

Kredna rudistna školjka iz Rogoznice v Dalmaciji na Hrvaškem

Cretaceous rudist bivalve from Rogoznica in Dalmatia, Croatia

Vasja Mikuz^{1,*}, Aleksander Horvat²

¹Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo, Privoz 11, 1000 Ljubljana, Slovenija

²Paleontološki inštitut Ivana Rakovca ZRC SAZU, Novi trg 2, 1000 Ljubljana, Slovenija

*Vodilni avtor. E-mail: vasja.mikuz@ntf.uni-lj.si

Izvleček

V prispevku je obravnavana rudistna školjka, ki je bila najdena na območju Rogoznice v Dalmaciji. Ugotovljeno je, da pripada vrsti *Vaccinites cornuvaccinum* (Bronn, 1831). Tovrstni hipuriti so tam pogostni v zgornjekrednih santonijsko kampanijskih apnencih. Po novjših podatkih stroncijeve izotopske stratigrafije je vrsta značilna za najmlajši turonij – srednji kampanij.

Ključne besede: školjke, rudisti, hipuriti, zgornja kreda, Rogoznica, Hrvaška

Abstract

The paper discusses with the rudist bivalve found on the region of Rogoznica in Dalmatia, Croatia. Specimen belongs to *Vaccinites cornuvaccinum* (Bronn, 1831). Species often appears in the Upper Cretaceous limestones of Dalmatia. According to recent SIS data the species chronostratigraphical range is uppermost Turonian to middle Coniacian.

Key words: bivalves, rudists, hippuritids, Upper Cretaceous, Rogoznica, Croatia

Uvod

Prispevek posvečamo akademiku dr. Mariu Pleničarju, ki je letos avgusta praznoval svoj jubilejni 90. rojstni dan. Ker se je skoraj 60 let ukvarjal z raziskavami rudistov in drugih krednih školjk v Sloveniji, v drugih takratnih republikah bivše Jugoslavije in v tujini, smo se odločili za predstavitev rudista iz Dalmacije.

Decembra 2008 je dr. Mirjan Žorž prinesel fosilni ostanek, ki ga je poleti istega leta našla gospa Simona Kozin blizu Rogoznice v Dalmaciji. Ko sta izvedela, kaj sta našla oziroma posredovala, se je najditeljica odločila, da ostanek rudista podarita študijski paleontološki zbirki Oddelka za geologijo.

Po daljšem premoru smo se lotili raziskav dalmatinskega rudista. Narediti smo morali prečne prereze zaradi odločilnih določevalnih meril pri rudistih: položaja, velikosti in oblikovanosti ligamentne gube in dveh za rudiste funkcionalnih stebričkov.

Geološke razmere v okolici Rogoznice

Po podatkih Magaša in Marinčiča (1973: 12–13) ozemlje Rogoznice, ki je med Primoštenom in Splitom, v strukturnem in geotektonskem smislu pripada k Zunanjim Dinaridom. Tektonika je ustvarila luskasto zgradbo, ki je nastala v laramijski in pirenejski fazi alpske orogeneze. Ozemlje Rogoznice uvrščajo k drugi tektonski enoti Primošten–Trogir–Split, ki je na severu omejena s Kozjaškim prelomom, na jugu je prekrita z morjem in je v stiku s tektonsko enoto srednjo-dalmatinskih otokov.

V tej tektonski enoti so zgornjekredni senonijski masivni, plastnati do ploščasti apnenci in apnenčasti dolomiti, ki so nastali s poplitvenjem takratnega sedimentacijskega bazena. Na drugi strani pa so takratne toplejše klimatske razmere omogočale hiter razvoj rudistnih školjk, predvsem hipuritov. Zgornjekredne stopnje so določene in dokumentirane s hipuriti. Pleničar (2008: 154) uvršča zgornjekredne rudistne združbe tega dela Dalmacije k dinarski karbonatni platformi s plitvim in toplim morjem, v paleogeografskem smislu pa v centralno Tetidino provinco.

