

MEGASELAHUS V MIOCENSKIH PLASTEH KAMNOLOMOV RETJE - PLESKO NAD TRBOVLJAMI

MEGASELACHUS IN THE MIOCENE BEDS OF RETJE - PLESKO QUARRIES ABOVE TRBOVLJE, SLOVENIA

Vasja MIKUŽ¹, Aleš ŠOSTER² in Špela ULAGA³

IZVLEČEK

Megaselachus v miocenskih plasteh kamnolomov Retje – Plesko nad Trbovljami

V prispevku je obravnavan zob morskega psa vrste *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835) iz srednjemiocenskih – badenijskih biokalkarenitov. Najdba izvira iz kamnolomov Retje – Plesko nad Trbovljami. Zobje megaselahusov so v Sloveniji razmeroma redki, ugotovljeni so deloma v spodnje, pretežno pa v srednjemiocenskih badenijskih skladih.

Ključne besede: morski psi, srednji miocen – badenij, Centralna Paratetida, Retje – Plesko, Slovenija

ABSTRACT

Megaselachus in the Miocene beds of Retje – Plesko quarries above Trbovlje, Slovenia

A tooth of shark species *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835) from Middle Miocene – Badenian biocalcarenites is being described. The find comes from quarries at Retje – Plesko above Trbovlje. The *Megaselachus* teeth are relatively rare in Slovenia. They were recognized partly in Lower, and mainly in Middle Miocene Badenian beds.

Key words: sharks, Middle Miocene – Badenian, Central Paratethys, Retje – 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

Večji fosilni zob morskega psa je bil najden v miocenskem biokalkarenitu iz kamnolomov Retje – Plesko nad Trbovljami (slika 1). O terciarnih zobeh morskih psov iz Slovenije je napisanih več prispevkov, nekaj tudi o zobeh megalahusa oziroma megalodona, naj-



Slika 1. Geografski položaj območja kamnolomov Retje - Plesko

Figure 1. Geographical position of Retje - Plesko quarries area

večjega morskega psa v zgodovini našega planeta. Pojavil se je v eocenu in se obdržal vse do meje med pliocenom in pleistocenom, ko je izumrl. Vseh ključnih razlogov njegovega izumrtja ne poznamo. Megalodoni so se klatili in lovili plen po vseh svetovnih morjih, saj so njihove ostanke, najpogostejše zobe, našli na vseh kontinentih in v sedimentih pod morjem. Najbolj razširjeni so bili v miocenu in pliocenu. V zvezi z megalodoni je še nekaj nerešenih problemov, predvsem v zvezi z njihovo stratigrafsko razširjenostjo, njihovo velikostjo in težo.

Pred nekaj leti so v miocenskih kamninah Peruja prvič našli ohranjen celoten skelet megalodona, ki meri v dolžino 18 m. Njegova največja vretenca imajo premer okrog 25 cm, njegov največji zob meri v višino okrog 17 cm. V članku PORTELLA in sodelavcev (2008: 283) izvemo, da so bile samice megalodona bistveno večje od samcev. To značilnost so opazili tudi pri recentnem belem morsku psu vrste *Carcharodon carcharias*. Nadalje še navajajo, da so megalodoni lahko zrastle do 17 m v dolžino in dosegli težo okrog 60 ton.

Tudi ta zob z območja kamnolomov Retje – Plesko (tab. 1, sl. 1a-1d) je iz čeljusti enega največjih morskih psov iz celotne geološke zgodovine Zemlje. Zob pripada vrsti *megalodon*, ki je imela v zgodovini raziskav številna rodovna imena: *Carchariae*, *Carcharias*, *Carcharodon*, *Megaselachus*, *Palaeocarcharodon*, *Procarcarodon* in *Carcharocles*. Znova se je uveljavilo že pozabljeno rodovno ime *Megaselachus*, vendar ne vemo, če se ne bo našel zopet nekdo in postavil povsem novo ali zagovarjal neko staro že uporabljano rodovno ime? Pravega razloga za takšno taksonomsko manevriranje pri megalodonih ne poznamo.

GEOLOŠKA ZGRADBA KAMNOLOMOV RETJE – PLESKO

O geološki zgradbi kamnolomov Retje – Plesko sta DIMKOVSKI in ROKAVEC (2001: 71) zapisala, da tamkajšnje kamnine pripadajo tektonski enoti Posavskih gub in so v osrednjem delu Laške sinklinale. Na triasni podlagi

leži oligocenska morska glina sivica, sledita miocenski apnenčev peščenjak z iglokožci, ki navzgor prehaja v homogen siv peščen laporovec oziroma "laški lapor" bade-nijske starosti s številnimi fosilnimi ostanke.

