (Length) mm	Višina (Height) mm
Tab. 9, sl. 3	50	41

Stratigrafska in geografska razširjenost: Rod *Crassatella* je poznan od zgornje krede do miocena v Evropi in Severni Ameriki (Cox et al. 1969).

Ordo Myoida Stoliczka, 1870

Subordo Pholadina H. & A. Adams, 1858

Superfamilia Pholadacea Lamarck, 1809

Familia Pholadidae Lamarck, 1809

Subfamilia Martesiinae Grant & Gale, 1931

Genus *Teredina* Lamarck, 1818

Teredina subparisiensa (De Gregorio, 1894)

Primerki te školjčne vrste so bili že predstavljeni v razpravi MIKUŽ (2001).

Seznam eocenskih mehkužcev iz najdišč Vipolže in Dolnje Cerovo v Goriških brdih
 A list of Eocene molluscs from sites Vipolže and Dolnje Cerovo in Goriška brda

Polži (Gastropods)

Pleurotomaria ? sp.
Angaria regleyana (Deshayes, 1824)
Velates perversus (Gmelin, 1791)
Turritella carinifera Deshayes, 1824
Seraphs sopitum (Solander, 1766)
Rimella cf. *lejeunii* (Rouault, 1848)
Ampullina hybrida (Lamarck, 1804)
Ampullina sp.
Ampullina cf. *vulcani* (Brongniart, 1823)
Ampullina cf. *rustica* (Deshayes, 1864)
Ampullina sp.
Cerithium cf. *vapincense* d'Orbigny, 1850
*Cerithium johanna*e Tournouër, 1873
Cerithium verneuili Rouault, 1848
Bellatara ? sp.
Campanile lachesis (Bayan, 1870)
Campanile supracretacicus ? (Bellardi, 1852)
Campanile sp.
Campanile nov. sp.?
Clavilithes maximus (Deshayes, 1835)
Clavilithes ? sp.
Clavilithes noae (Lamarck, 1803)
Sycostoma bulbiforme (Lamarck, 1803)
Volutilithes subspinosus (Brongniart, 1823)
Architectonica plicata (Lamarck, 1804)

Školjke (Bivalves)

Cubitostrea plicata (Solander, 1766)
Ostrea sp.
Pycnodonte brongniarti (Bronn, 1856)
Lucina vicentina Oppenheim, 1894
Crassatella subtumida d'Orbigny, 1850
Crassatella sp.
Teredina subparisiensa (De Gregorio, 1894)

Tabela 1. Stratigrafska razširjenost eocenskih mehkužcev iz najdišč Vipolže in Dolnje Cerovo v Goriških brdih

Table 1. Stratigraphical distribution of Eocene molluscs from sites Vipolže and Dolnje Cerovo in Goriška brda

Mehkužci (Molluscs)	PC	LE	ME	UE	LO	UO
<i>Pleurotomaria</i> ? sp.	+	+	+	+	+	+
<i>Angaria regleyana</i>			+			
<i>Velates perversus</i>	+	+	+	+	+	
<i>Turritella carinifera</i>			+	+		
<i>Seraphs sopitum</i>		+	+	+	+	
<i>Rimella</i> cf. <i>lejeunii</i>			+	+		
<i>Ampullina hybrida</i>		+	+	+		

<i>Ampullina</i> sp.		+	+	+	+		
<i>Ampullina</i> cf. <i>vulcani</i>	+	+	+	+	+		
<i>Ampullina</i> cf. <i>rustica</i>			+				
<i>Ampullina</i> sp.		+	+	+	+	+	+
<i>Cerithium</i> cf. <i>vapincense</i>		+	+	+			
<i>Cerithium</i> <i>johanna</i> e			+	+			
<i>Cerithium</i> <i>verneuili</i>			+	+			
<i>Bellatara</i> ? sp.			+	+			
<i>Campanile</i> <i>lachesis</i>			+	+			
<i>Campanile</i> sp.		+	+	+	+	+	+
<i>Campanile</i> <i>supracretacicus</i> ?			+				
<i>Campanile</i> nov. sp.?			+				
<i>Clavilithes</i> <i>maximus</i>		+	+				
<i>Clavilithes</i> ? sp.	+	+	+	+	+	+	
<i>Clavilithes</i> <i>noae</i>		+	+	+			
<i>Sycostoma</i> <i>bulbiforme</i>			+	+			
<i>Volutilithes</i> <i>subspinosus</i>		+	+				
<i>Architectonica</i> <i>plicata</i>			+	+	+		
<i>Cubitostrea</i> <i>plicata</i>			+	+			
<i>Ostrea</i> sp.	+	+	+	+	+	+	
<i>Pycnodonte</i> <i>brongniarti</i>		+	+	+	+	+	
<i>Lucina</i> <i>vicentina</i>			+				
<i>Crassatella</i> <i>subtumida</i>	+	+	+	+			
<i>Crassatella</i> sp.	+	+	+	+	+	+	
<i>Teredina</i> <i>subparisiensa</i>		+	+	+	+		
		PC	LE	ME	UE	LO	UO

Starost (Age): **PC** = paleocen (Paleocene), **LE** = spodnji eocen (Lower Eocene), **ME** = srednji eocen (Middle Eocene), **UE** = zgornji eocen (Upper Eocene), **LO** = spodnji oligocen (Lower Oligocene), **UO** = zgornji oligocen (Upper Oligocene)

Tabela 2. Geografska razširjenost eocenskih mehkužcev iz Goriških brd.

Table 2. Geographical distribution of Eocene molluscs from Goriška brda.

ZAKLJUČKI

Z raziskavami ugotavljamo, da so eocenski mehkužci iz najdišč Vipolže in Dolnje Cerovo v Goriških brdih, zelo slabo ohranjeni. V celoti ohranjenih primerkov ni, večinoma so fragmentirani ostanki lupin, hišic in kamenih jeder. Prevladujejo ostanki polžev, školjk je manj. Vsi primerki so iz zbirke pokojnega ljubitelja fosilov in mineralov Stanislava Bačarja iz Ajdovščine.

Z ugotovljenimi vrstami mehkužcev bolj podrobne starosti ne moremo podati (tabela 1). Mehkužci iz Goriških brd so najbolj primerljivi z eocenskimi vrstami iz Veneta in Furlanije v Italiji ter s primerki iz Pariške kotline in drugih najdišč v Franciji (tabela 2). Največ skupnih vrst imamo z italijanskimi najdišči (22), s francoskimi (20), z madžarskimi in s hrvaškimi

(12). Geografsko najbolj razširjene oblike med polži so primerki vrste *Velates perversus*, ki je najden v 17 državah, sledita *Ampullina hybrida* (13) in *Seraphs sopitum* registriran v 12 državah. Med školjkami je najbolj razširjena vrsta *Pycnodonte brongniarti*, najdena v 17 državah.

Večina ugotovljenih vrst mehkužcev iz Goriških brd je srednje do zgornjeeocenska (tabela 1). CIMERMAN et al. (1974) na podlagi foraminifer uvrščajo plasti pri Vipolžah v zgornji oziroma najmlajši del cuisija, podobne zaključke sta podala tudi MIKUŽ in PAVLOVEC (2002).

V letu 2013 analizirani vzorci na kalcitni nanoplankton iz Vipolž pa nakazujejo še mlajšo starost

tamkajšnjih skladov, uvrščajo jih na mejo biocon NP 14 in NP 15, torej v spodnji lutetij, kar ustreza srednjim delom lutetijskih biocon planktonskih foraminifer P10 in bentoških SBZ 13.

Z namenom datacije makrofosilov Goriških brd, smo izvedli tudi mikropaleontološke analize kalcitnega nanoplanktona v lapornem matriksu na hišicah in kamenem jedru štirih polžev (2292- *Clavilithes maximus*, 2481- *Ampullina cf. vulcani*, 2288- *Ampullina hybrida* in 5769- *Campanile lachesis*). Nanoflora v vzorcu 2292 je bila zelo slabo ohranjena in ni dopuščala biostratigrafske datacije. Nanoplanktonske združbe v vzorcih 2481, 2288 in 5769 so bile srednje dobro ohranjene. Čeprav je bila vrstna pestrost razmeroma nizka (14-18 avtohtonih vrst), je prisotnost biostratigrafsko relevantnih vrst omogočala biostratigrafsko datacijo. Nanoplanktonske združbe v vzorcih 2481, 2288 in 5769 kažejo starost spodnjega lutetija.

V vzorcu 2481 smo našli vrste *Discoaster septemradiatus*, *Discoaster lodoensis* in *Coccolithus formosus*, katerih interval pojavljanja se zaključuje v standardni nanoplanktonski bioconi NP14 (MARTINI 1971), ter

vrsto *Sphenolithus spiniger*, ki se prvič pojavi pri vrhu iste biocone. Na podlagi tega smo lahko starost vzorca opredelili razmeroma natančno – na vrhnji del biocone *Discoaster sublodoensis* (NP14).

Vzorec 5769 je vseboval vrsto *Blackites inflatus*, za katero je značilen kratek interval pojavljanja, ki obsega zgornji del biocone NP14 in spodnji del biocone NP15. V vzorcu 2288 smo našli vrsto *Discoaster cf. kuepperi*, ki je znana do konca biocone NP14. V obeh vzorcih smo našli vrsti *Coccolithus formosus* in *Sphenolithus spiniger*, kar kaže na starost zgornjega dela biocone NP14. V obeh vzorcih pa smo našli tudi vrsti *Clausicooccus vanheckiae* in *Chiasmolithus nitidus*, ki sta v literaturi (Nannotax. 2013; PERCH-NIELSEN 1985) navajani od biocone NP15 naprej. Pripadnikov rodu *Nannotetrina*, vodilnih fosilov biocone NP15, nismo našli, vendar je to morda posledica njihove redkosti in ne kaže nujno na starost vzorcev. Na podlagi navedenega smo starost vzorcev opredelili na interval, ki vključuje zgornji del biocone *Discoaster sublodoensis* (NP14) in spodnji del biocone *Nannotetrina fulgens* (NP15) – v spodnjem lutetiju.

CONCLUSIONS

Selected molluscs from the Eocene flysch of Goriška brda, western Slovenia

A study of Eocene molluscs from Vipolže and Dolnje Cerovo in Goriška Brda reveals that they are poorly preserved. No entire specimens were found, the majority of the assemblage consists of shell and cast fossil fragments. All specimens considered were taken from the private collection of fossils and minerals assembled by the late Stanislav Bačar from Ajdovščina.

The mollusc species determined do not allow the assignment of age with precision (Table 1). The molluscs from Goriška Brda are most closely comparable to the Eocene species from Veneto and Friuli in Italy and with specimens from the Paris Basin and some other sites in France (Table 2). The highest number of common species was recorded in comparison with sites in Italy (22), France (20), Hungary and Croatia (12). Among the gastropods, the widest geographical distribution is characteristic of the species *Velates perversus*, which was found in 17 states, followed by *Ampullina hybrida* (13) and *Seraphs sopitum* which was registered in 12 states. Among the bivalves, the most widespread species is *Pycnodonte brongniarti* known from 17 states.

A majority of molluscs from Goriška Brda is Middle to Upper Eocene in age (Table 1). On the basis of

foraminiferal fauna CIMERMAN et al. (1974) assign the uppermost Cuisian age to the sediments studied near Vipolže, a similar conclusion was reached by MIKUŽ & PAVLOVEC (2002).

A recent analysis of calcareous nannoplankton in a marl sample from the site in Vipolže indicates younger age of sediments in the section. It has been assigned to the boundary interval between biozones NP14 and NP15, which can be correlated with the Lower Lutetian and the middle part of the planktonic foraminiferal biozone P10 and the benthic foraminiferal biozone SBZ 13.

We studied the matrix attached to four gastropod macrofossils for calcareous nannoplankton (2292- *Clavilithes maximus*, 2481- *Ampullina cf. vulcani*, 2288- *Ampullina hybrida* and 5769- *Campanile lachesis*). The nanoflora in sample 2292 was in a poor state of preservation and did not allow a reliable biostratigraphic dating. The microfossil assemblages in samples 2481, 2288 and 5769 were moderately preserved and not particularly diverse (containing 14-18 autochthonous species), nevertheless, they allowed us to determine their age biostratigraphically. Samples 2481, 2288 and 5769 contained species indicating an Early Lutetian age.

In sample 2481 we found the species *Discoaster septemradiatus*, *Discoaster lodoensis* and *Coccolithus form-*

osus, which have their last occurrence in the standard nannoplankton biozone NP14 of MARTINI (1971), and *Sphenolithus spiniger*, which has its first occurrence near the top of the same biozone. This allows us to determine the age of the sample quite accurately – to the top of the *Discoaster subloadoensis* biozone (NP14).

The sample 5769 contained the species *Blackites inflatus* with a short biostratigraphic range spanning the upper part of NP14 and the lower part of NP15. The sample 2288 contained *Discoaster* cf. *kuepperi*, which has its last occurrence at the top of NP14. Both samples contained *Coccolithus formosus* and *Sphenoli-*

thus spiniger, which would imply that they could be assigned the age of the upper part of NP14. However, both samples also contained the species *Clausicoccus vanheckiae* and *Chiasmolithus nitidus*, which are usually mentioned from the biozone NP15 onward (Nannotax; PERCH-NIELSEN 1985). No specimens of the genus *Nannotetrina*, a marker of the NP15 biozone, were found, but they are commonly very rare or missing in nannofossil assemblages. The biostratigraphical age of the samples was constrained to a time interval including the upper part of NP14 and the lower part of NP15 biozones – in the Early Lutetian.

ZAHVALA

Za fotografije in računalniško podporo se zahvaljujemo sodelavcu Marijanu Grmu.

LITERATURA – REFERENCES

- ABATE, A., BAGLIONI, A. R., BIMBATTI, C. & G. PICCOLI, 1988: *Rassegna di molluschi bentonici e nectonici del Cenozoico triveneto*. Mem. Sci. Geol. (Padova) 40: 135-171 + Tav. 1-4.
- BAGMANOV, M. A., 1966: *Krupnie foraminiferi i molljuskovaja fauna eocenovih otloženij Malogo Kavkaza*. Akademiya nauk Azerbajdzanskoj SSR (Baku): 1-301 + (Tabl. 1-101).
- BARTHA, F. & A. KECSKEMÉTINÉ-KÖRMENDY, 1963: *Biostratigráfiai vizsgálatok a Dorogi-medence eocén korú mol-luszkumos képződményein*. Földt. Közl. (Budapest) 93 (4): 451-465 + Tab. 21-24.
- BAYAN, F., 1870: *Sur les terrains tertiaires de la Vénétie*. Bull. Soc. Géol. France, 2. ser. (Paris) 27: 444-487.
- BELLARDI, L., 1852: *Catalogue raisonné des fossiles Nummulitiques du comté de Nice*. Mem. Soc. géol. France, 2 sér. (Paris) 4 (2): 205-300 + Pl. 12-22.
- BOSATTA, G., M. FERRERO & G. PICCOLI, 1973: *Il genere Terebellum e la sua diffusione nel Paleogene triveneto*. Atti Mem. Accad. Patavina Sci. Lett. Arti, Cl. Sci. Matem. Natur. 1972-1973 (Padova) 85: 187-208 + Tav. 1.
- BOUCHET, P. & J. P. ROCROI, 2005: *Classification and Nomenclature of Gastropod Families*. Malacologia (Philadelphia) 47 (1-2): 1-397.
- BOUSSAC, J., 1911: *Études paléontologiques sur le Nummulitiques Alpin*. Mém. serv. expl. Carte géol. France (Paris): 1-438 + Pl. 1-22.
- BRIGANTINI, T., 1985: *Cypreidi, Naticidi e Olividi (Gasteropodi) del Cenozoico nell'Italia nordorientale*. Mem. Sci. Geol., Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova (Padova) 37: 407-422 + Tav. 1-2.
- BRONGNIART, A., 1823: *Mémoire sur les terrains de sédiment supérieurs calcaréo-trapéens du Vicentin*. (Paris): 1-85 + Pl. 1-6.
- BUTKOVIĆ ČVOROVIĆ, B., 2000: *Biostratigrafska analiza klastičnih naslaga eocena Dabrice (Hercegovina) na osnovi faune moluska*. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geološki odsjek (Zagreb): 1-145 + Tab. 1-38 (Magistarski rad).
- CIMERMAN, F., R. PAVLOVEC, J. PAVŠIČ & L. TODESCO, 1974: *Biostratigrafija paleogenskih plasti v Goriških brdih. (Biostratigraphy of the Paleogene Beds of Goriška Brda)*. Geologija (Ljubljana) 17: 7-130 + (Tab. 1-34).
- COSSMANN, M. & G. PISSARRO, 1907-13: *Iconographie complète des Coquilles fossiles de l'Éocène des Environs de Paris*. Scaphopodes, Gastropodes, Brachiopodes, Céphalopodes et Supplément. T. II. (Paris): Pl. 1-65.
- COX, L. R., N. D. NEWELL, D. W. BOYD, C. C. BRANSON, R. CASEY, A. CHAVAN, A. H. COOGAN, C. DECHASEAUX, C. A. FLEMING, F. HAAS, L. G. HERTLEIN, E. G. KAUFFMAN, A. M. KEEN, A. LA ROCQUE, A. L. MCALESTER, R. C. MOORE, C. P. NUTTALL, B. F. PERKINS, H. S. PURI, L. A. SMITH, T. SOOT-RYEN, H. B. STENZEL, E. R. TRUEMAN, R. D. TURNER & J. WEIR, 1969: *Part N, 2 of 3, Mollusca 6, Bivalvia*. In: R. C. Moore (Ed.), *Treatise*

- on Invertebrate Paleontology. The Geological Society of America, Inc. and The University of Kansas (Lawrence): II, N491-N951.
- CUVILLIER, J., 1930: *Révision du Nummulitique Égyptien*. Mém. Inst. Égypt (Kairo) 16: 1-371 + Pl. 1-25.
- ČVOROVIĆ, B., 1985: *Fauna gastropoda klastičnih naslaga eocena kod Lukavca (Hercegovina)*. Glasn. Zem. muz., Prir. nauke, nov. ser. (Sarajevo) 24: 1-12 + Tab. 1-2.
- DAINELLI, G., 1905: *La fauna eocenica di Bribir in Dalmazia*. Paleont. Italica (Pisa) 11: 1-92 + Tav. 4-5.
- DAINELLI, G., 1915: *L'eocene Friulano*. Monogr. geol. paleont. (Firenze): 1-723 + Pl. 1-57.
- DE GREGORIO, A., 1894: *Description des faunes tertiaires de la Vénétie. Monographie des fossiles éocénique (étage parisien) de Mont Postale*. Ann. Géol. Paléont. (Turin-Palermo) 14: 1-55, + Pl. 1-9.
- DE GREGORIO, A., 1896: *Description des faunes de la Vénétie. Monographie de la fauna éocénique de Ronca avec une appendice sur les fossiles de Monte Pulli*. Ann. Géol. Paléont. (Turin-Palermo) 21: 1-163 + Pl. 1-27.
- DESHAYES, G. P., 1824, 1837: *Description des Coquilles Fossiles des environs de Paris*. (Paris) T. I., 1-392, Atlas I, Pl. 1-65; T. II, 1-814, Atlas II, Pl. 1-106.
- FABIANI, R., 1915: *Il Paleogene del Veneto*. Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova (Padova) 3: XVI, 1-336 + Tav. 1-9.
- FUCHS, T., 1870: *Beitrag zur Kenntniss der Conchylien fauna des Vicentinischen Tertiärgebirges. I. Abth. Die obere schichtengruppe, oder die schichten von Gomberto, Laverda und Sangonini*. Denkschr. Akad. Wiss. mat. nat. Cl. (Wien) 30: 137-216 + Taf. 1-11.
- GOLIKOV, A. N. & Y. J. STAROBOGATOV 1975: *Systematics of Prosobranch Gastropods*. Malacologia (Philadelphia) 15 (1): 185-232.
- HANTKEN, M., 1875: *Új adatok a Déli Bakony föld-és öslénytani ismeretéhez*. Magyar Kir. Földt. Int. Évk. (Budapest) 3 (4): 427-456 + Tab. 16-20.
- HARZHAUSER, M., 2004: *Oligocene Gastropod Faunas of the Eastern Mediterranean (Mesohellenic Trough/Greece and Esfahan-Sirjan Basin/Central Iran)*. Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg (Frankfurt a. M.) 248: 93-181 + (Pl. 1-16).
- ISLAMOGLU, Y. S. DOMINICI & T. KOWALKE, 2011: *Early Eocene Caenogastropods (Mollusca, Gastropoda) from Haymana-Polatli Basin, Central Anatolia (Turkey): taxonomy and palaeoecology*. Geodiversitas (Paris) 33 (2): 303-330.
- KARAGIULEVA, J. D., 1964: *Les fossiles de Bulgarie. Paléogène Mollusca. 6a*. Acad. Sci. Bulgarie (Sofia): 1-270 + Tab. 1-57.
- KECSKEMÉTIMÉ-KÖRMENDY, A., 1972: *A Dorogi-Medence eocén mollusca faunája*. Ann. Inst. geol. Publ. Hung. (Budapest) 55 (2): 143-285 + Tab. 1-45.
- KLEPAČ, K., 2003: *Puževi – Gastropoda*. In: K. Klepač (Urednica), Fossilna fauna otoka Krka (Fossil fauna of the island of Krk). Prirodoslovni muzej Rijeka (Rijeka): 269-365 (Prirodoslovna biblioteka 5).
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. & A. MILAN, 1963: *Über einige eozäne Cerithien des Majevice-Gebirges (NO-Bosnien)*. (O nekim eocenskim ceritijima Majevice u sjeveroistočnoj Bosni). Geol. vjesnik, 1961 (Zagreb) 15 (2): 355-364 + Tab. 1-3.
- KRIVIC, K., 1974: *Nerineide Trnovskega gozda in Banjske planote. (Nerineidae of Trnovski Gozd and Banjska Planota)*. Geologija (Ljubljana) 17: 181-227.
- KÜHN, O., 1946: *Das Alter der Prominaschichten und der intereozänen Gebirgsbildung*. Jb. Geol. B. A. (Wien) 91 (1-2): 49-94 +Taf. 1-2.
- KÜHN, O., 1951: *Novi nalazak gornjeg eocena u Makedoniji*. Glasn. prirod. muz. Srpske Zemlje, ser. A. (Beograd) 4: 35-59.
- LE RENARD, J. & J. M. PACAUD, 1995: *Révision des Mollusques Paléogènes du Basin du Paris. II-liste des références primaires des espèces*. Cossmanniana (Paris) 3 (3): 65-132.
- MALARODA, R., 1950a: *Il Lattorfiano del Montecchio di Costozza (Colli Berici). Parte prima: I Macrofossili*. Mem. Mus. Civ. Storia Natur. Verona (Verona) 2: 147-210 + Tav. 1-6.
- MALARODA, R., 1950b: *Le Pleurotomarie del terziario veneto*. Atti Soc. Italiana Sci. Natur. (Milano) 89: 181-193 + Tav. 5-6.
- MALARODA, R., 1954: *Il Luteziano di Monte Postale (Lessini medi)*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova (Padova) 19: 1-107 + Tav. 1-14.
- MALARODA, R., 1960: *Nuove osservazioni sulla fauna a molluschi di M. Postale (1)*. Riv. Ital. Paleont. (Milano) 66 (2): 213-236 + Tav. 23-28.
- MALARODA, R. & R. PAVLOVEC, 2000: *Bellatara palaeochroma, un classico endemismo dell'Eocene di M. Postale, presente nell'isola di Veglia (Krk) (Quarnero)*. Rend. Fis. Acc. Lincei, ser. 9 (Torino) 11: 151-159.

- MALATESTA, A., 1964: *Fossili eocenici del territorio di Briga e Tenda nelle Alpi Marittime*. *Geologica Romana* (Roma) 3: 65-92 + Tav. 1-3.
- MARINELLI, O., 1902: *Descrizione geologica dei dintorni di Tarcento in Friuli*. Publ. Ist. Studi sup. prat. perfez., Sez. Sci. Fis. Nat. (Firenze): VIII, 1-256 + Tav. 1-5.
- MARKOVIĆ, B., 1954: *Gastropoda. Geološki sastav i tektonska struktura jednog dela Ovčeg polja i Tikveša sa paleontološkom dokumentacijom*. *Trudovi Geol. zav. NR. Makedonije* (Skopje) 4: 136-158 + Tab. 24-35.
- MARTINI, E., 1971: *Standard Tertiary and Quaternary Calcareous Nannoplankton Zonation*. In: A. Farinacci, (Ed.), *Proceedings of the II Planktonic Conference, Roma, 1970*. *Tecnoscienza* (Roma): 739-785.
- MARTINIS, B., 1955: *Contributo alla paleontologia del Luteziano di Rocca Bernarda (Udine)*. *Riv. Ital. Paleont. Stratigr.* (Milano) 61 (4): 187-200 + Tav. 17.
- MIKUŽ, V., 2001: *Teredina subparisiensa* (De Gregorio) iz eocenskega fliša pri Vipolžah. (*Teredina subparisiensa* (De Gregorio) from Eocene flysch beds in Vipolže, Western Slovenia). *Razprave 4. razreda SAZU* (Ljubljana) 42 (1): 37-45.
- MIKUŽ, V. & B. ČVOROVIĆ, 2004: *Mehkužci in ostali makrofosili iz eocenskih flišnih plasti v okolici Kuteževega in Trpčan*. (*The molluscs and other macrofossils from Eocene flysch beds in neighbourhood of Kuteževo and Trpčane, SW – Slovenia*). *Razprave 4. razreda SAZU* (Ljubljana) 45 (3): 91-143 + (Tab. 1-6).
- MIKUŽ, V. & R. PAVLOVEC, 1995: *Polž Campanile giganteum* (Lamarck, 1804) iz spodnjelutecijskih apnencev pri Črnem Kalu. (*Il Gasteropode Campanile giganteum* (Lamarck, 1804) nel calcare del Luteziano inferiore di Črni Kal). *Annales* (Koper) 7: 157-160.
- MIKUŽ, V. & R. PAVLOVEC, 2002: *Prva najdba polža rodu Velates v eocenskem flišu Slovenije*. (*The first finding of gastropod Velates in Eocene flysch from Slovenia*). *Razprave 4. razreda SAZU* (Ljubljana) 43 (1): 91-107.
- OKAN, Y. & I. HOŞGÖR, 2009: *Early Eocene (middle-late Cuisian) Molluscs Assemblages from the Harpactocarinid Beds, in the Yoncali Formation of the Çankiri Basin, Central Anatolia, and Implications for Tethys Paleogeography*. *Geol. Bull. of Turkey* (Ankara) 52 (1): 1-30 + (Pl. 1-3).
- OPPENHEIM, P., 1894: *Die eocäne Fauna des Mt. Pulli bei Valdagno im Vicentino*. *Zeitschr. geol. Gessel.* (Berlin) 46: 309-445 + Taf. 20-29.
- OPPENHEIM, P., 1896-97: *Die Eocänfauna des Mt. Postale bei Bolca im Veronesischen*. *Palaeontographica* (Stuttgart) 43: 125-222 + Taf. 12-19.
- OPPENHEIM, P., 1901 a: *Priabonascichten und ihre Fauna im Zusammenhänge mit gleichalterigen und analogen Ablagerungen*. *Palaeontographica* (Stuttgart) 57: 1-348 + Taf. 1-21.
- OPPENHEIM, P., 1901 b: *Über einige alttertiäre Faunen der österreichischen-ungarischen Monarchie*. *Beitr. Päläont. Geol. Öst.-Ung. Orients* (Wien) 13: 145 (1) - 277 (133), Taf. 11 (1) - 19 (9).
- OPPENHEIM, P., 1906: *Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Balkan halbinsel*. *Zeitschr. geol. Gessel.* (Berlin) 58: 109-180 + Taf. 8.
- PACAUD, J. M., 2007: *Nouveautés nomenclatures et taxonomiques introduites par Alcide d'Orbigny dans le Prodrôme (1850, 1852) pour les espèces du Paléocène et de l'Eocène*. *Geodiversitas* (Paris) 29 (1): 17-85.
- PAPŠOVÁ, J., 1972: *Sur les représentants de la super-famillie des Cerithiacea de l'Eocene de la Slovaquie*. *Zbornik geol. vied, Záp. Karpaty* (Bratislava) 16: 149-203 + Pl. 1-12.
- PAPŠOVÁ, J. & A. KECSKEMÉTI-KÖRMENDY, 1973: *Études malacologiques comparatives sur quelques coupes Éocènes de la Transdanubie (Hongrie) et ed la Slovaquie*. *Geol. práce* (Bratislava) 61: 273-303 + Pl. 29-52.
- PAVLOVEC, R., 1959: *Zgornjeeocenska favna iz okolice Drniša*. *Razprave 4. razr. SAZU* (Ljubljana) 5: 349-416 + Tab. 1-2.
- PERCH-NIELSEN, K., 1985: *Cenozoic calcareous nannofossils*. In: Bolli, H. M., Saunders, J. B. & Perch-Nielsen, K. (Eds.), *Plankton Stratigraphy*. Cambridge University Press (Cambridge): 427-554.
- PICCOLI, G., 1984: *Cenozoic molluscan associations of Mediterranean and South-East Asia: a comparison*. *Mem. Sci. Geol., Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova* (Padova) 36: 499-521.
- PICCOLI, G., S. SARTORI & A. FRANCHINO, 1986: *Mathematical model of the migration of Cenozoic benthic molluscs in the Tethyan belt*. *Mem. Sci. Geol., mem. Ist. Geol. Mineral. Univ. Padova* (Padova) 38: 207-244.
- PICCOLI, G. & E. SAVAZZI, 1984: *Five shallow benthic mollusc faunas from the Upper Eocene (Baron, Priabona, Garroowe, Nanggulan, Takashima)*. *Boll. Soc. Paleont. Italiana* 1983 (Padova) 22 (1-2): 31-47.
- PICCOLI, G., L. SCHIRALDI, D. SGARBOSSA & M. D. TESSAROLO, 1977: *Studi sulla distribuzione stratigrafica e sull'evoluzione di Lamellibranchi Terziari delle Venezie*. *Mem. Inst. Min. Univ. Padova* (Padova) 30: 1-37 + Tav. 1-3.