Paleontološki del

Classis Bivalvia Linné, 1758

Subclassis Heterodonta Neumayr, 1884

Ordo Hippuritoida Newell, 1965

Superfamilia Hippuritacea Gray, 1848

Familia Hippuritidae Gray, 1848

Genus *Vaccinites* Fischer, 1887

Vaccinites cornuvaccinum (Bronn, 1831)

Tab. 1, sl. 1 a-c; tab. 2. sl. 1-8

- 1934 *Hippurites* (*Vaccinites*) *cornu-vaccinum* Bronn – Milovanović, 215–218, sl. 16
- p.1934 *Hippurites* (*Vaccinites*) *vredenburgi* Kühn. – Milovanović, 218–220, sl. 17
- 1961 *Hippurites* (*Vaccinites*) *cornuvaccinum* Bronn var. *gaudryi* (Mun.-Ch.) Kühn – Pleničar, 54–56, 12 risb
- p. 1962 *Hippurites vredenburgi* v. *occidentalis* n. var. – Grubić, 131, sl. 17
- 1963 *Hippurites* (*Vaccinites*) *cornuvaccinum* Bronn – Polšak, 436, tab. 1, sl. 1
- 1975 *Hippurites* (*Vaccinites*) *cornuvaccinum* Bronn, 1832 – Pleničar, 100, tab. 15, sl. 2–3
- 2005 *Vaccinites cornuvaccinum* (Bronn, 1831) – Pleničar, 212–213, tab. 94, sl. 1
- p. 2005 *Vaccinites cornuvaccinum* var. *gaudryi* (Munier-Chalmas, 1867) Kühn, 1945 – Pleničar, 214–215, tab. 95, sl. 2
- 2013 *Vaccinites cornuvaccinum* Bronn. – Jurkovšek, Cvetko Tešović & Kolar -Jurkovšek, 156–157, sl. 3–4

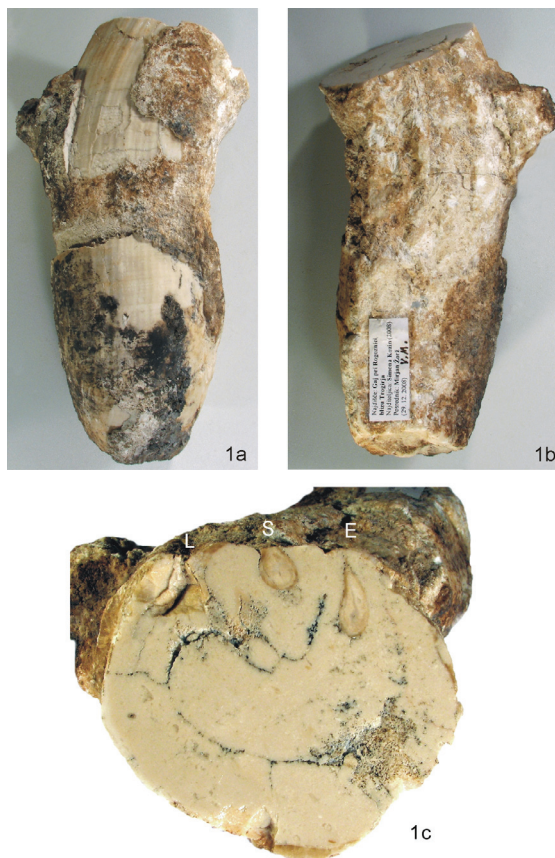


Tabla 1: *Vaccinites cornuvaccinum* (Bronn, 1831)

1a Rogoznica v Dalmaciji, desna lupina, višina 192 mm | **1b** isti primerek z druge strani | **1c** prečni prerez spodnje lupine istega primerka, velikost premera 77 mm × 67 mm