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. Vrsta *Megaselachus megalodon* pa je registrirana od srednjega eocena do pliocena v Evropi, Severni in Južni Ameriki, severni in zahodni Afriki, Avstraliji, Indiji in na Japonskem.

Genus *Megaselachus* Glückman, 1964

GLIKMAN (1964b: 103) je opisal oziroma postavil nov rod *Megaselachus* Glückman, gen. nov. Več kot 40 let ni nihče uporabil tega rodovnega imena za megalodone.

Megaselachus megalodon (Agassiz, 1835)

Tab. 1, sl. 1a-1d

- 1708 *Carchariae maximus* – SCHEUCHZER, 19, Tab. 3
 1835 *Carcharias megalodon* Agass. – AGASSIZ, Vol. 3, Tab. 29, Fig. 2
 1843 *Carcharodon megalodon* Agass. – AGASSIZ, 247-249, Vol. 3
 1849 *Carcharodon megalodon* Ag. – SISMONDA, 34
 1850 *Carcharodon megalodon* Ag. – COSTA, 196, Tav. 9, Fig. 2
 1855 *Carcharodon megalodon* – GIEBEL, 116, Taf. 47, Fig. 18
 1881 *Carcharodon megalodon*, Agas. – LAWLEY, 35
 1895 *Carcharodon megalodon* Ag. – ZITTEL, 539, Fig. 1450
 1899 *Carcharodon megalodon* Ag. – VINASSA DE REGNY, 80
 1922 *Carcharodon megalodon* Ag. – VARDABASSO, Tav. 1, Figs. 1-1a
 1957 *Carcharodon megalodon* Agassiz. – LERICHE, 32
 1960 *Carcharodon megalodon* Agassiz, 1843 – PAWŁOWSKA, 422
 1964a *Megaselachus megalodon* (Agassiz) – GLIKMAN, 231, Tabl. 4, Fig. 10
 1968 *Carcharodon megalodon megalodon* Agassiz, 1843 – SCHULTZ, 83, Taf. 3, Fig. 51
 1969 *Carcharodon megalodon* Agassiz 1843 – MENESINI, 22, Tav. 4, Figs. 3a-3c
 1970 *Carcharodon megalodon megalodon* Agassiz, 1843 – SYMEONIDIS & SCHULTZ, 157, Taf. 29 (2), Fig. 1a; Taf. 30 (3), Fig. 1b
 1971 *Procarcharodon megalodon megalodon* (Agassiz, 1843) – SCHULTZ, 323
 1971 *Carcharodon megalodon megalodon* L. Agassiz, 1843 – BRZOBOHATÝ & SCHULTZ, 730
 1972 *Carcharodon megalodon* (Agassiz) – KEYES, 229, Fig. 1-1
 1973 *Carcharodon megalodon*, Agassiz, 1843 – CARETTO, 52 (40), Tav. 8, Fig. 1
 1973 *Carcharodon megalodon megalodon* L. Agassiz, 1843 – BRZOBOHATÝ & SCHULTZ, 664, Taf. 2, Fig. 16
 1974 *Procarcharodon megalodon* (Agassiz), 1843 – MENESINI, 137
 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
 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 (V: MAJCEN et al.), 114, Tab. 7
 1998 *Carcharocles megalodon* (Agassiz) – SCHULTZ, 122-123
 2000 *Carcharocles megalodon* (Agassiz, 1843) – MIKUŽ, 144, Tab. 1, Figs. 1a-1b
 2001 *Carcharocles megalodon* (Agassiz, 1843) – HOLEC, 123, Tab. 3, obr. 2
 2001 *Carcharodon megalodon?* (L. Agassiz) – DONOVAN & GUNTER, 212
 2001 *Carcharodon megalodon* (Agassiz, 1835) – PURDY et al., 131-132, Fig. 37
 2004 *Carcharocles megalodon* (Agassiz) – YABE, MASATOSHI & KANEKO, 8
 2004 *Carcharodon megalodon* (Agassiz) – AGUILERA & RODRIGUES DE AGUILERA, 375, Fig. 2. 21-22
 2005 *Procarcharodon megalodon* (Casier, 1960) – FERNANDES DOS REIS, 41
 2008 *Carcharocles megalodon* (Agassiz, 1843) – PORTELL et al., 283
 2008 *Carcharodon megalodon* (Agassiz) – AGUILERA, GARCÍA & COZZUOL, 206
 2010 *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835) – SCHULTZ, BRZOBOHATÝ & KROUPA, 500-501, Figs. 2a-2b
 2011 *Carcharocles megalodon* (Agassiz, 1835) – REINECKE et al., 42, Pl. 42
 2012 *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835) – ÁVILA, RAMALHO & VULLO, 180-181
 2013 *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835) – MIKUŽ & ŠOSTER, 111, Sl. 2, 2a-2b

