

OSTANEK USTNAČE (LABRIDAE) IZ SPODNJEMIOCENSKIH PLASTI KLANCA NAD DOBRNO

THE REMAIN OF WRASSE (LABRIDAE) FROM EARLY MIOCENE KLANC BEDS ABOVE DOBRNA

Aleš ŠOSTER¹ in Vasja MIKUŽ²

IZVLEČEK

OstaneK ustnače (Labridae) iz spodnjemiocenskih plasti Klanca nad Dobrno

V prispevku so obravnavani žrelni zobci miocenske ustnače s Klanca nad Dobrno. Med prevladujočimi ostanki zobovja hrustančnic je ugotovljenih tudi nekaj ostankov kostnic. Večina ostankov kostnic pripada predstavnikom družine Sparidae, le ena najdba manjši ustnači iz družine Labridae, ki je predstavljena v prispevku. Pripada vrsti *Labrodon pavementatum* Gervais, 1857.

Ključne besede: riba, ustnača (Labridae), spodnji miocen, Klanc nad Dobrno

ABSTRACT

The remain of wrasse (Labridae) from Early Miocene Klanc beds above Dobrna

This paper is discussing pharyngeal teeth of Miocene wrasse found near Klanc above Dobrna. Among the prevailing shark teeth, we also identified a few remains belonging to family Sparidae and one single specimen belonging to smaller wrasse of the Labridae family, which is presented in this paper and determined as *Labrodon pavementatum* Gervais, 1857.

Key words: fish, wrasse (Labridae), Early Miocene, Klanc above Dobrna, Slovenia

¹ Dobrna 20, SI-3204 Dobrna, Slovenija; geolog.bauci@gmail.com

² Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo, Privoz 11, SI – 1000 Ljubljana, Slovenija; vasja.mikuz@geo.ntf.uni-lj.si

UVOD

Prvi avtor tega prispevka je za svojo diplomsko nalogo (ŠOSTER, 2014) raziskoval miocenske ribje ostanke v okolici Hudinjskega gričevja, v najdiščih Višnja vas, Hrenova, Pristova in Klanc. Vsa najdišča so na ozemlju med Vojnikom in Dobrno na Štajerskem (sl. 1). Našel je več zob hrustančnic, ki pripadajo rodovom *Notorynchus*, *Carcharias*, *Carcharoides*, *Isurus*, *Cosmopolitodus* in *Hemipristis*. Tudi med kostnicami je našel ostanke

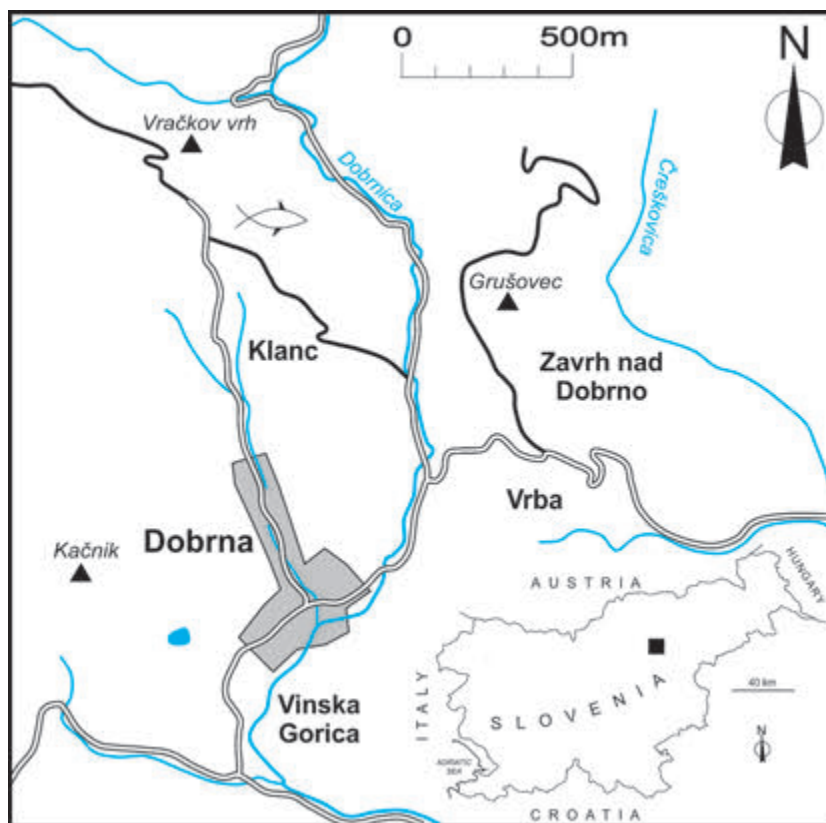
zob in zobnih plošč rodu *Pagrus*. V najdišču Klanc nad Dobrno je našel žrelne zobne krone v anatomski legi ribe iz družine Labridae. O miocenskih kostnicah na Slovenskem ni veliko podatkov, o miocenskih ustnačah (Labridae) pa ni prav nobene tiskane dokumentacije. Najdba miocenske ustanače s Klanca je novost za slovenski prostor.

GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI OZEMLJA

Južna pobočja Paškega Kozjaka gradijo paleozojske in mezozojske klastične in karbonatne kamnine, ki s stališča strukturne členitve pripadajo Južnim Alpam (PLACER, 2008). Najstarejše kamnine predstavljajo zgornjekarbonski skrilavi glinavci, kremenovi peščenjaki in konglomerati ter apnenci, ki nastopajo v ozkih luskah in pripadajo Vitanjskemu nizu kamnin (RAMOVŠ, 1960; MIOČ, 1972). Sledijo jim spodnjetriasni (skitski) dolomiti z vložki rdečih sljudnatih meljevcev in peščenjakov. Kamnine srednjega triasa so anizijski poznodiagenetski dolomit, vrh katerega se po-

javljajo glinavci in predornine, ki pripadajo ladinijskim plastem. Kenozojske kamnine na območju s strukturnega stališča pripadajo sistemu Panonskega bazena, ki so ga skozi paleogen in neogen zapolnili sedimenti Paratetide. Sedimenti Panonskega bazena so na raziskovanem območju odloženi v pogreznjenih delih Južnih Alp (PLACER, 2008). Paleogenu pripadajo zgornjeeocenske soteške plasti laporovcev in glinavcev z lečami premoga, ki jih najdemo severno in vzhodno od Dobrne (CIMERMAN et al., 2006; BREZIGAR, 2007). Prav tako je zgornjeeocenske starosti svetlo siv grebenski

loški apnenec, imenovan po vasi Loka severozahodno od Dobrne (BREZIGAR, 2007). Neogenu pripadajo spodnjemiocenski, egerijsko-eggenburgijski kremenovo glavkonitni peščenjaki in konglomerati govških plasti ter karpatijske klanške plasti. Klanške plasti gradijo morski peščenjaki, laporovci in breče s karbonatnim vezivom (BREZIGAR, 2007).



Slika 1. Geografski položaj najdišča ustnače pri Klanclu
Figure 1. Geographical position of wrasse site at Klanc

DOSEDANJE PALEONTOLOŠKE RAZISKAVE NA OBRAVNAVANEM OBMOČJU

Ostanki morskih psov z raziskovanega območja so bili prvič evidentirani v karpatijskih klanških plasteh severno od Dobrne (BREZIGAR, 2007). Poleg zob morskih psov so bili med prisotno makrofavno opaženi fragmenti ehinodermov, korale, školjke in briozoji, vendar fosilni material ni bil paleontološko obdelan. V glavkonitnih peščenjakih, ki gradijo pobočja južno od Dobrne, pri naselju Pristova, so bile evidentirane tri