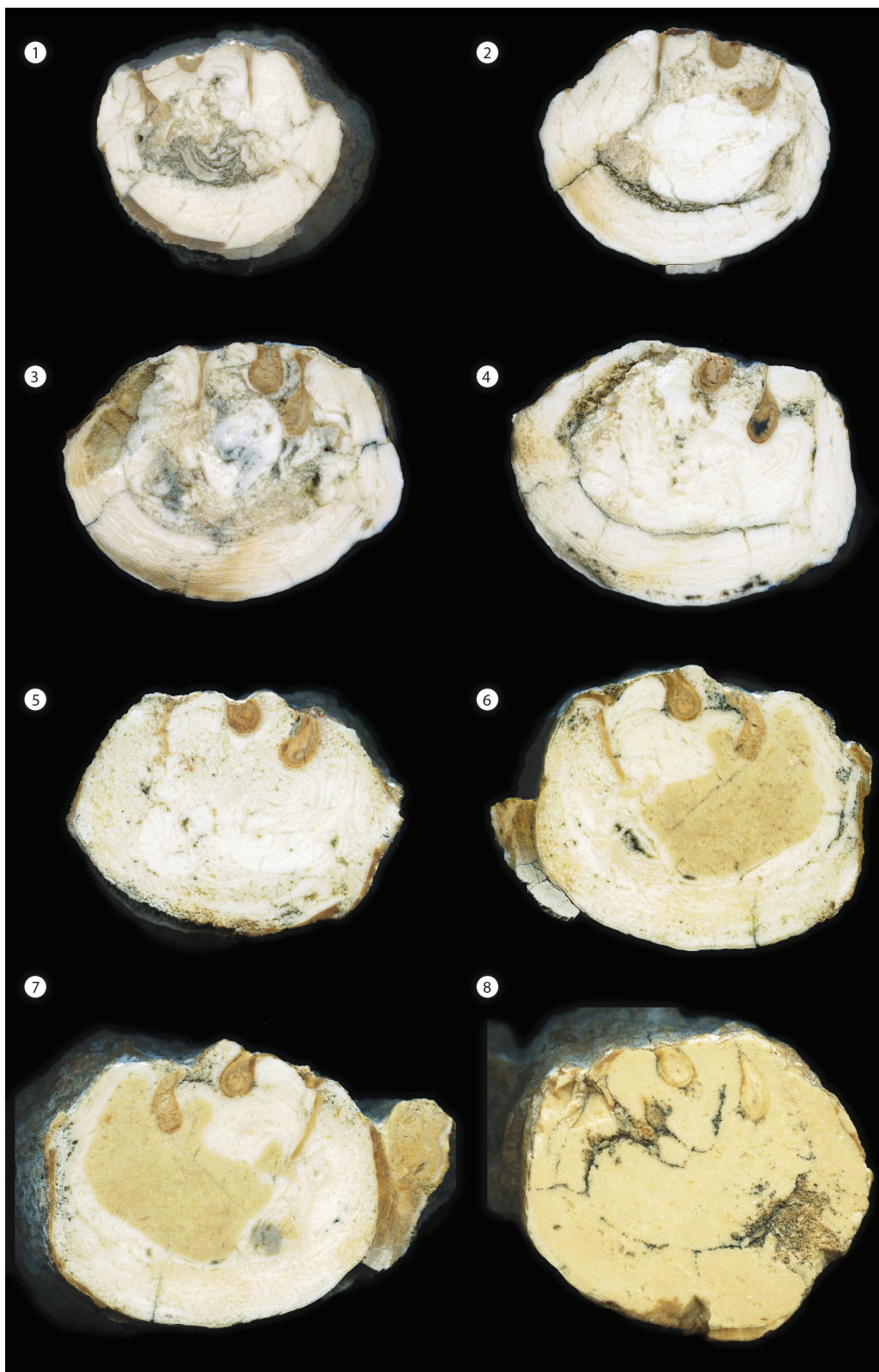


Tabla 2: *Vaccinites cornuvaccinum* (Bronn, 1831); Rogoznica v Dalmaciji

1 Spodnja površina 1. rezine, premer 62 mm × 52 mm | **2** Zgornja površina prve rezine | **3** Zgornja površina 2. rezine, premer 69 mm × 56 mm | **4** Zgornja površina 3. rezine, premer 77 mm × 56 mm | **5** Zgornja površina 4. rezine, premer 75 mm × 55 mm | **6** Zgornja površina 5. rezine, premer 76 mm × 58 mm | **7** Spodnja površina 6. rezine, premer 86 mm × 67 mm | **8** Zgornja površina 6. rezine

Material

Primerki desne lupine je najden ob kamniti škarpni na njivi pri Rogoznici med Primoštenom in Trogirjem v Dalmaciji. Našla ga je leta 2008 gospa Simona Kozin, ko je bila tam na počitnicah, na Oddelek za geologijo ga je posredoval dr. Mirjan Žorž konec decembra 2008.

Opis

Ohranjeno je kameno jedro spodnje lupine, ki je po večini odstranjena. Ponekod je tanka lupina še ohranjena. Rudist je razmeroma velik in v obliki rahlo ukrivljenega roga. Ima odlomljena zgornji del in spodnji prirastni del. Vzdolžno potekajo ne preveč izrazita rebra, ki so ponekod prekinjena s prečnimi prirastnimi lamelami.

Na prečnem prerezu (tab. 1, sl. 1c; tab. 2, sl. 8) je na levi strani ligamentna guba (L), ki je tanka in podolgovata. Sledi prerez analnega ali prvega stebrička (S), ki ima ovalno obliko glave, njegov kratek pecelj je odlomljen. Povsem na desni strani je prerez drugega ali škržnega stebrička (E), ki ima daljši pecelj in elipsasto do kapljasto obliko glave. Razdalja L–S ni bistveno večja od razdalje S–E.

Terminologija nekaterih ključnih notranjih morfoloških elementov (L, S, E), ki so navadno dobro ohranjeni, je različna in do neke mere nedosledna. Primeri, ki so jih uporabljali različni avtorji, so navedeni v tabeli.