- SCHLOSSER, M., 1925: *Die Eocaenfaunen der bayerischen Alpen. I. Teil: Die fauna des Unter und Mitteleocaen; II Teil: Die Obereocaenfauna.* Abh. Bayerisch. Akad. Wiss. Mat.-naturwiss. Abh. (München) 30 (7): 1-207 + 1-68, Taf. 1-8.
- SCHUBERT, R. J., 1905: *Zur Stratigraphie des istrisch-dalmatinischen Mitteleozäns.* Jb. Geol. R. A. (Wien) 13 (1): 153-188.
- SCHUBERT, R. J., 1909: *Geologija Dalmacije.* »Matica Dalmatinska« (Zadar): 1-183.
- SIEBER, R., 1953: *Eozäne und oligozäne Makrofaunen Österreichs.* Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I (Wien) 162: 359-376.
- STENZEL, H. B., 1971: *Oysters.* In: Moore R. C. (Ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part N, 3 of 3, Mollusca 6, Bivalvia.* The Geological Society of America, Inc. and The University of Kansas (Lawrence): IV, N953-N1224.
- STRAUSZ, L., 1966: *Dudari eocén csigák.* Geol. Hung., Ser. Paleont. (Budapest) 33: 1-200 + Tab. 1-24.
- SZÖTS, E., 1953: *Magyarország eocén puhatestűi.* Geol. Hung., Ser. Paleont. (Budapest) 22: 1-245 + Taf. 1-10.
- TAEGER, H., 1908-1911: *Die geologischen Verhältnisse des Vértesgebirges.* Mitt. Jb. Ung. Geol. R. A. (Budapest) 17: 1-275 + Taf. 1-11.
- TEMKOVA, V., 1958: *Paleontološka obrabotka na faunata vo Tikveškiot basen i okolinata (urgon, priabon, neogen i pleistocen).* Trudovi geol. zavod N. R. Makedonija, 1957-1958 (Skopje) 6: 93-126 + Tabl. 1-9.
- TOURNOUËR, M., 1872: *Note sur les fossiles tertiaires des Basses-Alpes, recueillis per M. Garnier.* Bull. Soc. Géol. France, sér. II (Paris) 29: 492-527 + Pl. 5-7.
- TRACEY, S., J. A. TODD, J. LE RENARD, C. KING & M. GOODCHILD, 1996: *Distribution of Mollusca in units A1 to S9 of the Salsy Formation (middle Lutetian), Salsy Peninsula, West Sussex.* Tertiary Research (Leiden) 16 (1-4): 97-139 + Pl. 1-3.
- TURCO, A., M. 1973: *Tendenze evolutive negli Archeogasteropodi Cenozoici delle Venezie.* Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova (Padova) 28: 1-38 + Tav. 1-3.
- TURCO STELLA, M., 1976: *Distribuzione stratigrafica e relazioni filogenetiche nei ceritidi dell'Eocene inferiore e medio dell'Italia nord-orientale.* Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova (Padova) 30: 1-26 + Tav. 1-2.
- VESELINOVIĆ, M., 1954: *Lamelibranchiata. Geološki sastav i tektonika jednog dela Ovčeg polja i Tikveša sa paleontološkom dokumentacijom.* Trudovi Geol. Zav. (Skopje) 4: 109-135 + Tab. 24-35.
- VINASSA DE REGNY, P. E., 1896: *Synopsis dei molluschi terziari delle Alpi venete.* Palaeontographia Italica, 1895 (Pisa) 1: 211-275 + Tav. 16 (1)-18 (3).
- VINASSA DE REGNY, P. E., 1897: *Synopsis dei molluschi terziari delle Alpi venete.* Palaeontographia Italica, 1896 (Pisa) 2: 149-184 + Tav. 21 (4)-22 (5).
- VINASSA DE REGNY, P. E., 1898: *Synopsis dei molluschi terziari delle Alpi venete.* Palaeontographia Italica, 1897 (Pisa) 3: 145-200 + Tav. 19 (6)-20 (7).
- VOGL, V., 1912: *Die Fauna der eozänen Mergel im Vinodol in Kraoatien.* Mitt. Jb. Ung. Geol. R. A. (Budapest) 20: 81-114 + Taf. 4.
- WALKER, C. & D. WARD, 1995: *Fossils.* Eyewitness Handbooks. Dorling Kindersley (London, New York, Stuttgart): 1-320.
- WENZ, W., 1938: *Gastropoda. Teil 1: Allgemeiner Teil und Prosobranchia.* Handbuch der Paläozoologie, 6. Gebrüder Borntraeger (Berlin): 1-1200.
- WRIGLEY, A., 1946: *English Eocene and Oligocene Ampullinids.* Proceed. Malacol. Soc. London (London) 27 (7): 1-104 + Figs. 1-31.
- ZITTEL, K., 1881-85: *Handbuch der Palaeontologie.* Bd. 2, Mollusca und Arthropoda. (München und Leipzig): 1-893.
- Nannotax* 2013 (<http://nannotax.org>), elektronski vir

TABLA 1 – PLATE 1

Sl. 1	<i>Pleurotomaria</i> ? sp.; Vipolže, x 1
Fig. 1	<i>Pleurotomaria</i> ? sp.; Vipolže, x 1
Sl. 2	<i>Angaria regleyana</i> (Deshayes, 1824); Vipolže, x 2
Fig. 2	<i>Angaria regleyana</i> (Deshayes, 1824); Vipolže, x 2
Sl. 2a	<i>Angaria regleyana</i> (Deshayes, 1824); Vipolže, x 2
Fig. 2a	<i>Angaria regleyana</i> (Deshayes, 1824); Vipolže, x 2
Sl. 3	<i>Turritella carinifera</i> Deshayes, 1824; Vipolže, x 2
Fig. 3	<i>Turritella carinifera</i> Deshayes, 1824; Vipolže, x 2
Sl. 4	<i>Turritella carinifera</i> Deshayes, 1824; Vipolže, x 2
Fig. 4	<i>Turritella carinifera</i> Deshayes, 1824; Vipolže, x 2
Sl. 5	<i>Seraphs sopitum</i> (Solander, 1766); Vipolže, x 2
Fig. 5	<i>Seraphs sopitum</i> (Solander, 1766); Vipolže, x 2
Sl. 6	<i>Rimella</i> cf. <i>lejeunii</i> (Rouault, 1848); Vipolže, x 2
Fig. 6	<i>Rimella</i> cf. <i>lejeunii</i> (Rouault, 1848); Vipolže, x 2

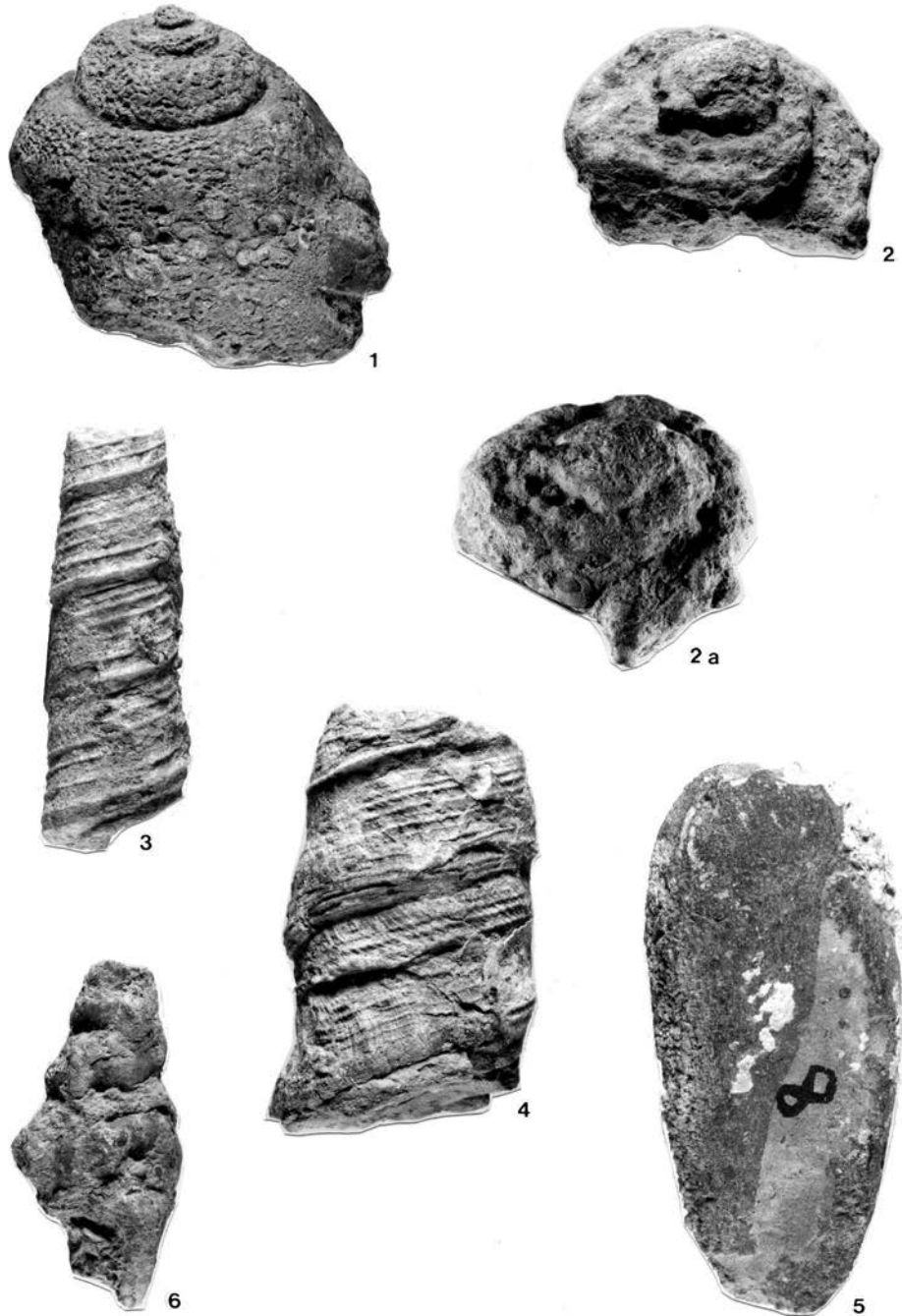


TABLA 2 – PLATE 2

Sl. 1	<i>Ampullina hybrida</i> (Lamarck, 1804); Vipolže, x 1
Fig. 1	<i>Ampullina hybrida</i> (Lamarck, 1804); Vipolže, x 1
Sl. 1a	<i>Ampullina hybrida</i> (Lamarck, 1804); Vipolže, x 1
Fig. 1a	<i>Ampullina hybrida</i> (Lamarck, 1804); Vipolže, x 1
Sl. 2	<i>Ampullina</i> cf. <i>vulcani</i> (Brongniart, 1823); Vipolže, x 2
Fig. 2	<i>Ampullina</i> cf. <i>vulcani</i> (Brongniart, 1823); Vipolže, x 2
Sl. 3	<i>Ampullina</i> cf. <i>rustica</i> (Deshayes, 1864); Dolnje Cerovo, x 1
Fig. 3	<i>Ampullina</i> cf. <i>rustica</i> (Deshayes, 1864); Dolnje Cerovo, x 1
Sl. 4	<i>Ampullina</i> cf. <i>vulcani</i> (Brongniart, 1823); Vipolže, x 2
Fig. 4	<i>Ampullina</i> cf. <i>vulcani</i> (Brongniart, 1823); Vipolže, x 2

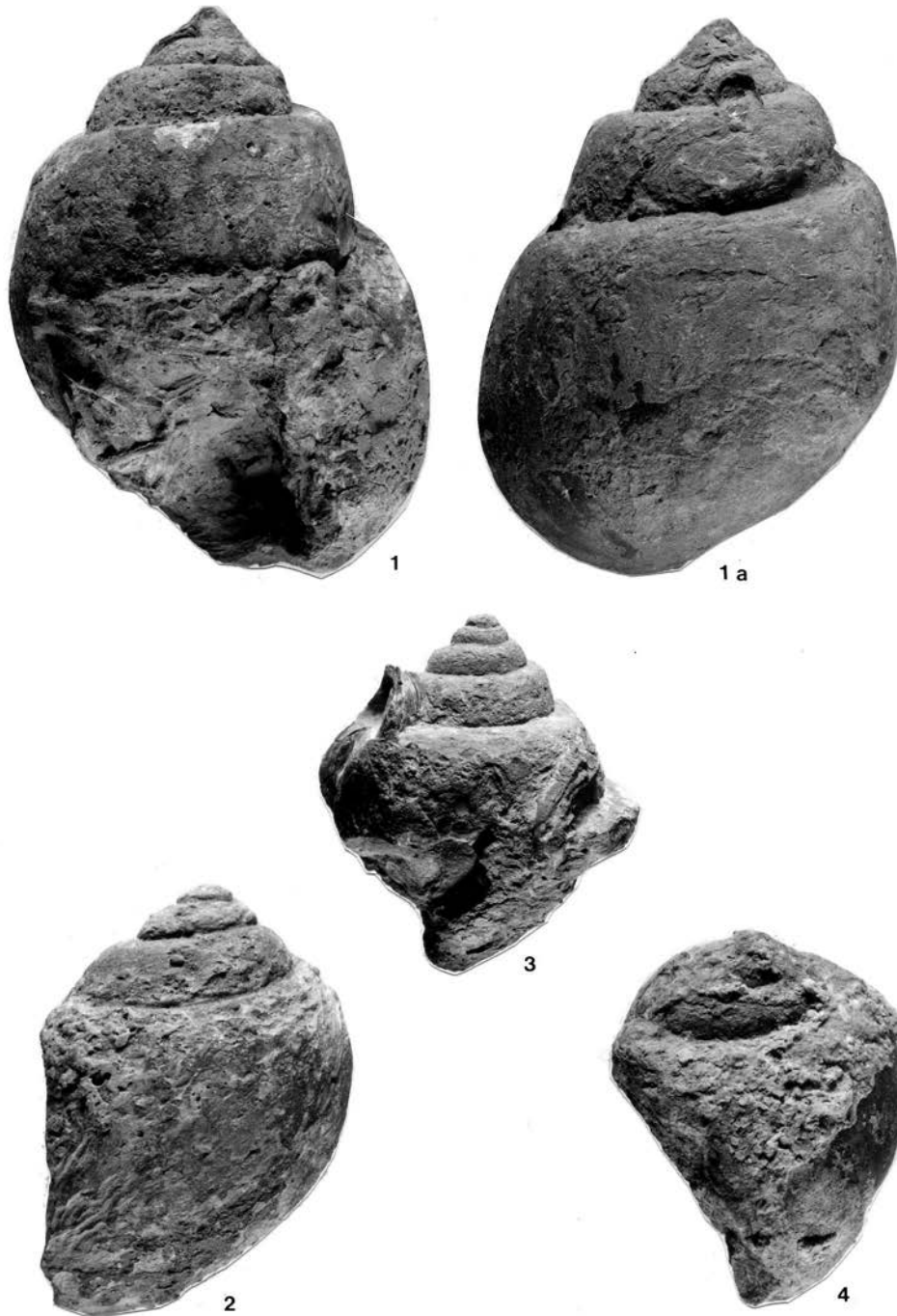


TABLA 3 – PLATE 3

Sl. 1	<i>Cerithium</i> cf. <i>vapincense</i> d'Orbigny, 1850; Vipolže, x 2
Fig. 1	<i>Cerithium</i> cf. <i>vapincense</i> d'Orbigny, 1850; Vipolže, x 2
Sl. 2	<i>Bellatara</i> sp.; Dolnje Cerovo, x 2
Fig. 2	<i>Bellatara</i> sp.; Dolnje Cerovo, x 2
Sl. 3	<i>Cerithium johannae</i> Tournouër, 1873; Vipolže, x 2
Fig. 3	<i>Cerithium johannae</i> Tournouër, 1873; Vipolže, x 2
Sl. 4	<i>Cerithium johannae</i> Tournouër, 1873; Vipolže, x 2
Fig. 4	<i>Cerithium johannae</i> Tournouër, 1873; Vipolže, x 2
Sl. 5	<i>Cerithium johannae</i> Tournouër, 1873; Vipolže, x 2
Fig. 5	<i>Cerithium johannae</i> Tournouër, 1873; Vipolže, x 2
Sl. 6	<i>Cerithium verneuili</i> Rouault, 1848; Vipolže, x 2
Fig. 6	<i>Cerithium verneuili</i> Rouault, 1848; Vipolže, x 2
Sl. 7	<i>Cerithium verneuili</i> Rouault, 1848; Vipolže, x 1
Fig. 7	<i>Cerithium verneuili</i> Rouault, 1848; Vipolže, x 1

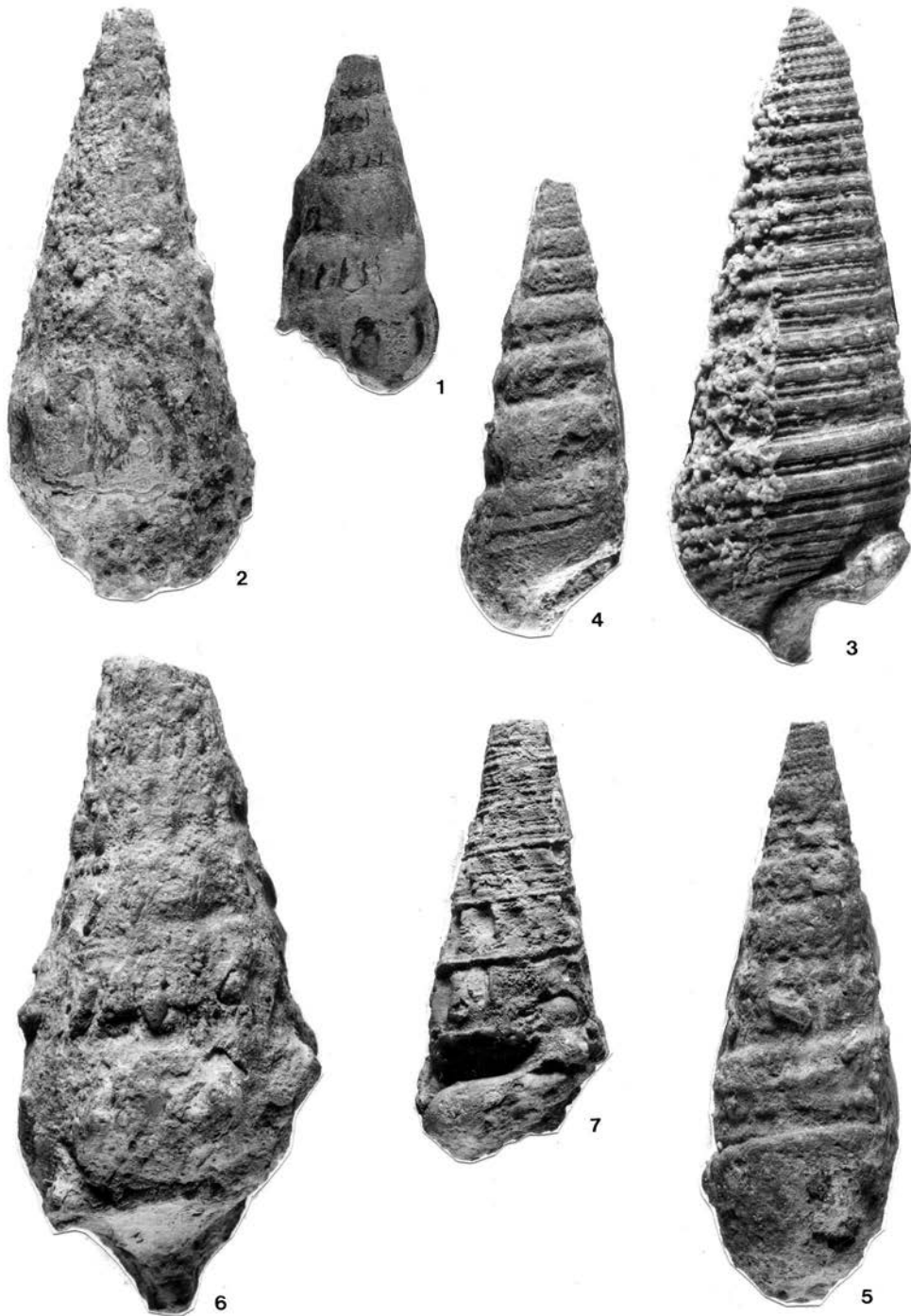


TABLA 4 – PLATE 4

Sl. 1	<i>Campanile lachesis</i> (Bayan, 1870); Vipolže, x 1
Fig. 1	<i>Campanile lachesis</i> (Bayan, 1870); Vipolže, x 1
Sl. 1a	<i>Campanile lachesis</i> (Bayan, 1870); Vipolže, x 1
Fig. 1a	<i>Campanile lachesis</i> (Bayan, 1870); Vipolže, x 1
Sl. 2	<i>Campanile lachesis</i> (Bayan, 1870); Vipolže, x 1
Fig. 2	<i>Campanile lachesis</i> (Bayan, 1870); Vipolže, x 1
Sl. 3	<i>Clavilithes maximus</i> (Deshayes, 1824); Vipolže, x 1
Fig. 3	<i>Clavilithes maximus</i> (Deshayes, 1824); Vipolže, x 1

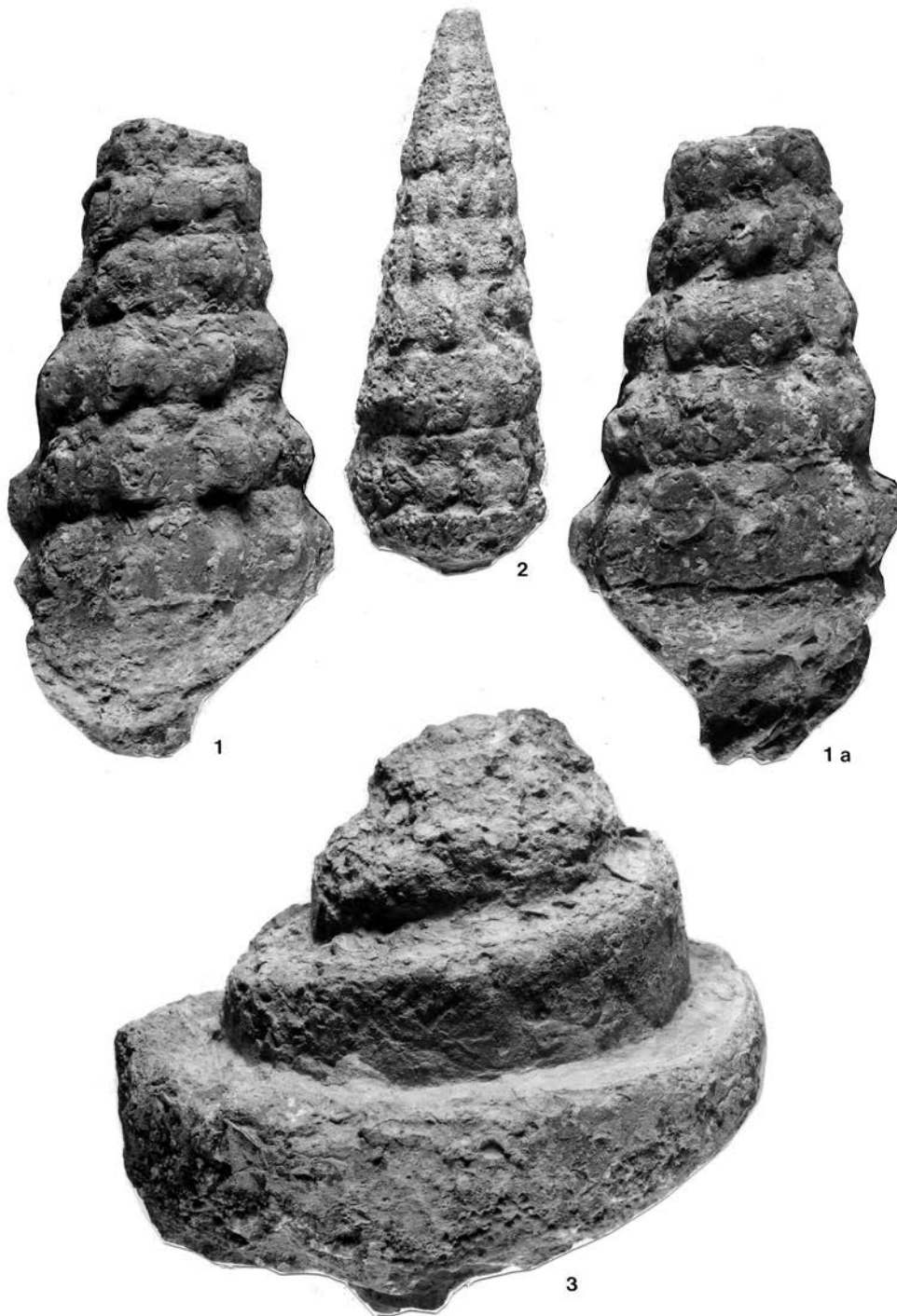


TABLA 5 – PLATE 5

Sl. 1	<i>Clavilithes maximus</i> (Deshayes, 1824); Vipolže, x 1
Fig. 1	<i>Clavilithes maximus</i> (Deshayes, 1824); Vipolže, x 1
Sl. 2	<i>Clavilithes</i> ? sp.; Vipolže, x 1
Fig. 2	<i>Clavilithes</i> ? sp.; Vipolže, x 1
Sl. 3	<i>Clavilithes noae</i> (Lamarck, 1803); Vipolže, x 1
Fig. 3	<i>Clavilithes noae</i> (Lamarck, 1803); Vipolže, x 1
Sl. 4	<i>Clavilithes noae</i> (Lamarck, 1803); Vipolže, x 2
Fig. 4	<i>Clavilithes noae</i> (Lamarck, 1803); Vipolže, x 2
Sl. 4a	<i>Clavilithes noae</i> (Lamarck, 1803); Vipolže, x 2
Fig. 4a	<i>Clavilithes noae</i> (Lamarck, 1803); Vipolže, x 2

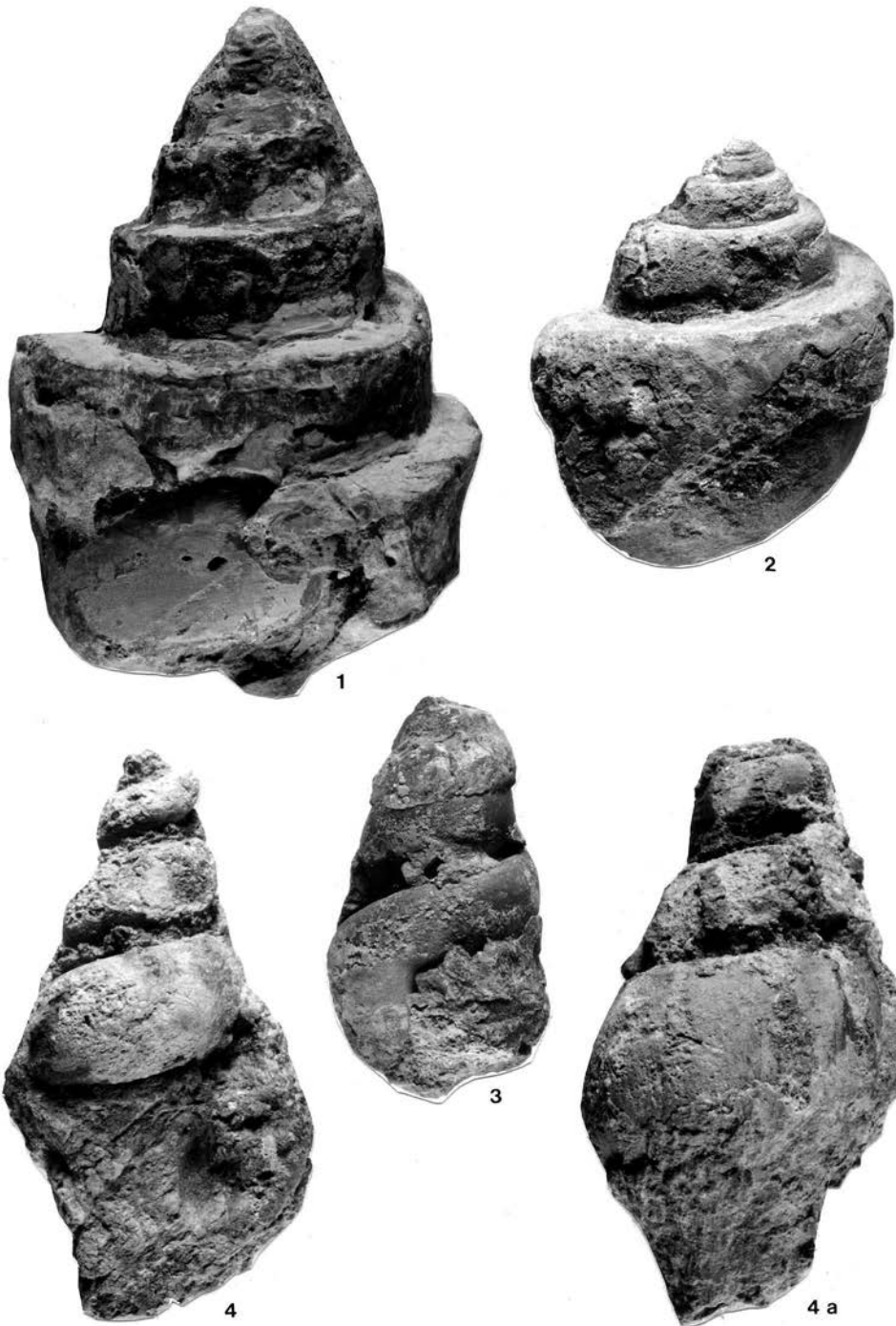


TABLA 6 – PLATE 6

Sl. 1	<i>Sycostoma bulbiforme</i> (Lamarck, 1803); Vipolže, x 1
Fig. 1	<i>Sycostoma bulbiforme</i> (Lamarck, 1803); Vipolže, x 1
Sl. 1a	<i>Sycostoma bulbiforme</i> (Lamarck, 1803); Vipolže, x 1
Fig. 1a	<i>Sycostoma bulbiforme</i> (Lamarck, 1803); Vipolže, x 1
Sl. 2	<i>Volutilithes subspinosus</i> (Brongniart, 1823); Vipolže, x 1
Fig. 2	<i>Volutilithes subspinosus</i> (Brongniart, 1823); Vipolže, x 1
Sl. 3	<i>Architectonica plicata</i> (Lamarck, 1804); Vipolže, x 1
Fig. 3	<i>Architectonica plicata</i> (Lamarck, 1804); Vipolže, x 1
Sl. 4	Kameno jedro polža rodu <i>Ampullina</i> ; Vipolže, x 1
Fig. 4	Stone cast of <i>Ampullina</i> ; Vipolže, x 1
Sl. 5	Kameno jedro polža rodu <i>Campanile</i> ; Vipolže, x 1
Fig. 5	Stone cast of <i>Campanile</i> ; Vipolže, x 1
Sl. 6	Kameno jedro polža rodu <i>Ampullina</i> ; Vipolže, x 1
Fig. 6	Stone cast of gastropod <i>Ampullina</i> ; Vipolže, x 1