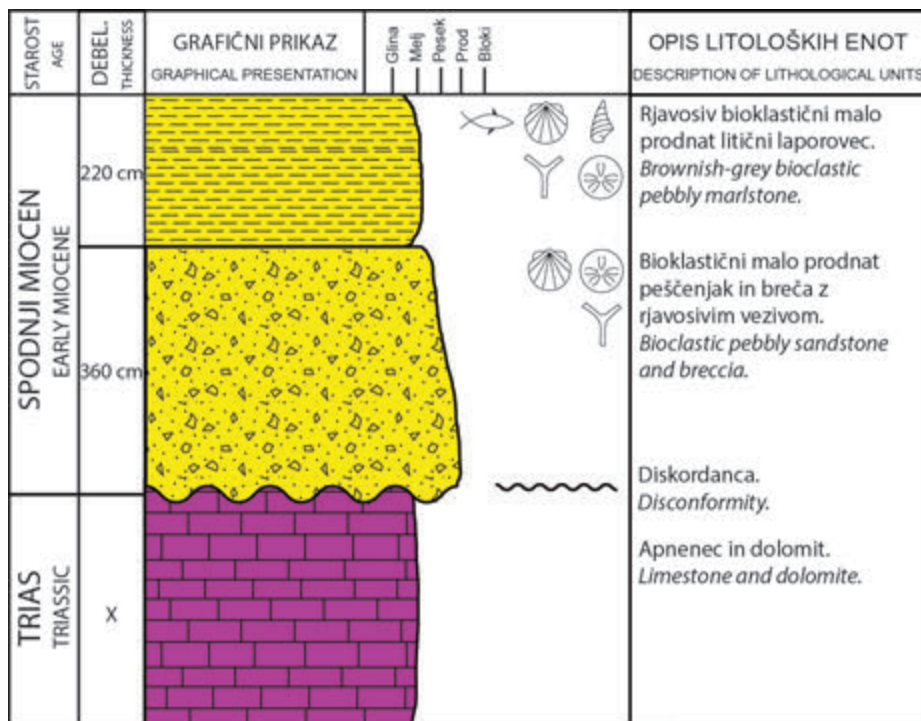
vrste morskih psov in vrsta ribe kostnice (ŠOSTER & MIKUŽ, 2013a). Vzhodneje, pri naselju Višnja vas pri Vojniku, je bila v glavkonitnih peščenjakih odkrita in popisana pestra združba morskih psov. Določenih je bilo 5 vrst, med katerimi sta bili dve v Sloveniji opisani prvič. Poleg morskih psov je bila opisana tudi ena vrsta ribe kostnice (ŠOSTER & MIKUŽ, 2013b).

OPIS IZDANKA IN SEDIMENTACIJSKO OKOLJE

Klanške plasti na lokaciji Žebljar (sl. 2) diskordantno nalegajo na triasne apnenec in dolomite (MIOČ, 1972). Zaporedje klanških plasti se začne z bioklastičnim malo prodnatim peščenjakom, sledi sljudnat meljevec in breča z rjavosivim karbonatnim vezivom debeline 360 cm. Klasti v breči so veliki med 1 cm in 0,5 m, povprečno 3 cm. Klasti v breči pripadajo triasnim karbonatom in anizijsko-ladinijskim predorninam. Zaporedje klanških plasti se nadaljuje v rjavosiv bioklastični malo prodnat litični laporovec, bogat s fosilno makrofavno debeline 220 cm. Fosilno makrofavno predstavljajo bodice morskih ježkov, fragmenti pektenidnih

školjk, ostrig, gomolji briozojev, rdeče alge ter zobje morskih psov in rib kostnic (ŠOSTER, 2014).

Okolje, v katerem so nastala zaporedja kamnin profila Žebljar, je bilo visokoenergijsko a pozicionirano nekoliko distalno na obalno linijo, kjer pod vplivom plimskih nihanj in nevihtnih dogodkov nastanejo od 2-20 m debela zaporedja meljasto peščenih sedimentov, ki so izredno bogati s fosili in njihovim drobirjem (READING, 1996). Natančna določitev sedimentacijskega okolja je nemogoča zaradi pokritosti in poraščenosti terena, ki onemogoča sledenje plasti lateralno in opazovanje sprememb (ŠOSTER, 2014).