Prerezi rudista iz Rogoznice na tabli 2 so pokazali, da so mogoče kar velike razlike v obliki in položaju stebričkov S in E, deloma tudi ligamentne gube L. Največje razlike lahko opazujemo med prerezi 2 in 3 ter 3 in 4, najbolj očiten je prerez 3, kjer se stebrička zelo zbližata. Takšne razlike opazujemo predvsem pri nekaterih pritrjenih ali fiksosilnih organizmih iz skupin koral, školjk, polžev, ramenonožcev, kolobarnikov itd., kjer lahko pri isti vrsti opazujemo morfološke razlike med njimi. Torej lahko pri vseh naštetih skupinah organizmov pričakujemo tudi primere nekakšnega strukturno-morfološkega odklona ali aberacije.

Primerjava

Milovanović (1934: 220, sl. 16 in 17) prikazuje prereza spodnje lupine vrste *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum* in *H. (V.) vredenburgi*. Ligamentna zajeda (L), prvi stebriček (S) in drugi stebriček (E) se oblikovno, položajno in velikostno zelo lepo ujemajo z ustreznimi značilnostmi primerka iz Rogoznice. Polšak (1963: 436, tab. 1, sl. 1–2) prikazuje hipuritna prereza iz lokacij Plitvički Klanac in Škorin vrh, ki sta zelo primerljiva s primerkom iz Dalmacije, le velikost in obris prereza se nekoliko razlikujeta. Pleničar (1975) na tabli 15 prikazuje primerke vrste *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum* Bronn, na tablah 16 in 17 pa podvrste *H. (Vaccinites) cornuvaccinum gaudryi* (Munier-Chalmas), ki so zelo podobne vrsti *Vaccinites cornuvaccinum*. Vsi primerki z omenjenih tábel so zelo primerljivi s primerkom iz Rogoznice v Dalmaciji. Veliko primerljivost ugotovimo tudi s primerkoma z Nanosa in iz okolice Senožec (Pleničar 2005: 237, tab. 106, sl. 3, 4). Risbe prerezov vrste *Vaccinites cornuvaccinum*, ki jih prikazujejo Moro in sodelavci (2010: 619, sl. 3/4; 621, sl. 4/24–25; 627, sl. 7/1–3 in 630, sl. 9/1–4, 24–25) ustrezajo prerezom primerka iz Rogoznice.

