

# Ribje vretence iz miocenskih plasti v okolici Govc

## Fish vertebra from Miocene beds at Govce, Slovenia

Vasja MIKUŽ<sup>1</sup>, Miloš BARTOL<sup>2</sup> & Špela ULAGA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo, Privoz 11, SI-1000 Ljubljana, Slovenija; e-mail: vasja.mikuz@ntf.uni-lj.si

<sup>2</sup>Paleontološki inštitut Ivana Rakovca ZRC SAZU, Novi trg 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija; e-mail: milos.bartol@zrc-sazu.si

<sup>3</sup>Log 15a, SI-1430 Hrastnik, Slovenija; e-mail: spela.ulaga@gmail.com

Prejeto / Received 24. 3. 2014; Sprejeto / Accepted 22. 5. 2014

*Ključne besede:* ribe, spodnji miocen, Centralna Paratetida, Govce, Slovenija

*Key words:* fishes, Lower Miocene, Central Paratethys, Govce, Slovenia

### Izvleček

V prispevku sta obravnavana vretence in manjši zob morskega psa v kosu miocenskega govškega peščenjaka najdenega v okolici Govc, zahodno od Laškega v osrednji Sloveniji. Vretence pripada morskem psu iz nadreda Galeomorphii, natančnejša določitev ni bila mogoča. Majhen zob je pripisan obliki *Carcharias* cf. *taurus* Rafinesque, 1810. Nanoplanktonska flora v vzorcu je skromna, zato ni bilo uporabnih rezultatov za določitev biocone.

### Abstract

The article discusses a vertebra and a small shark tooth found in the Miocene Govce sandstone near Govce west of Laško in central Slovenia. The vertebra belongs to a shark of the superorder Galeomorphii but we could not determine it with greater precision. The small tooth was assigned to *Carcharias* cf. *taurus* Rafinesque, 1810. The nanofossils in the sample are scarce and did not allow dating at biozone precision.

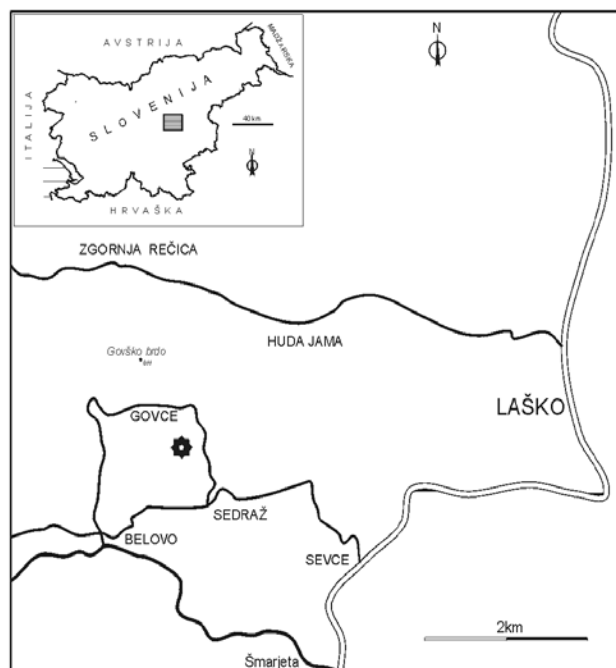
### Uvod

V sredini lanskega maja (13. 5. 2013) smo na Oddelku za geologijo na Privozu 11 prejeli v določitev več miocenskih vzorcev. Med številnimi ostanki mehkužcev in ribjih zob, je bil tudi kos sivega sljudnega govškega peščenjaka, ponekod konglomerata z zanimivim okroglo-ploskim razlomljenim fosilnim ostankom. Ugotovili smo, da gre za ribje vretence.

V neogenskih kamninah Slovenije je na splošno razmeroma malo ribjih ostankov, ponekod so lahko izjemoma zelo številni. Prevladujejo ostanki lusk, zob, otolitov, posameznih elementov zobnih plošč in trnov, manj je v celoti ohranjenih ribjih skeletov. Ribja vretenca iz skupine hrustančnic še niso bila najdena.

Veseli smo vsake nove in redke vretenčarske najdbe, kamor sodi tudi to vretence miocenskega morskega psa. Najdba iz Govc (sl. 1) je zanimiva in zaenkrat za naše kraje prva, zato ga predstavljamo strokovni in ljubiteljski javnosti. Na istem kosu je ohranjen še manjši zob morskega psa (tab. 1, sl. 2).

Ker smo hoteli ugotoviti bolj natančno starost, smo iz istega kosa kamnine vzeli še vzorec za raziskavo nanoplanktona.



Sl. 1. Geografski položaj najdišča ribjih ostankov pri Govcah.  
Fig. 1. Geographical location of fish remains site at Govce.