Slika 2. Litološki stolpec lokacije Klanc v klanških plasteh (Šoster 2014)
Figure 2. Lithological column of site from Klanc beds (Šoster 2014)

NEKAJ O RAZISKAVAH TERCIARNIH LABRID

Podatkov in uporabne dokumentacije o fosilnih labridah ni veliko. Med starejše raziskovalce labrid sodi MÜNSTER (1846: 66), ki jih je preučeval iz terciarnih plasti Dunajske kotline. Določil je več novih vrst z rodovnim imenom *Phyllodus* Agassiz. V svoji razpravi opisuje vrste: *Phyllodus haueri*, *P. multidentis*, *P. subdepressus* in *P. umbonatus*. HECKEL (1852: 177) omenja labroidne ostanke iz terciarnih skladov Avstrije (Margarethen), Poljske, Češke, Slovaške, Italije, Hrvaške (Radoboj) in iz Socke (Sotzka) v Sloveniji. COCCHI (1864) obravnava predstavnike družine Pharyngodopilidae iz različnih najdišč in evropskih muzejskih zbirk. Predstavlja Agassizov rod *Phyllodus* in nove rodove *Egertonia*, *Pharyngodopilus* in *Taurinichthys* s številnimi novimi vrstami. PROBST (1874: 278) omenja iz miocenskih plasti Dunajske kotline dve vrsti: *Pharyngodopilus haueri* in *P. multidentis*. ROTHPLETZ in SIMONELLI (1890) omenjata ustnačo iz miocenskih skladov najdišča La Vista na Kanarskih otokih (Gran Canaria) z vrstnim imenom *Nummopalatus africanus* (Cocchi). ZITTEL (1895) predstavlja dele zobnih površin vrste *Nummopalatus multidentis* Münster iz miocenskih plasti najdišča Neudörfel. LERICHE (1900: 176-179) iz spodnjeocenskih plasti najdišča Cuis v Franciji opisuje dve novi vrsti rodu *Nummopalatus* Rouault: *Nummopalatus savagei* in *N. trapezoidalis*. DE ALESSANDRI (1903) opisuje vrsto *Labrodon multidentis* (Münst.) iz miocenskih in pliocenskih plasti Italije. SACCO (1916) iz italijanskega pliocena opisuje tri vrste in njihove variacije z rodovnim imenom *Labrodon*: *Labrodon pavimentatum* (Gerv.), *L. multidentis* (Münst.) in *L. superbum* (Cocchi). SCHAFFER (1925: 40-42) omenja vrsti *Labrodon heterodon* in *L. quenstedti* iz miocenskih plasti najdišča Zogelsdorf v Avstriji. LERICHE (1957: 49, 54-55) opisuje vrsto *Labrodon pavimentatum* Gervais iz več najdišč miocenskih in pliocenskih plasti v severozahodnem

delu Francije. PAWŁOWSKA (1960) med miocenskimi ribami najdišča Pińczow na Poljskem opisuje tudi vrsto *Labrodon pavimentatum* Gervais. MENESINI (1969: 44) obravnava vrsto *Labrodon pavimentatus* iz miocenskih plasti Italije. Nadalje še piše, da so primerke te vrste našli v miocenskih in pliocenskih skladih Francije, Španije, Poljske in Italije. BAUZÁ in PLANS (1973) obravnavata neogenske ribe Balearskih otokov v Španiji. Med labridami sta ugotovila dve vrsti *Labrodon pavimentatus* Gervais 1859 in *L. multidentis* Münster 1846. OBRADOR in MERCADAL (1973) opisujeta neogenske ribe otoka Menorca v Španiji. Med labridami omenjata le vrsto *Labrodon multidentis*. BRZOBOHATÝ in SCHULTZ (1978) omenjata več labrid iz badenijskih skladov Centralne Paratetide. Med njimi najdemo tudi vrste *Labrodon haueri* in *L. multidentis* iz najdišča Devinska Nova ves na Slovaškem in *Labrodon umbonatus* iz istega slovaškega najdišča ter iz najdišč Štajerske. Navedeno je najdišče St. Nikolai i. Sausal. SCHULTZ (1979: 292) omenja in predstavlja ostanke rodu *Labrodon* iz badenijskih plasti Poljske. DICA (2002) je iz eocenskih plasti Transilvanije v Romuniji opisal in predstavil ostanke požiralniških zob vrste *Lachnolaimus multidentis* (Münster). VICENS in RODRÍGUEZ (2003) obravnavata burdigalijske ribe in reptile z otoka Mallorca v Španiji. Med fosilnimi ribami omenjata tudi labride z vrsto *Labrodon multidentis*. SCHULTZ in sod. (2010) predstavljajo ostanke požiralniških zobnih površin labrid iz srednjemiocenskih badenijskih plasti najdišča Kienberg pri Mikulovu na Moravskem. SCHULTZ (2013: 336-341) omenja iz miocena Avstrije in od drugod več labrid: *Coris sigismundi* (Kner, 1862), *Ctenolabrus agassizi* (Münster, 1846), *Labrodon haueri* (Münster, 1846), *L. heterodon* (Sauvage, 1875), *L. multidentis* (Münster, 1846), *L. (Phyllodon) quenstedti* (Probst, 1874), »*Labrodon*« *subdepressus* (Münster, 1846) in *Labrodon* sp.