Stratigrafska in geografska razširjenost

Milovanović (1934: 215–218, sl. 16) opisuje vrsto *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum* Bronn iz santonijsko-kampanijskih plasti med Novim Pazarjem in Kosovsko Mitrovico ter iz Stare Raške v Srbiji. Nadalje piše, da so vrsto ugotovili v skladih zgornjega santonija in spodnjega kampanija v severnih apneniških Alpah, pri Nabrežini, v Grčiji in v Srbiji na poti med Novim Pazarjem in Kosovsko Mitrovico. Pleničar (1961: 56) poroča, da so primerke podvrste *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum gaudryi* našli v koniacijsko-santonijskih skladih pri Senožecah in Gorjupu. Grubičeva (1962: 131) podvrsta *Hippurites vredenburgi occidentalis*, ki je v marsičem podobna vrsti *Vaccinites cor-*

L	S	E	Avtorji
ligamentni nabor	prvi glavni stubić	drugi stubić	Milovanović, 1934
ligamentni nabor	prvi stupić	drugi stupić	Polšak, 1963
ligamentni stebriček	analni stebriček	škržni stebriček	Pleničar & Jurkovšek, 1998
Ligamentary pillar (PO)	P1	P2	Steuber, 2003
ligamentni greben	zadnji stebriček	prednji stebriček	Pleničar, 2005

nuvaccinum je bila najdena v santonijsko-kampanijskih skladih na južnovzhodnem pobočju Kopaonika v Srbiji. Polšak (1963: 437–438) opisuje primerke vrste *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum* iz koniacijsko-kampanijskih skladov v okolici Plitvičkih jezer. Magaš in Marinčič (1973: 20–21) poročata, da so na ozemlju med Primoštenom in Splitom tudi apnenci santonijsko-kampanijske starosti, ki so izredno bogati z makrofavno. Prevladujejo hipuriti, ugotovili so številne oblike (okrog 22), med njimi so tudi vrste *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum*, *H. (V.) cornuvaccinum gaudryi* in *H. (V.) vredenburgi*. Pleničar (1975: 100–101) opisuje primerke vrste *Vaccinites cornuvaccinum* iz zgornjesantonijskih in spodnjekampanijskih skladov Nabrežine pri Trstu in Tomaja. Sicer pa je vrsta razširjena v vzhodnih Alpah, v Grčiji, Srbiji, Liki, Bosni in Istri. Moro & Čosović (2000: 62–63) omenjata primerke rodu *Vaccinites* iz santonijskih skladov z juga Istre na Hrvaškem. Moro, Skelton & Čosović (2002) so raziskovali tudi rudiste z Jadransko-dinarske karbonatne platforme. Primerjali so razmere krednih najdišč iz južne Istre in otokov Olib in Brač. Hipurite iz rodu *Vaccinites* omenjajo iz južne Istre in z otoka Brača, na Olibu pa jih niso našli. Moro, Skelton & Čosović (2002: 506, sl. 12) prikazujejo, da so rudisti rodu *Vaccinites* na jadranski karbonatni platformi prebivali na območju zunanjega šelfa. Pleničar (2005: 212–213) predstavlja primerek vrste *Vaccinites cornuvaccinum* (Bronn, 1831) iz santonijsko-kampanijskih skladov Tomaja. V zahodni Sloveniji je veliko najdišč te vrste (Štorje, Brje, Kopriva, Solkan, Griže, Trnovski gozd), ugotovljeni so še v enako starih skladih Istre, Like, Bosne, Srbije, Grčije, Albanije, Romunije in v vzhodnih Alpah. Jurkovšek, Cvetko Tešović & Kolar - Jurkovšek (2013: 69, 156–157) vrsto *Vaccinites cornuvaccinum* predstavljajo na Krasu med fosilnimi ostanki lipiške formacije santonijsko-kampanijske starosti.