## Paleontološki del

Sistematika po: CAPPETTA 1987

Classis Chondrichthyes Huxley, 1880  
 Cohort Euselachii Hay, 1902  
 Subcohort Neoselachii Compagno, 1977  
 Superordo Galeomorphii Compagno, 1973

### Genus et species indet.

Tab. 1, sl. 1, 1a-1b

**Material:** Ostanke vretenca so v treh kosih, večja polovica je v kamnini, druga manjša v dveh kosih. Vretence je v sivkasto - zelenkastem sljudnem debelozrnatem govškem peščenjaku, ki ponekod prehaja v konglomerat. Najdba izvira iz bližine Govc, shranjena je v zasebni geološki zbirki Špela Ulaga v Hrastniku.

**Opis:** V raziskave smo prejeli tri kose ribjega vretenca. Večja polovica vretenca je bila v kamnini, manjša polovica pa v dveh kosih (tab. 1, sl. 1, 1a). V razlomu večje polovice vretenca se je videl presek pokostenelega dela v obliki razpotegnjene črke X (tab. 1, sl. 1b), z okrog 10 mm dolgim skupnim zraščenim delom. V bistvu je struktura takšna, kot dve na sredini s hrbti zraščeni in precej vbočeni ponvici, med njima pa je prazen krožen prostor. V razlomu manjših dveh delov ni praznega prostora, temveč je vretence zapolnjeno od sredine do zunanlega roba z materialom, podobnim materialu sklepnih ponvičnih delov. Šele po lepljenju posameznih delov vretenca vidimo, da je celotno vretence v obodu ovalne oblike (tab. 1, sl. 1) s precej odebeljenim robom in konkavnim osrednjim sklepnim delom.

### Kos govškega peščenjaka z vretencem (The piece of Govce sandstone with vertebra):

Poimenovanja meritev vretenca po: PIERCY et al. 2006 (Nomenclature of vertebra measurements after PIERCY et al. 2006)

- premer vretenca v hrbtno-trebušni smeri (Dorsal-ventral height of vertebra) = 34 mm
- premer vretenca v bočni smeri (Medial-lateral breadth of vertebra) = 27,5 mm
- dolžina vretenca v lobanjsko-repni oziroma anteriorno-posteriorni smeri (Caudal-cranial length of vertebra) = 11-12 mm
- notranja razdalja med sprednjim in zadnjim robom (Inner distance between cranial and caudal edge) = 8 mm
- poglobitev osrednjega dela vretenca (Deepening of central vertebra part) = 5-6 mm

**Primerjava:** PURDY in sod. (2001: 150) predstavljajo več različnih vretenc rodu *Carcharhinus* iz neogenskih skladov Severne Karoline. Vretence (PURDY in sod. 2001: Fig. 52. i, j) je ob-

likovno in velikostno primerljivo z vretencem iz Govc. Manjše podobnosti v morfologiji lahko vidimo tudi pri vretencu vrste *Lamna obliqua* iz eocena Belgije, ki ga prikazuje BLOT (1969: 747, Fig. 51). Po oblikovanosti vretenčevega telesa lahko vretence iz Govc primerjamo tudi z vretencem rodu *Isurus*, ki ga predstavlja CARETTO (1973: Tav. 13, Figs. 1a-1b). Po zajedi na vretenčevem robu in po dolžini telesa lahko najdemo najbolj ustrezno primerjavo z rodом *Odontaspis*, danes *Carcharias* (CARETTO 1973: Tav. 13, Figs. 10-11). Oblikovne in velikostne podobnosti najdemo tudi z vretenci vrste *Carcharias cuspidata* (Agassiz), ki jih prikazuje PHARISAT (1991: 23, Fig. 8) v delu hrbtenice omenjene vrste morskega psa.

**Pripombe:** Vretenca fosilnih hrustančnic so ohranjena poredkoma, zato je primerjalnega materiala malo, prav tako tudi literaturnih podatkov ni veliko in medsebojne primerjave so zelo otežkočene. Posredno so tudi določitve rodov in vrst hrustančnic z vretenci pretežno nezanesljive, največkrat tudi nemogoče. To vidimo tudi pri CARETTO-u (1973: Tav. 13), ki predstavlja vretenca različnih morskih psov, vendar samo z najbolj verjetno pripadnostjo k nekemu rodu. Podobno zadrego zasledimo tudi pri AGASSIZ-u (1833-1843), ki na tabli 40a predstavlja več različnih vretenc (AGASSIZ 1833-1843: Tab. 40a, Figs. 9-23), vendar jih enostavno pripisuje skupini Squales, k današnjemu redu Squaliformis oziroma k morskim somom. Vretence (AGASSIZ 1833-1843: Tb. 40a, Fig. 14) izkazuje zelo podoben presek, kot ga vidimo pri primerku iz Govc, vendar tudi AGASSIZ ni določil njegove rodovne pripadnosti.