Zaradi različnega poimenovanja megalodonov skozi daljše zgodovinsko obdobje je v sinonimiki navedenih več avtorjev, kot običajno.

Nahajališče: Kamnolomi Retje – Plesko nad Trbovljami, rumenkast biokalkarenit s številnimi odlomki skeletov mehkužcev, briozojev, morskih ježkov, koralinej in drugih organizmov.

Material: En razmeroma dobro ohranjen zob v kamnini, ki je bil najden pred nekaj deset leti v kamnolomih Retje – Plesko. Neznani najditelj je takrat zob podaril družini Berger. Špeli Ulaga ga je pred kratkim podaril Jan Berger. Primerek je shranjen v geološki zbirki Špele Ulaga.

Opis: Srednje velik in precej simetričen zob ima v obodu značilno obliko enakokrakega trikotnika. Spodnji del krone je poškodovan, približno polovica korenine je odlomljena. Rezalna robova sta za megalodone značilno nazobčana oziroma žagasta. Na ohranjenem daljšem robu je 76 različno velikih zobcev, na nasprotnem rezalnem robu je od baze proti vrhu 29 celih zobcev, sledi 11 odlomljenih, nato je rob s povsem odstranjenimi zobci. Rezalna robova sta od vrha do sredine krone rahlo izbočena, sledi vbočen del robov in znova izbočen rob proti koreninskemu delu, ki manjka na obeh rezalnih straneh. Lingvalni del krone je precej konveksen in v srednjem delu vzdolžno razpokan, labialna površina krone je rahlo konkavna in gladka. Na srednini labialne površine krone je do polovice vzdolžno potekajoča ozka izboklina, od tod proti korenini pa žleb. Rekurvatura konice zoba je labialna. Krona je prekrita s svetlorjavim do sivim emajlom. Na kroni je opazna tanka prečno-vzdolžna obojestranska razpoka. Ena polovica korenine je v kamnini, večji del druge polovice je odlomljen. Korenina je precej visoka in robustna.

Primerjava: Zob iz kamnolomov Retje – Plesko po velikosti in oblikovanosti skoraj v celoti ustreza zobu, ki ga predstavlja L. AGASSIZ (1835: Tab. 29, Figs. 2, 2a). Po velikosti in deloma po obliki je zob primerljiv tudi z zobom z Malte, ki ga prikazuje ZITTEL (1895: 539, Fig. 1450). Precejšnja primerljivost zoba in kamnine je z zobom, ki ga predstavlja MIKUŽ (2000: Tab. 1, sl. 1a-1b), sicer je zob nekoliko večji, najden pa je bil prav tako v miocenskih skladih nad Trbovljami. Ustrezno oblikovno podobnost najdemo tudi pri megalodonovem zobu iz miocena Slovaške (HOLEC 2001: 123, Tab. 3, obr. 2), le da je zob iz kamnoloma Retje - Plesko nekoliko manjši.

PURDY in sod. (2001: 132, Fig. 37) prikazujejo megalodonove zobe iz zgornje in spodnje čeljustnice gledano z notranje jezične strani. Po obliki zoba in njegove krone sklepamo, da zob iz kamnolomov Retje – Plesko pripada stranskemu zobu iz desne zgornje čeljustnice.

Velikost zoba (Size of tooth):

Retje-Plesko nad Trbovljami (Retje-Plesko above Trbovlje)			
Tab. 1, sl. 1a-1d	Višina (Height) mm	Širina (Width) mm	Debelina (Thickness) mm
Zob v celoti (Whole tooth)	98	~ 72	?
Zobna krona (Crown)	74	~ 68	~12
Koreninski del (Root)	19	~ 72	?