Slika 3. Desna polovica zgornje žrelne čeljusti vrste *Labrodon pavimentatum* iz spodnjemiocenskih plasti Klanca nad Dobrna

Figure 3. The right half of upper pharyngeal jaw of *Labrodon pavimentatum* from Lower Miocene beds of Klanc above Dobrna

Foto (Photo): Marijan Grm

PALEONTOLOŠKI DEL

Sistematska uvrstitev po: SCHULTZ 2013

Classis Osteichthyes Huxley, 1880
Subclassis Actinopterygii Klein, 1885
Divisione Teleostei Müller, 1845
Ordo Perciformes Bleeker, 1859
Subordo Labroidei Bleeker, 1859
Familia Labridae Cuvier, 1829

DANILČENKO (1964: 457-458) piše, da je družino Labridae postavil Cuvier leta 1817. Iz terciarja omenja rod *Labrodon* Gervais 1857, katerega ostanke so v zahodni Evropi našli v skladih od eocenske do pliocenske starosti.

SMOLIK (1967: 553) družino Labridae imenuje ustnače ali debeloustnice. Poimenovane so po debelih in mesnatih ustnah, s katerimi vsesavajo svoj plen, rake, školjke in korale in drugo hrano, predvsem alge. V ustih imajo na zunanji strani močne stožčaste zobe, ki navznoter preidejo v široke in gibljive žrelne ali goltančeve žvekalne ploskve s številnimi različno oblikovanimi zobnimi kronami. V Sredozemskem morju in Jadranu živi več različnih vrst, omenili jih bomo le nekaj: *Labrus miculatus* ali šobasti šarenec, imenovana tudi liba ali smokvača, *Crenilabrus ocellatus* ali jadranska pavlinka, *Thalassoma pavo* lumbrak ali knez in *Crenilabrus melops* ali smokvica.

MENESINI (1969: 56) piše, da so predstavniki rodu *Labrodon* ribe, ki živijo pri dnu in se zadržujejo blizu obale v subtropskih morjih, zmernih morjih in oceanih.

NELSON (2006: 394-395) piše, da ima družina Labridae najbolj raznolike predstavnike med vsemi ribjimi družinami. Medsebojno se zelo razlikujejo po obliki, barvi in velikosti. Nekatere labridne ribe so barvno zelo pisane, mnoge se ponoči zakopljejo v pesek, nekatere manjše vrste so takoimenovani čistilci drugih rib, ki večjim ribam odstranjujejo kožne ektoparazite. Najmanjše labridne vrste merijo okrog 4,5 cm, največ vrst je takšnih, ki merijo okrog 15 cm, največje labride dosežejo dolžino 2,3 m. Družina Labridae združuje 68 različnih rodov z okrog 450 vrstami.