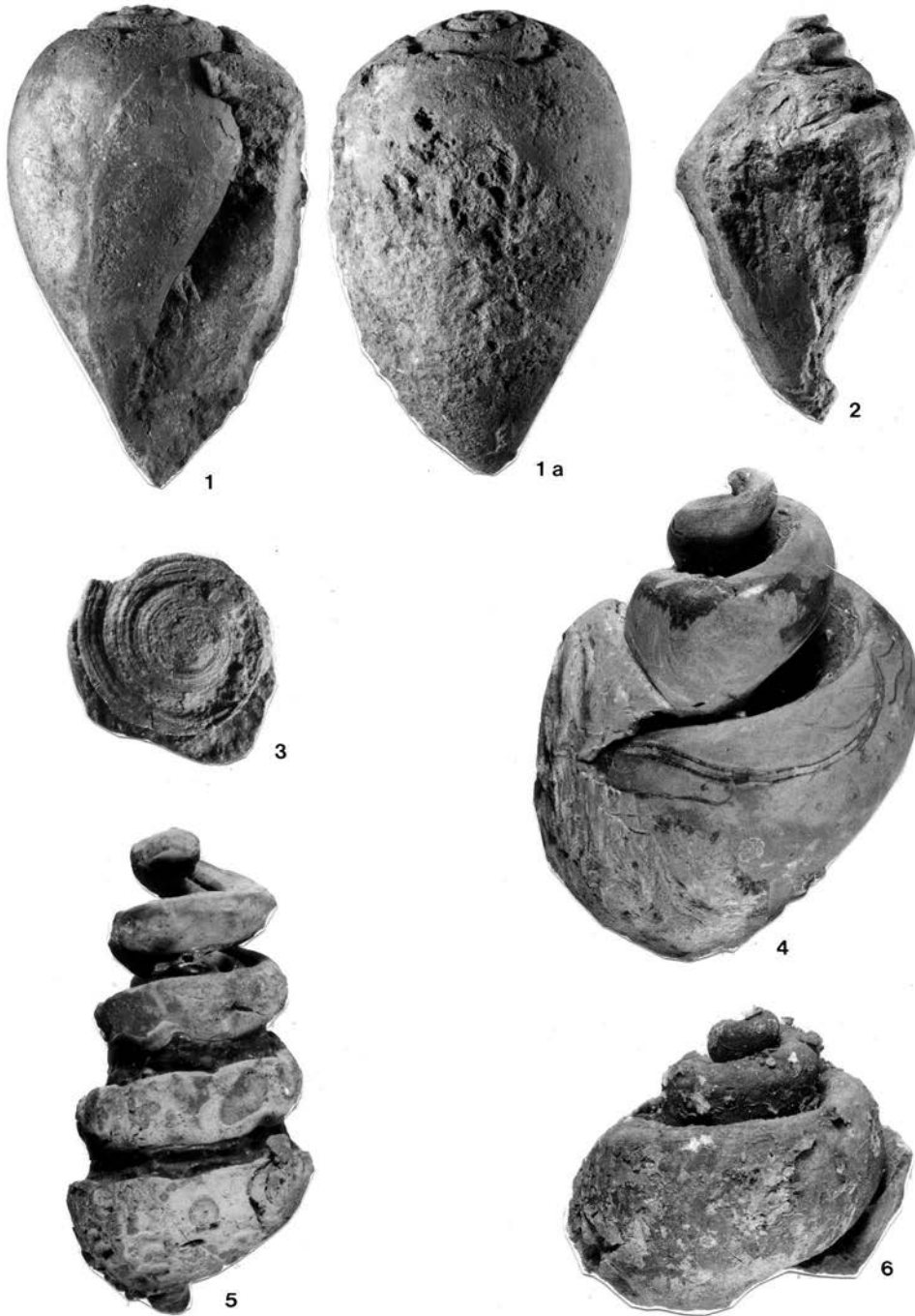


TABLA 7 – PLATE 7

Sl. 1	Manjši primerek polža vrste <i>Campanile supracretacicus?</i> (Bellardi, 1852); zunanost hišice; Vipolže, x 1
Fig. 1	A small specimen of gastropod <i>Campanile supracretacicus?</i> (Bellardi, 1852); external surface of shell; Vipolže, x 1
Sl. 1a	Prerez istega polža vrste <i>Campanile supracretacicus?</i> (Bellardi, 1852); Vipolže, x 1
Fig. 1a	Cross section of gastropod <i>Campanile supracretacicus?</i> (Bellardi, 1852); Vipolže, x 1
Sl. 2	Del hišice polža <i>Campanile</i> sp.; Vipolže, x 2
Fig. 2	The fragment of <i>Campanile</i> shell; Vipolže, x 2
Sl. 3	Večji primerek polža <i>Campanile</i> sp. nov.; zunanost polža; Vipolže, x 1
Fig. 3	The larger specimen of gastropod <i>Campanile</i> sp. nov.; external surface of shell; Vipolže, x 1
Sl. 3a	Prerez istega polža; Vipolže, x 1
Fig. 3a	Cross section of the same gastropod shell; Vipolže, x 1

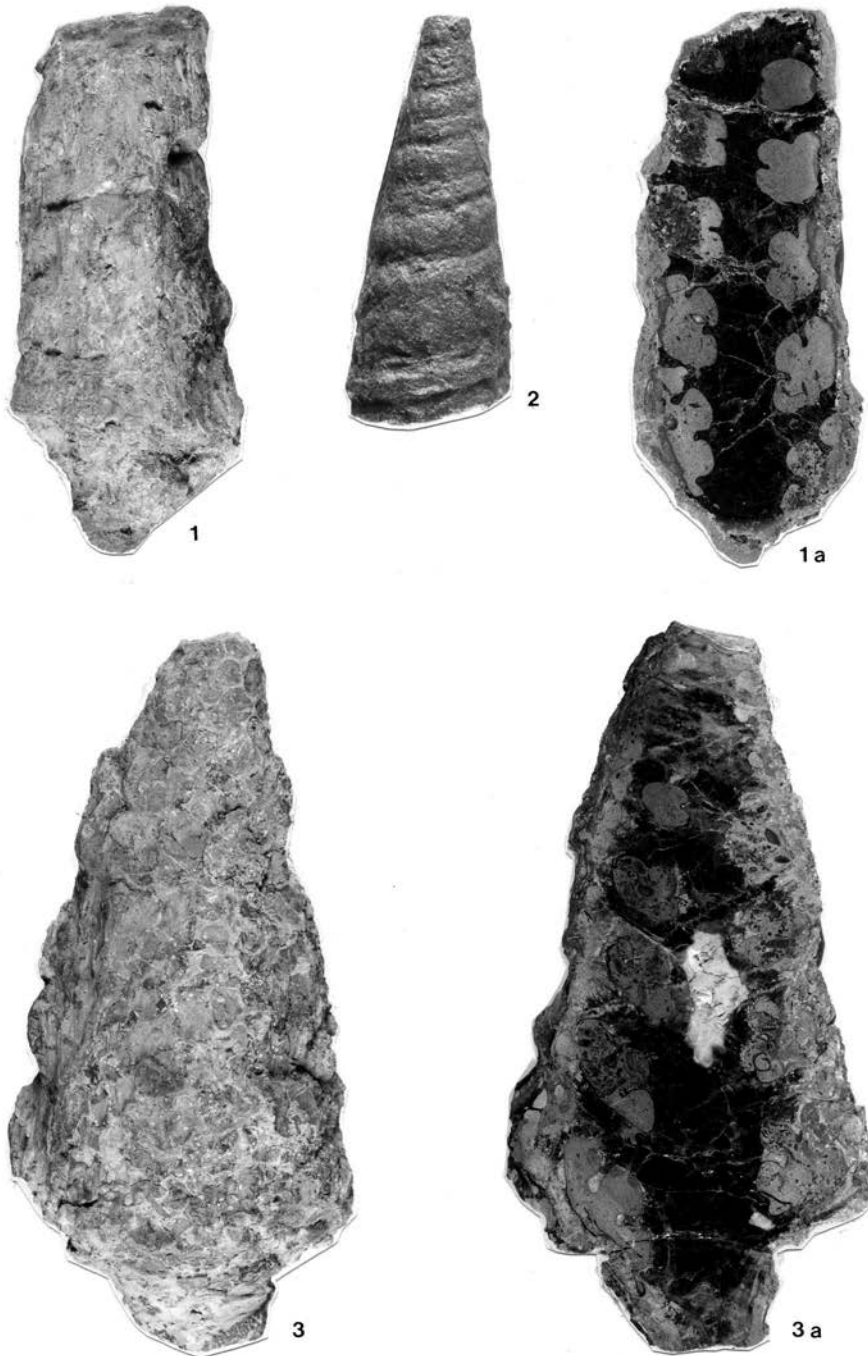


TABLA 8 – PLATE 8

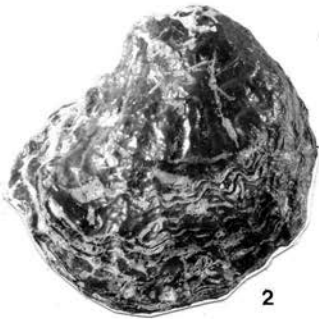
Sl. 1	<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander, 1766); zunanja stran leve lupine; Vipolže, x 1
Fig. 1	<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander, 1766); external side of left valve; Vipolže, x 1
Sl. 1a	<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander, 1766); notranja stran iste lupine; Vipolže, x 1
Fig. 1a	<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander, 1766); inner side of the same valve; Vipolže, x 1
Sl. 2	<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander, 1766); zunanja stran desne lupine; Vipolže, x 1
Fig. 2	<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander, 1766); external side of right valve; Vipolže, x 1
Sl. 2a	<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander, 1766); notranja stran iste lupine; Vipolže, x 1
Fig. 2a	<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander, 1766); inner side of the same valve; Vipolže, x 1
Sl. 3	<i>Ostrea</i> sp.; sredina lupine je zapolnjena s sedimentom v katerem so numulitine; Dolnje Cerovo, x 1
Fig. 3	<i>Ostrea</i> sp.; the centre of shell is filled of matrix with nummulitins; Dolnje Cerovo, x 1
Sl. 4	<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander, 1766); zunanja stran desne lupine; Vipolže, x 1
Fig. 4	<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander, 1766); external side of right valve; Vipolže, x 1
Sl. 4a	<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander, 1766); notranja stran iste lupine; Vipolže, x 1
Fig. 4a	<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander, 1766); inner side of the same valve; Vipolže, x 1



1



1 a



2



2 a



3



4



4 a

TABLA 9 – PLATE 9

Sl. 1	<i>Pycnodonte brongniarti</i> (Bronn, 1856); zunanja stran desne lupine; Vipolže, x 1
Fig. 1	<i>Pycnodonte brongniarti</i> (Bronn, 1856); external side of right valve; Vipolže, x 1
Sl. 1a	<i>Pycnodonte brongniarti</i> (Bronn, 1856); notranja stran iste lupine; Vipolže, x 1
Fig. 1a	<i>Pycnodonte brongniarti</i> (Bronn, 1856); inner side of the same valve; Vipolže, x 1
Sl. 2	<i>Lucina vicentina</i> Oppenheim, 1894; kameno jedro leve strani; Vipolže, x 1
Fig. 2	<i>Lucina vicentina</i> Oppenheim, 1894; stone cast of left side; Vipolže, x 1
Sl. 3	<i>Crassatella</i> sp.; kameno jedro; Dolnje Cerovo, x 1
Fig. 3	<i>Crassatella</i> sp.; stone cast; Dolnje Cerovo, x 1
Sl. 4	<i>Crassatella subtumida</i> Bellardi, 1852; leva lupina; Vipolže, x 1
Fig. 4	<i>Crassatella subtumida</i> Bellardi, 1852; left valve; Vipolže, x 1
Sl. 4a	<i>Crassatella subtumida</i> Bellardi, 1852; ista školjka z vrha; Vipolže, x 1
Fig. 4a	<i>Crassatella subtumida</i> Bellardi, 1852; the same shell from apical side; Vipolže, x 1

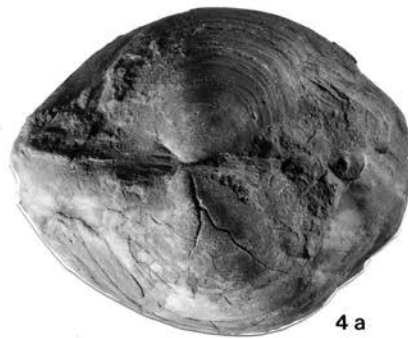
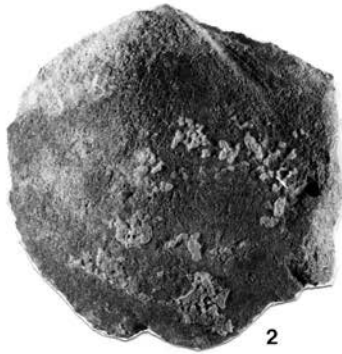


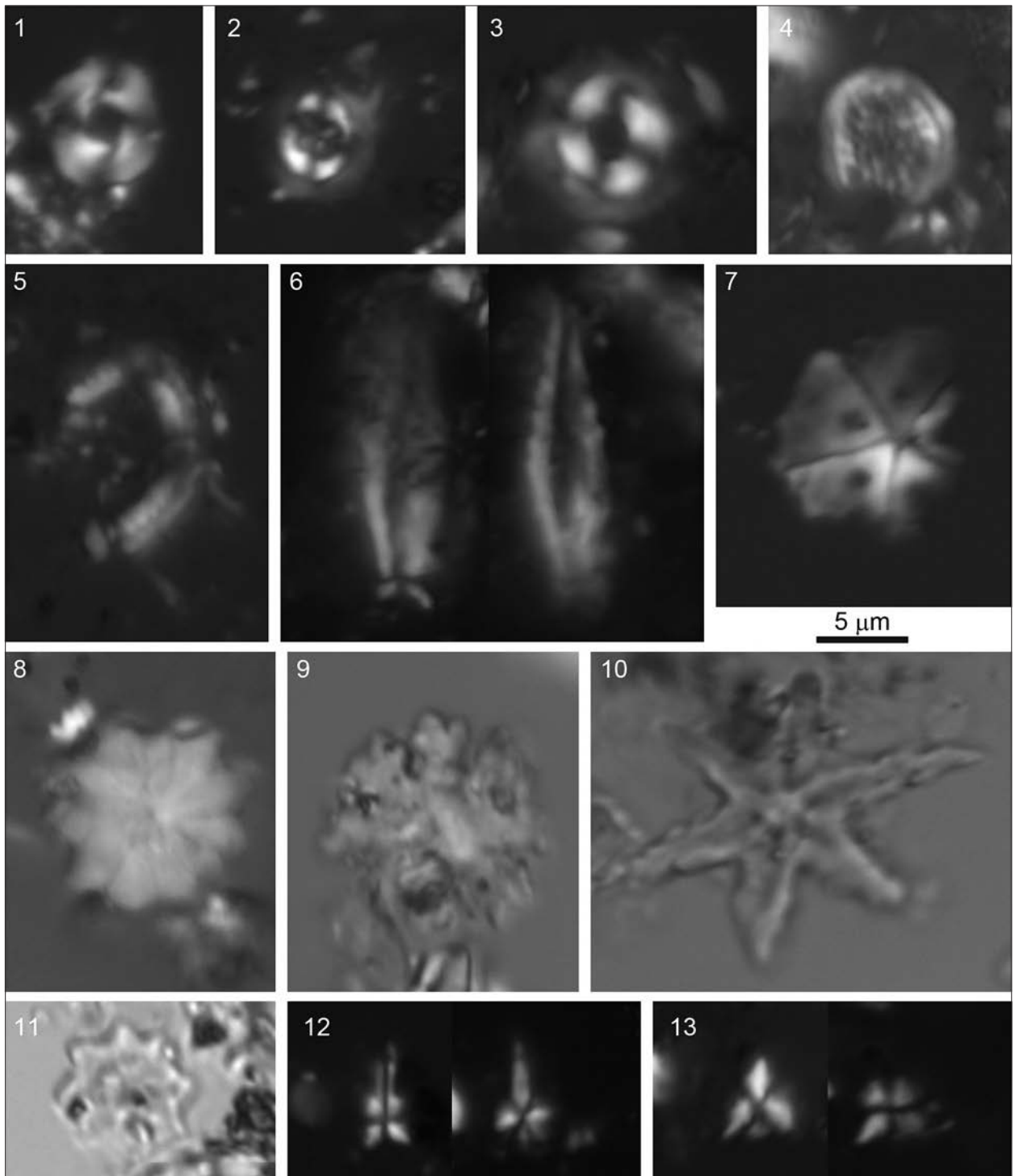
TABLA 10 – PLATE 10

- Sl. 1. *Reticulofenestra dictyoda* (Deflandre in Deflandre & Fert, 1954) Stradner in Stradner & Edwards, 1968; vzorec 5769, Vipolže
 Fig. 1 *Reticulofenestra dictyoda* (Deflandre in Deflandre & Fert, 1954) Stradner in Stradner & Edwards, 1968; sample 5769, Vipolže
- Sl. 2 *Chiasmolithus nitidus* Perch-Nielsen, 1971; vzorec 5769, Vipolže
 Fig. 2 *Chiasmolithus nitidus* Perch-Nielsen, 1971; sample 5769, Vipolže
- Sl. 3 *Coccolithus formosus* (Kamptner, 1963) Wise 1973; vzorec 2481, Vipolže
 Fig. 3 *Coccolithus formosus* (Kamptner, 1963) Wise 1973; sample 2481, Vipolže
- Sl. 4 *Clausicoccus vanheckiae* (Perch-Nielsen, 1986); vzorec 2288, Vipolže
 Fig. 4 *Clausicoccus vanheckiae* (Perch-Nielsen, 1986); sample 2288, Vipolže
- Sl. 5 *Pontosphaera formosa* (Bukry & Bramlette, 1968) Romein, 1979; vzorec 2481, Vipolže
 Fig. 5 *Pontosphaera formosa* (Bukry & Bramlette, 1968) Romein, 1979; sample 2481, Vipolže
- Sl. 6 *Blackites inflatus* (Bramlette & Sullivan, 1961) Kapellos & Schaub, 1973; vzorec 5769, Vipolže
 Fig. 6 *Blackites inflatus* (Bramlette & Sullivan, 1961) Kapellos & Schaub, 1973; sample 5769, Vipolže
- Sl. 7 *Pemma basquensis* (Martini, 1959) Báldi-Beke, 1971; vzorec 2481, Vipolže
 Fig. 7 *Pemma basquensis* (Martini, 1959) Báldi-Beke, 1971; sample 2481, Vipolže
- Sl. 8 *Discoaster barbadiensis* Tan, 1927; vzorec 5769, Vipolže
 Fig. 8 *Discoaster barbadiensis* Tan, 1927; sample 5769, Vipolže
- Sl. 9 *Discoaster septemradiatus* (Klumpp) Martini 1958; vzorec 5769, Vipolže
 Fig. 9 *Discoaster septemradiatus* (Klumpp) Martini 1958; sample 5769, Vipolže
- Sl. 10 *Discoaster lodoensis* Bramlette & Riedel, 1954; vzorec 2481, Vipolže
 Fig. 10 *Discoaster lodoensis* Bramlette & Riedel, 1954; sample 2481, Vipolže
- Sl. 11 *Discoaster kuepperi* Stradner, 1959; vzorec 2288, Vipolže
 Fig. 11 *Discoaster kuepperi* Stradner, 1959; sample 2288, Vipolže
- Sl. 12 *Sphenolithus radians* Delfandre in Grassé 1952; vzorec 2481, Vipolže
 Fig. 12 *Sphenolithus radians* Delfandre in Grassé 1952; sample 2481, Vipolže
- Sl. 13 *Sphenolithus spiniger* Bukry 1971; vzorec 2481, Vipolže
 Fig. 13 *Sphenolithus spiniger* Bukry 1971; sample 2481, Vipolže

Fotografije (Photos):

Tab. (Pls. 1-9) Marijan Grm

Tab. (Pl. 10) Miloš Bartol



KAMENA JEDRA MEHKUŽCEV IZ MIOCENSKIH PLASTI PRI BELI CERKVI NA DOLENJSKEM

MOLLUSC INTERNAL CASTS FROM THE MIOCENE BEDS NEAR BELA CERKEV, SLOVENIA

Vasja MIKUŽ¹

IZVLEČEK UDK 57.071.64:594(497.434Bela Cerkev)"628.42"
Kamena jedra mehkužcev iz miocenskih plasti pri Beli Cerkvi na Dolenjskem

Raziskovana in obravnavana so kamena jedra miocenskih mehkužcev, ki so najdena v preperini laporastih in koralinacejskih apnencev na njivi blizu zaselka Bela Cerkev na Dolenjskem. Prevladujejo kamena jedra školjk, ki so običajno ohranjena v celoti. Veliko manj in slabše ohranjenih je polžjih kamenih jedr. Ugotovljene oblike školjk in polžev so badenijske starosti.

Ključne besede: kamena jedra, mehkužci - polži, školjke, srednji miocen, badenij, Centralna Paratetida, Bela Cerkev, Slovenija

ABSTRACT UDC 57.071.64:594(497.434Bela Cerkev)"628.42"
Mollusc internal casts from the Miocene beds near Bela Cerkev, Slovenia

We present a study of Miocene mollusc internal casts found in the weathered marls and corallinacean limestones in a field near Bela Cerkev in Dolenjska. Among the internal casts, bivalves are most abundant, complete specimens are common. Gastropod internal casts are much less abundant and poorly preserved. The determined specimens are of Badenian age.

Key words: internal casts, Mollusc - Gastropods, Bivalves, Middle Miocene, Badenian, Central Paratethys, Bela Cerkev, Slovenia

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

UVOD

V Sloveniji je veliko najdišč s kamenimi jedri različnih fosilnih ostankov v zelo različno starih kamninah. Morda je največ takšnih s kamenimi jedri mehkužcev. Pogosto nastopajo pri nas v miocenskih kamninah. Blizu Bele Cerkve na Dolenjskem (slika 1) je zanimivo najdišče, kjer so večinoma ohranjena predvsem kamena jedra. Pravzaprav so to njive, katerih prst je nastala s preperevanjem spodaj ležečih badenijskih laporastih apnencev z manjšimi koralinacejskimi gomolji. Po vsakem jesenskem oranju in zimskem razpadanju ter spomladanskem spiranju zdrobljenih laporastih apnencev se na površju omenjenih njiv pokažejo kamena jedra mehkužcev. Prevladujejo kamena jedra školjk, manj je polžjih. Ker se je tekom večletnih zbiranj nabralo precej fosilnega materiala, smo se odločili za določitev pripadajočih vrstnih oblik.

Kamena jedra so pri školjkah večinoma ohranjena v celoti in predstavljajo notranjo zapolnitev med obema lupinama, torej gre za odtis notranjosti lupin ali hišic. Pri kamenih jedrih se posredno vidi zunanja oblika lupin, položaj in oblika vršnih delov lupin, ponekod tudi odtisi sklepnege dela, mišični odtisi in morebitna notranja skulpturiranost, predvsem potek plaščnega roba in sinusna zajeda. Pri kamenih jedrih polžev, ki ponavadi niso ohranjena v celoti, se vidi osnovna forma nekdanje hišice, število in oblika zavojev in druge značilnosti. Po vseh navedenih morfoloških znakih notranjosti kamenih jeder ter s pomočjo enakih primerkov z ohranjenimi lupinami ali hišicami, lahko določimo rodovno ime, večkrat tudi vrstno ime kamenega jedra.

PALEONTOLOŠKI DEL

Sistematika polžev po: WENZ 1938, GOLIKOV & STAROBOGATOV 1975 in BOUCHET & ROCROI 2005

Classis Gastropoda Cuvier, 1797
Subclassis Pectinibranchia Blainville, 1814
Cladus Sorbeoconcha Ponder & Lindberg, 1997
Superfamilia Cerithioidea Fleming, 1822
Familia Turritellidae Lovén, 1847

Subfamilia Protominae Marwick, 1957
Genus *Protoma* Baird, 1870

***Protoma* sp.**
Tab. 1, sl. 1

Opis: Kameno jedro sestoji iz dveh in pol mlajših oziroma zadnjih zavojev. Oblika zavojev je ploščata in poševna. Plevralni kot znaša okrog 18° .

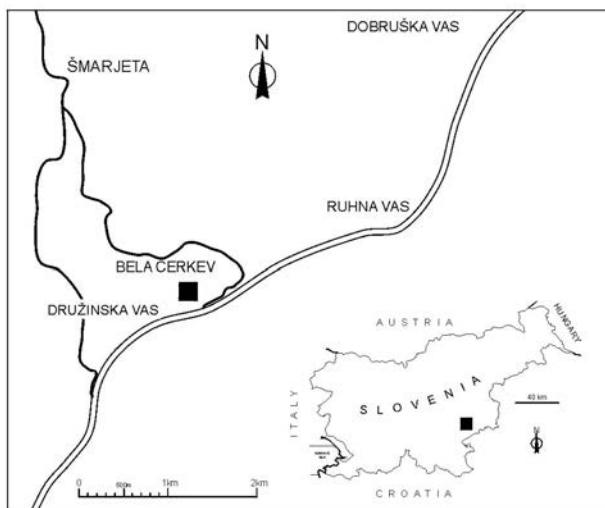
Velikost kamenega jedra (Size of internal cast):

Primerek Specimen	Višina Height	Širina Width	Število zavojev Num. of whorls
B.C. 1	38	20	3

Cladus Littorinomorpha Golikov & Starobogatov, 1975
Superfamilia Naticoidea Guilding, 1834
Familia Naticidae Guilding, 1834
Subfamilia Naticinae Guilding, 1834
Genus *Natica* Scopoli, 1777

***Natica* sp.**
Tab. 1, sl. 2

Opis: Kameno jedro sestoji iz dveh ohranjenih zavojev. Zadnji zavoj je za naticide tipično velik in predstavlja $\frac{3}{4}$ celotne hišice z velikim ovalnim ustnim



Slika 1. Situacijska skica najdišča kamenih jeder pri Beli Cerkvi

Figure 1. Situation sketch map of site of stone casts at Bela Cerkev

delom. V osrednjem osnem umbilikalnem delu je ohranjene še nekaj hišičine lupine.

Velikost kamenega jedra (Size of internal cast):

Primerak Specimen	Višina Height	Širina Width	Število zavojev Num. of whorls
B.C. 2	25	22	2

Cladus Neogastropoda Thiele, 1929
 Superfamilia Conoidea Fleming, 1822
 Familia Conidae Fleming, 1822
 Subfamilia Coninae Fleming, 1822
 Genus *Conus* Linné, 1758

Conus sp.

Tab. 1, sl. 3

Opis: Kameno jedro sestoji iz štirih zavojev. Zadnji zavojev, ki je največji, prekriva večino starejših zavojev.

Velikost kamenega jedra (Size of internal cast):

Primerak Specimen	Višina Height	Širina Width	Število zavojev Num. of whorls
B.C. 3	30	22	4

Pripomba: Kameno jedro (B.C.3) iz Bele Cerkve je podobno obliki *Conus (Lithoconus) berghausi* Michellotti 1847, ki je najden v badenijskih laporovcih v Orehovici (MIKUŽ 2009: 36, Tab. 12, Sl 164).

Sistematika školjk po: SCHULTZ 2001, 2003 in 2005

Classis Bivalvia Linné, 1758

Subclassis Pteriomorpha Beurlen, 1944
 Ordo Arcoida Stoliczka, 1871
 Superfamilia Arcacea Lamarck, 1809
 Familia Arcidae Lamarck, 1809
 Subfamilia Anadarinae Reinhart, 1935
 Genus *Anadara* Gray, 1847

Anadara grandis (Schaffer, 1910)

Tab. 1, sl. 4a-4b

1910 *Arca (Anadara) Fichteli* Desh. var. *grandis* Schff.
 – SCHAFFER, 56-57, Taf. 26, Figs. 1-4
 1998 *Anadara (Anadara) fichteli grandis* (Schaffer) –
 SCHULTZ, 78-79, Taf. 32, Fig. 4

2001 *Anadara (Anadara) fichteli grandis* (Schaffer, 1910) – SCHULTZ, Taf. 4, Figs. 6, 7a-7b

Opis: Kameno jedro je rahlo deformirano, za vrsto značilno veliko in debelo. Sprednji rob je poševen in kratek, zadnji rob je dolg in bolj raven z izrazito široko ligamentno površino. Vrh je majhen in povit.

Velikost kamenega jedra (Size of internal cast):

Primerak Specimen	Dolžina Length mm	Višina Height mm	Celotna debelina Complete thickness mm
B.C. 4	85	50	49

Stratigrafska in geografska razširjenost: SCHAFFER (1910: 57) jih navaja iz najdišč Dreieichen, Loibersdorf, Kühnring, Gauderndorf in Eggenburg v Avstriji. SCHULTZ (1998: 78) jo predstavlja iz najdišča Eggenburg v Avstriji. SCHULTZ (2001: 56-57) jo omenja iz eggenburgijskih in ottangijskih skladov Avstrije. Najdena je tudi v enako starih plasteh drugod v Centralni in Zahodni Paratetidi. V atlantski in mediteranski provinci so najdene v skladih od spodnjega do zgornjega miocena.

Subclassis Heterodonta Neumayr, 1884
 Ordo Veneroida H. Adams & A. Adams, 1856
 Superfamilia Lucinoidea Fleming, 1828
 Familia Lucinidae Fleming, 1828
 Subfamilia Milthinae Chavan, 1969
 Genus *Saxolucina* Stewart, 1930
 Subgenus *Plastomiltha* Stewart, 1930

Saxolucina (Plastomiltha) multilamellata (Deshayes, 1830)

Tab. 1, sl. 5

1870 *Lucina multilamellata* Desh. – HÖRNES, 227, Taf. 33, Figs. 2a-2d
 1910 *Lucina (Dentilucina ?) multilamellata* Desh. – SCHAFFER, 100, Taf. 46, Figs. 3-6
 2003 *Saxolucina (Plastomiltha) multilamellata* (Deshayes, 1830) – SCHULTZ, 427, Taf. 60, Fig. 5

Opis: Kameno jedro je tanko in skoraj okroglo. Vrh je zelo majhen in blizu sredine kamenega jedra. Od vrha proti ventralnemu delu potekata dve izraziti radialni rebri, eno v sprednjem in drugo v zadnjem delu. Sprednji rob je okrogel, zadnji rob je v začetku raven in kasneje zaokrožen. Ligamentna površina je zelo ozka.

Velikost kamenega jedra (Size of internal cast):

Primerak Specimen	Dolžina Length mm	Višina Height mm	Celotna debelina Complete thickness mm
B.C. 5	47	40	20

Stratigrafska in geografska razširjenost: HÖRNES (1870: 227) imenovano vrsto omenja iz najdišč Gauderndorf in Eggenburg v Dunajski kotlini. SCHAFFER (1910: 100) jo predstavlja iz istih najdišč v Avstriji. SCHULTZ (2003: 428-429) piše, da je vrsta najdena v eggenburgijskih, ottangijskih in badenijskih skladih številnih najdišč v Avstriji. Najdena je še drugod v Paratetidi in v podobno starih skladih atlantske in mediteranske province.

Superfamilia Glossoideae Gray, 1847
 Familia Glossidae Gray, 1847
 Genus *Glossus* Poli, 1795

Glossus weneri (Schaffer, 1910)
 Tab. 1, sl. 6a-6b

- 1870 *Isocardia subtransversa* d'Orb. – HÖRNES, 166, Taf. 20, Figs. 3a-3d
 1910 *Isocardia Wernerii* Hörn. – SCHAFFER, 72, Taf. 33, Figs. 1-4
 2005 *Glossus (Glossus) weneri* (Schaffer, 1910) – SCHULTZ, 841, Taf. 119, Figs. 5, 6a-6b

Opis: Kameno jedro obeh lupin je zelo robustno, debelo in relativno nizko. V ventralnem delu je deformirano in odlomljeno. Vrh je v sprednjem delu kamenega jedra, je zelo velik in močno povit oziroma ukrivljen. Med vrhovoma sta široki lunularna in ligamentna površina. Zelo izrazit in markanten je del sprednjega mišičnega odtiska, zadnji niso opazni. Druge značilnosti so zabrisane.

Velikost kamenega jedra (Size of internal cast):

Primerak Specimen	Dolžina Length mm	Višina Height mm	Celotna debelina Complete thickness mm
B.C. 6	96	70	73

Stratigrafska in geografska razširjenost: HÖRNES (1870: 167) jo omenja iz miocenskih skladov Avstrije (Loibersdorf), Nemčije in Belgije. Tudi SCHAFFER (1910: 72) piše, da so jo našli v eggenburgijskih plasteh

najdišča Loibersdorf. SCHULTZ (2005: 842) piše, da so vrsto *Glossus weneri* našli v eggenburgijskih plasteh najdišča Loibersdorf in drugod v Avstriji.