Opombe: Med prve raziskovalce makrofavne, ki so ugotavljali poreklo fosilnih ribjih zob in jih tudi objavili, lahko vsekakor uvrstimo AGOSTINO-a SCILLA-O (1670: 164), ki je na številnih tablah predstavil različne recentne organizme in neogenske ostanke z otoka Malte, med njimi tudi zobe velikih morskih psov, ki jih je poimenoval "Lamia petrificato". 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 (1970-1974) 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 zobje iz miocenskih in pliocenskih skladov Malte, iz Štajerske, Francije (Dax), švicarske molase ter iz terciarnih kamnin Marylanda v ZDA.

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 zob iz kamnolomov Retje – Plesko srednje velikosti in če upoštevamo podatke PORTELL-a in sod. (2008) lahko sklepamo, da je orehoviški zob pripadal najverjetneje manjšemu morsku psu vrste *Megaselachus 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, rezalni rob je drobno nazobčan, lingvalna površina je konveksna, labialna je rahlo konkavna do ploščata in z vratom v obliki razprte črke "V". Pri juvenilnih primerkih lahko na zobeh zasledimo lateralne konice, ali pa jih ni.

Stratigrafska in geografska razširjenost v Sloveniji: RAKOVEC (1933: 163) omenja najdbe zob morskih volkov iz spodnjemiocenskih klastitov v okolici Dobrne, Celja, Klanca in pri Ostrožnem. Zobe morskih psov omenja še iz podobno starih govških plasti tudi iz najdišč v okolici Govc (1933: 165). Iz srednjemiocenskih plasti kamniškega gričevja omenja tudi najdbe zob morskih volkov (RAKOVEC 1933: 167). RAKOVEC (1935: 43) omenja najdbe zob rodov *Carcharodon*, *Oxyrhina*, *Lamna* in *Odontaspis* iz okolice Laškega, Trbovelj, Zagorja in Kamnika. PAVŠIČ (1978: 263) omenja iz miocenskih plasti Slovenije ostanke rib rodov *Carcharodon* in *Lamna*. MIKUŽ (V: MAJCEN et al. 1997: 106) poroča o najdbah zob vrste *Carcharocles megalodon* iz okolice Laškega. Tamkajšnji zobje so visoki od 50 do 118 mm, široki od 36 do 76 mm in debeli do 26 mm. PAVŠIČ in ANČIČ (1998: 65) pišeta o 105 mm visokem zobu vrste *Carcharocles megalodon*, 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. MIKUŽ (2005: 118) poroča o najdbi megalodonovega zoba iz peskokopa Tomc pri Moravčah, ki je drugačen in ni primerljiv z zobom iz kamnoloma Retje – Plesko. 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 Gomili pri Dolenjem Vrhpolju. MAJCEN (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). Zobje so razmeroma veliki, visoki od 84 do 111 mm in shranjeni v zbirki Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Znana so še štiri najdišča z megalodonovimi zobmi, okolica Šmarjete in Orehovice na Dolenjskem, Virštanj južno od Olimja na Kozjanskem in v okolici zaselka ? Lisičje Jame, ki so zahodno od Sevnice in južno od reke Save. Manjši megalodonov zob je najden tudi v badenijskih laporovcih pri Orehovi na Dolenjskem (MIKUŽ & ŠOSTER 2013). MIKUŽ in ŠOSTER (2014: 47) omenjata najdbe zob vrste *Megaselachus megalodon* z Dolenjske in poročata, da so v Sloveniji najbolj pogostna najdišča zob megalodonov, najverjetneje prav zaradi njihove večje velikosti, ker so tako lažje opazni.

Stratigrafska in geografska razširjenost v Evropi: AGASSIZ (1835: 249) piše, da je vrsta *Carcharias megalodon* značilna za srednji terciar. FORBES (1846: 230) omenja med ribami tudi ostanke vrste *Carcharias megalodon* iz miocenskih plasti otoka Malta. SISMONDA (1849: 35; 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. PHILIPPI (1851: 25) omenja vrsto *Carcharodon megalodon* iz okolice Rague na Siciliji. WRIGHT (1855: 103) ostanke vrste *Carcharodon megalodon* omenja iz rumenih miocenskih peskov z otoka Malta. ZITTEL (1895: 539) prikazuje megalodonov zob iz pliocenskih plasti z otoka Malta. VINASSA DE REGNY (1899: 80) omenja najdbe megalodonov iz miocenskih plasti v okolici Bologne v Italiji. KOCH (1903: 150) omenja primerke *Carcharodon* sp. ind. iz miocenskih plasti Madžarske. KOCH (1904: 264) omenja vrsto *Carcharodon megalodon* iz miocenskih plasti najdišča Felsőesztergály na Madžarskem. ZBYSZEWSKI (1957: 190) poroča o najdbah vrste *Car-*