Genus *Labrodon* Gervais, 1857

Labrodon pavimentatum Gervais, 1857
Sl. 3

1955 *Labrodon pavimentatum* Gervais – VEIGA FERREIRA, 37, Est. 4, Fig. 23
1957 *Labrodon pavimentatum* Gervais. – LERICHE, 48, Pl. 4 (Pl. 47), Figs. 15-16
1960 *Labrodon pavimentatum* Gervais, 1857 – PAWŁOWSKA, 425, Pl. 3, Fig. 17
1973 *Labrodon multidentis* De Münster 1846 – BAUZÁ & PLANS, 109, Lám. 7, Figs. 49-50, 53
2014 Labridae indet. gen. et spec. – ŠOSTER, 27, Tab. 3, Sl. 28

Material: Najdba je v spodnjemiocenskem bioklastičnem laporovcu s Klanca nad Dobrno. Najditelj je Aleš Šoster.

Opis: Ohranjena je zelo majhna in nepopolna desna polovica zobnih kron iz zgornje čeljustnice (sl. 3). Razporeditev žrelnih zobnih kron je dokaj urejena. Sprejaj je ovalna do okrogla, rahlo izbočena in največja zobna krona, za njo sta v kavdalni smeri po dve vrsti šestih enako velikih fižolastih kron, v bočni smeri sledi vrsta šestih manjših in še vedno fižolasto oblikovanih kron. Lateralno od tod oziroma proti ustničnemu delu je več manjših okroglih, bolj izbočenih in v trikotniku neurejeno razporejenih zobnih kron.

Velikost najdbe s Klanca nad Dobrno
(Size of find from Klanc above Dobrna):

anteriorno – posteriorno (anterior-posterior) = 4 mm
lateralno (lateral) = 6 mm
višina kron žrelne zobne plošče
(Height of crowns on tooth plate) = 1-2 mm

Primerjava: MÜNSTER (1846: 7, Taf. 1, Fig. 5a-c) opisuje in prikazuje razporeditev zobnih kron v spodnji čeljustnici vrste *Phyllodus multidentis*, ki pa niso primerljive s primerkom iz okolice Dobrne. Žrelnih zob iz zgornje čeljustnice iste vrste pa žal ne prikazuje. COCCHI (1864: Tav. 4, Figs. 10-12) predstavlja nekaj zelo pomankljivo ohranjenih delov zgornjih čeljustnic Münstrove vrste *Pharyngodopilus multidentis*. Primerka 11 in 12 sta le deloma primerljiva s primerkom iz okolice Dobrne. PROBST (1874: Taf. 3, Figs. 1-2) predstavlja zobne krone vrste *Pharyngodopilus quenstedti*. Tudi med primerkom s Klanca in imenovano labrido so manjše podobnosti. Podobnosti v morfologiji zobnih kron zgornje čeljustnice zasledimo tudi pri primerkih vrste *Labrodon pavimentatum* (LERICHE 1957: Pl. 4 (47), Figs. 15-16). PAWŁOWSKA (1960: Pl. 3, Fig. 17) prikazuje del zob iz zgornje čeljustnice, katerih razporedi-

tev in oblika je podobna ostankom s Klanca. Primerki žrelnih zob iz zgornjih čeljustnic vrste *Labrodon multidens*, ki jih predstavljata BAUZÁ in PLANS (1973: Lám. 7, Figs. 49-50, 53), so po obliki in velikosti zob ter razporeditvi zelo podobni primerku s Klanca.

Stratigrafska in geografska razširjenost: VEIGA FERREIRA (1955: 37) predstavlja žrelno ploščo vrste *Labrodon pavimentatum* Gervais iz miocena v okolici Lizbone na Portugalskem. LERICHE (1957: 48-49) poroča, da so primerki vrste *Labrodon pavimentatum* Ger-

vais ugotovljeni v miocenu Francije. SIGNEUX (1957: 54-55) poroča, da je vrsta *Labrodon pavimentatum* najdena v burdigalijskih skladih južnozahodnega dela Francije. PAWŁOWSKA (1960: 425) opisuje primerek vrste *Labrodon pavimentatum* iz badenijskih plasti Poljske in navaja, da so jih našli tudi v miocenu Švice in pliocenu zahodne Francije. BAUZÁ in PLANS (1973: 108-110) predstavljata ostanke žrelnih zob vrst *Labrodon pavimentatus* P. Gervais 1859 in *L. multidens* De Münster 1846. Obe vrsti sta najdeni v badenijskih plasteh na Balearih v Španiji.