Superfamilia Veneroidea Rafinesque, 1815
 Familia Veneridae Rafinesque, 1815
 Subfamilia Venerinae Rafinesque, 1815
 Genus *Venus* Linnaeus, 1758
 Subgenus *Ventricoloidea* Sacco, 1900

Venus circularis Deshayes, 1852
 Tab. 2, sl. 7

- 1870 *Venus praecursor* Mayer. – HÖRNES, 126, Taf. 14, Figs. 5-9
 1936 *Venus (Ventricola) circularis* (Desh.) var. *curta* nov. var. – KAUTSKY, 9
 2005 *Venus (Ventricoloidea) circularis curta* Kautsky, 1936 – SCHULTZ, 860, Taf. 123, Figs. 3a-3b, 4a-4b
 2005 *Venus (Ventricoloidea) circularis* (Deshayes, 1852) – SCHULTZ, 860-861

Opis: Ohranjeno je kameno jedro obeh lupin, ki je v obodu kroglasto in majhno, z vrhom nekoliko pomaknjemim k sprednjemu delu. Vrh je majhen in rahlo povit. Sprednji del je polkrožen, zadnji v začetku poševen, raven in kratek, kasneje polkrožen. Površina zunanega ligamenta je kratka in široka. Ventralni rob je polkrožen. Drugih morfoloških značilnosti ni opaziti.

Velikost kamenega jedra (Size of internal cast):

Primerak Specimen	Dolžina Length mm	Višina Height mm	Celotna debelina Complete thickness mm
B.C. 7	28	26	17

Stratigrafska in geografska razširjenost: KAUTSKY (1936: 9) vrsto *Venus circularis* omenja iz miocenskih skladov Avstrije, Italije in Francije, novo variacijo *V. circularis curta* pa iz srednjemiocenskih plasti Transilvanije. SCHULTZ (2005: 860-861) jo omenja iz badenijskih plasti Avstrije ter iz enako starih skladov Madžarske, Poljske, Bosne in Hercegovine, Bolgarije in Romunije.

Genus *Circomphalus* Mörch, 1853

Circomphalus haidingeri (Hörnes, 1862)
 Tab. 2, sl. 8

- 1870 *Venus Haidingeri* Hörn. – HÖRNES, 134, Taf. 15, Figs. 7a-7d
 1910 *Venus (Circumphalus) Haidingeri* Hörn. – SCHAFFER, 85, Taf. 40, Fig. 4
 2005 *Circumphalus haidingeri* (Hörnes, 1862) – SCHULTZ, 873, Taf. 122, Figs. 8a-8b

Opis: Kameno jedro je majhno, rahlo trebušasto in v obodu kroglasto. Vrh je izrazit in povit k sprednjemu polkrožnemu delu. Zadnji rob je raven do poševen do sredine, navzdol je polkrožen. Polkrožen ventralni rob poškodovan. Med dolžino in višino kamenega jedra ni bistvene razlike. Na obeh izbočenih površinah kamenega jedra je videti več polkrožnih gub, drugih značilnosti ni videti.

Velikost kamenega jedra (Size of internal cast):

Primerik Specimen	Dolžina Length mm	Višina Height mm	Celotna debelina Complete thickness mm
B.C. 8	29	30	19

Stratigrafska in geografska razširjenost: HÖRNES (1870: 134) piše, da so jih našli v najdiščih Grund in Loibersdorf v Avstriji ter Grussbach na Moravskem. SCHAFFER (1910: 86) omenja samo avstrijsko najdišče Loibersdorf. SCHULTZ (2005: 874-875) piše, da so primerke te vrste našli v eggenburgijskih, karpatijskih in badenijskih skladih Avstrije. Najdena je tudi drugod v Centralni Paratetidi, predvsem v badenijskih plasteh.

Subfamilia Pitarinae Stewart, 1930
 Genus *Callista* Poli, 1791

Callista homoeochione (Kautsky, 1962)
 Tab. 2, sl. 9

- 1910 *Callista Chione* Lin. – SCHAFFER, 77, Taf. 35, Figs. 8-11
 2005 *Callista (Callista) homoeochione* (Kautsky, 1962) – SCHULTZ, 889, Taf. 128, Figs. 1a-1b, 2a-2b, 3

Opis: Srednje veliko kameno jedro je v obodu trikotne oblike, z izrazitim in povitim vrhom v sprednjem delu. Sprednji rob je zelo kratek in polkrožen, zadnji rob je rahlo poševen in dolg. Ventralni rob je rahlo polkrožen. Druge značilnosti niso ohranjene.

Velikost kamenega jedra (Size of internal cast):

Primerik Specimen	Dolžina Length mm	Višina Height mm	Celotna debelina Complete thickness mm
B.C. 9	60	49	40

Stratigrafska in geografska razširjenost: SCHAFFER (1910: 77) poroča, da so primerki te vrste najdeni v miocenskih skladih Avstrije (Stockern, Dreieichen, Gauderndorf, Loibersdorf, Eggenburg). SCHULTZ (2005: 889-890) piše, da so primerki ugotovljeni v spodnjemiocenskih – eggenburgijskih plasteh najdišča Gauderndorf v Avstriji.

Callista italica (Defrance, 1818)
 Tab. 2, sl. 10

- 1870 *Cytherea Pedemontana* Ag. – HÖRNES, 151, Taf. 17, Figs. 1a-1d, 2-4; Taf. 18, Figs. 1a-1b, 2-4
 1910 *Calista Chione* Lin. – SCHAFFER, 77, Taf. 35, Figs. 8-11
 1986 *Callista (Callista) italica* (Defrance, 1818) – STUĐENČKA, 97, Pl. 16, Fig. 11; Pl. 17, Figs. 8, 9a-9b
 2005 *Callista (Callista) italica* (Defrance, 1818) – SCHULTZ, 890, Taf. 128, Figs. 4-5; Taf. 129, Figs. 1a-1b, 2-5

Opis: Kamena jedra so debela, različnih velikosti in nekoliko podaljšana. Sprednji rob je kratek in polkrožen, zadnji je dolg in polkrožno izbočen. Vrh je majhen, povit in pomaknjen k sprednjemu delu kamenega jedra. Ventralni rob je izrazito široko polkrožen. Na površinah nekaterih kamenih jeter so vidni odtisi sinusa in plaščnega roba, ponekod tudi sprednjega in zadnjega mišičnega odtisa.

Velikost kamenih jeter (Size of internal casts):

Primerik Specimen	Dolžina Length mm	Višina Height mm	Celotna debelina Complete thickness mm
B.C. 10	62	58	40
B.C. 11	64	56	42,5
B.C. 12	61	59	43
B.C. 13	41	40	27

Pripomba: Kamena jedra te vrste so razmeroma pogostna, morda celo najbolj pogostna.

Stratigrafska in geografska razširjenost: HÖRNES (1870: 152) jih omenja iz miocenskih skladov Dunajske kotline (Pötzleinsdorf, Grund, Enzesfeld) ter iz številnih evropskih najdišč. STUDENČKA (1986: 97-98) jo opisuje iz badenijskih plasti Poljske in navaja, da je vrsta drugod registrirana v skladih od spodnjega miocena do zgornjega pliocena. Po podatkih SCHULTZ-a (2005: 892-895) je vrsta najdena v karpatijskih in badenijskih skladih Avstrije in še v številnih najdiščih širom Centralne Paratetide. Vrsta *Callista italica* je ugotovljena tudi v severnomorski, atlantski in mediteranski bioprovinci.

***Callista* sp.**

Tab. 2, sl. 11

Opis: Kameno jedro je manjše, manj izbočeno in podaljšano. Vrh je manj izrazit, majhen in povit ter bližje sprednjemu delu kamenega jedra.

Velikost kamenega jedra (Size of internal cast):

Primerak Specimen	Dolžina Length mm	Višina Height mm	Celotna debelina Complete thickness mm
B.C. 14	31,5	27	17,5

Genus *Pelecypora* Dall, 1902
Subgenus *Cordiopsis* Cossmann, 1910

***Pelecypora (Cordiopsis) incrassata* (Nyst, 1836)**

Tab. 2, sl. 12

- 1910 *Amiantis islandicoidea* Lam. var. *curta* Schff. – SCHAFFER, 83, Taf. 38, Figs. 7-8
1936 *Pitaria (Cordiopsis) incrassata* Sow. – KAUTSKY, 5, Taf. 1, Figs. 4-5
2005 *Pelecypora (Cordiopsis) incrassata* (Nyst, 1836) – SCHULTZ, 915, Taf. 134, Figs. 3-4

Opis: Kamena jedra so različnih velikosti in razmeroma debela. Značilno zanje je, da so višja kot daljša. Vrh je povit in blizu srednjega dela kamenega jedra. Sprednji in zadnji rob sta približno polkrožna, ventralni rob je izrazito sredinsko polkrožen. Lunula je kratka in široka, ligamentno polje je ozko in dolgo. Drugih morfoloških posebnosti ni opaziti.

Velikost kamenih jeder (Size of internal casts):

Primerak Specimen	Dolžina Length mm	Višina Height mm	Celotna debelina Complete thickness mm
B.C. 15	57	61	46
B.C. 16	46	51	33,5
B.C. 17	44	47	34

Stratigrafska in geografska razširjenost: KAUTSKY (1936: 5) omenja vrsto iz oligocenskih skladov Evrope, spodnjemiocenskih Avstrije, Nemčije in Danske. SCHULTZ (2005: 917-920) piše, da so jo našli v kiscellijskih, egerijskih in eggenburgijskih skladih Avstrije. Zunaj Avstrije je ugotovljena še v številnih drugih bioprovincih, v skladih oligocenske in miocenske starosti, le poredkoma tudi v srednjemiocenskih plasteh.

Subfamilia *Dosiniinae* Deshayes, 1853

Genus *Dosinia* Scopoli, 1777

Subgenus *Pectunculus* Da Costa, 1778

***Dosinia (Pectunculus) exoleta* (Linné, 1758)**

Tab. 2, sl. 13

- 1870 *Dosinia orbicularis* Ag. – HÖRNES, 142, Taf. 16, Figs. 1a-1c
1870 *Dosinia exoleta* Linn. – HÖRNES, 143, Taf. 16, Figs. 2a-2b
1910 *Dosinia exoleta* Lin. – SCHAFFER, 79, Taf. 37, 5-8
1998 *Dosinia (Pectunculus) exoleta* (Linné) – SCHULTZ, 104-105, Taf. 46, Fig. 1
2005 *Dosinia (Pectunculus) exoleta* (Linnaeus, 1758) – SCHULTZ, 927, Taf. 136, Figs. 7a-7b, 8-10; taf. 137, Figs. 1a-1b

Opis: Kameno jedro je nepopolno, njegova desna polovica je preperela in deloma odstranjena. V obodu je kvadrataste oblike, z rahlo povitim vrhom v sprednjem delu kamenega jedra. Sprednji rob je kratek, zadnji dolg, raven do polkrožen. Ventralni rob je razprto polkrožen. Lunula je kratka in ozka, zunanje ligamentno polje je ozko in podaljšano.

Velikost kamenega jedra (Size of internal cast):

Primerak Specimen	Dolžina Length mm	Višina Height mm	Celotna debelina Complete thickness mm
B. C. 18	85	80	36

Stratigrafska in geografska razširjenost: HÖRNES (1870: 145) piše, da so dozinije našli v miocenskih skladih pri kraju Grund v Avstriji, omenja jo še iz številnih najdišč po Evropi. SCHAFFER (1910: 80) jo opisuje iz miocenskih grundskih skladov Eggenburga in Loibersdorfa. SCHULTZ (2005: 928-930) piše, da je vrsta *Dosinia exoleta* najdena v eggenburgijskih in badenij-skih skladih Avstrije. Zelo je razširjena tudi v ostalih predelih miocenskih plasti Paratetide in Mediterana.

Subclassis Anomalodesmata Dall, 1889
 Ordo Pholadomyoidea Newell, 1965
 Superfamilia Pholadomyoidea Gray, 1847
 Familia Pholadomyidae Gray, 1847
 Genus *Pholadomya* G. B. Sowerby, 1823

Pholadomya eggenburgensis Schaffer, 1910
 Tab. 2, sl. 14a-14b

1910 *Pholadomya Eggenburgensis* Schff. – SCHAFFER, 99, Taf. 44, Figs. 7-11
 2005 *Pholadomya* (? subgen.) *eggenburgensis* Schaffer, 1910 – SCHULTZ, 1034, Taf. 148, Figs. 5a-5b; Taf. 149, Figs. 6-7

Opis: Kameno jedro ni popolno, sprednji rob je poškodovan. Kameno jedro je majhno, debelo in solzaste oblike. Višina je občutno večja od njegove dolžine. Rahlo povit in neizrastit vrh je skoraj na sredini kamenega jedra. Zadnji rob je poševen do navpičen, ventralni rob je ozko polkrožen, sprednji je odlomljen. Ligamentno polje je dolgo in široko. Drugih posebnosti ni zaznati.

Velikost kamenega jedra (Size of internal cast):

Primerek Specimen	Dolžina Length mm	Višina Height mm	Celotna debelina Complete thickness mm
B.C. 19	35	56	35

Stratigrafska in geografska razširjenost: SCHAFFER (1910: 100) poroča, da so jih našli pri kraju Zogelsdorf v Avstriji. SCHULTZ (2005: 1035) piše, da je najdena v eggenburgijskih skladih Zogelsdorfa blizu Eggenburga v Avstriji ter v enako starih plasteh na Madžarskem.

Tabela 1. Seznam mehkužcev iz Bele Cerkve in njihova stratigrafska razširjenost v Centralni Paratetidi
 Table 1. A list of molluscs from Bela Cerkev and their stratigraphical distribution in Central Paratethys

Badenijski mehkužci z njive pri Beli Cerkvi na Dolenjskem Badenian molluscs from the field near Bela Cerkev in Dolenjska	CENTRALNA PARATETIDA CENTRAL PARATETHYS							
	spodnji miocen Lower Miocene				srednji miocen Middle Miocene		zgornji miocen Upper Miocene	
	egerij Egerian	eggenburgij Eggenburgian	ottnangij Ottangian	karpatij Karpatian	badenij Badenian	sarmatij Sarmatian	panonij Pannonian	pontij Pontian
<i>Protoma</i> sp.	-----							
<i>Aporrhais pespelecani</i> (Linné, 1766)	-----							
<i>Calyptraea chinensis</i> (Linné, 1766)	-----							
<i>Natica</i> sp.	-----							
<i>Conus</i> sp.	-----							

<i>Anadara grandis</i> (Schaffer, 1910)	-----	-----
<i>Saxolucina (Plastomiltha) multilamellata</i> (Deshayes, 1830)	-----	-----
<i>Glossus weneri</i> (Schaffer, 1910)	-----	-----
<i>Venus circularis</i> Deshayes, 1852		-----
<i>Circumphalus haidingeri</i> (Hörnes, 1862)	-----	-----
<i>Callista homoechione</i> (Kautsky, 1962)	-----	-----
<i>Callista italica</i> (Defrance, 1818)		-----
<i>Callista</i> sp.	-----	-----
<i>Pelecypora (Cordiopsis) incrassata</i> (Nyst, 1836)	-----	-----
<i>Dosinia (Pectunculus) exoleta</i> Linné, 1758)	-----	-----
<i>Pholadomya eggenburgensis</i> Schaffer, 1910	-----	-----

ZAKLJUČKI

Na obrobju Krške kotline je veliko izdankov srednjemiocenskih skladov. Izdanjajo predvsem laporovci, laporasti in litotamnijski apnenci ter peščenjaki. V badenijskih laporovcih, laporastih in litotamnijskih apnencih so pogostna kamena jedra mehkužcev. Zahodno od Bele Cerkve so malce trši rumenkasti laporasti apnenci z manjšimi koralinacejskimi skupki. Ti apnenci so na okolišnjih njivah globoko preorani in prepereali. Po vsakokratnem obdelovanju kmetijskih površin, najdemo na nekaterih njivah številna kamena jedra mehkužcev. Prevladujejo kamena jedra školjk, ki so večinoma ohranjena v celoti, pri polžih so njihova kamena jedra bolj ali manj okrnjena.

Po številnih obiskih, temeljitem pregledovanju in primerjavi številnih kamenih jeter iz najdišča pri Beli

Cerkvi smo doslej ugotovili pet oblik polžev in devet školjčnih rodov. Med polži so najdena kamena jedra polžev rodu *Protoma*, *Natica*, *Conus* in dveh vrst *Aporrhais pespelicani* (Linné 1766) ter *Calyptrea chinensis* (Linné 1766). Med školjkami so kamena jedra vrst *Anadara grandis* (Schaffer 1910), *Saxolucina (Plastomiltha) multilamellata* (Deshayes 1830), *Glossus weneri* (Schaffer 1910), *Venus circularis* Deshayes 1852, *Circumphalus haidingeri* (Hörnes 1862), *Callista homoechione* (Kautsky 1962), *Callista italica* (Defrance 1818), *Callista* sp., *Pelecypora (Cordiopsis) incrassata* (Nyst 1836), *Dosinia (Pectunculus) exoleta* (Linnaeus 1758) in *Pholadomya eggenburgensis* Schaffer 1910. Med navedenimi školjkami prevladujejo kamena jedra primerkov iz rodu *Callista*.

CONCLUSIONS

Mollusc internal casts from the Miocene beds near Bela Cerkev, Slovenia

In the area of the Krka basin there are numerous outcrops of Middle Miocene marlstones, limestones and sandstones. Badenian marlstones, marly limestones and lithothamnion limestones contain abundant mollusc internal casts. Outcrops west of Bela Cerkev are

composed of somewhat harder yellowish marly limestones with small corallinean aggregates. The same type of limestone represents the weathered bedrock of deeply ploughed fields in the surrounding area. After the ploughing, abundant mollusc internal casts can be found in some fields. Internal casts of bivalves are most abundant, entire specimens are common. Internal casts of gastropods are usually damaged.

Following several visits, thorough inspections and comparisons of numerous internal cast from a site near Bela Cerkev we have determined five forms of gastropods and nine genera of bivalves. The gastropods include the genera *Protoma*, *Natica*, *Conus* and the species *Aporrhais pespelicani* (Linné 1766) and *Calyptraea chinensis* (Linné 1766). Bivalve cast fossils include the species *Anadara grandis* (Schaffer 1910), *Saxolucina (Plastomiltha) multilamellata* (Deshayes 1830),

Glossus weneri (Schaffer 1910), *Venus circularis* Deshayes 1852, *Circomphalus haidingeri* (Hörnes 1862), *Callista homoeochione* (Kautsky 1962), *Callista italica* (De-france 1818), *Callista* sp., *Pelecypora (Cordiopsis) incrasata* (Nyst 1836), *Dosinia (Pectunculus) exoleta* (Linnaeus 1758) and *Pholadomya eggenburgensis* Schaffer 1910. Among the bivalves, the internal casts of the genus *Callista* are most abundant.

ZAHVALE

Sodelavcu Marijanu Grmu se zahvaljujem za grafične, fotografske in računalniške usluge. Iskrena hvala dr. Milošu Bartolu za prevode v angleščino.

LITERATURA – REFERENCES

- BOUCHET, P. & J.-P. ROCROI, 2005: *Classification and Nomenclator of Gastropod Families*. Malacologia (Philadelphia) 47 (1-2): 1-397.
- GOLIKOV, A. N. & Y. I. STAROBOGATOV, 1975: *Systematics of prosobranch Gastropods*. Malacologia (Philadelphia) 15 (1): 185-232.
- HÖRNES, M., 1870: *Die Fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien*. Bd. II, Bivalven. Abh. Geol. R. A. (Wien) 4: 1-479 + Taf. 1-85.
- KAUTSKY, F., 1936: *Die Veneriden und Petricoliden des niederösterreichischen Miozäns*. Bohrtechniker-Zeitung (Wien) 54: 1-28 + Taf. 1-3.
- MIKUŽ, V., 2009: *Miocenski polži iz okolice Šentjerneja in drugih najdišč v Krški kotlini. (Miocene gastropods from the vicinity of Šentjernej and from other localities in the Krka basin, Slovenia)*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 50 (2): 5-69 + (Tab. 1-12).
- SCHAFFER, F. X., 1910: *Die Bivalven der Miocänbildungen von Eggenburg*. In: Das Miocän von Eggenburg. Die Fauna der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens und die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Manhartsberges in Niederösterreich. Abh. Geol. R. A. (Wien) 22 (1): 5-112 + Taf. 1-47.
- SCHULTZ, O., 1998: *Tertiärfossilien Österreichs. Wirbellose, niedere Wirbeltiere und marine Säugetiere*. Goldschneck-Verlag (Korb): 1-159.
- SCHULTZ, O., 2001: *Bivalvia neogenica (Nuculacea – Unionacea)*. In: W. E. Piller (editor), *Catalogus Fossilium Austriae*. Band 1/Teil 1. Ein systematisches Verzeichnis aller auf österreichischem Gebiet festgestellten Fossilien. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Wien): XLVIII, 1-379 + Taf. 1-56.
- SCHULTZ, O., 2003: *Bivalvia neogenica (Lucinoidea – Mactroidea)*. In: W. E. Piller (editor), *Catalogus Fossilium Austriae*. Band 1/Teil 2. Ein systematisches Verzeichnis aller auf österreichischem Gebiet festgestellten Fossilien. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Wien): X, 381-690 + Taf. 57-95.
- SCHULTZ, O., 2005: *Bivalvia neogenica (Solenioidea – Clavagelloidea)*. In: W. E. Piller (editor), *Catalogus Fossilium Austriae*. Band 1/Teil 3. Ein systematisches Verzeichnis aller auf österreichischem Gebiet festgestellten Fossilien. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Wien): V, 691-1067 + Taf. 96-152.
- STUDENCKA, B., 1986: *Bivalves from the Badenian (Middle Miocene) marine sandy facies of southern Poland*. Palaeontologica Polonica (Warszawa-Kraków) 47: 3-128 + Pl. 1-18.
- WENZ, W., 1938: *Gastropoda. Teil 1: Allgemeiner Teil und Prosobranchia*. In: O. H. Schindewolf (redaktor), *Handbuch der Paläozoologie*, Bd. 6. (Berlin): VIII, 1-1200.

TABLA 1 – PLATE 1

Sl. 1	<i>Protoma</i> sp.; del kamenega jedra, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 1	<i>Protoma</i> sp.; a part of internal cast, Bela Cerkev, natural size
Sl. 2	<i>Natica</i> sp.; kameno jedro, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 2	<i>Natica</i> sp.; internal cast, Bela Cerkev, natural size
Sl. 3	<i>Conus</i> sp.; kameno jdro, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 3	<i>Conus</i> sp.; internal cast, Bela Cerkev, natural size
Sl. 4a	<i>Anadara grandis</i> (Schaffer, 1910); kameno jedro, leva stran, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 4a	<i>Anadara grandis</i> (Schaffer, 1910); internal cast, left side, Bela Cerkev, natural size
Sl. 4b	Zgornja stran istega primerka, naravna velikost
Fig. 4b	Dorsal side of the same specimen, natural size
Sl. 5	<i>Saxolucina (Plastomiltha) multilamellata</i> (Deshayes, 1830); kameno jedro, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 5	<i>Saxolucina (Plastomiltha) multilamellata</i> (Deshayes, 1830); internal cast, Bela Cerkev, natural size
Sl. 6a	<i>Glossus weneri</i> (Schaffer, 1910); kameno jedro, leva stran, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 6a	<i>Glossus weneri</i> (Schaffer, 1910); internal cast, left side, Bela Cerkev, natural size
Sl. 6b	Sprednja stran istega primerka, naravna velikost
Fig. 6b	Anterior side of the same specimen, natural size

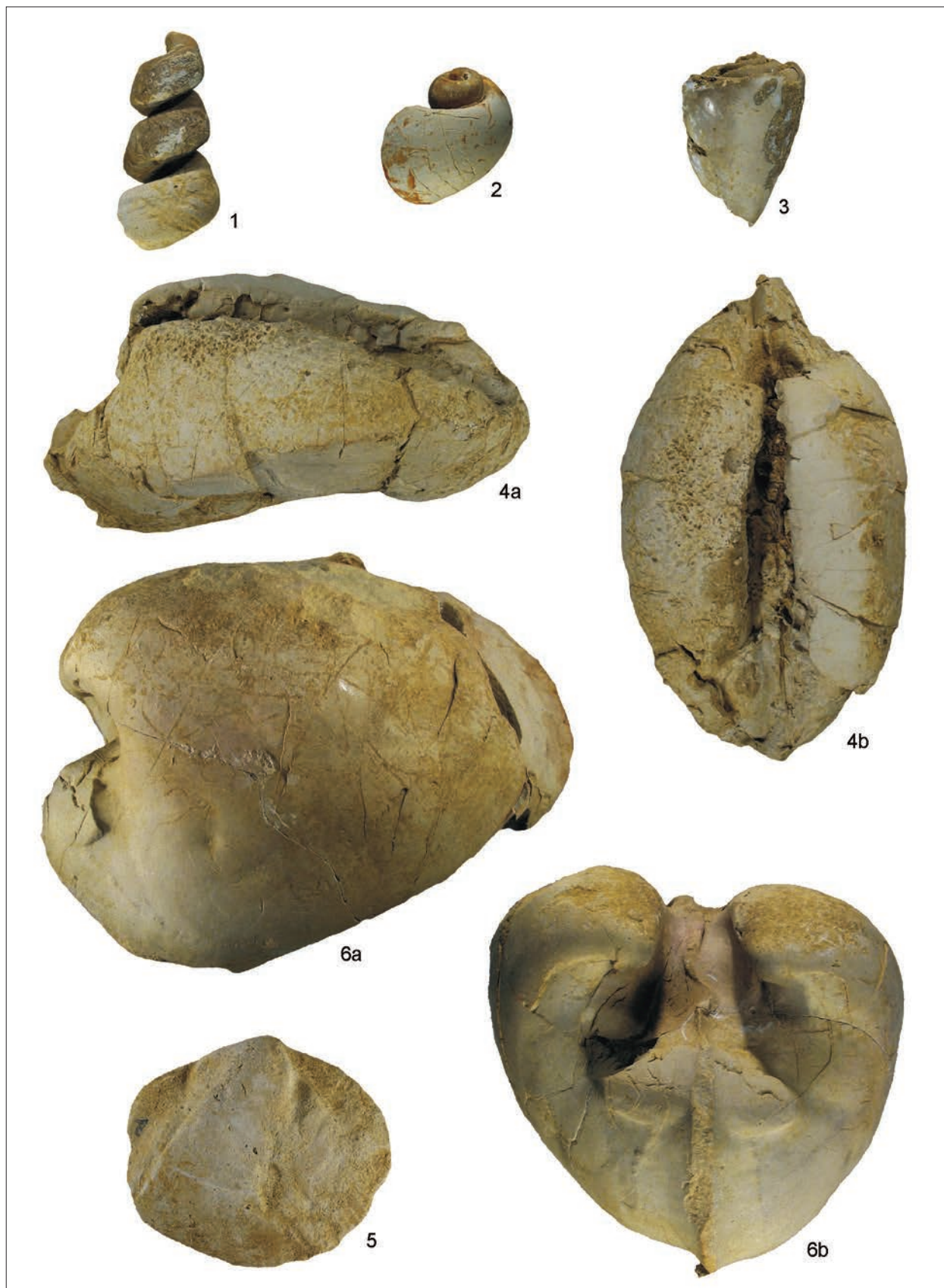
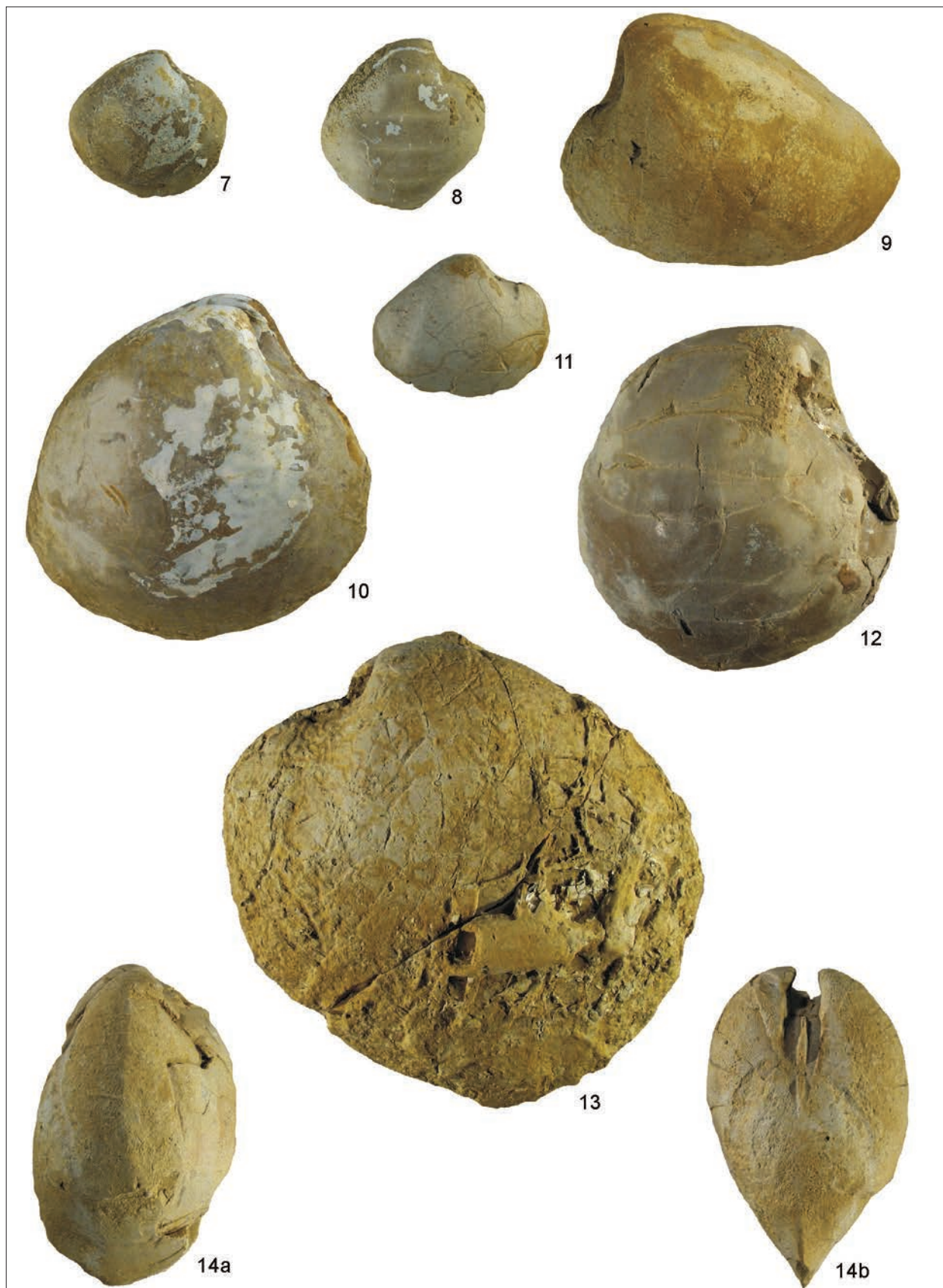


TABLA 2 – PLATE 2

- Sl. 7 *Venus circularis* Deshayes, 1852; kameno jedro, desna stran, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 7 *Venus circularis* Deshayes, 1852; internal cast, right side, Bela Cerkev, natural size
- Sl. 8 *Circomphalus haidingeri* (Hörnes, 1862); kameno jedro, desna stran, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 8 *Circomphalus haidingeri* (Hörnes, 1862); internal cast, right side, Bela Cerkev, natural size
- Sl. 9 *Callista homoeochione* (Kautsky, 1962); kameno jedro, leva stran, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 9 *Callista homoeochione* (Kautsky, 1962); internal cast, left side, Bela Cerkev, natural size
- Sl. 10 *Callista italica* (Defrance, 1818); kameno jedro, desna stran, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 10 *Callista italica* (Defrance, 1818); internal cast, right side, Bela Cerkev, natural size
- Sl. 11 *Callista* sp.; kameno jedro, desna stran, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 11 *Callista* sp.; internal cast, right side, Bela Cerkev, natural size
- Sl. 12 *Pelecypora (Cordiopsis) incrassata* (Nyst, 1836); kameno jedro, desna stran, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 12 *Pelecypora (Cordiopsis) incrassata* (Nyst, 1836); internal cast, right side, Bela Cerkev, natural size
- Sl. 13 *Dosinia (Pectunculus) exoleta* (Linnaeus, 1758); kameno jedro, leva stran, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 13 *Dosinia (Pectunculus) exoleta* (Linnaeus, 1758); internal cast, left side, Bela Cerkev, natural size
- Sl. 14a *Pholadomya eggenburgensis* Schaffer, 1910; kameno jedro, desna stran, Bela Cerkev, naravna velikost
Fig. 14a *Pholadomya eggenburgensis* Schaffer, 1910; internal cast, right side, Bela Cerkev, natural size
- Sl. 14b Zadnja stran istega primerka, naravna velikost
Fig. 14b Posterior side of the same specimen, natural size

Fotografije (Photos): Marijan Grm



MORSKI VOLK (*Megaselachus megalodon*) NAJDEN TUDI PRI OREHOVICI NA DOLENJSKEM

A MACKEREL SHARK (*Megaselachus megalodon*) FIND IN OREHOVICA, DOLENJSKA, SLOVENIA

Vasja MIKUŽ¹ & Aleš ŠOSTER²

IZVLEČEK

UDK 56:597.31(497.434)"628.42"

Morski volk (*Megaselachus megalodon*) najden tudi pri Orehovici na Dolenjskem

V prispevku je obravnavan razmeroma skromen ostanek zoba manjšega primerka miocenskega morskega volka najdenega v Orehovici na Dolenjskem, ki pripada vrsti *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835). Zobje tovrstnega največjega morskega psa vseh časov so v Sloveniji precej redki, vse dosedanje najdbe so iz miocenskih plasti.