charodon 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 litotamnijskih apnencev najdišča Pińczów na Poljskem. STEININGER (1966: Taf. 3, Fig. 1) predstavlja zob megalodona 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 zgornjetortonijjskih 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 otnnangijski breči Avstrije (Oberösterreich). CARETTO (1973: 59-60) megalodonove zobe predstavlja iz miocena Piemonta v Italiji, najdeni so tudi v švicarski miocenski molasi, v Belgiji, na Nizozemskem in v Franciji. BRZOBOHATÝ in SCHULTZ (1973: 664) podvrsto *Carcharodon megalodon megalodon* opisujeta iz otnnangijskih skladov Avstrije oziroma iz območja Centralne Paratetide. BAUZÁ & PLANS (1973: 82) opisujeta megalodonove zobe iz miocenskih in pliocenskih skladov Katalonije v Španiji.

OBRADOR & MERCADAL (1973: 117-118) predstavljata zob megalodona iz miocenskih plasti otoka Menorca v španskih Balearih. 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. HÍDEN (1996: 61-62) vrsto *Carcharocles megalodon* (Agassiz, 1843) opisuje iz badenijskih plasti avstrijske Štajerske, iz najdišč Flamberg, 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 spodnjobadenijskih plasti najdišča Vöslau v Avstriji. HOLEC (2001: 123) piše, da je megalodonov zob najden v badenijskih skladih vinograda v najdišču Devín na Slovaškem. VICENS & RODRÍGUEZ-PEREA (2003: 123) omenjata najdbe vrste *Carcharodon megalodon* iz burdigalijskih plasti otoka Mallorca v sklopu španskih Balearov. FÖZY in SZENTE (2007: 313) ter KOCIS (2007: 34) poročajo o najdbah spodnjemiocenskih megalodonov na Madžarskem. MARSILI (2009: 82-83, Fig. 1a) omenja zobe iz pliocenskih skladov Italije. Na stratigrafski preglednici pa prikazuje, da so megalodoni v spodnjem pliocenu še prebivali v Sredozemskem morju. V obdobju izpred 5. do 4. milijonov let, so se megalodoni iz Mediteranskega morja umaknili. 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 in sodelavci (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 spodnjepliocenskih plasteh na Azorih, ki so ozemeljsko sestavni del Portugalske.

Tabela 1. Najdišča in stratigrafska razširjenost megalodonov v Sloveniji

Table 1. A finding places and stratigraphical distribution of megalodons in Slovenia

Morski pes – Shark	Starost Age	Najdišča v Sloveniji – Sites in Slovenia														
		OKOLICA KAMNIKA	MORAVČE	LIPOVICA – BRIŠE	ZAGORJE	TRBOVLJE	RETJE – PLESKO	LAŠKO	GOVCE	DOBRNA - OSTROŽNO	ZGORNJI ŠTRIHOVEC	VIRŠTANJ	ZGORNJE PODGORJE	ŠMARJETA	DOLENJE VRHPOLJE	OREHOVICA
<i>Megaselachus megalodon</i>	M ₅ sarmatij Sarmatian															
	M ₄ badenij Badenian	+		+	+	+	+	?			+	+	+	+	+	+
	M ₃ karpatij Karpatian															
	M ₂ ottnangij Ott nangian		+					+	+	+						
	M ₁ eggenburgij Eggenburgian		+		?	?		+	+	+						
	OM egerij Egerian				?				?	?						
	Ol oligocen Oligocene															