ZAKLJUČKI

Obravnavana je desna polovica zgornje žrelne denticije ustnače (Labridae), ki je najdena v spodnjemiocenskih bioklastičnih laporovcih s Klanca nad Dobrno. Zobne

ostanke smo pripisali vrsti *Labrodon pavimentatum* Gervais, 1857. To je prva in zanesljivo dokumentirana najdba ustnače iz miocenskih plasti Slovenije.

CONCLUSIONS

The remain of wrasse (Labridae) from Early Miocene Klanc beds above Dobrna

The right half of the upper pharyngeal dentition of wrasse (Labridae) is discussed. The specimen was

found in the Early Miocene bioclastic marlstones near Klanc above Dobrna. Dental remains were attributed to *Labrodon pavimentatum* Gervais, 1857. This is the first discovered and reliably documented wrasse remain from the Miocene of Slovenia.

LITERATURA – REFERENCES

- BAUZÁ, J. & J. PLANS, 1973: *Contribucion al conocimiento de la fauna ictiologica del Neogeno Catalano Balear*. Boll. Soc. Hist. Nat. Baleares (Palma de Mallorca) 18: 72-131 + (Lám. 1-8).
- BREZIGAR, A., 2007: *Geološka pisna dediščina Šaleške doline in okolice*. Geologija 50(2): 233-245.
- BRZOBHATÝ, R. & O. SCHULTZ, 1978: *Die Fischfauna des Badenien*. In: J. Seneš (edit.), Chronostratigraphie und Neostratotypen, Miozän der Zentralen Paratethys. Bd. 4, M₄ Badenien. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften (Bratislava): 441-464 + (Taf. 1-5).
- CIMERMAN, F., JELEN, B. & SKABERNE, D. 2006: *Late Eocene benthic foraminiferal fauna from clastic sequence of Socka - Dobrna area and its chronostratigraphic importance (Slovenia)*. Geologija (Ljubljana) 49(1): 7-44.
- COCCHI, I., 1864: *Monografia dei Pharyngodopilidae. Nuova famiglia di pesci Labroidi*. Studi paleontologici. (Firenze): 1-88 + Tav. 1-6.
- DANILČENKO, P. G., 1964: *Podotrjad Teleostei. Kostistie ribi*. 396-471. In: Ju. A. Orlov (glavni redaktor), Osnovi paleontologii. Spravočnik dlja paleontologov i geologov SSSR. Besčeljustnie, ribi. Izdalelstvo "Nauka" (Moskva): 1-521.
- DE ALESSANDRI, G., 1903: *Note d'ittologia fossile*. Atti Soc. Ital. Sci. Natur., Mus. Civ. Stor. Natur. Milano (Milano) 41 (4): 443-462 + Tav. 12.
- DICA, E. P., 2002: *A review of the Eocene Diodontids and Labrids from Transylvania*. Studia Univ. Babeş-Bolyai, Geol. (Cluj-Napoca) 47 (2): 37-46 + (Pl. 1).
- HECKEL, J., 1852: *Ueberreste eines fossilen Fisches aus der Familie der Lippenfische (Labroiden)*. Jb. Geol. R. A. Wien (Wien) 3 (1): 176-177.