Ključne besede: morski volk, *Megaselachus*, srednji miocen, badenij, Centralna Paratetida, Orehovica, Dolenjska, Slovenija

ABSTRACT

UDC 56:597.31(497.434)"628.42"

A mackerel shark (*Megaselachus megalodon*) find in Orehovica, Dolenjska, Slovenia

The paper discusses a relatively modest remain of a shark tooth, belonging to a small specimen of the Miocene species *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835), which was found in Orehovica in Dolenjska. Fossil teeth of the largest shark species of all times are relatively rare in Slovenia, all of them were found in sediments of Miocene age.

Key words: mackerel shark, *Megaselachus*, Middle Miocene, Badenian, Central Paratethys, Orehovica, Dolenjska, Slovenia

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

² Višnja vas 9, SI – 3212 Vojnik, Slovenija; geolog.bauci@gmail.com

UVOD

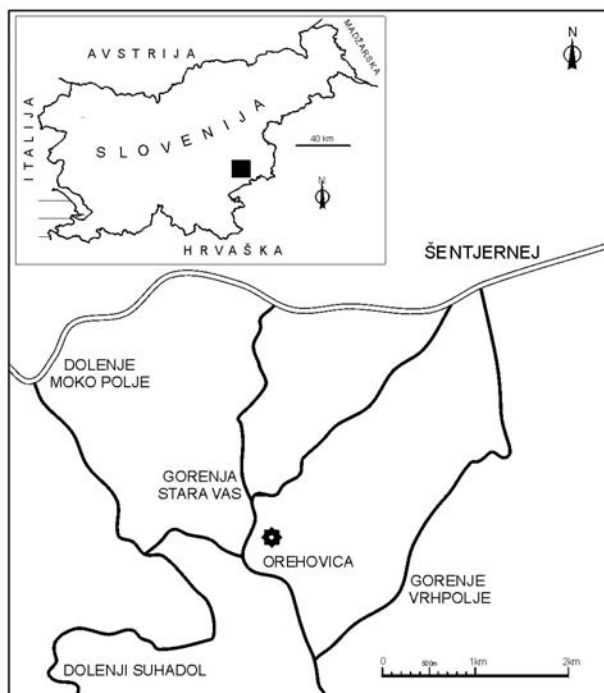
V Sloveniji izdanja veliko kenozojskih kamnin. Paleocenske in eocenske kamnine predvsem v južnozahodnem, oligocenske v osrednjem, miocenske in pliocenske v osrednjem in vzhodnem delu naše domovine, kvartarne so večinoma omejene na nižinske predele posameznih kotlin, Ljubljanske, Celjske, Dravsko-Ptujske, Murske, Krške itd. Med miocenskimi sedimentnimi kamninami je veliko različnih, konglomerati, peščenjaki, laporovci, laporasti apnenci in koralinacejski-litotamnijski apnenci. V vseh naštetih in najbolj pogostnih kamninah lahko najdemo tudi različne ostanke organizmov. Še največ v laporovcih, laporastih apnencih in koralinacejskih apnencih. Tudi ostanke rib, predvsem njihove luske, skeleti kostnic in otoliti ter deli zobnih plošč, plavutni ali repni trni in posamezni zobje hrustančnic so večinoma najdeni v že omejenih miocenskih kamninah.

Vsakega ostanka zoba velikega morskoga psa se razveselimo, četudi ni ohranjen v celoti. Takšen zob je

bil najden pred leti na območju Orehovice v občini Šentjernej na Dolenjskem (slika 1). Našel ga je Andrej Pavlič iz Orehovice 68, v sivem badenijskem laporovcu blizu svoje domačije. O najdbi morskoga volka na Dolenjskem smo že poročali. V vinogradu na Gomili blizu Dolenjega Vrhpolja je bil najden zob s stranskega dela megalodonove čeljustnice (MIKUŽ 2009: 93). Vsekakor je omenjeno območje v Orehovici bolj poznano po najdbah številnih hišic znamenite miocenske polžje vrste *Pereiraea gervaisi*, ki so bile v preteklosti bolj značilne za nasprotni breg, v Vajndolu (Ivanji dol) in pri Gorenjem Vrhpolju.

Ker najdeni zob iz Orehovice tudi pripada megalodonu in ker se je v literaturi pojavilo sicer staro a pozabljeno, vendar na novo uporabljeno rodovno ime *Megaselachus*, ki ga je že leta 1964 postavil GLIKMAN, poročamo tudi o tej skromni najdbi z »novim rodovnim imenom« in s spremenjeno Agassiz-ovo določitevno letnico prvega opisa 1835.

RAZISKAVE MIOCENSKIH RIB NA DOLENJSKEM



Slika 1. Geografski položaj najdišča megalodonovega zoba pri Orehovici

Figure 1. Geographical position of megalodon tooth site at Orehoviča

Že leta 1858 je STACHE omenjal luske kostnic in ostanke zob hrustančnic rodov *Lamna* in *Myliobatis* iz miocenskih plasti Dolenjske. Prvi, ki je poročal o ribjih otolithih z območja Gorenjega Vrhpolja in Stare vasi pri Šentjerneju je bil KINKELIN (1892). O najdbah ribjih zob iz Dolenjske je pisal tudi BUSER (1957), ki omenja rodova *Odontaspis* in *Carcharodon* iz laporovcev v okolici Ponikve in Male Doline. PERŠE (1980) in PAVLOVEC (2009) omenjata župnika J. Volčiča iz Šmarješke fare na Dolenjskem, ki je koncem 19. stoletja našel in opisoval več zob morskih psov, med njimi tudi 90 mm visok zob z drobno nazobčanim rezilnim robom. Ta zob je po našem mnenju prav gotovo pripadal veliki miocenski vrsti *Megaselachus megalodon*. A. ŠKEDELJ (1992) je raziskovala s pomočjo otolithov miocenske ribe iz okolice Šentjerneja in ugotovila 15 različnih kostnic. MIKUŽ in sodelavci (1998: 74-75) pišejo o najdbi lamele zobne plošče morskoga goloba iz rodu *Myliobatis*, ki je iz badenijskih peščenih laporovcev Dolenjske. PAVLOVEC (2009) piše, da so v takratnih morjih plavali tudi morski psi, katerih ostre zobe najdemo marsikje na Dolenjskem. MIKUŽ (2003: 312) prikazuje zob vrste *Isurus hastalis* (Agassiz) velik 26 x 19 mm, ki je bil najden v badenijskem laporovcu blizu Šentjerneja. MIKUŽ (2009) poroča o zobu velikosti 59 x 51 x 15 mm, vrste *Carcharocles megalodon* iz badenijskih laporovcev v vinogradu blizu Dolenjega Vrhpolja.

PALEONTOLOŠKI DEL

Sistematika po: GLIKMAN 1964 in CAPPETTA 1987

- Classis Chondrichthyes Huxley, 1880
- Subclassis Elasmobranchii Bonaparte, 1838
 - Cohorte Euselachii Hay, 1902
 - Subcohorta Neoselachii Compagno, 1977
- Superordo Galeomorphii Compagno, 1973
 - Ordo Lamniformes Berg, 1958
 - Familia Otodontidae Glückman, 1964

Po podatkih CAPPETTA-e (1987: 103) so predstavniki družine Otodontidae živeli od thanetija oziroma od zgornjega paleocena do pliocena.

Genus *Megaselachus* Glückman, 1964

GLIKMAN (1964b: 103) je takrat opisal oziroma postavil nov rod *Megaselachus* Glückman, gen. nov. Za rodovni tip je uporabil vrsto *Carcharodon megalodon* Agassiz, 1843. Za rod *Megaselachus* je značilno, da so vse zobne krone nazobčane, da imajo zelo razvit vrat in da pri večini zob ni stranskih konic. Zanimivo je tudi, da od leta 1964 do 2010, nihče ni uporabljal rodovnega imena *Megaselachus*, razen GLIKMAN-a (1964a). Avtorji SCHULTZ, BRZOBOHATÝ in KROUPA (2010) ter ÁVILA, RAMALHO in VULLO (2012) so za največjega morskega psa vseh časov znova uporabili pozabljeno ali nepriznavano Glikmanovo poimenovanje *Megaselachus*.

PURDY in sodelavci (2001: 127) poročajo in verjamejo, da so že imenovana in uporabljana rodovna imena *Palaeocarcharodon*, *Procarcharodon*, *Megaselachus* in *Carcharocles* sinonimi rodu *Carcharodon*. Vendar so spregledali še rodovni imeni, ki jih zasledimo pri HIDDEN-u (1996: 61), *Carchariae* in *Carcharias*. Po vsem naštetem se samo od sebe vsiljuje vprašanje, ali je zadnje poimenovanje megalodona zares dokončno? V zvezi z megalodoni je prav tako še nekaj nerešenih problemov, predvsem v zvezi z njihovo geografsko in stratigrafsko razširjenostjo ter njihovo velikostjo in težo.

Megaselachus megalodon (Agassiz, 1835)
Sl. 2, 2a-2b

- 1708 *Carchariae maximus* – SCHEUCHZER, 19, Tab. 3
- 1835 *Carcharias megalodon* Agass. – AGASSIZ, Vol. 3, Tab. 29
- 1835 *Carcharias productus* Agass. – AGASSIZ, Tab. 30, Fig. 4

- 1843 *Carcharodon megalodon* Agass. – AGASSIZ, 247-249, Vol. 3
- 1849 *Carcharodon megalodon* Ag. – SISMONDA, 34, Tab. 1
- 1850 *Carcharodon megalodon* Ag. – COSTA, 196, Tav. 9
- 1855 *Carcharodon megalodon* – GIEBEL, 116, Taf. 47, Fig. 18
- 1881 *Carcharodon megalodon*, Agas. – LAWLEY, 35, Tav. 6-10
- 1899 *Carcharodon megalodon* Ag. – VINASSA DE REGNY, 80
- 1922 *Carcharodon megalodon* Ag. – VARDABASSO, Tav. 1, Figs. 1-2
- 1957 *Carcharodon megalodon* Agassiz. – LERICHE, 32, Pl. 3, Fig. 2
- 1960 *Carcharodon megalodon* Agassiz, 1843 – PAWŁOWSKA, 422, Pl. 1
- 1964a *Megaselachus megalodon* (Agassiz) – GLIKMAN, Tabl. 4, Fig. 10
- 1968 *Carcharodon megalodon megalodon* Agassiz, 1843 – SCHULTZ, 83, Taf. 3
- 1969 *Carcharodon megalodon* Agassiz 1843 – MENESINI, 22, Tav. 4, Figs. 2a-2c
- 1970 *Carcharodon megalodon megalodon* Agassiz, 1843 – SYMEONIDIS & SCHULTZ, 157, Taf. 29 (2) -31 (4)
- 1971 *Procarcharodon megalodon megalodon* (Agassiz, 1843) – SCHULTZ, 323
- 1971 *Carcharodon megalodon megalodon* L. Agassiz, 1843 – BRZOBOHATÝ & SCHULTZ, 730, Taf. 4, Fig. 6
- 1972 *Carcharodon megalodon* (Agassiz) – KEYES, 229
- 1973 *Carcharodon megalodon*, Agassiz, 1843 – CARETTO, 52 (40), Tav. 8-9
- 1973 *Carcharodon megalodon megalodon* L. Agassiz, 1843 – BRZOBOHATÝ & SCHULTZ, 664, Taf. 2
- 1974 *Procarcharodon megalodon* (Agassiz), 1843 – MENESINI, 137, Tav. 58 (5), Fig. 9; Tav. 59 (6), Figs. 7-8
- 1975 *Procarcharodon megalodon* (Agassiz, 1843) – BRZOBOHATÝ, KALABIS & SCHULTZ, 461
- 1978 *Procarcharodon megalodon megalodon* (Ag.) – BRZOBOHATÝ & SCHULTZ, 443, 460
- 1979 *Procarcharodon megalodon* (Agassiz, 1843) – SCHULTZ, 291, Pl. 1
- 1987 *Carcharocles megalodon* – CAPPETTA, 103
- 1990 *Procarcharodon megalodon* (Agassiz, 1843) – KRUCKOW & THIES, 41
- 1995 *Carcharocles megalodon* (Agassiz) – WALKER & WARD, 203
- 1996 *Carcharocles megalodon* (Agassiz, 1843) – HIDDEN, 61
- 1997 *Carcharocles megalodon* (Agassiz) – MIKUŽ, 114, Tab. 7

- 1998 *Carcharocles megalodon* (Agassiz) – SCHULTZ, 122-123, Taf. 55
 2000 *Carcharocles megalodon* (Agassiz, 1843) – MIKUŽ, 144, Tab. 1
 2001 *Carcharodon megalodon?* (L. Agassiz) – DONOVAN & GUNTER, 212
 2001 *Carcharodon megalodon* (Agassiz, 1835) – PURDY et al., 131-132, Fig. 38
 2004 *Carcharocles megalodon* (Agassiz) – YABE, MASATOSHI & KANEKO, 8, Fig. 1A-C
 2005 *Carcharocles megalodon* – KRIŽNAR, 25
 2008 *Carcharocles megalodon* (Agassiz, 1843) – PORTELL et al., 283
 2010 *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835) – SCHULTZ, BRZBOHATÝ & KROUPA, 500-501
 2011 *Carcharocles megalodon* (Agassiz, 1835) – REINECKE et al., 42, Pl. 42, Figs. 6a-6c
 2012 *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835) – ÁVILA, RAMALHO & VULLO, 180-181

Nahajališče: Sivi, deloma peščeni, vendar čvrsti badenijski laporovci s številnimi mikro in makrofosilnimi združbami. Zob je najden v izkopu za nov objekt na ozemlju blizu domačije Pavličevih v Orehovici.

Material: En razmeroma skromen ostanek megalodonovega zoba iz zbirke fosilov domačega kraja družine Pavlič iz Orehovice 68 pri Šentjerneju.

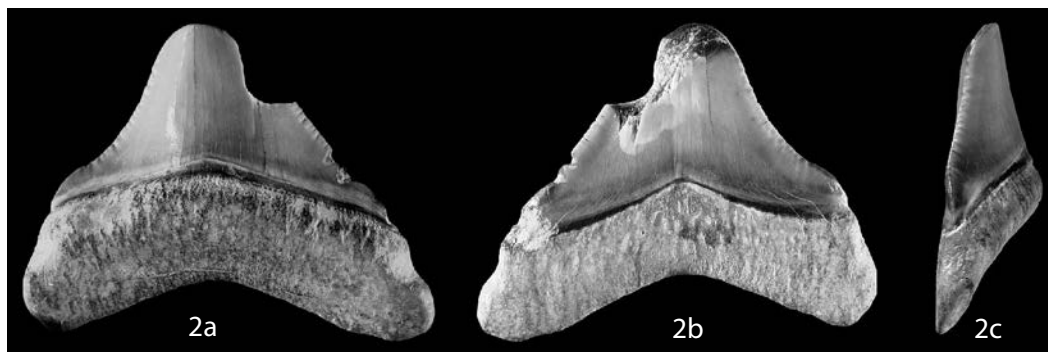
Opis: Zob je razmeroma majhen, ima nakazano značilno trikotno asimetrično obliko, z odlomljenim

zgornjim koničastim delom krone in v celoti ohranjenemu bazo ali korenino. Koreninski del je visok, z dvema usločenima in različnima rogljema. V spodnjem delu krone je nizek vrat, ki ga nekateri imenujejo tudi ovratnik krone. Na ohranjenih rezalnih delih zoba je značilna obojestranska zelo drobna nazobčanost krone. Distalni rezalni del krone je v spodnjem delu konkaven, mezialni pa rahlo izbočen do raven. Na obeh straneh ima krona ob vratu na rezalnem delu po eno stransko grbino. Lingvalni del zoba je izrazito izbočen, labialni raven do rahlo vbočen.

Mislimo, da gre za zadnji ali predzadnji lateralni zob iz leve polovice spodnje čeljustnice. Po velikosti zoba (PORTELL et al. 2008: 283) in nakazanih lateralnih konicah oziroma grbinah (PIMIENTO et al. 2010: 3-4) sklepamo, da je najverjetneje pripadal odraščajočemu manjšemu samcu vrste *Megaselachus megalodon*.

Velikost zoba (Size of tooth):

Orehovica pri Šentjerneju	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm	Debelina (Thickness) mm
Slike (Figures): 2a-2c			
Zob v celoti (Whole tooth)	25	33	8
Zobna krona (Crown)	-	mesial-distal 29	labial-lingual 6,5
Koreninski del (Root)	15	33	5-8



Slika 2a. *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835); notranja jezična stran, Orehovica. Iz zbirke fosilov družine Pavlič. x 2
 Figure 2a. *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835); lingual view, Orehovica. From the collection of fossils of Pavlič family. x 2

Slika 2b. Isti zob s sprednje ustnične strani, Orehovica. x 2
 Figure 2b. The same tooth, labial view, Orehovica. x 2

Slika 2c. Isti zob s strani, Orehovica. x 2
 Figure 2c. The same tooth, lateral view, Orehovica. x 2

Fotografije (Photos): Marijan Grm

Opombe: Med prve raziskovalce makrofavne, ki so ugotavljali poreklo o fosilnih ribjih zobeh in jih tudi objavili, lahko vsekakor uvrstimo AGOSTINA SCILLO, ki je leta 1670 na številnih tablah predstavil različne recentne organizme in neogenske ostanke z otoka Malte, med njimi tudi zobe velikih morskih psov. RAY (2001: 9-11) piše, da je drugi poškodovani zob morskega psa vrste *Carcharodon megalodon* iz Karoline v ZDA, opisal Scheuchzer leta 1708. Na Scheuchzerjevi risbi megalodonovega zoba je ob robovih zapisano: »Dens Piscis maximus orâ non serratâ Carolinensis, Musei Scheuchzeriani« (RAY 2001: 11, Fig. 6a) in SCHEUCHZER (1708: 20). Nekateri raziskovalci imajo prav Scheuchzerja za prvega avtorja, ki je za tovrstne zobe uporabil binarno nomenklaturu in jih leta 1708 poimenoval kot *Carchariae maximus* (HIDEN 1996: 61). SCHEUCHZER (1708: 19-20, Tab. 3) prikazuje še en zob ob katerem je zapisano: »Dens Carchariae maximus serratus Melitensis«. Na 20. strani je še zapisano »ex insula Melita« kar pomeni, da je zob z otoka Malte.

Valvazor (1689) je v 1. poglavju četrte knjige, kjer obravnava naravne redkosti Kranjske v naslovu zapisal: »O kačjih ali kamnitih jezikih na Kranjskem in Malti«. Omenja pa kamnite jezike, ki naj bi jih sam našel pod Sveto goro pri Podgorici, Kandršah in Pečah. Vendar so ti podatki dokaj nezanesljivi, saj je svoje najdbe Valvazor imel za igro narave.

V AGASSIZ-ovem delu (1843: 247) zasledimo, da so med sinonimi za isto obliko morskega psa različna imena: *Carcharias megalodon* Ag., *C. macrodon* Ag. in *C. grosseserratus* Ag. Mislimo tudi, da je L. AGASSIZ (1833-43: 247-261) rahlo pretiraval pri določevanju različnih vrst. K rodu *Carcharodon* je uvrstil in poimenoval kar 18 različnih oblik. Med najverjetnejši razlog lahko štejemo takratno nepoznavanje vseh megalodonovih zob iz zgornje in spodnje čeljustnice. Razen tega je AGASSIZ (1833-43: 249) določeval posamezne zobe iz različnih evropskih muzejskih zbirk, iz Karlsruheja, Strasbourga, Pariza, Prage in Londona. Med obravnavanimi zobmi iz zbirk so bili tudi primerki iz miocenskih in pliocenskih skladov Malte, iz Štajerske, Francije (Dax), molase v Švici ter iz terciarnih kamnin Marylanda v ZDA.

Primerjava: Oblikovno primerljivost zasledimo s primerkom AGASSIZ-a (1835: Tab. 30, Fig. 4), kjer je predstavljen zob vrste *Carcharias productus*, ki po našem mnenju pripada vrsti *M. megalodon*. LERICHE (1957: Pl. 3, Fig 2) prikazuje lateralni zob vrste *Carcharodon megalodon*, ki je v vseh elementih zelo primerljiv z zobom iz Orehovice. Ostanek zoba iz Orehovice je po morfoloških značilnostih in po velikosti zelo primerljiv z zobom, ki ga prikazujeta WALKER in WARD (1995:

203). Avtorja predstavljata tri megalodonove zobe, najmanjši je deseti spodnji desni zob. Naš primerek je v zaporedju blizu, le da je z nasprotne leve strani, prav tako iz spodnje čeljustnice. YABE, MASATOSHI in KANEKO (2004: 8, Figs. 1A-C) predstavljajo levi lateralni zob iz zgornje čeljustnice vrste *Carcharocles megalodon*, ki je morfološko deloma primerljiv z našim, le da je zob iz Japonske bistveno večji. Morfologija in velikost primerka iz Orehovice sta tudi zelo primerljivi z nekaterimi zobmi vrste *Carcharodon subauriculatus* Agassiz, 1839 iz spodnjemiocenskih – burdigalijskih skladov Severne Karoline, ki jih predstavljajo PURDY et al. (2001: 129, Fig. 35). Vrsta *Carcharodon subauriculatus* naj bi živela v katiju, akvitaniju in burdigaliju.

Pripombe: PORTELL in sod. (2008: 283) pišejo, da so bile samice megalodona bistveno večje od samcev, kar opazujejo tudi pri recentnem belem morskem psu *Carcharodon carcharias*. Nadalje še navajajo, da so megalodoni lahko zrasli do 17 m v dolžino in dosegli težo okrog 60 ton. Ker je ostanek zoba iz Orehovice razmerna majhen in če upoštevamo podatke PORTELL-a in sod. (2008) lahko sklepamo, da je orehoviški zob pripadal najverjetneje manjšemu samcu vrste *Megaseleachus megalodon* (Agassiz). PIMIENTO in sod. (2010: 3-4) pišejo o značilnostih zob vrste *Carcharocles megalodon* (Agassiz 1843) kjer je zapisano, da so megalodonovi zobje veliki in visoki do 168 mm, trikotne oblike, rezalna površina je drobno nazobčana, lingvalna površina je konveksna, labialna je rahlo konveksna do ploščata in z vratom v obliki razprte črke »V«. Pri juvenilnih primerkih lahko na zobeh zasledimo lateralne konice, ali pa jih ni. Glede na zapisano v delu PIMIENTO-a in sod. (2010), je lahko primerek iz Orehovice pripadal juvenilnemu megalodonovemu osebk, saj ima zob skromno poudarjeni in nizki stranski konici.

Stratigrafska in geografska razširjenost v Sloveniji: MIKUŽ (1997: 106) poroča o najdbah zob vrste *Carcharocles megalodon* iz okolice Laškega. Zobje so visoki od 50 do 118 mm, široki od 36 do 76 mm in debeli do 26 mm. PAVŠIČ in ANIČIĆ (1998: 65) pišeta o zobu vrste *Carcharocles megalodon*, visokem 105 mm, ki je bil najden v badenijskem laporovcu blizu vasi Zgornje Podgorje pri Pišecah. MIKUŽ (2000: 145) poroča o najdbi megalodonovega zoba v badenijskem biokalkarenitu iz kamnoloma nad Trbovljami. KRIŽNAR (2005: 25) prikazuje večji del megalodonove krone iz miocenskih peskov pri Moravčah. Nadalje še piše, da so megalodonove zobe našli pri nas izključno v miocenskih plasteh v okolici Zagorja, Govc, Moravč, Trbovelj, Briš, Laškega, Dobrne in Podgorja pri Pišecah. MIKUŽ (2009: 93) poroča o najdbi zoba morskega volka

iz badenijskih plasti s turitelidami v vinogradu na Gomi pri Dolenjem Vrhpolju. MAJČEN (2011: 27) piše, da so v govških plasteh po pripovedovanju domačinov v okolici Govc našli tudi zobe vrste *Carcharocles megalodon*. O treh zobeh morskih psov vrste *Carcharocles megalodon* iz okolice Moravč poroča KRIŽNAR (2011: 51). So precej veliki, visoki od 84 do 111 mm in shranjeni v zbirki Prirodoslovnega muzeja Slovenije.

Stratigrafska in geografska razširjenost v Evropi: AGASSIZ (1833-43: 249) piše, da je vrsta *Carcharodon megalodon* značilna za srednji terciar. SISMONDA (1849: 35) in (1861: 473) jih opisuje in omenja iz spodnjemiocenskih plasti Italije (Monferrato, Gassino, Robella). Nadalje še piše, da so bili megalodoni najdeni v miocenskih skladih Štajerske in Malte, v švicarski molasi in pri kraju Dax v Franciji. VINASSA DE REGNY (1899: 80) omenja najdbe megalodonov iz miocenskih plasti v okolici Bologne v Italiji. ZBYSZEWSKI (1957: 190) poroča o najdbah vrste *Carcharodon megalodon* iz burdigalijskih plasti Portugalske. LERICHE (1957: 34-35) piše, da je vrsta *Carcharodon megalodon* v Franciji najdena predvsem v miocenskih in pliocenskih skladih. PAWŁOWSKA (1960: 422) megalodone omenja iz miocenskih plasti najdišča Pińczow na Poljskem. GLIKMAN (1964b: 103) piše, da je rod *Megaselachus* pogost v miocenu Evrope. GLIKMAN (1964a: 231) navaja, da so jih našli v oligocenu Madžarske ter v miocenskih do pliocenskih skladih drugod v Evropi. KOCHANSKY-DEVIDÉ (1964: 289) predstavlja zob megalodona iz miocenskih plasti blizu zaselka Grahovljani na Hrvaškem. RADWAŃSKI (1965: 268) omenja vrsto *Carcharodon megalodon* Ag. iz badenijskih litotamnjskih apnencev najdišča Pińczów na Poljskem. STEININGER (1966: Taf. 3, Fig. 1) predstavlja zob megalodona *Carcharodon megalodon* iz spodnjemiocenskega fosforitnega peska okolice Linza v Avstriji. SCHULTZ (1968: 83) opisuje podvrsto *Carcharodon megalodon megalodon* Agassiz, 1843 iz spodnjemiocenskih skladov najdišča Plesching pri Linzu v Avstriji. Dalje navaja, da so primerki redki ter najdeni še v badenijskih plasteh Dunajske kotline (Vöslau, Neudorf). SCHULTZ (1968: 84) navaja, da so megalodone našli tudi v katijskih in burdigalijskih skladih na območju molase. V miocenu so ugotovljeni še v Španiji, Franciji (Korzika), Belgiji, Švici, na Madžarskem, v Italiji (Sicilija), na Malti ter v oligocenu Mainške kotline (Mainz). Iz pliocena pa jo omenjajo iz Italije, Belgije in Francije. MENESINI (1969: 26) piše, da je vrsta *Carcharodon megalodon* v Italiji registrirana v oligocenskih, miocenskih in pliocenskih kamninah. SYMEONIDIS in SCHULTZ (1970: 157-158) podvrsto *Carcharodon megalodon megalodon* opisujeta iz zgornjetortonjskih plasti Grčije. SHULTZ (1971: 325)

poroča, da so megalodoni najdeni v badenijskih skladih Avstrije in da so razširjeni širom Evrope v miocenskih in pliocenskih skladih. BRZOBOHATÝ in SCHULTZ (1971: 730) omenjata megalodone iz eggenburgijskih skladov Centralne Paratetide. SCHULTZ (1972: 489) piše, da so primerke podvrste *Procarcharodon megalodon megalodon* (Agassiz) našli v ottningijski breči Avstrije (Oberösterreich). CARETTO (1973: 59) megalodone zobe predstavlja iz miocena Piemonta v Italiji. BRZOBOHATÝ in SCHULTZ (1973: 664) podvrsto *Carcharodon megalodon megalodon* opisujeta iz ottningijskih skladov Avstrije oziroma iz območja Centralne Paratetide. MENESINI (1974: 135-136) megalodone opisuje iz zgornjeburdigalijskih do langhijskih skladov otoka Malte. BRZOBOHATÝ, KALABIS in SCHULTZ (1975: 462) pišejo, da je vrsta *Procarcharodon megalodon* ugotovljena tudi v egerijskih skladih Centralne Paratetide. BRZOBOHATÝ in SCHULTZ (1978: 443) poročata o prisotnosti megalodonov v badenijskih skladih številnih najdišč Centralne Paratetide. SCHULTZ (1979: 291) najdbe megalodonov omenja iz badenijskih skladov Poljske. SOLT (1992: 498) prikazuje stratigrafsko razširjenost primerkov rodu *Procarcharodon* na Madžarskem. V glavnem so najdeni v spodnje in deloma v zgornjebadenijskih skladih. HIDEN (1996: 61-62) vrsto *Carcharocles megalodon* (Agassiz, 1843) opisuje iz badenijskih plasti avstrijske Štajerske, iz najdišč Flamborg, Kainberg, Retznei in Weissenegg. Nadalje še piše, da je v Evropi ugotovljena v skladih od spodnjega miocena do pliocena. SCHULTZ (1998: 122) poroča o najdbah vrste *Carcharocles megalodon* (Agassiz) iz spodnjebadenijskih plasti najdišča Vöslau v Avstriji. FÖZY in SZENTE (2007: 313) ter KOC SIS (2007: 34) poročajo o najdbah megalodonov na Madžarskem. SCHULTZ, BRZOBOHATÝ in KROUPA (2010: 495) predstavljajo zobe megalodona z novim rodovnim poimenovanjem *Megaselachus megalodon*. Vrstno ime pripisujejo Agassiz-u, vendar z letnico 1835, iz badenijskih plasti blizu Mikulova na Moravskem, v Republiki Češki. REINECKE et al. (2011: 42) vrsto *Carcharocles megalodon* opisujejo iz burdigalijskih skladov Nemčije, sicer pa je v Severnomorskem bazenu razširjena od burdigalija do tortonija. ÁVILA, RAMALHO in VULLO (2012: 181) pišejo, da je vrsta *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835) registrirana tudi v zgornjemiocenskih do spodnjepiocenskih plasteh na Azorih, ki so sestavni del Portugalske.