Tabela 2. Megalodoni v Evropi
Table 2. Megalodons in Europe

Starost (Age) (Evropa) (Europe)	<i>Megaselachus megalodon</i>			
	Eocen	Oligocen	Miocen	Pliocen
	(Eocene)	(Oligocene)	(Miocene)	(Pliocene)
A – Portugalska (Portugal)			1,2	2
B – Španija (Spain)			1,2,3,4	2
C – Francija (France)			1,2,3,4	2,3
D – Belgija (Belgium)			1,2	1
E – Nizozemska (Netherlands)			1	
F – Nemčija (Germany)		1	2	
G – Švica (Switzerland)		2	1,2,3	
H – Italija (Italy)		5	1,2,3,4,5,6	4,5,7
I – Avstrija (Austria)			1,2,3,4,5,6	
J – Slovenija (Slovenia)			1,2,3,4,5,6	
K – Hrvaška (Croatia)			1	
L – Madžarska (Hungary)		3	1,2,4,5,6,7	
M – R.Češka (Czech Republic)			1	
N – Poljska (Poland)			1,2,3	
O – Grčija (Greece)			1	
P – Malta			1,3,4	2,4
R – Slovaška (Slovakia)			1	

- A 1. ZBYSZEWSKI 1957, 2. ÁVILA, RAMALHO & VULLO 2012
- B 1. SCHULTZ 1968, 2. BAUZÁ & PLANS 1973, 3. OBRADOR & MERCADAL 1973, 4. VICENS & RODRÍGUEZ-PEREA 2003
- C 1. SISMONDA 1849, 2. LERICHE 1957, 3. SCHULTZ 1968, 4. CARETTO 1973
- D 1. SCHULTZ 1968, 2. CARETTO 1973
- E 1. CARETTO 1973
- F 1. SCHULTZ 1968, 2. REINECKE et al. 2011
- G 1. SISMONDA 1849, 2. SCHULTZ 1968, 3. CARETTO 1973
- H 1. SISMONDA 1849, 2. PHILIPPI 1851, 3. VINASSA DE REGNY 1899, 4. SCHULTZ 1968, 5. MENESINI 1969, 6. CARETTO 1973, 7. MARSILI 2008
- I 1. SISMONDA 1849, 2. STEININGER 1966, 3. SCHULTZ 1968, 4. SCHULTZ 1971; 1972; 1998, 5. BRZOBOHATÝ & SCHULTZ 1973, 6. HÍDEN 1996
- J 1. RAKOVEC 1933; 1935, 2. PAVŠIČ 1978, 3. MIKUŽ 1997; 2000; 2005, 4. PAVŠIČ & ANIČIĆ 1998, 5. MAJCEN 2011, 6. KRIŽNAR 2011
- K 1. KOCHANSKY-DEVIDÉ 1964
- L 1. KOCH 1903, 2. KOCH 1904, 3. GLIKMAN 1964a, 4. SCHULTZ 1968, 5. SOLT 1992, 6. FÖZY & SZENTE 2007, 7. KOCSIS 2007
- M 1. SCHULTZ, BRZOBOHATÝ & KROUPA 2010
- N 1. PAWŁOWSKA 1960, 2. RADWAŃSKI 1965, 3. SCHULTZ 1979
- O 1. SYMEONIDIS & SCHULTZ 1970
- P 1. SISMONDA 1849, 2. ZITTEL 1895, 3. SCHULTZ 1968, 4. MENESINI 1974
- R 1. HOLEC 2001

ZAKLJUČKI

Zob velikega plenilca je v badenijskem biokalkarenitu najden v kamnolomih Retje – Plesko nad Trbovljami. Zob pripada morskemu psu vrste *Megaselachus megalodon*, ki so v Sloveniji razmeroma redki. Večinoma gre za posamezne najdbe. Predstavljeni lateralni megaselahusov zob je iz desne zgornje čeljustnice. Zobje morskih volkov so pri nas najdeni predvsem v srednjemiocenskih – badenijskih skladih na območjih Tunjiškega gričevja, Posavskega hribovja, Štajerske, Kozjanskega in Dolenjske (tabela 1).

Na območju Evrope (tabela 2) so najdišča vrste *Megaselachus megalodon* v oligocenskih, predvsem v miocenskih, nekaj je tudi v pliocenskih skladih. Na ameriških tleh so megaselahusi registrirani v eocenskih, večinoma v miocenskih, nekaj manj v pliocenskih plasteh. Drugod v svetu so ostanki megaselahusov najdeni v oligocenskih, miocenskih in pliocenskih skladih.

CONCLUSIONS

Megaselachus in the Miocene beds of Retje – Plesko quarries above Trbovlje, Slovenia

The tooth of this big predator was found in Badenian biocalcarene in quarries at Retje – Plesko above Trbovlje. The tooth belongs to a shark of species *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835) which is relatively rare in Slovenia. Its finds are mostly isolated. The described lateral *Megaselachus* tooth comes from the right maxillary bone. The *Megaselachus* teeth were found in our country mainly in Middle Miocene Badenian

beds in areas of the Tunjisko gričevje (Tunjice hills), Posavskega hribovja (Posavje hills), Štajerska, Kozjansko and Dolenjska (Table 1).