Superordo Galeomorphii Compagno, 1973

Ordo Lamniformes Berg, 1958

Familia Odontaspidae Müller & Henle, 1839

Genus *Carcharias* Rafinesque, 1810

**Carcharias cf. taurus** Rafinesque, 1810

Tab. 1, sl. 1, 2

cf. 1810 *Carcharias Taurus* – RAFINESQUE  
 SCHMALTZ, 10

cf. 1973 *Odontaspis taurus obliqua* (Agassiz),  
 1843 – CARETTO, 29, Tav. 3, Figs. 4a – 4c

cf. 2011 *Carcharias taurus* Rafinesque,  
 1810 – REINECKE et al., 27, Pl. 11, Figs. 12a-c

**Material:** Majhen zob morskega psa v kosu govškega peščenjaka, skupaj z vretencem morskega psa galeomorfnega tipa (tab. 1, sl. 1 in 2).

**Opis:** Ohranjena je večina zoba, velik del zoba je v kamnini. Zob je razmeroma majhen, visok 6,5 in širok okrog 4 mm. Rezalna robova krone sta gladka, konica je zaobljena. Na meji med krono in korenino je viden odlom zelo majhne stranske konice. Koreninska roglja sta majhna, osrednji del usločen. Po odlomljeni stranski konici, majhnosti zoba in drugih morfoloških značilnostih smo ga pripisali rodu *Carcharias*.

**Stratigrafska in geografska razširjenost:** CARETTO (1973: 39) piše, da ima podvrsta *Odontaspis taurus obliqua* veliko stratigrafsko razširjenost od eocena do miocena. V miocenu je bila geografsko najbolj razširjena. REINECKE et al. (2011: 29–30) pišejo, da je vrsta *Carcharias taurus* najdena v Severnomorskem bazenu v spodnjem in srednjem burdigaliju, iz Centralne Paratetide pa jo omenjajo iz eggenburgijskih, ottangijskih, karpatijskih in badenijskih skladov, v Mediteranskem prostoru in drugod je registrirana od burdigalija do serravallija.

### Zaključki

Vretence je najdeno v debelozrnatih govških peščenjakih do konglomeratih v okolici Govc. Po podatkih PAVŠIČA (cf. PAVŠIČ & HORVAT 2009: 388) so govške plasti zgornjeegerijske starosti. Vretence je majhno s kratkim in v obodu ovalnim telesom. Sprednja in zadnja sklepna površina vretenca sta precej vbočeni (tab. 1, sl. 1a, 1b). Ker so si vretenca različnih morskih psov medsebojno zelo podobna, lahko vretence iz Govc po morfoloških značilnostih primerjamo kar s štirimi rodovi morskih psov: *Carcharhinus*, *Carcharias*, *Isurus* in *Lamna*. Na podlagi različnih morfoloških primerjav lahko sklenemo, da je vretence vsekakor pripadalo morskemu psu iz nadreda Galeomorphii, rod in vrsta pa brez zanesljivega primerjalnega materiala nista določljiva.

Najdba iz okolice Govc je prva dokumentirana najdba vretenca miocenskega morskega psa na našem ozemlju.

Na istem kosu miocenskega peščenjaka je najden še majhen zob morskega psa (tab. 1, sl. 1 in 2) vrste *Carcharias* cf. *taurus* Rafinesque 1810 katere ostanki so v Centralni Paratetidi najdeni v skladih od eggenburgija do badenija. Morda tudi vretence pripada isti vrsti morskega psa?

Vzorec kamnine z ribjim vretencem smo pregledali tudi za nanoplankton. Ugotovili smo, da v vzorcu kalcitni nanoplankton obstaja, vendar ga ni veliko. Določili smo samo take oblike, ki niso nosilke nanoplanktonskih biocon, tako da točnejše starosti ne moremo podati.

### Fish vertebra from Miocene beds of Govce, Slovenia

### Conclusions

The vertebra was found in the coarse-grained Govce sandstones to conglomerate occurring in the vicinity of Govce. According to PAVŠIČ (cf. PAVŠIČ & HORVAT 2009: 388) these rocks are of Late Egerian age. The vertebra is small, with a short oval and rather deeply concave vertebral centrum (pl. 1, figs. 1a, 1b). Vertebrae of various sharks are very similar, so the morphology of the vertebra from Govce allows its comparison to four shark genera: *Carcharhinus*, *Carcharias*, *Isurus* and

*Lamna*. The morphological characteristics allowed the vertebra to be assigned to the superorder Galeomorphii, but we cannot determine the genus or the species. This vertebra is the first documented Miocene shark vertebra in Slovenia.