Stratigrafska in geografska razširjenost drugod: GLIKMAN (1964a: 231) navaja, da so megalodone našli v miocenskih do pliocenskih skladih Severne Amerike, na severu Afrike in v Indiji. SCHULTZ (1968: 84) omenja megalodone iz eocenskih plasti Alabame

in Južne Karoline (ZDA) ter miocenskih skladov Maroka, Angole in Konga. KEYES (1972: 238) prikazuje stratigrafsko razširjenost vrste *Carcharodon megalodon* na Novi Zelandiji. Ugotavljamo, da je tam najdena v oligocenskih, spodnje in zgornjemiocenskih in spodnjepliocenskih skladih. KRUCKOW in THIES (1990: 41) poročata, da so megalodone našli v različno starih miocenskih in pliocenskih plasteh ZDA (New Jersey, Maryland, Virginia, Severna in Južna Karolina, Florida, Mississippi), v Mehiki, na Kubi, Jamajki, v Kostariki, Panami, Trinidadu, Venezueli in Ekvadorju. KRUCKOW in THIES (1990) nadalje navajata, da je vrsta *Procarcharodon megalodon* razširjena od spodnjega miocena do pliocena. WALKER in WARD (1995: 203) predstavljata nekaj zob vrste *Carcharocles megalodon* (Agassiz) iz spodnjepliocenskih skladov ZDA. ITURRALDE-VINENT, HUBBELL in ROJAS (1996: 6, 17) na preglednici stratigrafske razširjenosti vrste *Carcharodon megalodon* na Kubi lahko razberemo, da je najdena v skladih od spodnjega miocena do pliocena. Večina najdišč megalodonovih zob na Kubi je na območju, ki leži južno in vzhodno od Havane. PURDY in sod. (2001: 131) poročajo o najdbah številnih megalodonovih zob iz spodnjemiocenskih in pliocenskih skladov Severne Karoline (Lee Creek Mine). DONOVAN in GUNTER (2001: 211) pišeta o megalodonu z Jamajke, vendar je starost tamkajšnjih kamnin vprašljiva. LUTZ (2002: Fig. 1) prikazuje 13 cm visok zob vrste *Carcharocles megalodon* iz srednje do zgornjemiocenskih plasti Flo-

ride. YABE, MASATOSHI in KANEKO (2004: 7) poročajo, da je vrsta *Carcharocles megalodon* na otokih Japonske razširjena od spodnjega miocena pa vse do meje med pliocenom in pleistocenom. AGUILERA in RODRIGUES DE AGUILERA (2004: 375) poročata, da so primerki vrste *Carcharodon megalodon* (Agassiz) najdeni v kamninah Venezuele od spodnjega miocena do vključno spodnjega pliocena. FERNANDES DOS REIS (2005: 52-53) poroča, da je vrsta *Procarcharodon megalodon* (Agassiz, 1843) najdena v spodnjemiocenskih plasteh Brazilije. Nadalje navaja, da so jo ugotovili tudi v miocenskih skladih Severne Karoline, na območju Karibov, v Panami, Ekvadorju ter v pliocenu Angole. PORTELL in sod. (2008: 281-283) poročajo o najdbah miocenskih megalodonov vrste *Carcharocles megalodon* z območja Karibskega morja (Mali Antili). AGUILERA, GARCIA in COZZUOL (2008: 206) obravnavajo in prikazujejo zob vrste *Carcharodon megalodon* (Agassiz), ki so ga našli zaritega v kitovem ledvenem vretencu, v pliocenskih plasteh Venezuele. Od AGUILERA, GARCIA in COZZUOL-a (2008: 207) še izvemo, da so megalodonovi zobje v Venezueli najdeni v skladih od spodnjega miocena do spodnjega pliocena. VISAGGI in GODFREY (2010: 29) poročata, da so primerki vrste *Carcharocles megalodon* razmeroma redki v miocenskih skladih najdišča Calvert Cliffs v Marylandu (ZDA). PIMIENTO in sod. (2010: 3, 10) poročajo o najdbah zob vrste *Carcharocles megalodon* iz zgornje miocenske formacije Gatun v Panami.

ZAKLJUČKI

Ostanki zobne krone in masivnega koreninskega dela (slike 2a-2c), s ključnimi morfološkimi značilnostmi krone, to je predvsem z obojestransko drobno nazobčanim ali žagastim rezalnim robom pripada vrsti *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835). Mislimo, da gre za predzadnji ali zadnji stranski zob z leve strani megalodonove spodnje čeljustnice. Zob je najden v srednjemiocenskih laporovcih v Orehovici blizu Šentjerneja na Dolenjskem. V tamkajšnjih laporovcih so številni mikro in makrofosili, ki jim določajo badenijsko starost. Podobne ali enake laporovce najdemo v Slove-

niji na več mestih na severnem in južnem obrobju Krške kotline na Dolenjskem, drugje takšnih laporovcev s povsem specifično fosilno vsebino, predvsem s polži vrste *Pereiraea gervaisi* in rodovi *Protoma*, *Aporrhais*, *Calyptraea*, *Crepidula* in drugimi polži ter školjkami, pri nas ne poznamo.

Megalodonovi zobje so pri nas prava redkost, večina najdb izvira iz srednjemiocenskih - badenijskih laporovcev, peščenih in koralinacejskih-litotamnijskih apnencev osrednje, severovzhodne in južnovzhodne Slovenije.

CONCLUSIONS

A mackerel shark (*Megaselachus megalodon*) find in Orehovica, Dolenjska, Slovenia

The remain of a tooth crown with massively constructed root (Figures 2a-2c), displaying the key morphological characteristics of the tooth crown i.e. the bilateral serrated cutting edge, belongs to the species *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835). We are of the opinion that this is the ultimate or the penultimate lateral tooth from the left-hand side of the megalodon's lower jaw. The tooth was found in Orehovica near Šentjernej in Dolenjska in marlstones of Middle Miocene age. These

marlstones contain numerous macrofossils that indicate the age of the Badenian. In Slovenia, similar or identical marlstones - in terms of their specific fossil content, particularly the presence of the gastropod species *Pereiraea gervaisi*, the genera *Protoma*, *Aporrhais*, *Calyptraea*, *Crepidula* and other gastropods and bivalves, can only be found in several sites at the northern and southern edge of the Krka basin.

Megalodon teeth are very rare in Slovenia, they are usually found in Middle Miocene – Badenian marlstones or sandy and lithothamnion limestones of central, northeast and southeast Slovenia.

ZAHVALE

Za posojen zob morskega psa se zahvaljujemo družini Pavlič iz Orehovice 68 pri Šentjerneju. Za prevode v angleščino se zahvaljujemo dr. Milošu Bartolu, sodelavcu Marijanu Grmu pa za ustrezno grafično, fotografsko in računalniško podporo.

LITERATURA – REFERENCES

- AGASSIZ, L., 1833-43: *Recherches sur les poissons fossiles*. Tome III. (Neuchatel, Suisse): VIII, 1-390 + Tab. 1-47.
- AGUILERA, O. A., L. GARCIA & M. A. COZZUOL, 2008: *Giant-toothed white sharks and cetacean trophic interaction from the Pliocene Caribbean Paraganá Formation*. *Paläont. Zeitschrift* (Stuttgart) 82 (2): 204-208.
- AGUILERA, O. & D. RODRIGUES DE AGUILERA, 2004: *Giant-toothed White Shark and Wide-toothed Mako (*Lamna*) from the Venezuela Neogene: Their Role in the Caribbean, Shallow-water Fish Assemblage*. *Caribbean Journal Science* (Puerto Rico) 40 (3): 368-382.
- ÁVILA, S. P., R. RAMALHO & R. VULLO, 2012: *Systematics, palaeoecology and palaeobiogeography of the Neogene fossil sharks from the Azores (Northeast Atlantic)*. *Annales Paléontologie* (Paris, New York, Barcelona) 98: 167-189.
- BRZOBOHATÝ, R., V. KALABIS & O. SCHULTZ, 1975: *Die Fischfauna des Egerien*. In: J. Seneš (edit.), *Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der Zentralen Paratethys*. Bd. 5, OM, Egerien. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften (Bratislava): 457-477 + (Taf. 1-2).
- BRZOBOHATÝ, R. & O. SCHULTZ, 1971: *Die Fischfauna der Eggenburger Schichtengruppe*. In: J. Seneš (edit.), *Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der zentralen Paratethys*. Bd. 2, M₁ Eggenburgien. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied (Bratislava): 719-759 + (Taf. 1-8).
- BRZOBOHATÝ, R. & O. SCHULTZ, 1973: *Die Fischfauna der Innviertler Schichtengruppe und der Rzehakia Formation*. In: J. Seneš (edit.), *Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der zentralen Paratethys*. Bd. 3, M₂ Ottnangien. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied (Bratislava): 652-693 + (Taf. 1-5).
- BRZOBOHATÝ, R. & O. SCHULTZ, 1978: *Die Fischfauna des Badenien*. In: J. Seneš (edit.), *Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der Zentralen Paratethys*. Bd. 4, M₄ Badenien. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften (Bratislava): 441-464 + (Taf. 1-5).
- BUSER, S., 1957: *Geološke razmere v okolici Velike Doline na Dolenjskem*. Diplomsko delo (Ljubljana): 1-67.
- CAPPETTA, H., 1987: *Chondrichthyes II. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii*. In: H. P. Schultze (Edit.), *Handbook of Paleichthyology*, Vol. 3B. Gustav Fischer Verlag (Stuttgart-New York): 1-193.
- CARETTO, P. G., 1973: *Osservazioni tassonomiche su alcuni Galeoidei del Miocene piemontese*. *Boll. Soc. Paleont. Italiana* 1972 (Modena) 11 (1):14-85 (3-73) + Tav. 1-14.

- COSTA, O. G., 1850: *Paleontologia del Regno di Napoli contenente la descrizione e figura di tutti gli avanzi organici fossili. Parte I.* (Napoli): 1-203 + Tav. 1-15.
- DIMKOVSKI, T. & D. ROKAVEC, 2001: *Nahajališča nekovinskih mineralnih surovin v Sloveniji. Površinski kopi. 1. del.* Geološki zavod (Ljubljana): 1-123.
- DONOVAN, S. K. & G. C. GUNTER, 2001: *Fossil sharks from Jamaica.* Bull. Mizunami Foss. Mus., 28: 211-215 + (Pl. 1).
- FERNANDES DOS REIS, M. A., 2005: *Chondrichthyan Fauna from the Pirabas Formation, Miocene of Northern Brazil, with Comments on Paleobiogeography.* Anuário Instituto Geociências (Rio de Janeiro) 28 (2): 31-58.
- FŐZY, I. & I. SZENTE, 2007: *A Kárpát – medence ősmaradványai.* Gondolat Kiadó (Budapest): 1-456.
- GIEBEL, C. G., 1855: *Odontographie. Vergleichende darstellung des Zahnsystemes der lebenden und fossilen Wirbelthiere.* Verlag von Ambrosius Abel (Leipzig): XX, 1-129 + Taf. 1-52.
- GLIKMAN, L. S., 1964 a: *Podklass Elasmobranchii. Akylovie.* In: D. V. Obručev (redaktor), *Osnovi paleontologii. Spravočnik dlja paleontologov i geologov SSSR. Besčeljustnie, ribi.* Izdatelstvo »Nauka« (Moskva): 196-265 + Tabl. 1-6.
- GLIKMAN, L. S., 1964 b: *Akuli paleogena i ih stratigrafičeskoe značenje. Akademija nauk SSSR, Otdelenie nauk o Zemle, otdel monografičeskijh kolekcij.* Izdatelstvo »Nauka« (Moskva – Leningrad): 1-227 + (Tabl. 1-31).
- HIDEN, H. R., 1996: *Elasmobranchier (Pisces, Chondrichthyes) aus dem Badenium (Mittleres Miozän) des Steirischen Beckens (Österreich).* Mitt. Abt. Geol. Paläont. Landesmuseum Joanneum, 1994/95 (Graz) 52/53: 41-110 + (Taf. 1-10).
- ITURRALDE-VINENT, M., G. HUBBELL & R. ROJAS, 1996: *Catalogue of Cuban fossil Elasmobranchii (Paleocene - Pliocene) and paleoceanographic implications of their Lower - Middle Miocene occurrence.* Bol. Soc. Jamaicana Geol. (Kingston) 31: 7-21.
- KEYES, I. W., 1972: *New records of the Elasmobranch C. megalodon (Agassiz) and a review of the genus Carcharodon in the New Zealand fossil record.* N. Z. Journ. Geol. Geophys. (Wellington) 15 (2): 228-224.
- KINKELIN, F., 1892: *Neogenbildungen westlich von St. Barthelmae in Unterkrain.* Jb. Geol. R. A. (Wien) 41: 401-414 + Taf. 5-6.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V., 1964: *Paleozoologija.* Izdavačko poduzeće »Školska knjiga« (Zagreb): XI, 1-451.
- KOCSIS, L., 2007: *Central Paratethyan shark fauna (Ipolytarnóc, Hungary).* Geol. Carpathica (Bratislava) 58 (1): 27-40.
- KRIŽNAR, M., 2005: *Carcharocles megalodon in njegovi predniki.* Društvene novice (Tržič) 32: 24-25.
- KRIŽNAR, M., 2011: *Zanimivi zobje megalodona iz okolice Moravč.* Društvene novice (Tržič) 44: 51.
- KRUCKOW, T. & D. THIES, 1990: *Die Neoselachier der Paläokaribik (Pisces: Elasmobranchii).* Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg (Frankfurt am Main) 119: 1-102.
- LAWLEY, R., 1881: *Studi comparativi sui pesci fossili coi viventi dei generi Carcharodon, Oxyrhina e Galeocerdo.* (Pisa): 1-151 + Tav. 1-11.
- LERICHE, M., 1957: *Les Poissons Néogènes de la Bretagne de l'Anjou et de la Touraine.* Mémoires Soc. Géol. France 36, Nouv. ser. Mém. (Paris) 81:1-64 + Pl. 1-4.
- LUTZ, A., 2002: *Megalodon Shark Evolution.* 1-6. Megalodon Shark Gallery. <http://www.fossilguy.com/topics/megashark/megshark.htm>
- MAJCNEN, T., 2011: *Geološka učna pot na Govce. Že spet ali še vedno?* Društvene novice (Tržič) 44: 26-28.
- MAJCNEN, T., V. MIKUŽ & V. POHAR, 1997: *Okamnine v paleontološki zbirki laškega muzeja.* Geološki zbornik (Ljubljana) 13: 104-118 + (Tab. 1-11).
- MENESINI, E., 1969: *Ittiodontoliti miocenici di Terra d'Otranto (Puglia).* Palaeontographia Italica (n. ser. 35) 1969 (Pisa) 65: 1-61 + Tav. 1-7.
- MENESINI, E., 1974: *Ittiodontoliti delle formazioni terziarie dell'Arcipelago maltese.* Palaeontographia Italica (n. ser. 37) 1971 (Pisa) 67: 121-162 + Tav. 54-61 (1-8).
- MIKUŽ, V., 2000: *Velikozobi morski pes Carcharocles megalodon (Agassiz) tudi v srednjemiocenskih-badenijskih plasteh nad Trbovljami. (The great-teeth shark Carcharocles megalodon (Agassiz) also from Middle Miocene-Badenian beds above Trbovlje, Slovenia).* Geologija 1999 (Ljubljana) 42: 141-150 + (Tab. 1).
- MIKUŽ, V., 2003: *Fosilna dediščina Dolenjske v sliki in besedi. (Das Fossilienerbe von Dolenjsko in Bild und Wort).* In: Smrekar, A. (urednik), *Kostanjevica na Krki 1252-2002, Vekov tek. Zbornik ob 750. obletnici prve listinske omembe mesta. Krajevna skupnost Kostanjevica na Krki (Kostanjevica na Krki): 302-314.*
- MIKUŽ, V., 2009: *Morski volk najden tudi v miocenskih plasteh na Dolenjskem. (Mackerel shark found also in the Miocene beds in Dolenjska (Slovenia)).* Folia biologica et geologica (Ljubljana) 50 (2): 91-97 + (Tab. 1).

- MIKUŽ, V., R. VIDRIH, R. PAVLOVEC & A. ŠKEDELJ PETRIČ, 1998: *Seidlova geološka zbirka*. N. Petakovič (urednica). Gimnazija Novo mesto (Novo mesto): 1-159.
- PAVLOVEC, R., 2009: *Geološka zgradba okolice Klevevža*. V: Pungercar, M. (urednica), Klevevž. Biser narave z bogato zgodovino. Goga (Novo mesto): 20-38.
- PAVŠIČ, J. & B. ANIČIČ, 1998: *Ostanek orjaka*. *Gea* (Ljubljana) 8 (11): 65.
- PAWŁOWSKA, K., 1960: *Szczatki ryb z wapieni mioceńskich Pińczowa*. *Acta Palaeont. Polonica* (Warszawa) 5 (4): 421-432 + Pl. 1-3.
- PERŠE, J., 1980: *Makrofosili v okolici Šmarjete in Škocjana*. Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, VTOZD Biologija. Diplomsko delo (Ljubljana): 1-76 + (Tab. 1-20).
- PIMIENTO, C., D. J. EHRET, J. BRUCE, B. J. MAC FADDEN & G. HUBBELL, 2010: *Ancient nurse area for the extinct giant shark megalodon from the Miocene of Panama*. *Plos One* 5 (5): 1-16. e10552. doi:10.1371/journal.pone.0010552
- PORTELL, R. W., G. HUBBELL, S. K. DONOVAN, J. L. GREEN, D. A. T. HARPER & R. PICKERILL, 2008: *Miocene sharks in the Kendeace and Grand Bay formations of Carriacou, The Grenadines, Lesser Antilles*. *Caribb. Journ. Sci., College Arts Sci.* (Puerto Rico) 44 (3): 279-286.
- PURDY, R. W., V. P. SCHNEIDER, S. P. APPLGATE, J. H. MC LELLAN, R. L. MEYER and B. H. SLAUGHTER, 2001: *The Neogene Sharks, Rays, and Bony Fishes from Lee Creek Mine, Aurora, North Carolina*. In: Ray, C. E and D. J. Bohaska (Editors), *Geology and Paleontology of the Lee Creek Mine, North Carolina, III*. Smithsonian Contribution to Paleobiology (Washington) 90: 71-202.
- RADWAŃSKI, A., 1965: *A contribution to the knowledge of Miocene Elasmobranchii from Pińczów (Poland)*. *Acta Palaeont. Polonica* (Warszawa) 10 (2): 267-276 + Pl. 1-2.
- RAY, C. E., 2001: *Geology and Paleontology of the Lee Creek Mine, North Carolina, III*. In: Ray, C. E and D. J. Bohaska (Editors), *Geology and Paleontology of the Lee Creek Mine, North Carolina, III*. Smithsonian Contribution to Paleobiology (Washington) 90: 1-20.
- REINECKE, T., S. LOUWYE, U. HAVEKOST & H. MOTHS, 2011: *The elasmobranch fauna of the late Burdigalian, Miocene, at Werde-Uesen, Lower Saxony, Germany, and its relationships with Early Miocene faunas in the North Atlantic, Central Paratethys and Mediterranean*. *Palaeontos* (Antwerpen) 20: 1-170 + Pl. 1-101.
- SCHEUCHZER, J. J., 1708: *Piscium Querelae et Vindiciae*. Sumtibus Authoris, Typis Gessnerianis (Tiguri): 1-36 + Tab. 1-5.
- SCHULTZ, O., 1968: *Die Selachierfauna (Pisces, Elasmobranchii) aus den Phosphoritsanden (Unter-Miozän) von Plesching bei Linz, Oberösterreich*. *Naturkundl. Jb. Stadt Linz* (Linz) 14: 61-102 + Taf. 1-4.
- SCHULTZ, O., 1971: *Die Selachier-Fauna (Pisces, Elasmobranchii) des Wiener Beckens und seiner Randgebiete im Badenien (Miozän)*. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* (Wien) 75: 311-341 + Taf. 1-4.
- SCHULTZ, O., 1972: *Eine Fischzahn Brekzie aus dem Ottnangien (Miozän) Oberösterreichs*. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien* (Wien) 76: 485-490 + Taf. 1.
- SCHULTZ, O., 1979: *Supplementary notes on elasmobranch and teleost fish remains from the Korytnica Clays (Middle Miocene; Holy Cross Mountains, Central Poland)*. *Acta Geol. Polonica* (Warszawa) 29 (3): 287-293 + Pl. 1.
- SCHULTZ, O., 1998: *Tertiärfossilien Österreichs. Wirbellose, niedere Wirbeltiere und marine Säugetiere*. Goldschneck-Verlag (Korb): 1-159 + (Taf. 1-65).
- SCHULTZ, O., R. BRZOBOHATÝ & O. KROUPA, 2010: *Fish teeth from the Middle Miocene of Kienberg at Mikulov, Czech Republic, Vienna Basin*. *Ann. Naturhist. Mus. Wien, Ser. A* (Wien) 112: 489-506 + (Pl. 1-3).
- SCILLA, A., 1670: *La vana speculazione disingannata dal senso. Lettera risponsiva Circa i Corpi Marini, che Petrificati si trouano in varii luoghi terrestri*. Appresso Andrea Colicchia (in Napoli): 1-168 + Tav. 1-28.
- SISMONDA, E., 1849: *Descrizione dei pesci e dei crostacei fossili nel Piemonte*. *Memorie Reale Accad. Sci. Torino, ser. 2* (Torino) 10: 1-88 + Tav. 1-3.
- SISMONDA, E., 1861: *Appendice alla descrizione dei pesci e dei crostacei fossili nel Piemonte*. *Memorie Reale Accad. Sci. Torino, ser. 2* (Torino) 19: 453-474 + Tav. 1.
- SOLT, P., 1992: *A Kazári cápafogas réteg halmaradványai*. *A Magyar Áll. Földtani Intézet, Évi Jelentése 1990* (Budapest): 495-500 + (1 táb.).
- STACHE, G., 1858: *Die neogenen Tertiärbildungen in Unter-Krain*. *Jb. Geol. R. A.* (Wien) 9: 366-398.
- STEININGER, F., 1966: *Über eine Fossilienammlung aus dem Stadtbereich von Linz*. *Naturkundl. Jb. Stadt Linz* (Linz) 12: 7-10 + Taf. 1-4.
- SYMEONIDIS, N. K. & O. SCHULTZ, 1970: *Eine Miozäne Selachierfauna der Halbinsel Paliki (Kephallinia, Griechenland)*. *Annales Géol. Pays Helléniques, 1^{re} ser.* 1969 (Athènes) 21: 153-162 + Taf. 28 (1)-32 (5).

- VARDABASSO, S., 1922: *Ittiofauna delle arenarie mioceniche di Belluno*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova (Padova) 6: 1-23 + Tav. 1-2.
- VINASSA DE REGNY, P., 1899: *Pesci neogenici del Bolognese*. Rivista Italiana Paleont. (Bologna) 5: 79-84 + Tav. 2.
- VISAGGI, C. C. & S. J. GODFREY, 2010: *Variation in composition and abundance of Miocene shark teeth from Calvert Cliffs, Maryland*. Journ. Vertebr. Paleont. (Norman, Oklahoma) 30 (1): 26-35.
- WALKER, C. & D. WARD, 1995: *Fossils*. Dorling Kindersley (London - New York - Stuttgart): 1-320.
- YABE, H., M. MASATOSHI & N. KANEKO, 2004: *Age of Carcharocles megalodon (Lamniformes: Otodontidae): A review of the stratigraphic records*. Palaeont. Soc. Japan (Sendai) 75: 7-15.
- ZBYSZEWSKI, G., 1957: *Le Burdigalien de Lisbonne*. Comun. Serv. Geol. Portugal (Lisboa) 38 (1): 89-215 + Pl. 1-19.

MIOCENSKI RIBJI ZOBJE IZ KAMNOLOMA PLESKO

MIOCENE FISH TEETH FROM THE PLESKO QUARRY, SLOVENIA

Vasja MIKUŽ¹, Aleš ŠOSTER² & Špela ULAGA³

IZVLEČEK UDK 567:639.389"628.42":622.35(497.4Plesko)
Miocenski ribji zobje iz kamnoloma Plesko

V prispevku so obravnavani ribji zobje iz srednjemiocenskih – badenijskih laporovcev in koralinacejskih – litotamnijijskih apnencev iz kamnoloma Plesko nad Trbovljami, kjer je surovinska baza za cementarno Lafarge. Zobje miocenskih hrustančnic in kostnic so v Sloveniji razmeroma pogostni, kar pa ne velja za kamnolom Plesko. V kamnolomu so najdene številne luske kostnic in ostanki zob treh različnih ribjih rodov z naslednjimi vrstami: *Cosmopolitodus hastalis*, *Diplodus jomnitanus* in *Pagrus cinctus*.

Ključne besede: ribe, zobje, srednji miocen, badenij, Centralna Paratetida, Plesko, Slovenija

ABSTRACT UDC 567:639.389"628.42":622.35(497.4Plesko)
Miocene fish teeth from the Plesko quarry, Slovenia

The paper discusses fish teeth from Middle Miocene (Badenian) marlstones and lithothamnion limestones from the Plesko quarry near Trbovlje, a raw-material base for the Lafarge cement plant. In Slovenia, finds of Miocene-age teeth of cartilaginous and bony fishes are relatively common, but this is not the case in the Plesko quarry. Fish remains from the quarry include numerous scales of bony fishes and teeth belonging to three different genera including the species *Cosmopolitodus hastalis*, *Diplodus jomnitanus* and *Pagrus cinctus*.

Key words: fish, teeth, Middle Miocene, Badenian, Central Paratethys, Plesko, Slovenia

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

² Višnja vas 9, SI – 3212 Vojnik, Slovenija; geolog.bauci@gmail.com

³ Log 15 a, 1430 Hrastnik, Slovenija; spela.ulaga@gmail.com

UVOD

V terciarnih skladih Slovenije so ostanki rib, predvsem njihove luske in otoliti razmeroma pogosti. Manj pogosti so skeleti kostnic in zobje ter zobne plošče nekaterih hrustančnic. Številne ostanke najdemo v miocenskih kamninah širom po naši domovini. Takšni lokaciji sta tudi kamnoloma Retje in Plesko nad Trbovljami, kjer že nekaj desetletij kopljejo surovino za trboveljsko cementarno (slika 1). V tamkajšnjih laporovcih, koralinacejskih ali litotamnijskih apnencih, apnenčevih peščenjakih in drugih litoloških različkih najdemo številne fosilne ostanke rastlin, nevretenčarjev in vretenčarjev. Omenimo ostanke kopenskih rastlin, alg, luknjičark, mehkužcev, mahovnjakov, rakovic, rib in celo ostanke vodnih sesalcev.

Odločili smo se za predstavitev ribjih zob, ki pripadajo hrustančnicam in kostnicam. Najdeni so bili nedavno v kamnolomu Plesko, v laporovcih in koralinacejskem apnencu. Predstavljene ribje zobe je našla Špela Ulaga iz Hrastnika. Naša dolžnost je, da obveščamo slovensko javnost o za nas dragocenih in redkih najdbah, ki pripadajo naši skupni naravni dediščini.

Ker je pri nas v miocenskih kamninah pogost tudi nanoplankton, smo vzorčili tudi na kalcitni nanoplankton. Po pregledanih vzorcih je ugotovljena razmeroma skromna miocenska nanoflora z oblikami, s katerimi ni mogoča ustrezna bioconacija.

GEOLOŠKE RAZMERE V KAMNOLOMU

DIMKOVSKI in ROKAVEC (2001: 71) poročata, da sta nahajališči Retje in Plesko znotraj asimetrične sinklinale, z osjo potekajočo v smeri vzhod zahod in z njenim tonjenjem proti vzhodu. Podlago sinklinali tvori oligocenska morska glina – sivica na kateri leži bazalni apnenčev

peščenjak, ki navzgor prehaja v trši litotamnijski apnenec. Nato sledi okrog 120 m debela skladovnica homogenega sivega peščenega laporovca – laškega laporja, ki je sljudnat in vsebuje številne manjše školjke. Ta laporovec je glavna surovina za trboveljsko cementarno.

PALEONTOLOŠKI DEL

Sistematika po: GLIKMAN 1964 in CAPPETTA 1987

Classis Chondrichthyes Huxley, 1880
Subclassis Elasmobranchii Bonaparte, 1838
Cohort Euselachii Hay, 1902
Subcohort Neoselachii Compagno, 1977
Superordo Galeomorphii Compagno, 1973
Ordo Lamniformes Berg, 1958
Familia Lamnidae Müller & Henle, 1838
Genus *Cosmopolitodus* Glückman, 1964

GLIKMAN-ova (1964b: 101-104) klasifikacija rodu *Cosmopolitodus* je drugačna od CAPPETTA-ove. GLIKMAN (1964b) je omenjeni rod uvrstil k družini Carcharodontidae Gill 1892, k naddružini Odontaspidoidea in redu Odontaspida. GLIKMAN-ovo (1964b) rodovno ime *Cosmopolitodus* naznanja, da so bili morski psi tega rodu razširjeni po vseh svetovnih morjih skozi celotno obdobje miocena.