In Europe (Table 2) the localities of species *Megaselachus megalodon* occur in Oligocene, most abundantly in Miocene, and sparsely also in Pliocene beds. In American regions two localities occur in Eocene, the majority in Miocene, and less frequently in Pliocene beds. Elsewhere in the world *Megaselachus* remains were found in Oligocene, Miocene and Pliocene strata.

ZAHVALE

Za fotografsko in računalniško podporo se zahvaljujemo sodelavcu Marijanu Grmu, za prevode v angleščino pa zaslužnemu profesorju dr. Simonu Pircu.

LITERATURA – REFERENCES

- AGASSIZ, L., 1833-43: *Recherches sur les poissons fossiles*. Tome III. (Neuchâtel, 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 Paraguaná Formation*. *Paläont. Zeitschrift* (Stuttgart) 82 (2): 204-208.
- AGUILERA, O. & D. RODRIGUES DE AGUILERA, 2004: *Giant-toothed White Shark and Wide-toothed Mako (Lamnidae) 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.
- BAUZÁ, J. & J. PLANS, 1973: *Contribucion al conocimiento de la fauna ictologica del Neogeno Catalano Balear*. *Bolet. Soc. Hist. Natur. Baleares* (Palma de Mallorca) 18: 72-131 + Lám. 1-8.
- BRZOBHATÝ, 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).

- BRZOBHATÝ, 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).
- BRZOBHATÝ, 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).
- BRZOBHATÝ, 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 Paleichthology, 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 1.* (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.
- FORBES, E., 1846: *Note on the Fossils found by Lieut. Spratt in the several beds of the Tertiary Formation of Malta and Gozo*. Proceedings Geol. Soc. London, 1843-1845 (London) 4: 230-231.
- FÖZ, 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 značenie. Akademija nauk SSSR, Otdelenie nauk o Zemle, otdel monografičeskikh kollekcij*. 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., 2001: *Miocénne drsnokožce a kostnaté ryby (Chondrichthyes et Osteichthyes, Vertebrata) z viedenskej panvy pri Bratislave (Slovensko). Chondrichthyes and Osteichthyes (Vertebrata) from Miocene of Vienna Basin near Bratislava (Slovakia)*. Mineralia Slovaca (Bratislava) 33 (2): 111-134 + (Tab. 1-5).
- 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.
- KOCH, A., 1903: *Tárnóc im Komitat Nógrád, als neuer reicher Fundort fossiler Haifischzähne*. Földt. Közlöny (Budapest) 33: 139-164 + Táb. 1-2.
- KOCH, A., 1904: *Fossile Haifischzähne und Säugetierreste von Felsősztergály, im Komitate Nógrád*. Földt. Közlöny, Suppl. (Budapest) 34: 260-273 + Taf. 1.
- 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 Galeocercus*. (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.