The same piece of sandstone also contained a small shark tooth (pl. 1, figs. 1, 2) of *Carcharias* cf. *taurus* Rafinesque 1810. This species is known in the Central Paratethys from the Eggenburgian to the Badenian. Perhaps the vertebra belongs to the same species.

The matrix attached to the macrofossils was studied for nannoplankton. The sample contained rare nannofossils, all with long stratigraphic ranges. These species did not allow us to determine the exact age of the sample.

### Zahvala

Za situacijsko skico najdišča, fotografije fosilnih ostankov in računalniško podporo se zahvaljujemo sodelavcu Marijanu Grmu.

### Literatura

- AGASSIZ, L. 1843: Recherches sur les poissons fossiles. Tome III. Imprimerie de Petitpierre, Neuchatel, Suisse: VIII, 1–390, Tab. 1–47.
- BLOT, J. 1969: Systématique. In: Piveteau, J. (ed.): *Traité de Paléontologie*. Tome IV, Gnathostomes, Acanthodians, Placoderms, Elasmobranchs. Masson et C<sup>ie</sup> (Paris), 2: 702–781.
- CAPPETTA, H. 1987: Chondrichthyes II. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii. In: Schultze, H. P. (ed.): *Handbook of Paleichthyology*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York: 193 p.
- CARETTO, P. G. 1973: Osservazioni tassonomiche su alcuni Galeodei del Miocene piemontese. *Boll. Soc. Paleont. Italiana*, 11/1 (1972): 14–85, Tav. 1–14.
- PAVŠIČ, J. & HORVAT, A. 2009: Eocen, oligocen in miocen v osrednji in vzhodni Sloveniji = The Eocene, Oligocene and Miocene in central and eastern Slovenia. In: PLENIČAR, M., OGOBELEC, B. & NOVAK, M. (ured.): *Geologija Slovenije = The Geology of Slovenia*. Geološki zavod Slovenije, Ljubljana: 373–426.
- PHARISAT, A. 1991: La Paléochtyofaune du Rupélien marin de Froidefontaine (Territoire de Beilort). *Taxinomie et populations, genèse du gisement. Implications paléobiogéographiques*. *Ann. Sci. Univ. Fr. Comté Besançon, Géologie*, 4/11: 13–97, (Pl. 1–8).
- PIERCY, A. N., T. S. FORD, L. M. LEVY & SNELSON F. Jr. 2006: Analysis of variability in vertebral morphology and growth ring count in two *Carcharhinid* sharks. *Environ. Biol. Fish.*, 77: 401–406.
- PURDY, R. W., V. P. SCHNEIDER, S. P. APPLGATE, J. H. MC LELLAN, R. L. MEYER & SLAUGHTER, B. H. 2001: The Neogene Sharks, Rays, and Bony Fishes from Lee Creek Mine, Aurora, North Carolina. *Smithsonian Contributions Paleobiology*, 90: 71–202.

RAFINESQUE SCHMALTZ, C. S. 1810: Caratteri di alcuni nuovi generi e nuove specie di animali e piante della Sicilia con varie osservazioni sopra i medesimi. Per le stampe di Sanfilippo, Palermo: 105 p., Tav. 1–20.

REINECKE, T., LOUWYE, S. HAVEKOST, U. & MOTHS, H. 2011: The elasmobranch fauna of the Late Burdigalian, Miocene, at Werder-Uesen, Lower Saxony, Germany, and its relationships with Early Miocene faunas in the North Atlantic, Central Paratethys and Mediterranean. *Palaeontos*, 20: 1–170, Pl. 1–101.

---

**TABLA 1 – PLATE 1**

- 1 Sestavljeno in zlepljeno vretenca morskega psa v govškem peščenjaku; Govce, paleontološka zbirka Špele Ulaga, × 1,5  
The reassembled pieces of the shark vertebra in the Govce sandstone; Govce, paleontological collection of Špela Ulaga, × 1.5
- 1a Večja polovica istega vretenca iz Govce, × 2  
The bigger half of the same vertebra from Govce, sagittal view, × 2
- 1b Prečni prerez istega vretenca, Govce, × 2  
Sagittal cross section of the same vertebra, Govce, × 2
- 2 Zob morskega psa *Carcharias* cf. *taurus* Rafinesque, 1810 iz istega kosa govškega peščenjaka z vretencem, Govce, × 6,7  
The tooth of sea shark *Carcharias* cf. *taurus* Rafinesque, 1810 from the same piece of Govce sandstone with the vertebra, Govce, × 6.7

Foto (Photographs): Marijan Grm

**TABLA 1 – PLATE 1**



1



1a



1b



2