Cosmopolitodus hastalis (Agassiz, 1838)
Tab. 1, sl. 1a-1b, 2a-2c

1838 *Oxyrhina hastalis* Agass. – AGASSIZ, 277, Tab. 34, Figs. 16-16a, 17-17a
1849 *Oxyrhina hastalis* Ag. – SISMONDA, 40, Tav. 1, Figs. 45-47
1850 *Oxyrhina hastalis* Ag. – COSTA, 196, Tav. 9, Figs. 12a-c
1855 *Oxyrhina hastalis* – GIEBEL, 116, Taf. 47, Figs. 21a-b
1890 *Oxyrhina hastalis* Ag. – SCHRODT, 388, Taf. 22, Fig. 10
1896 *Oxyrhina hastalis* Agassiz. – DE ALESSANDRI, 269, Tav. 1, Fig. 1a
1899 *Oxyrhina hastalis* Ag. – VINASSA DE REGNY, 81, Tav. 2, Fig. 8
1900 *Oxyrhina hastalis*, Agassiz. – WOODWARD, 4, Pl. 1, Figs. 6, 6a
1917 *Oxyrhina hastalis* Agass. – STEFANINI, 21
1922 *Oxyrhina hastalis* Ag. – VARDABASSO, Tav. 1, Figs. 6, 6a-6b
1957 *Oxyrhina hastalis* Agassiz. – LERICHE, 27, Pl. 2, Figs. 2a-2b, 5
1964a *Cosmopolitodus hastalis* (Agassiz) – GLIKMAN, Tabl. 5, Fig. 5

- 1964b *Cosmopolitodus hastalis* (Ag.) – GLIKMAN, 154, Ris. 75
- 1965 *Oxyrhina hastalis* Agassiz, 1843 – RADWAŃSKI, 269, Pl. 1, Figs. 3a-3c
- 1966 *Oxyrhina hastalis* Ag. – STEININGER, Taf. 4
- 1968 *Oxyrhina hastalis* Agassiz, 1843 – SCHULTZ, 77, Taf. 2, Figs. 27-29
- 1969 *Isurus hastalis* (Agassiz), 1843 – MENESINI, 15, Tav. 2, Figs. 1a-1c, 2a-2c
- 1971 *Isurus hastalis hastalis* (Agassiz, 1843) – SCHULTZ, 321, Taf. 2, Fig. 14
- 1971 *Isurus hastalis escheri* (L. Agassiz, 1844) – BRZOBOHATÝ & SCHULTZ, 732, Taf. 3, Fig. 1
- 1973 *Isurus oxyrhynchus hastalis* (Agassiz), 1843 – CARRETTO, 42 (30), Tav. 6, Figs. 12a-12c
- 1973 *Isurus hastalis hastalis* (L. Agassiz, 1843) – BRZOBOHATÝ & SCHULTZ, 666, Taf. 3, Figs. 13-14
- 1974 *Isurus hastalis* (Agassiz), 1843 – MENESINI, 129, Tav. 55 (2), Figs. 7a-7c, 8a-8c
- 1977 *Isurus hastalis* Agassiz 1843 – LANDINI, 107, Tav. 13 (2), Figs. 5a-5c; Tav. 16 (5), Figs. 18a-18c
- 1978 *Isurus hastalis hastalis* (Ag.) – BRZOBOHATÝ & SCHULTZ, 443, Taf. 2, Fig. 19
- 1987 *Isurus hastalis* (Agassiz 1843B) – CAPPETTA, 96
- 1990 *Isurus hastalis* (Agassiz, 1843) – KRUCKOW & THIES, 44
- 1995 *Isurus hastalis* (Agassiz, 1843) – HOLEC, HORNÁČEK & SÝKORA, 42, Pl. 12, Figs. 4a-b
- 1996 *Isurus hastalis* (Agassiz, 1843) – HIDDEN, 59-60, Abb. 7. B
- 1997 *Isurus oxyrhynchus hastalis* (Agassiz) – MIKUŽ, 115
- 1998 *Isurus hastalis* (Agassiz) – SCHULTZ, 122-123, Taf. 55, Fig. 10
- 2001 *Isurus hastalis* (Agassiz, 1838) – PURDY ET AL., 116-117, Fig. 27, Fig. 28a
- 2002 *Isurus hastalis* – LUTZ, Fig. 3
- 2005 *Isurus hastalis* (Agassiz, 1843) – MIKUŽ, 118, Tab. 3, Sl. 1a-b, 3a-c
- 2005 *Cosmopolitodus* aff. *hastalis* (Agassiz, 1838) – REINECKE et al., 33, Taf. 16, Fig. 1
- 2007 *Isurus hastalis* (Agassiz, 1843) – KOCSIS, 34, Fig. 5. 7
- 2010 *Cosmopolitodus hastalis* (Agassiz, 1843) – SCHULTZ, BRZOBOHATÝ & KROUPA, 500, Pl. 1, Figs. 9a-9b
- 2011 *Cosmopolitodus hastalis* (Agassiz, 1838) – REINECKE et al., 36, Pl. 29, Figs. 6a-6b
- 2012 *Cosmopolitodus hastalis* (Agassiz, 1833) – ÁVILA, RAMALHO & VULLO, 177, Fig. 5. 1-3, 17



Slika 1. Geografski položaj kamnoloma Plesko, kjer je surovinska baza za cementarno Trbovlje (Lafarge cement)
 Figure 1. Geographical position of Plesko quarry, a basis of raw materials for Trbovlje cement works (Lafarge cement)

Material: Dve različno veliki kroni, večja je v laporovcu, manjša je izolirana in brez koreninskega dela. Obe sta iz kamnoloma Plesko.

Opis: Večja in simetrična krona v laporovcu (**tab. 1, sl. 1a-1b**) je podolgasto trikotne in suličaste oblike. Krona je ohranjena v celoti, koreninski del pa le deloma, ki se pokaže na desni spodnji strani. S korenino vred je zob visok 57 mm. Labialna stran je ploščata in malce upognjena, lingvalna je polkrožno izbočena. Po sredini labialne površine poteka vzdolžno manjši greben, ki se na obe strani spušča v plitvi konkavni površini. Špičasti vrh krone je povsem ohranjen in rahlo navspred ukrivljen, obe lateralni rezalni površini sta povsem gladki in ostri. Na obeh straneh rezalne površine zoba poteka od konice krone proti koreninskemu delu na labialni strani ozek, plitev in komaj opazen žleb (**naslovnica**).

Druga manjša izolirana krona iste vrste (**tab. 1, sl. 2a-2c**) je za dobro tretjino manjša, asimetrična, podobne oblike in z enakimi morfološki značilnostmi. Koničasti vrh je na labialni ali zunanji strani zaradi uporabe oškrbljen oziroma obrabljen. Koreninski del je odlomljen v celoti.

Primerki (Specimens)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm	Debelina (Thickness) mm
Tab. 1, sl. 1a-1b	45	29	-
Tab. 1, sl. 2a-2c	33	19	8

Primerjava: AGASSIZ (1833-43) predstavlja zobe vrste *Oxyrhina hastalis*. Primerka na njegovi tabli 34, Fig. 16-17 sta velikostno in morfološko zelo primerljiva z našima primerkoma iz kamnoloma Plesko. BRZOBHATÝ in SCHULTZ (1978: 459, Taf. 2, Fig. 19) predstavljata zob podvrste *Isurus hastalis hastalis* iz badenijskih plasti, ki je povsem primerljiv z našim, le da sta iz različnih čeljustničnih strani. Zob iz zgornje čeljustnice vrste *Isurus hastalis* iz Kalifornije (LUTZ 2002: Fig. 3) je oblikovno zelo primerljiv z večjim primerkom iz kamnoloma Plesko, le da je nekoliko večji. Morda je naš primerek iz spodnje čeljustnice, ki so običajno manjši. Zobje vrste *Cosmopolitodus hastalis* iz mio-pliocenskih skladov na Azorih (ÁVILA, RAMALHO & VULLO 2012: Fig. 5. 1-3, 17), so oblikovno in velikostno primerljivi z našima iz Pleska.

Stratigrafska in geografska razširjenost: AGASSIZ (1833-34: 278) piše, da je vrsta *Oxyrhina hastalis* zanesljivo terciarna. SISMONDA (1849: 41) omenja ostanke zob iz miocenskih plasti Italije (Piemont), omenja pa tudi najdišča v miocenski molasi v Švici, v dolini reke Ren in pri Kressenbergu na Bavarskem v Nemčiji. SISMONDA (1861: 473) omenja vrsto *Oxyrhina hastalis* iz spodnjemiocenskih plasti Italije (Gassino). Vrsto *Oxyrhina hastalis* Agassiz predstavlja SCHRODT (1890: 388) iz pliocenskih plasti province Almeria (Vera) v južnem predelu Španije. DE ALESSANDRI (1896: 266) jo predstavlja iz miocenskih plasti najdišča Alba, južnovzhodno od Torina v Italiji. VINASSA DE REGNY (1899: 81-82) jo omenja iz številnih najdišč miocenskih in pliocenskih skladov Italije. Vrsta *Oxyrhina hastalis* Agassiz je najdena tudi v miocenskih plasteh v okolici Palerma in pliocenskih Messine (GEMMELLARO 1912: 134). Iz mio-pliocenskih skladov Argentine jo predstavlja WOODWARD (1900: Pl. 1, Figs. 6, 6a). STEFANINI (1917: 21) omenja ostanke vrste *Oxyrhina hastalis* Agass. iz akvitanjskih in langhijskih skladov Veneta. VEIGA FERREIRA (1955: 36) poroča, da so ostanke vrste *Isurus (Oxyrhina) hastalis* Agassiz našli v plasteh od burdigalija do tortonija na Azorih. ZBYSZEWSKI (1957: 191) piše, da so vrsto *Isurus (Oxyrhina) hastalis* (Agassiz) našli v burdigaljskih plasteh Portugalske. LERICHE (1957: 30) navaja, da je vrsta *Oxyrhina hastalis* značilna za miocen in pliocen, omenja jo iz številnih najdišč v Franciji. GLIKMAN (1964a: 231) piše, da je rod *Cosmopolitodus* živel od miocena

do pliocena in da je bil kozmopolitski, njihove ostanke so našli vsepovsod. GLIKMAN (1964b: 154) piše, da se v spodnjemiocenskih skladih pojavi značilna miocenska vrsta *Cosmopolitodus hastalis* (Agassiz). RADWAŃSKI (1965: 270) jo opisuje iz badenijskih plasti Poljske. STEININGER (1966: Taf. 4) predstavlja različne zobe vrste *Oxyrhina hastalis* iz spodnjemiocenskih fosforitnih peskov okolice Linza v Avstriji. SCHULTZ (1968: 79) poroča, da je ta vrsta morskega psa zelo pogostna, ugotovili pa so jo v eocenskih skladih Alabame in Južne Karoline, v oligocenskih Nemčije, miocenskih Belgije, Francije, Švice, Italije, Malte, Španije, Portugalske, Maroka, ZDA in Avstralije. Registrirana je še v pliocenskih plasteh Belgije, Francije, Anglije, Španije in Italije. V Avstriji je najdena v eggenburgijskih in vse do badenijskih skladov. MENESINI (1969: 17) piše, da je vrsta *Isurus hastalis* v Italiji ugotovljena v skladih od oligocena do pliocena. SCHULTZ (1971: 321-323) piše, da je omenjena vrsta najdena tudi v badenijskih plasteh Dunajske kotline, drugače pa je vrsta pogostna v Evropi od oligocena do pliocena. BRZOBHATÝ in SCHULTZ (1971: 731-732) podvrsti *Isurus hastalis hastalis* in *I. hastalis escheri* predstavljata iz eggenburgijskih skladov Centralne Paratetide. SCHULTZ (1972: 489) piše, da so primerke podvrste *Isurus hastalis hastalis* (Agassiz) našli tudi v ottngangijskih brečah Avstrije (Oberösterreich). CARETTO (1973: 50) piše, da je vrsta *Isurus oxyrhynchus hastalis* ugotovljena v miocenskih skladih območja ligurijsko-piemontske terciarne kotline, v Venetu in v toskanskih gričih. BRZOBHATÝ in SCHULTZ (1973: 667) opisujeta podvrsto *Isurus hastalis hastalis* iz ottngangijskih skladov Centralne Paratetide. MENESINI (1974: 131) vrsto *Isurus hastalis* opisuje iz burdigaljskih do tortonijskih plasti otoka Malte. BRZOBHATÝ, KALABIS in SCHULTZ (1975: 462-463) poročajo tudi o registraciji zob vrste *Isurus hastalis* v egerijskih plasteh Centralne Paratetide. LANDINI (1977: 110) piše, da so obravnavani zobje vrste *Isurus hastalis* ugotovljeni v pliocenskih skladih Italije (Piemont, Emilia, Toscana). CAPPETTA (1987: 96) piše, da je vrsta zelo razširjena v miocenskih in pliocenskih skladih Evrope, Amerike, Afrike in Avstralije. KRUCKOW in THIES (1990: 44) vrsto *Isurus hastalis* (Agassiz 1843) omenjata iz zgornjeoligocenskih do zgornjemiocenskih skladov Evrope in severne Afrike. Najdena je še v Argentini, na Novi Zelandiji in Japonskem. Nadalje še pišeta, da je registrirana tudi v miocenskih skladih ZDA (New Jersey, Maryland, Virginia, Severna Karolina, Južna Karolina, Florida), v miocenu Mehike, na Kubi in Barbadosu. SOLT (1992: 498) prikazuje, da je vrsta *Isurus hastalis* na Madžarskem najdena v spodnje in srednjemiocenskih skladih. HOLEC, HORNÁČEK in SÝKORA (1995: 42-43) vrsto *Isu-*

rus hastalis opisujejo iz spodnjemiocenskih skladov Slovaške. ITURRALDE-VINENT, HUBBELL in ROJAS (1996: 17) na tabeli 1 prikazujejo, da je vrsta *Isurus hastalis* razširjena na Kubi v spodnje in srednjemiocenskih skladih. HIDDEN (1996: 60) jo opisuje iz badenijskih plasti Štajerske kotline. MIKUŽ (1997: 106) poroča o zobeh podvrste *Isurus oxyrhynchus hastalis* iz miocenskih plasti v okolici Laškega. SCHULTZ (1998: 122) jo predstavlja iz badenijskih litotamnijskih apnencev Avstrije. LUTZ (2002: Fig. 3) prikazuje 5,4 cm visok zob vrste *Isurus hastalis* iz srednjemiocenskih plasti Kalifornije. MIKUŽ (2005: 118) piše, da so krone zob vrste *Isurus hastalis* najdene v kremenovih peskih opuščene peskokopa Tomc pri Moravčah in dodaja, da je starost peskov vprašljiva. KOCSIS (2007: 34) piše, da je vrsta *Isurus hastalis* (Agassiz, 1843) najdena tudi v spodnjemiocenskih skladih severne Madžarske, na mejnem območju med Madžarsko in Slovaško. SCHULTZ, BRZOBOHATÝ in KROUPA (2010: 489) jih predstavljajo in omenjajo iz spodnje do srednjebadenijskih skladov v okolici Mikulova na Moravskem v Republiki Češki. WHITENACK in GOTTFRIED (2010: 18) sta naredila morfometrično analizo zob pri neogenskih vrstah rodu *Isurus*. Še vedno dosledno opisujeta vrsto *hastalis* z rodovnim imenom *Isurus*. MAJCEN (2011: 27) predstavlja tri zobe morskih psov iz govških plasti v okolici Govc. Srednji zob pripada vrsti *Isurus hastalis*. REINECKE in sodelavci (2011:36-37) vrsto *Cosmopolitodus hastalis* opisujejo iz burdigalijskih skladov Nemčije. ÁVILA, RAMALHO in VULLO (2012: 178) poročajo o zobeh vrste *Cosmopolitodus hastalis* iz zgornjemiocenskih do spodnjepliocenskih skladov na Azorih.

Sistematika po: NELSON 2006

Classis Actinopterygii Klein, 1885
 Divisio Teleostei Müller, 1846
 Ordo Perciformes Bleeker, 1859
 Familia Sparidae Bonaparte, 1831

Genus *Diplodus* Rafinesque, 1810

Rod *Diplodus* nastopa od zgornjega eocena dalje.

Diplodus jomnitanus (Valenciennes, 1844)

Tab. 1, sl. 3a-3c

- 1844 *Sargus Jomnitanus* – VELENCIENNES, 103, Pl. 1, Figs. 1a-1b
 1957 *Sargus jomnitanus* Valenciennes – LERICHE, 46, Pl. 4, Figs. 19-22
 1960 *Sargus jomnitanus* Valenciennes, 1844 – PAWŁOWSKA, 425, Pl. 3, Figs. 13-16

2010 *Diplodus sitifensis* (Valenciennes, 1844) – SCHULTZ, BRZOBOHATÝ & KROUPA, 504, Pl. 3, Figs. 6-7

2011 *Diplodus jomnitanus* – KRIŽNAR, 40-41, Sl. 4a-4b

Material: Ena zobna krona brez ostankov koreninskega dela.

Opis: Ohranjena je krona zoba iz sprednjega dela čeljustnice. Na labialni strani je krona izbočena, na lingvalni vbočena. Vrh krone je rahlo zašiljen in polmesečasto ukrivljen. V spodnjem debelejšem oziroma širšem delu so ponekod ohranjeni tudi deli zobnega vratu. Koreninski del je odlomljen.

Primerek (Specimen)	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm	Debelina (Thickness) mm
Tab. 1, sl. 3a-3c	11	9,5	4

Primerjava: VELENCIENNES (1844: 103-104) je postavil dve novi vrsti: *Sargus jomnitanus* in *S. sitifensis*. Ostanke obeh predstavlja s slikami na svoji tabli (1844: Pl. 1, Figs. 1 in 4-5), vendar so risbe zob omenjenih vrst zelo slabe, tako, da si z njimi ne moremo veliko pomagati. Navkljub slabi dokumentaciji mislimo, da je zob iz Pleska bolj primerljiv s prvo opisano Valenciennesovo vrsto *Sargus jomnitanus* oziroma danes *Diplodus jomnitanus*.

SCHULTZ (1998: 128, Taf. 58, Figs. 1a-1b) predstavlja zob vrste *Diplodus jomnitanus* (Valenciennes) iz badenijskega litotamnijskega apnenca Avstrije, ki je v marsičem podoben zobem vrste *D. sitifensis*. KRIŽNAR-jev primerek iz okolice Trbovelj (2011: Sl. 4b) je skoraj identičen našemu primerku iz kamnoloma Plesko.

Stratigrafska in geografska razširjenost: O vrsti *Diplodus jomnitanus* (Valenciennes) poroča SZBYSZEWSKI (1957: 190) iz burdigalijskih plasti Portugalske. SOLT (1992: 498) piše, da so primerki rodu *Diplodus* najdeni v karpatijskih, badenijskih in sarmatijskih plasteh Madžarske. LERICHE (1957: 47) vrsto *Sargus jomnitanus* opisuje iz spodnje in srednjemiocenskih skladov Francije. PAWŁOWSKA (1960: 426) zobe te vrste predstavlja iz badenijskih plasti Poljske (Pińczow), omenja pa tudi, da so jih našli še v miocenskih plasteh Francije in Švice. BRZOBOHATÝ in SCHULTZ (1978: 444) omenjata ostanke zob vrste *Diplodus jomnitanus* (Val.) iz badenijskih plasti Centralne Paratetide. SCHULTZ, BRZOBOHATÝ in KROUPA (2010: 505) predstavljajo dva sprednja zoba opisane vrste iz spodnje do srednjebade-

nijskih skladov v okolici Mikulova na Moravskem. KRIŽNAR (2011: 40-41) prikazuje zobno krono vrste *Diplodus jomnitanus* iz miocenskih plasti v okolici Trbovelj.

Genus *Pagrus* Cuvier, 1817

Rod *Pagrus* se je pojavil v spodnjem eocenu in se obdržal vse do današnjih dni.

Pagrus cinctus (Agassiz, 1836)

Tab. 1, sl. 4a-4c, 5a-5b, 6, 7, 8a-8c

- 1850 *Sphaerodus cinctus* Ag. – COSTA, 197, Tav. 9, Fig. 24
 1899 *Chrysophrys cincta* Ag. – VINASSA DE REGNY, 84, Tav. 2, Figs. 17a-17b
 1912 *Chrysophrys cincta* Ag. sp. – GEMMELLARO, 142, Tav. 4, Figs. 35-43
 1917 *Chrysophrys cincta* (Agass.) – STEFANINI, 16, Tav. 1, Figs. 9-10
 1960 *Chrysophrys* sp. (cf. *Sphaerodus cinctus* Münster, 1870) – PAWŁOWSKA, 426, Pl. 3, Figs. 1-6
 1969 *Sparus cinctus* (Agassiz) 1843 – MENESINI, 41, Tav. 7, Figs. 7-11
 1973 *Sparus cinctus* (Agassiz) – CARETTO, 77, Tav. 14, Figs. 5a-5b
 1974 *Sparus cinctus* (Agassiz), 1843 – MENESINI, 156, Tav. 61 (8), Figs. 21-23
 1998 *Pagrus cinctus* (Agassiz) – SCHULTZ, 126-127, Taf. 57, Fig. 3
 2010 *Pagrus cinctus* (Agassiz, 1836) – SCHULTZ, BRZOBOHATÝ & KROUPA, 504, Pl. 3, Figs. 8-9
 2011 *Pagrus cinctus* – KRIŽNAR, 40-41, Sl. 1-3

Material: Veliko zobnih kron, v obodu okroglih do ovalnih različne velikosti in ena koničasta zobna krona. Za predstavitev smo izbrali štiri večje, nizke in tope zobne krone ter eno in edino koničasto krono iz kamnoloma Plesko (tab. 1, sl. 4-8).

Opis: Stožčasto-koničast zob (tab. 1, sl. 4a-4c) je v sprednjem labialnem delu izbočen, v zadnjem lingvalnem pa rahlo vbočen. Krona je nizka s topim vrhom in podaljšana v razmeroma visok oziroma dolg vrat. Koreninski del je odlomljen. Takšni zobje so v sprednjem delu in na obeh straneh čeljustnice. Ostale zobne krone so v obsegu okrogle ali ovalne (tab. 1, sl. 5-8), njene površine so konveksne in gladke. Pokončen vrat ločuje krone od koreninskega dela, ki večinoma ni ohranjen.

Primerki (Specimens)	Višina (Height) mm	Dolžina (Length) mm	Premer (Diameter) mm
Tab. 1, sl. 4a-4b	11,5	8	8,5
Tab. 1, sl. 5	5	10	9
Tab. 1, sl. 6	-	8	8
Tab. 1, sl. 7	5	10,5	9
Tab. 1, sl. 8a-8c	5	11,5	9,3

Primerjava: SCHULTZ, BRZOBOHATÝ in KROUPA (2010: Pl. 3, Fig. 10) prikazujejo zob vrste *Sphyræna substriata* (Münster, 1846) iz badenijskih plasti najdišča Kienberg v okolici Mikulova na Moravskem, ki je v določenih morfoloških značilnostih zelo podoben zobu iz kamnoloma Plesko. Mislimo, da zob iz Kienberga ni barakudin, ampak da pripada najverjetneje miocenskemu pagarju vrste *Pagrus cinctus*.

Stratigrafska in geografska razširjenost: VINASSA DE REGNY (1899: 84) jo opisuje iz pliocenskih plasti Italije (San Lorenzo). GEMMELLARO (1912: 145) omenja srednjemiocenska in pliocenska najdišča vrste *Chrysophrys cincta* Ag. iz okolice Palerma, Messine in Rague na Siciliji. STEFANINI (1917: 16, Tav. 1, Figs. 9-10) prikazuje zobni kroni opisane vrste iz langhijskih plasti najdišča Casa D'Ursola, sicer pa omenja najdbe iz kvitanijskih in langhijskih skladov Veneta v Italiji. VEIGA FERREIRA (1955: 37) piše o ostankih vrste *Sparus cinctus* Agassiz iz burdigalijskih do tortonijskih skladov na Azorih. ZBYSZEWSKI (1957: 195) piše o prisotnosti vrste *Sparus cinctus* (Agassiz) iz burdigalijskih plasti na Portugalskem. PAWŁOWSKA (1960: 426) piše, da so zobe te vrste našli v badenijskih skladih Poljske (Pińczow). MENESINI (1969: 42) poroča, da so primerke vrste *Sparus cinctus* našli v miocenskih in pliocenskih plasteh Italije. CARETTO (1973: 77) predstavlja zobno krono iz miocenskih skladov Piemonta. MENESINI (1974: 156) poroča, da je vrsta *Sparus cinctus* na otoku Malti najdena v skladih od spodnjega miocena do pliocena. BRZOBOHATÝ, KALABIS in SCHULTZ (1975: 468) poročajo o najdbah zob iz družine Sparidae, rodov *Sparus*, *Sargus*, *Pagrus* in *Dentex* iz egerijskih skladov Centralne Paratetide. BRZOBOHATÝ in SCHULTZ (1978: 444) omenjata iz badenijskih plasti Centralne Paratetide zobe vrste *Sparus cinctus*. SCHULTZ (1979: 291) navede najdbe rodu *Sparus* iz badenijskih plasti na Poljskem. SOLT (1992: 498) prikazuje razširjenost rodu *Pagrus*, ki je na Madžarskem prisoten v karpatijskih, badenijskih in sarmatijskih skladih. SCHULTZ (1998: 126) vrsto *Pagrus cinctus* predstavlja iz zgornjebadenijskih plasti Slovaške (Devinská Nová Ves). SCHULTZ, BRZOBOHATÝ in KROUPA (2010: 505) predstavljajo zgornjo in spodnjo stran zobne krone ribe opisane vrste iz badenijskih

plasti v okolici Mikulova na Moravskem, torej z območja ob meji med Avstrijo in Republiko Češko.

KRIŽNAR (2011: 40-41) prikazuje več primerkov vrste *Pagrus cinctus* iz miocenskih plasti v kamnolo-

mih v okolici Trbovelj, peskokopa Tomc pri Moravčah, iz kamnoloma Lipovica in iz profila Drtija oziroma iz Zgornje Dobrave pri Moravčah.

ZAKLJUČKI

V srednjemiocenskih - badenijskih laporovcih in koralinacejskih apnencih v kamnolomu Plesko nad Trbovljami je najdenih veliko različnih rastlinskih in živalskih ostankov. Razen pogostnih ribjih lusk, so drugi ostanki rib razmeroma redki. Ugotovljeni so posamezni zobje hrustančnic in kostnic. Registrirani primerki rodov *Cosmopolitodus*, *Diplodus* in *Pagrus* so za kamnolom Plesko in za našo naravno dediščino zanimivi in pomembni, v drugih najdiščih miocenskih skladov

v Centralni Paratetidi, na širšem ozemlju Mediterana in drugod v svetu, pa niso nikakršna posebnost, saj so njihovi ostanki razmeroma pogostni.

V pregledanem vzorcu na kalcitni nanoplankton so bili najdeni samo redki primerki vrste *Reticulofenestra haquii*, ki je znana od spodnjega miocena do konca pliocena. Torej določitev nanoplanktonske biocone ni bila mogoča.

CONCLUSIONS

Miocene fish teeth from the Plesko quarry, Slovenia

A number of various plant and animal remains were found in the Middle Miocene (Badenian) marlstones and lithothamnion limestones outcropping in the Plesko quarry near Trbovlje. Apart from fish scales, other fish remains are relatively rare. Some individual teeth of cartilaginous and bony fishes were found. The specimens determined, belonging to the genera *Cosmopolitodus*, *Diplodus* and *Pagrus* are interesting and

important for the Plesko quarry and in the context of the natural heritage of Slovenia, while in Miocene sites from the area of the Central Paratethys, the Mediterranean and elsewhere in the world they are relatively common.

A sample of the marlstone matrix was studied for calcareous nannoplankton. Only a single species was found – *Reticulofenestra haquii*, which is known from the Early Miocene until the end of the Pliocene. The biostratigraphic age could thus not be determined.

ZAHVALE

Za pregledane vzorce na nanoplankton in za prevode v angleščino se zahvaljujemo dr. Milošu Bartolu, sodelavcu Marijanu Grmu pa za fotografije in računalniško podporo.

LITERATURA – REFERENCES

- AGASSIZ, L., 1833-1843: *Recherches sur les poissons fossiles*. Tome III. Imprimerie de Petitpierre (Neuchatel, Suisse): VIII, 1-390 + Tab. 1-47.
- ÁVILA, S. P., R. RAMALHO & R. VULLO, 2012: *Systematics, palaeoecology and palaeobiogeography of the Neogene fossil sharks from the Azores (Northeast Atlantic)*. *Annales Paléontologie* (Paris, New York, Barcelona) 98: 167-189.
- BRZOBHATÝ, R., V. KALABIS & O. SCHULTZ, 1975: *Die Fischfauna des Egerien*. In: J. Seneš (edit.), *Chronostratigraphie und Neostratotypen, Miozän der Zentralen Paratethys*. Bd. 5, OM, Egerien. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften (Bratislava): 457-477 + (Taf. 1-2).

- BRZOBOHATÝ, R. & O. SCHULTZ, 1971: *Die Fischfauna der Eggenburger Schichtengruppe*. In: J. Seneš (edit.), Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der zentralen Paratethys. Bd. 2, M₁ Eggenburgien. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied (Bratislava): 719-759 + (Taf. 1-8).
- BRZOBOHATÝ, R. & O. SCHULTZ, 1973: *Die Fischfauna der Innviertler Schichtengruppe und der Rzehakia Formation*. In: J. Seneš (edit.), Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der zentralen Paratethys. Bd. 3, M₂ Ottnangien. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied (Bratislava): 652-693 + (Taf. 1-5).
- BRZOBOHATÝ, R. & O. SCHULTZ, 1978: *Die Fischfauna des Badenien*. In: J. Seneš (edit.), Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der Zentralen Paratethys. Bd. 4, M₄ Badenien. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften (Bratislava): 441-464 + (Taf. 1-5).
- CAPPETTA, H., 1987: *Chondrichthyes II. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii*. In: H. P. Schultze (Edit.), Handbook of Paleichthyology, Vol. 3B. Gustav Fischer Verlag (Stuttgart-New York): 1-193.
- CARETTO, P. G., 1973: *Osservazioni tassonomiche su alcuni Galeoidei del Miocene piemontese*. Boll. Soc. Paleont. Italiana 1972 (Modena) 11 (1):14-85 (3-73) + Tav. 1-14.
- COSTA, O. G., 1850: *Paleontologia del Regno di Napoli contenente la descrizione e figura di tutti gli avanzi organici fossili. Parte I.* (Napoli): 1-203 + Tav. 1-15.
- DE ALESSANDRI, G. 1896: *Avanzi di Oxyrhina hastalis del Miocene di Alba*. Atti Soc. Italiana Sci. Natur. Mus. Civ. Stor. Natur. Milano (Milano) 36: 263-269 + Tav. 1-2.
- DIMKOVSKI, T. & D. ROKAVEC, 2001: *Nahajališča nekovinskih mineralnih surovin v Sloveniji. Površinski kopi*. 1. del. Geološki zavod (Ljubljana): 1-123.
- GEMMELLARO, M. 1912: *Ittiodontoliti del Miocene medio di alcune regioni delle provincie di Palermo e di Girgenti*. Giorn. Sci. Natur. Econ. (Palermo) 29: 117-156 + Tav. 1-4.
- GIEBEL, C. G., 1855: *Odontographie. Vergleichende darstellung des Zahnsystemes der lebenden und fossilen Wirbelthiere*. Verlag von Ambrosius Abel (Leipzig): XX, 1-129 + Taf. 1-52.
- GLIKMAN, L. S., 1964 a: *Podklass Elasmobranchii. Akylovie*. In: D. V. Obručev (redaktor), Osnovi paleontologii. Spravočnik dlja paleontologov i geologov SSSR. Besčeljustnie, ribi. Izdatelstvo »Nauka« (Moskva): 196-265 + Tabl. 1-6.
- GLIKMAN, L. S., 1964 b: *Akuli paleogena i ih stratigrafičeskoe značenje. Akademija nauk SSSR, Otdelenie nauk o Zemle, otdel monografičeskijh kolekcij*. Izdatelstvo »Nauka« (Moskva – Leningrad): 1-227 + (Tabl. 1-31).
- HIDEN, H. R., 1996: *Elasmobranchier (Pisces, Chondrichthyes) aus dem Badenium (Mittleres Miozän) des Steirischen Beckens (Österreich)*. Mitt. Abt. Geol. Paläont. Landesmuseum Joanneum, 1994/95 (Graz) 52/53: 41-110 + (Taf. 1-10).
- HOLEC, P., M. HORNÁČEK & M. SÝKORA, 1995: *Lower Miocene Shark (Chondrichthyes, Elasmobranchii) and Whale Faunas (Mammalia, Cetacea) near Mučín, Southern Slovakia*. Geologické práce (Bratislava) 100: 37-52 + Pl. 8-22.
- ITURRALDE-VINENT, M., G. HUBBELL & R. ROJAS, 1996: *Catalog of Cuban fossil Elasmobranchii (Paleocene - Pliocene) and paleoceanographic implications of their Lower - Middle Miocene occurrence*. Bol. Soc. Jamaicana Geol. (Kingston) 31: 7-21.
- KOCSIS, L., 2007: *Central Paratethyan shark fauna (Ipolytarnóc, Hungary)*. Geol. Carpathica (Bratislava) 58 (1): 27-40.
- KRIŽNAR, M., 2011: *Miocenski zobje rib kostnic iz Zasavja*. Društvene novice (Tržič) 44: 40-41.
- KRUCKOW, T. & D. THIES, 1990: *Die Neoselachier der Paläokaribik (Pisces: Elasmobranchii)*. Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg (Frankfurt am Main) 119: 1-102.
- LANDINI, W., 1977: *Revisione degli »Ittiodontoliti pliocenici« della collezione Lawley*. Palaeontographia Italica 70 (Pisa) n. ser. 40: 92-134 + Tav. 12 (1)-16 (5).
- LERICHE, M., 1957: *Les Poissons Néogènes de la Bretagne de l'Anjou et de la Touraine*. Mémoires Soc. Géol. France 36, Nouv. ser. Mém. (Paris) 81:1-64 + Pl. 1-4.
- LUTZ, A., 2002: *Megalodon Shark Evolution*. 1-6. Megalodon Shark Gallery. <http://www.fossilguy.com/topics/megshark/megshark.htm>
- MAJČEN, T., 2011: *Geološka učna pot na Govce. Že spet ali še vedno?* Društvene novice (Tržič) 44: 26-28.
- MAJČEN, T., V. MIKUŽ & V. POHAR, 1997: *Okamnine v paleontološki zbirki laškega muzeja*. Geološki zbornik (Ljubljana) 13: 104-118 + (Tab. 1-11).
- MENESINI, E., 1969: *Ittiodontoliti miocenici di Terra d'Otranto (Puglia)*. Palaeontographia Italica 1969 (n. ser. 35), (Pisa) 65: 1-61 + Tav. 1-7.