- MAJCN, T., 2011: *Geološka učna pot na Govce. Že spet ali še vedno?* Društvene novice (Tržič) 44: 26-28.
- MAJCN, T., V. MIKUŽ & V. POHAR, 1997: *Okamnine v paleontološki zbirki laškega muzeja*. Geološki zbornik (Ljubljana) 13: 104-118 + (Tab. 1-11).
- MARSILI, S., 2009: *Systematic, paleoecologic and paleogeographic analysis of the Plio-Pleistocene Mediterranean elasmobranch fauna*. Atti Soc. Tosc. Nat., Mem., Ser. A (2008) (Pisa) 113: 81-88.
- 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., 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) 45 (1): 111-131 + (Tab. 1-4).
- 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. & A. ŠOSTER, 2013: *Morski volk (Megaselachus megalodon) najden tudi pri Orehovici na Dolenjskem. (A mackerel shark (Megaselachus megalodon) find in Orehovica, Dolenjska, Slovenia)*. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 54 (1): 109-119.
- MIKUŽ, V. & A. ŠOSTER, 2014: *Miocenski neoselahiji Dolenjske in primerjava z drugimi slovenskimi najdišči*. V: B. Rožič, T. Verbovšek in M. Vrabec (uredniki), 4. Slovenski geološki kongres Ankaran, Povzetki/Abstracts. Naravoslovnotehniška fakulteta (Ljubljana): 46-47.
- OBRADOR, A. & B. MERCADAL, 1973: *Nuevas localidades con fauna ictiológica para el Neógeno menorquín*. Acta Geol. Hispánica (Barcelona) 8 (4): 115-119.
- PAVŠIČ, J., 1978: *Okamenele ribe v Sloveniji. Ribji fosili pri nas*. Ribič (Ljubljana) 7-8: 262-265.
- PAVŠIČ, J. & B. ANČIČ, 1998: *Ostanek orjaka*. Gea (Ljubljana) 8 (11): 65.
- PAWELLEK, T., S. ADNET, H. CAPPETTA, E. METAIS, M. SALEM, M. BRUNET & J.-J. JAEGER, 2012: *Discovery of an earliest Pliocene relic tropical fish fauna in a newly detected cliff section (Sabratal Basin, NW Libya)*. N. Jb. Geol. Paläont., Abh. (Stuttgart) 266 (2): 93-114.
- PAWŁOWSKA, K., 1960: *Szczatki ryb z wapieni miocénskich Pińczowa*. Acta Palaeont. Polonica (Warszawa) 5 (4): 421-432 + Pl. 1-3.
- PHILIPPI, A., 1851: *Ueber Tornatella abbreviata, Otodus mitis, Otodus catticus und Myliobatis Testae*. Palaeontographica (1846-1851) (Cassel) 1: 23-25 + Tab. 2.
- PIMIENTO, C., D. J. EHRET, B. J. MAC FADDEN & G. HUBBELL, 2010: *Ancient nurse area for the extinct giant shark megalodon from the Miocene of Panama*. Plos One 5 (San Francisco) (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.
- RAKOVEC, I., 1933: *Geološko-paleontološki oddelek*. V: Vodnik po zbirkah Narodnega muzeja v Ljubljani. Narodni muzej v Ljubljani (Ljubljana): 119-185.
- RAKOVEC, I., 1935: *O fosilnih ribah*. Ribiško-lovski vestnik (Ljubljana) 2: 37-44, 73-80.
- 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, Mio-*

- cene, 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. 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).
- 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.).
- STEININGER, F., 1966: *Über eine Fossiliensammlung 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).
- VALVAZOR, J. V., 1970-1974: *Slava Vojvodine Kranjske*. Mladinska knjiga (Ljubljana): 1-610.
- VARDABASSO, S., 1922: *Ittiofauna delle arenarie mioceniche di Belluno*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova (Padova) 6: 1-23 + Tav. 1-2.
- VICENS, D. & A. RODRÍGUEZ-PÉREA, 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.
- VINASSA DE REGNY, P., 1899: *Pesci neogenici del Bolognese*. Rivista Italiana Paleont. (Bologna) 5: 79-84 + Tav. 2.
- WALKER, C. & D. WARD, 1995: *Fossils*. Dorling Kindersley (London - New York - Stuttgart): 1-320.
- WRIGHT, T., 1855: *On Fossil Echinoderms from the Island of Malta; with Notes on the stratigraphical distribution of the Fossil Organisms in the Maltese beds*. Annals Magazine Natur. Hist., 2nd series (London) 15: (No.86) 101-126; (No.87) 175-196; (No.88) 262-277 + Pl. 4-7.
- 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.
- ZITTEL, K. A., 1895: *Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie)*. (München und Leipzig): VIII, 1-971.

TABLE – PLATES

Tabla 1 – Plate 1

- Sl. 1a *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835); zob v badenijskem biokalkarenitu, ustnična stran, kamnolomi Retje - Plesko, velikost zoba 98 x ~72 x ~12 mm
- Fig. 1a *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835); the tooth in Badenian bioclastic limestone, labial view, Retje - Plesko quarries, size of tooth 98 x ~72 x ~12 mm
- Sl. 1b Isti zob z jezične strani, velikost 98 x ~72 x ~12 mm
- Fig. 1b The same tooth, lingual view, size 98 x ~72 x ~12 mm
- Sl. 1c Isti zob z bočne strani, velikost 98 x ~72 x ~12 mm
- Fig. 1c The same tooth, lateral view, size 98 x ~72 x ~12 mm
- Sl. 1d Isti zob z druge bočne strani, velikost 98 x ~72 x ~12 mm
- Fig. 1d The same tooth from other lateral side, lateral view, size 98 x ~72 x ~12 mm

Foto (Photo): Marijan Grm