Steuber (2003) je na osnovi numeričnih starosti stroncijeve izotopske stratigrafije mnenja, da je treba santonijsko-kampanijsko starost vrste *Vaccinites cornuvaccinum* revidirati, saj se vrsta prvič pojavi na bazi koniacija (88,16 milijonov let). Koniacijsko-santonijsko starost kronovrste *Vaccinites cornuvaccinum* – *V. chaperi*

pripisujejo Steuber in sodelavci (2005) tudi primerkom z otoka Brača v Dalmaciji na Hrvaškem. Moro s sodelavci (2010) vrsto, najdeno v severnohrvaških nahajališčih Medvednice, na osnovi stroncijeve izotopske stratigrafije uvršča v spodnji del kampanija (82,00–77,60 milijonov let). Steuber in Schlüter (2012) na območju Jadransko-dinarske karbonatne platforme uvrščata vrsto v biocono *Vaccinites cornuvaccinum* s kronostratigrafskim razponom najmlajši turonij do srednji koniacij.

Sklepi

Rudistna školjka je najdena v okolici Rogoznice. Zaselek Rogoznica je na ozemlju med Primoštenom in Trogirjem v Dalmaciji, kjer izdanjajo tudi zgornjekredni masivni, plastnati do ploščasti apnenci in apnenčevi dolomiti, ki so nastali na takratni Jadransko-dinarski karbonatni platformi. V masivnem do brečastem horizontu so ostanki rudistnih školjk, med katerimi prevladujejo hipuriti. Raziskovan ostanek školjke (tab. 1, sl. 1a–1c) pripada vrsti *Vaccinites cornuvaccinum* (Bronn, 1831), ki na območju Jadransko-dinarske karbonatne platforme definira biocono *Vaccinites cornuvaccinum* s kronostratigrafskim razponom najmlajši turonij-srednji kampanij.

Primerki iz Rogoznice smo v prečni smeri razrezali na šest delov. Rez smo naredili na vsakih 25 mm. Hoteli smo ugotoviti, ali so pri rasti osebka nastale kakšne opazne razlike v morfologiji in prostorski razporeditvi stebričkov in ligamentne gube (tab. 2, sl. 1–8). V prerezu med rezinama 2 in 3 smo opazili večjo razporeditveno razliko, kjer sta se stebrička E in S medsebojno zelo približala (tab. 2, sl. 2–4), razdalja do ligamentne gube L je ostala enaka kot pri drugih prerezih (tab. 2, sl. 1, 5–8).

Zahvala

Zahvaljujemo se gospe Simoni Kozin za školjko, najdeno blizu Rogoznice v Dalmaciji, in dr. Mirjanu Žoržu za posredovanje fosilnega ostanka na Oddelek za geologijo. Zahvala gre tudi prof. dr. Alanu Moru s PMF Sveučilišta u Zagrebu in

dr. Bogdanu Jurkovšku iz Geološkega zavoda Slovenije, ki sta si fosilne ostanke ogledala in potrdila ugotovljeno in predlagano determinacijo.