- MENESINI, E., 1974: *Ittiodontoliti delle formazioni terziarie dell'Arcipelago maltese*. Palaeontographia Italica 1971 (n. ser. 37), (Pisa) 67: 121-162 + Tav. 54-61 (1-8).
- MIKUŽ, V., 2005: *Miocenski selahiji (Chondrichthyes) iz opuščenega peskokopa Tomc pri Moravčah. (Miocene selachians (Chondrichthyans) from abandoned sand pit Tomc near Moravče, Slovenia)*. Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 46 (1): 111-131 + (Tab. 1-4).
- NELSON, J. S., 2006: *Fishes of the World*. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc. (Hoboken, New Jersey): XV, 1-601.
- PAWŁOWSKA, K., 1960: *Szczatki ryb z wapieni mioceńskich Pińczowa*. Acta Palaeontologica Polonica (Warszawa) 5 (4): 421-432, Pl. 1-3.
- PURDY R. W., V. P. SCHNEIDER, S. P. APPLGATE, J. H. MC LELLAN, R. L. MEYER & B. H. SLAUGHTER, 2001: *The Neogene Sharks, Rays, and Bony Fishes from Lee Creek Mine, Aurora, North Carolina*. Smithsonian Contributions Paleobiology (Washington) 90: 71-202.
- RADWAŃSKI, A., 1965: *A contribution to the knowledge of Miocene Elasmobranchii from Pińczów (Poland)*. Acta Palaeont. Polonica (Warszawa) 10 (2): 267-276 + Pl. 1-2.
- REINECKE, T., S. LOUWYE, U. HAVEKOST & H. MOTHS, 2011: *The elasmobranch fauna of the late Burdigalian, Miocene, at Werde-Uesen, Lower Saxony, Germany, and its relationships with Early Miocene faunas in the North Atlantic, Central Paratethys and Mediterranean*. Palaeontos (Antwerpen) 20: 1-170 + Pl. 1-101.
- REINECKE, T., H. MOTHS, A. GRANT & H. BREITKREUZ, 2005: *Die Elasmobranchier des norddeutschen Chattiums, insbesondere des Sternberger Gesteins (Eochattium, Oberes Oligocän)*. Palaeontos (Antwerpen) 8: 1-135 + Taf. 1-60.
- REINECKE, T., H. STAPF & M. RAISCH, 2001: *Selachier und Chimären des Unteren Meeressandes und Schleichsandes im Mainzer Becken (Alzey- und Stackeden-Formation, Rupelium, Unteres Oligocän)*. Palaeontos (Antwerpen) 1: 1-73 + Taf. 1-63.
- SCHRODT, F. 1890: *Beiträge zur Kenntniss der Pliocänfauna Süd-Spaniens*. Zeitschrift Deutsch. Geol. Ges. (Berlin) 42: 386-418 + Taf. 21-22.
- SCHULTZ, O., 1968: *Die Selachierfauna (Pisces, Elasmobranchii) aus den Phosphoritsanden (Unter-Miozän) von Plesching bei Linz, Oberösterreich*. Naturkundl. Jb. Stadt Linz (Linz) 14: 61-102 + Taf. 1-4.
- SCHULTZ, O., 1971: *Die Selachier-Fauna (Pisces, Elasmobranchii) des Wiener Beckens und seiner Randgebiete im Badenien (Miozän)*. Ann. Naturhist. Mus. Wien (Wien) 75: 311-341 + Taf. 1-4.
- SCHULTZ, O., 1972: *Eine Fischzahn-Brekzie aus dem Ottnangien (Miozän) Oberösterreichs*. Ann. Naturhistor. Mus. Wien (Wien) 76: 485-490 + Taf. 1.
- SCHULTZ, O., 1979: *Supplementary notes on elasmobranch and teleost fish remains from the Korytnica Clays (Middle Miocene; Holy Cross Mountains, Central Poland)*. Acta Geol. Polonica (Warszawa) 29 (3): 287-293 + Pl. 1.
- SCHULTZ, O., 1998: *Tertiärfossilien Österreichs. Wirbellose, niedere Wirbeltiere und marine Säugetiere*. Goldschneek-Verlag (Korb): 1-159 + (Taf. 1-65).
- SCHULTZ, O., R. BRZOBOHATÝ & O. KROUPA, 2010: *Fish teeth from the Middle Miocene of Kienberg at Mikulov, Czech Republic, Vienna Basin*. Ann. Naturhist. Mus. Wien, Ser. A (Wien) 112: 489-506 + (Pl. 1-3).
- SISMONDA, E., 1849: *Descrizione dei pesci e dei crostacei fossili nel Piemonte*. Memorie Reale Accad. Sci. Torino, ser. 2 (Torino) 10: 1-88 + Tav. 1-3.
- SISMONDA, E., 1861: *Appendice alla descrizione dei pesci e dei crostacei fossili nel Piemonte*. Memorie Reale Accad. Sci. Torino, ser. 2 (Torino) 19: 453-474 + Tav. 1.
- SOLT, P., 1992: *A Kazári cápafogas réteg halmaradványai*. A Magyar Áll. Földtani Intézet, Évi Jelentése 1990 (Budapest): 495-500 + (1 táb.).
- STEFANINI, G. 1917: *Fossili del Neogene Veneto*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova 1916 (Padova) 4: 1-198 + Tav. 1-7.
- STEININGER, F., 1966: *Über eine Fossiliensammlung aus dem Stadtbereich von Linz*. Naturkundl. Jb. Stadt Linz (Linz) 12: 7-10 + Taf. 1-4.
- VALENCIENNES, A., 1844: *Description de quelques dents fossiles de poissons trouvées aux environs de Staoueli, dans la province d'Alger*. Annales sciences naturelles, 3eme ser., Zoologie (Paris) 1: 99-104 + Pl. 1.
- VARDABASSO, S., 1922: *Ittiofauna delle arenarie mioceniche di Belluno*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova (Padova) 6: 1-23 + Tav. 1-2.
- VEIGA FERREIRA, O., 1955: *A Fauna Miocénica da Ilha de Santa Maria (Açores)*. Comun. Serv. Geol. Portugal (Lisboa) 36: 9-40 + Est. 1-11.
- VINASSA DE REGNY, P., 1899: *Pesci neogenici del Bolognese*. Rivista Italiana Paleont. (Bologna) 5: 79-84 + Tav. 2.

- WHITENACK, L. B. & M. D. GOTTFRIED, 2010: *A morphometric approach for addressing tooth-based species delimitation in fossil Mako shark, Isurus (Elasmobranchii: Lamniformes)*. Journ. Vertebr. Paleont. (Norman, Oklahoma) 30 (1): 17-25.
- WOODWARD, A. S., 1900: *On some Fish-remains from the Parana Formation, Argentine Republic*. Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 7 (London) 6: 1-7 + Pl. 1.
- ZBYSZEWSKI, G., 1957: *Le Burdigalien de Lisbonne*. Comun. Serv. Geol. Portugal (Lisboa) 38 (1): 89-215 + Pl. 1-19.

TABLA – PLATE

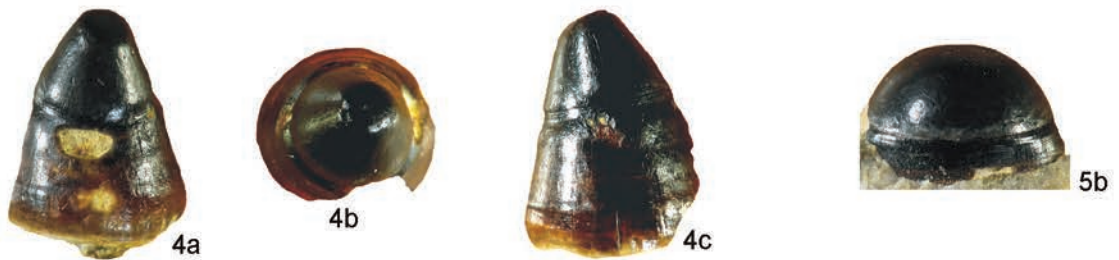
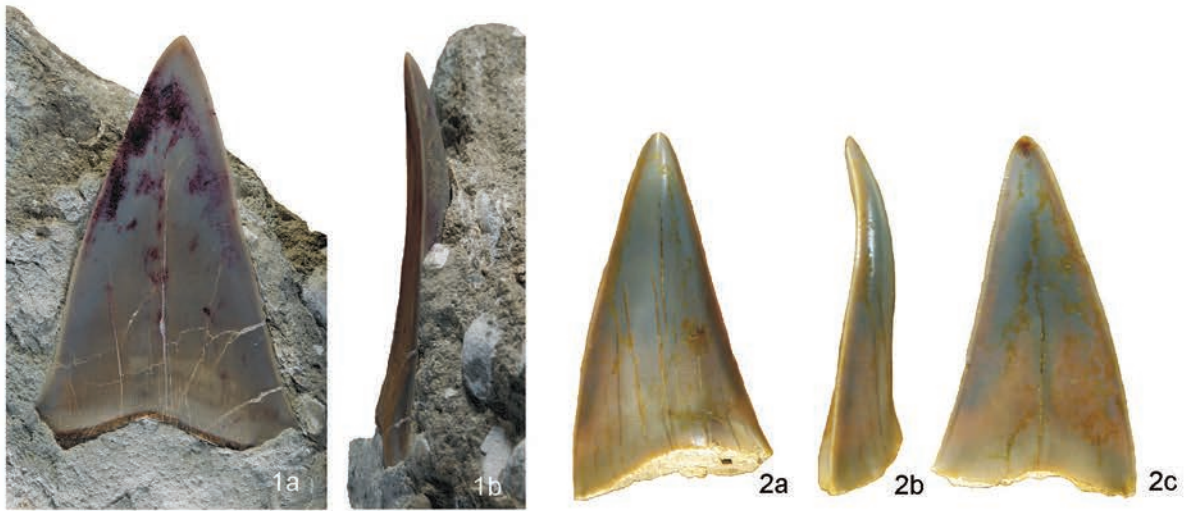
TABLA 1 – PLATE 1

- Sl. 1a *Cosmopolitodus hastalis* (Agassiz, 1838); sprednja ali ustnična stran, kamnolom Plesko. Naravna velikost.
 Fig. 1a *Cosmopolitodus hastalis* (Agassiz, 1838); labial view, Plesko quarry. Natural size.
 Sl. 1b Isti primerek s strani. Naravna velikost.
 Fig. 1b The same specimen, lateral view. Natural size.
- Sl. 2a *Cosmopolitodus hastalis* (Agassiz, 1838); notranja ali jezična stran, kamnolom Plesko. x 1,4
 Fig. 2a *Cosmopolitodus hastalis* (Agassiz, 1838); lingual view, Plesko quarry. x 1,4
 Sl. 2b Isti primerek s strani. x 1,4
 Fig. 2b The same specimen, lateral view. x 1,4
 Sl. 2c Isti primerek s sprednje ali ustnične strani. x 1,4
 Fig. 2c The same specimen, labial view. x 1,4
- Sl. 3a *Diplodus jomnitanus* (Valenciennes, 1844); ustnična stran, kamnolom Plesko. x 3,3
 Fig. 3a *Diplodus jomnitanus* (Valenciennes, 1844); labial view, Plesko quarry. x 3,3
 Sl. 3b Isti primerek z zgornje strani. x 3,3
 Fig. 3b The same specimen, occlusal view. x 3,3
 Sl. 3c Isti primerek z jezične strani. x 3,3
 Fig. 3c The same specimen, lingual view. x 3,3
- Sl. 4a *Pagrus cinctus* (Agassiz, 1836); jezična stran zoba, kamnolom Plesko. x 2,6
 Fig. 4a *Pagrus cinctus* (Agassiz, 1836); lingual view, Plesko quarry. x 2,6
 Sl. 4b Zgornja stran istega zoba. x 2,6
 Fig. 4b Upper side of the same tooth. x 2,6
 Sl. 4c Isti zob s strani. x 2,6
 Fig. 4c The same tooth, lateral view. x 2,6
- Sl. 5a *Pagrus cinctus* (Agassiz, 1836); zgornja površina zoba, Plesko. x 2,5
 Fig. 5a *Pagrus cinctus* (Agassiz, 1836); occlusal view, Plesko. x 2,5
 Sl. 5b Ista zobna krona s strani. x 2,5
 Fig. 5b The same crown, lateral view, Plesko. x 2,5
- Sl. 6 *Pagrus cinctus* (Agassiz, 1836); zgornja površina zoba, kamnolom Plesko. x 2,6
 Fig. 6 *Pagrus cinctus* (Agassiz, 1836); occlusal view, Plesko quarry. x 2,6
- Sl. 7 *Pagrus cinctus* (Agassiz, 1836); zgornja površina zoba, kamnolom Plesko. x 2,5
 Fig. 7 *Pagrus cinctus* (Agassiz, 1836); occlusal view, Plesko quarry. x 2,5
- Sl. 8a *Pagrus cinctus* (Agassiz, 1836); zgornja površina zoba, kamnolom Plesko. x 2,5
 Fig. 8a *Pagrus cinctus* (Agassiz, 1836); occlusal view, Plesko quarry. x 2,5
- Sl. 8b Isti zob s strani. x 2,5
 Fig. 8b The same specimen, lateral view. x 2,5
 Sl. 8c Spodnja stran krone istega zoba. x 2,5
 Fig. 8c Lower side of crown of the same tooth. x 2,5

Vsi primerki ribjih zob so iz zbirke Špele Ulage v Hrastniku.

All specimens of fish teeth are from collection of Špela Ulaga in Hrastnik.

Fotografije (Photos): Marijan Grm



NAVODILA AVTORJEM

Folia biologica et geologica so znanstvena revija IV. razreda SAZU za naravoslovne vede. Objavljajo naravoslovne znanstvene razprave in pregledne članke, ki se nanašajo predvsem na raziskave v našem etničnem območju Slovenije, pa tudi raziskave na območju Evrope in širše, ki so pomembne, potrebne ali primerljive za naša preučevanja.

1. ZNANSTVENA RAZPRAVA

Znanstvena razprava zajema celovit opis izvirne raziskave, ki vključuje teoretični pregled tematike, podrobno predstavlja rezultate z razpravo in zaključki ali sklepi in pregled citiranih avtorjev. V izjemnih primerih so namesto literaturnega pregleda dovoljeni viri, če to zahteva vsebina razprave.

Razprava naj ima klasično razčlenitev (uvod, material in metode, rezultati, diskusija z zaključki, zahvale, literatura idr.).

Dolžina razprave, vključno s tabelami, grafikoni, tablami, slikami ipd., praviloma ne sme presegati 2 avtorskih pol oziroma 30 strani tipkopisa. Zaželeno so razprave v obsegu ene avtorske pole oziroma do dvajset strani tipkopisa.

Razpravo ocenjujeta recenzenta, od katerih je eden praviloma član SAZU, drugi pa ustrezni tuji strokovnjak. Recenzente na predlog uredniškega odbora revije *Folia biologica et geologica* potrdi IV. razred SAZU.

Razprava gre v tisk, ko jo na predlog uredniškega odbora na seji sprejmeta IV. razred in predsedstvo SAZU.

2. PREGLEDNI ČLANEK

Pregledni članek objavljamo po posvetu uredniškega odbora z avtorjem. Na predlog uredniškega odbora ga sprejmeta IV. razred in predsedstvo SAZU. Članek naj praviloma obsega največ 3 avtorske pole (tj. do 50 tipkanih strani).

3. NOVOSTI

Revija objavlja krajše znanstveno zanimive in aktualne prispevke do 7000 znakov.

4. IZVIRNOST PRISPEVKA

Razprava oziroma članek, objavljen v reviji *Folia biologica et geologica*, ne sme biti predhodno objavljen v drugih revijah ali knjigah.

5. JEZIK

Razprava ali članek sta lahko pisana v slovenščini ali katerem od svetovnih jezikov. V slovenščini zlasti tedaj, če je tematika lokalnega značaja.

Prevod iz svetovnih jezikov in jezikovno lektoriranje oskrbi avtor prispevka, če ni v uredniškem odboru dogovorjeno drugače.

6. POVZETEK

Za razprave ali članke, pisane v slovenščini, mora biti povzetek v angleščini, za razprave ali članke v tujem jeziku ustrezen slovenski povzetek. Povzetek mora biti dovolj obširen, da je tematika jasno prikazana in razumljiva domačemu in tujemu bralcu. Dati mora informacijo o namenu, metodi, rezultatu in zaključkih. Okvirno naj povzetek zajema 10 do 20 % obsega razprave oziroma članka.

7. IZVLEČEK

Izveček mora podati jedrnato informacijo o namenu in zaključkih razprave ali članka. Napisan mora biti v slovenskem in angleškem jeziku.

8. KLJUČNE BESEDE

Število ključnih besed naj ne presega 10 besed. Predstaviti morajo področje raziskave, podane v razpravi ali članku. Napisane morajo biti v slovenskem in angleškem jeziku.

9. NASLOV RAZPRAVE ALI ČLANKA

Naslov razprave ali članka naj bo kratek in razumljiv. Za naslovom sledi ime/imena avtorja/avtorjev (ime in priimek).

10. NASLOV AVTORJA/AVTORJEV

Pod ključnimi besedami spodaj je naslov avtorja/avtorjev, in sicer akademski naslov, ime, priimek, ustanova, mesto z oznako države in poštno številko, država, ali elektronski poštni naslov.

11. UVOD

Uvod se mora nanašati le na vsebino razprave ali članka.

12. ZAKLJUČKI ALI SKLEPI

Zaključki ali sklepi morajo vsebovati sintezo glavnih ugotovitev glede na zastavljena vprašanja in razrešujejo ali nakazujejo problem raziskave.

13. TABELE, TABLE, GRAFIKONI, SLIKE IPD.

Tabele, table, grafikoni, slike ipd. v razpravi ali članku naj bodo jasne, njihovo mesto mora biti nedvoumno označeno, njihovo število naj racionalno ustreza vsebini. Tabele, table, slike, ilustracije, grafikoni ipd. skupaj z naslovi naj bodo priloženi na posebnih listih. Če so slike v

digitalni obliki, morajo biti pripravljene u zapisu **.tiff** v barvni skali **CMYK** in resoluciji vsaj **300 DPI/inch**. Risa-ne slike pa v zapisu **.eps**.

Pri fitocenoloških tabelah se tam, kjer ni zastopana rastlinska vrsta, natisne pika.

14. LITERATURA IN VIRI

Uporabljeno literaturo citiramo med besedilom. Citirane avtorje pišemo v kapitelkah. Enega avtorja piše-mo » (Priimek leto)« ali »(Priimek leto: strani)« ali »Priimek leto« [npr. (BUKRY 1974) ali (OBERDORFER 1979: 218) ali ... POLDINI (1991) ...]. Če citiramo več del istega avtorja, objavljenih v istem letu, posamezno delo ozna-čimo po abecednem redu »Priimek leto mala črka« [npr. ...HORVATÍĆ (1963 a)... ali (HORVATÍĆ 1963 b)]. Avtor-jem z enakim priimkom dodamo pred priimkom prvo črko imena (npr. R. TUXEN ali J. TUXEN). Več avtorjev istega dela citiramo po naslednjih načelih: delo do treh avtorjev »Priimek, Priimek & Priimek leto: strani« [npr. (SHEARER, PAPIKE & SIMON 1984) ali PEARCE & CANN (1973: 290-300)...]. Če so več kot trije avtorji, citiramo »Priimek prvega avtorja et al. leto: strani« ali »Priimek prvega avtorja s sodelavci leto« [npr. NOLL et al. 1996: 590 ali ...MEUSEL s sodelavci (1965)].

Literaturo uredimo po abecednem redu. Imena av-torjev pišemo v kapitelkah:

– Razprava ali članek:

DAKSKOBLER, L., 1997: *Geografske variante asoci-acije Seslerio autumnalis-Fagetum (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963*. Razprave IV razreda SAZU (Ljubljana) 38 (8): 165–255.

KAJFEŽ, L. & A. HOČEVAR, 1984: *Klima. Tlatvorni činitelji*. V D. Stepančič: *Komentar k listu Murska Sobota*. Osnovna pedološka karta SFRJ. Pedološka karta Slovenije 1:50.000 (Ljubljana): 7–9.

LE LOEUFF, J., E. BUFFEAUT, M. MARTIN & H. TONG, 1993: *Decouverte d'Hadrosauridae (Dinosauria, Ornithischia) dans le Maastrichtien des Corbieres (Aude, France)*. C. R. Acad. Sci. Paris, t. 316, Ser. II: 1023–1029.

– Knjiga:

GORTANI, L. & M. GORTANI, 1905: *Flora Friuliana*. Udine.

Če sta različna kraja založbe in tiskarne, se navaja kraj založbe.

– Elaborat ali poročilo:

PRUS, T., 1999: *Tla severne Istre*. Biotehniška fakulteta. Univerza v Ljubljani. Center za pedologijo in varstvo okolja. Oddelek za agronomijo. Ljubljana. (Elabo-rat, 10 str.).

– Atlasi, karte, načrti ipd.:

KLIMATOLOGIJA Slovenije 1988: Prvi zvezek: *Temperatura zraka 1951–1980*. Hidrometeorološki zavod SR Slovenije. Ljubljana.

LETNO poročilo meteorološke službe za leto 1957. Hidrometeorološki zavod SR Slovenije. Ljubljana.

Za vire veljajo enaka pravila kot za literaturo.

15. LATINSKA IMENA TAKSONOV

Latinska imena rodov, vrst in infraspecifičnih tak-sonov se pišejo kurzivno. V fitocenoloških razpravah ali člankih se vsi sintaksoni pišejo kurzivno.

16. FORMAT IN OBLIKA RAZPRAVE ALI ČLAN-KA

Članek naj bo pisan v formatu RTF z medvrstičnim razmikom 1,5 na A4 (DIN) formatu. Uredniku je treba oddati izvornik in kopijo ter zapis na disketi 3,5 ali na CD-ROM-u. Tabele in slike so posebej priložene tekstu. Slike so lahko priložene kot datoteke na CD-ROM-u, za podrobnosti se vpraša uredništvo.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Folia biologica et geologica is a scientific periodical of the Classis IV: Natural history that publishes natural scientific proceedings and review articles referring mainly to researches in ethnic region of ours, and also in Europe and elsewhere being of importance, necessity and comparison to our researches.

1. SCIENTIFIC TREATISE

It is the entire description of novel research including the theoretical review of the subjects, presenting in detail the results, conclusions, and the survey of literature of the authors cited. In exceptional cases the survey of literature may be replaced by sources, if the purport requires it.

It should be composed in classic manner: introduction, material and methods, results, discussion with conclusions, acknowledgments, literature, etc.

The treatise should not be longer than 30 pages, including tables, graphs, figures and others. Much desired are treatises of 20 pages.

The treatises are reviewed by two reviewers, one of them being member of SASA as a rule, the other one a foreign expert.

The reviewers are confirmed by the Classis IV SASA upon the proposal of the editorial board of *Folia biologica et geologica*.

The treatise shall be printed when adopted upon the proposal of the editorial board by Classis IV and the Presidency SASA.

2. REVIEW ARTICLE

On consultation with the editorial board and the author, the review article shall be published. Classis IV and the Presidency SASA upon the proposal of the editorial board adopt it. It should not be longer than 50 pages.

3. NEWS

The periodical publishes short, scientifically relevant and topical articles up to 7000 characters in length.

4. NOVELTY OF THE CONTRIBUTION

The treatise or article ought not to be published previously in other periodicals or books.

5. LANGUAGE

The treatise or article may be written in one of world language and in Slovenian language especially when the subjects are of local character.

The author of the treatise or article provides the translation into Slovenian language and corresponding editing, unless otherwise agreed by the editorial board.

6. SUMMARY

When the treatise or article is written in Slovenian, the summary should be in English. When they are in foreign language, the summary should be in Slovenian. It should be so extensive that the subjects are clear and understandable to domestic and foreign reader. It should give the information about the intention, method, result, and conclusions of the treatise or article. It should not be longer than 10 to 20% of the treatise or article itself.

7. ABSTRACT

It should give concise information about the intention and conclusions of the treatise or article. It must be written in English and Slovenian.

8. KEY WORDS

The number of key words should not exceed 10 words. They must present the topic of the research in the treatise or article and written in English and Slovenian.

9. TITLE OF TREATISE OR ARTICLE

It should be short and understandable. It is followed by the name/names of the author/authors (name and surname).

10. ADDRESS OF AUTHOR/AUTHORS

The address of author/authors should be at the bottom of the page: academic title, name, surname, institution, town and state mark, post number, state, or e-mail of the author/authors.

11. INTRODUCTION

Its contents should refer to the purports of the treatise or article only.

12. CONCLUSIONS

Conclusions ought to include the synthesis of the main statements resolving or indicating the problems of the research.

13. TABLES, GRAPHS, FIGURES, ETC.

They should be clear, their place should be marked unambiguously, and the number of them must rationally respond to the purport itself. Tables, figures, illus-

trations, graphs, etc. should be added within separated sheets. In case that pictures in digital form, **TIFF** format and **CMYK** colour scale with **300 DPI/inch** resolution should be used. For drawn pictures, **EPS** format should be used.

In cases, when certain plant species are not represented, a dot should be always printed in phytocenologic tables.

14. LITERATURE AND SOURCES

The literature used is to be cited within the text. The citation of the authors is to be marked in capitals. One writes the single author as follows: "(Surname year)" or "(Surname year: pages)" or "(Surname year)" [(BUKRY 1974) or (OBERDORFER 1979: 218) or ... POLDINI (1991)...]. The works of the same author are to be cited in alphabetical order: "Surname year small letter" [...HORVATIĆ (1963 a)... or (HORVATIĆ (1963 b)]. The first letter of the author's name is to be added when the surname of several authors is the same (R. TUXEN or J. TUXEN). When there are two or three authors, the citation is to be as follows: "Surname, Surname & Surname year: pages" [(SHEARER, PAPIKE & SIMON 1984) or PEARCE & CANN (1973: 290-300)...]. When there are more than three authors, the citation is to be as follows: "Surname of the first one et al. year: pages" or "Surname of the first one with collaborators year" [NOLL et al. 1996: 590 or MEUSEL with collaborators (1965)].

The literature is to be cited in alphabetical order. The author's name is written in capitals as follows:

– **Treatise or article:**

DAKSKOBLER, L., 1997: *Geografske variante asociacije Seslerio autumnalis-Fagetum (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963*. Razprave IV. Razreda SAZU (Ljubljana) 38 (8): 165-255.

KAJFEŽ, L. & A. HOČEVAR, 1984: *Klima. Tlatvorni činitelji*. V D. Stepančič: *Komentar k listu Murska Sobota*. Osnovna pedološka karta SFRJ. Pedološka karta Slovenije 1:50.000 (Ljubljana): 7–9.

LE LOEUFF, J., E. BUFFEAUT, M. MARTIN & H. TONG, 1993: *Découverte d'Hadrosauridae (Dinosauria, Ornithischia) dans le Maastrichtien des Corbieres (Aude, France)*. C. R. Acad. Sci. Paris, t. 316, Ser. II: 1023-1029.

– **Book:**

GORTANI, L. & M. GORTANI, 1905: *Flora Friuliana*. Udine.

In case that the location of publishing and printing are different, the location of publishing is quoted.

– **Elaborate or report:**

PRUS, T., 1999: *Tla severne Istre*. Biotehniška fakulteta. Univerza v Ljubljani. Center za pedologijo in varstvo okolja. Oddelek za agronomijo. Ljubljana. (Elaborat, 10 str.).

– **Atlases, maps, plans, etc.:**

KLIMATOLOGIJA Slovenije 1988: Prvi zvezek: *Temperatura zraka 1951-1980*. Hidrometeorološki zavod SR Slovenije. Ljubljana.

LETNO poročilo meteorološke službe za leto 1957. Hidrometeorološki zavod SR Slovenije. Ljubljana.

The same rules hold for sources.

15. LATIN NAMES OF TAXA

Latin names for order, series, and infraspecific taxa are to be written in italics. All syntaxa written in phytocoenological treatises or articles are to be in italics.

16. SIZE AND FORM OF THE TREATISE OR ARTICLE

The contribution should be written in RTF format, spacing lines 1.5 on A4 (DIN) size. The original and copy ought to be sent to the editor on diskette 3.5 or on CD-Rom. Tables and figures are to be added separately. Figures may be added as files on CD-Rom. The editorial board is to your disposal giving you detailed information.

17. THE TERM OF DELIVERY

The latest term to deliver your contribution is May 31.

FOLIA BIOLOGICA ET GEOLOGICA 54/1 - 2013
Slovenska akademija znanosti in umetnosti v Ljubljani

Grafična priprava za tisk
Medija grafično oblikovanje, d.o.o.

Tisk
Collegium graphicum, d.o.o.

Ljubljana
2013