- LERICHE, M., 1900: *Faune ichthyologique des sables à Unios et Térédines des environs d'Épernay (Marne)*. Annal. Soc. Géol. Nord (Lille) 29: 173-196 + Pl. 1-2.
- 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.
- MENESINI, E., 1969: *Ittiodontoliti miocenici di Terra d'Otranto*. Palaeontographia Italica, 65, n. ser. (Pisa) 35: 1-61 + Tav. 1-7.
- MIOČ, P. 1972: *Tolmač lista Slovenj Gradec*. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000. Zvezni geološki zavod Beograd (Beograd): 1-111.
- MÜNSTER, G., 1846: *Ueber die in der Tertiär - Formation des Wiener Beckens vorkommenden Fisch - Ueberreste, mit Beschreibung einiger neuen merkwürdigen Arten*. Beiträge zur Petrefacten - Kunde (Bayreuth) 7: 1-66 + Taf. 1-8.
- NELSON, J. S., 2006: *Fishes of the World*. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc. (Hoboken): XV, 1-601.
- OBRADOR, A. & B. MERCADAL, 1973: *Nuevas localidades con fauna ictiológica para el Neógeno menorquín*. Acta Geol. Hispánica (Barcelona) 8 (4): 115-119.
- PAWŁOWSKA, K., 1960: *Szczątki ryb z wapieni miocénskich Pińczowa*. Acta Palaeont. Polonica (Warszawa) 5 (4): 421-432 + Pl. 1-3.
- PLACER, L. 2008: *Osnove tektonske členitve Slovenije*. Geologija (Ljubljana) 51(2): 205-217.
- PROBST, J., 1874: *Beitrag zur Kenntniss der fossilen Fische (Labroiden, Scarinen, Sparoiden) aus der Molasse von Baltringen*. Jahresh. Ver. Vaterl. Naturkunde Württemberg (Stuttgart) 30: 275-298 + Taf. 3.
- RAMOVŠ, A. 1960: *Razvoj mlajših paleozojskih skladov v vitanjskem nizu*. Geologija 6, 170-234.
- READING, H. G. 1996: *Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy*. Wiley, Oxford: 688 p.
- ROTHPLETZ, A. & V. SIMONELLI, 1890: *Die marinen Ablagerungen auf Gran Canaria*. Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesell. (Berlin) 42: 677-736 + Taf. 35-36.
- SACCO, F., 1916: *Apparati dentali di »Labrodon« e di »Chrysophrys« dei Pliocene italiano*. Atti Acad. Sci. Torino (Torino) 51: 144-149 (172-177) + Tav. 1.
- SCHAFFER, F. X., 1925: *Die Fische des Miocäns 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. B. A. (Wien) 22 (3): 40-43.
- 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., 2013: *Pisces*. In: W. E. Piller (Hg.), *Catalogus Fossilium Austriae*. Ein systematisches Verzeichnis aller auf österreichischem Gebiet festgestellten Fossilien. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Wien): XXXVIII, 1-576 + (Taf. 1-96).
- SCHULTZ, O., R. BRZOBHATÝ & 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).
- SIGNEUX, J., 1957: *Conclusions*. In: M. Leriche, *Les Poissons Néogènes de la Bretagne de l'Anjou et de la Touraine*. Mémoires Soc. Géol. France 36, Nouv. ser. Mém. (Paris) 81: 53-56.
- SMOLIK, H. W., 1967: *Živalski svet*. (Prevedel Alojz Šercelj). Državna založba Slovenije (Ljubljana): 1-716.
- ŠOSTER, A., 2014: *Miocenska ribja favna Hudinjskega gričevja in okolice. (Miocene fish fauna of Hudinja hills and its surroundings)*. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo (Ljubljana): II, 1-39 + (Tab. 1-3).
- ŠOSTER, A. & V. MIKUŽ, 2013a: *Ostanki rib iz miocenskih peščenjakov Pristove pri Dobrni*. Geološki zbornik 22. Oddelek za geologijo. Ljubljana. 154-158.
- ŠOSTER, A. & V. MIKUŽ, 2013b: *Ostanki rib iz miocenskih plasti Višnje vasi blizu Vojnika*. Geologija (Ljubljana) 56(1): 73-86.
- VEIGA FERREIRA, O., 1955: *A Fauna Miocénica da Ilha de Santa Maria (Açores)*. Comun. Serv. Geol. Portugal (Lisboa) 36: 9-40 + Est. 1-11.
- VICENS, D. & A. RODRÍGUEZ-PEREA, 2003: *Vertebrats fòssils (Pisces i Reptilia) del Burdigalià de cala Sant Vicenç (Pollença, Mallorca)*. Boll. Soc. Hist. Nat. Balears (Palma de Mallorca) 46: 117-130.
- ZITTEL, K. A., 1895: *Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie)*. Druck und Verlag von R. Oldenbourg (München und Leipzig): VIII, 1-971.