Viri

- Grubić, A. (1962): Rezultati novih proučavanja vrste *Hippurites vredenburgi* Kühn 1932, iz Perzije i Jugoslavije. *Vesnik (Geologija) ser. A (Beograd)*, 20, str. 121–144.
- Jurkovšek, B., Cvetko Tešović, B., Kolar - Jurkovšek, T. (2013): Geologija Krasa. *Geološki zavod Slovenije*, str. 1–205, (Tab. 1–48).
- Magaš, N., Marinčič, S. (1973): Tumač za listove Split i Primošten. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000. *Savezni geološki zavod Beograd*, str. 1–47.
- Milovanović, B. (1934): Rudistna fauna Jugoslavije. (Les rudistes de la Yougoslavie). *Geološki anali Balk. pol. (Beograd)*, 12, 1, str. 175–254.
- Moro, A., Čosović, V. (2000): The rudist of Southern Istria – an example of environmentally induced succession within Santonian limestones. *Riv. Italiana Paleont. Strat.(Milano)*, 106, 1, str. 59–72.
- Moro, A., Čosović, V., Benić, J., Dokmanović, J. (2010): Taxonomy of Rudists from the Campanian Transgressive Sediments of Brašljeva, Donje Orešje and Sv. Martin, Northern Croatia. *Turkish J. Earth Sci.*, 19, str. 613–633. (doi:10.3906/yer-0901-12).
- Moro, A., Skelton, P. W., Čosović, V. (2002): Palaeoenvironmental setting of rudists in the Upper Cretaceous (Turonian-Maastrichtian) Adriatic Carbonate Platform (Croatia), based on sequence stratigraphy. *Cretaceous Research*, 23, str. 489–508. (doi: 10.1006/cres.2002.1017).
- Pleničar, M. (1954): Rudisti. *Proteus*, 16, str. 270–274.
- Pleničar, M. (1961): Stratigrafski razvoj krednih plasti na južnem Primorskem in Notranjskem. *Geologija*, 6, str. 22–145.
- Pleničar, M. (1975): Hipuriti Nanosa in Tržaško-komenske planote. (Hippuritidae of Nanos and the Trieste-Komen Plain). *Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana)*, 18, 4, str. 81–115, Tab. 1–23.
- Pleničar, M. (2005): Upper Cretaceous Rudists in Slovenia. (Zgornjekredni rudisti v Sloveniji). *Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Razred za naravoslovne vede, Dela (Ljubljana)*, 39, str. 1–255, Pl. 1–106.
- Pleničar, M. (2008): Paleogeografske rudistne podprovinice Tethide v zgornji kredi v Sloveniji. (The Upper Cretaceous paleogeographical rudist subprovinces of the Tethys in Slovenia). *Geologija*, 51, 2, str. 153–159.
- Pleničar, M., Jurkovšek, B. (1998): Zgornjesantonijski rudisti osrednjega dela Tržaško-komenske planote. (The Upper Santonian rudists of the central part of the Trieste – Komen plateau). *Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana)*, 39, 1, str. 3–53, Tab. 1–11.
- Polšak, A. (1963): Rudisti senona Plitvičkih jezera i Ličke Plješivice. (Les Rudistes du Sémonien des Lacs de Plitvice et de la Lička Plješivica en Croatie). *Geol. vjesnik (Zagreb)*, 15, 2, str. 435–454, Tab. 1–3.
- Steuber, T. (2003): Strontium isotope stratigraphy of Cretaceous hippuritid rudist bivalves: rates of morphological change and heterochronic evolution. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology (Amsterdam)*, 200, str. 221–243.
- Steuber, T., Korbar, T., Jelaska, V., Gušić, I. (2005): Strontium-isotope stratigraphy of Upper Cretaceous platform carbonates of the island of Brač (Adriatic Sea, Croatia): implications for global correlation of platform evolution and biostratigraphy. *Cretaceous Research*, 26, str. 741–756.
- Steuber, T., Schlüter, M. (2012): Strontium-isotope stratigraphy of Upper Cretaceous rudist bivalves: Biozones, evolutionary patterns and sea-level change calibrated to numerical ages. *Earth-Science Reviews*, 112, str. 42–60. (doi:10.1016/j.earscirev.2012.04.004)