

## Zob antrakoterija iz oligocenskih (egerijskih) skladov premogovnika Senovo

### Tooth of anthracotherian from Oligocene (Egerian) beds of Senovo colliery

Vasja MIKUŽ<sup>1</sup> & Bogoljub ANIČIČ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Univerza v Ljubljani, NTF – Oddelek za geologijo, Privoz 11, 1000 Ljubljana  
vasja.mikuz@ntf.uni-lj.si

<sup>2</sup>Bratovševa ploščad 8, 1000 Ljubljana

*Ključne besede:* zob, antrakoterij (Mammalia), oligocen (egerij), Senovo  
*Key words:* tooth, *Anthracotherium* (Mammalia), Oligocene (Egerian), Senovo

#### Izvleček

V članku je obravnavan fragment sesalčevega zoba iz oligocenskih skladov premogovnika Senovo. Predstavljena je distalna polovica tretjega levega molarja iz zgornje čeljusti antrakoterija vrste *Anthracotherium magnum* Cuvier, 1822, ki je shranjena v geološki zbirki Osnovne šole Senovo v Senovem. V Sloveniji so antrakoteriji najdeni še v enako starih skladih v Zagorju, Trbovljah, Hrastniku in Laškem. Vsi antrakoterijski ostanke so pri nas najdeni v premogiščih.

#### Abstract

In paper a fragment of mammal tooth from Oligocene beds of Senovo colliery is discussed. Available is the distal half of third left molar from maxilla of an anthracotherian of species *Anthracotherium magnum* Cuvier, 1822 that is kept in geologic collection of the elementary school at Senovo. In Slovenia anthracotherian teeth were found in beds of the same age at Zagorje, Trbovlje, Hrastnik and Laško. All anthracotherian remains in Slovenia were found in coal deposits.

#### Uvod

Pred približno desetimi leti smo pri urejanju geološke zbirke v Osnovni šoli XIV. divizije Senovo v Senovem naleteli na zob, ki je zaveden z inventarno številko F 57. Na listku zoba je pisalo, da je najdba iz premogovnika Senovo. Ni pa pisalo, kateri živali naj bi zob pripadal. Oktobra 2007 smo si ostanek zoba izposodili iz že omenjene zbirke v določitev. Po pregledu primerka iz šolske zbirke se je izkazalo, da gre za ostanek fosilnega zoba, pripada pa antrakoteriju ali močvirski svinji. Najdbe teh fosilnih sesalcev so bile v obdobju delovanja zasavskih premogovnikov v Sloveniji razmeroma po-

gostne. Vemo tudi, da so rudarji včasih naleteli na celotne skelete terciarnih sesalcev, vendar o najdbi niso nikogar obvestili in nadaljevali z odkopavanjem premoga. V zadnjih desetletjih nismo slišali za nikakršne antrakoterijeve ostanke. V oligocenu so bili antrakoteriji v Aziji in Evropi razmeroma pogostni.

#### Dosedanji podatki o antrakoterijih v Sloveniji

Iz našega ozemlja sta omenjeni dve vrsti antrakoterijev: *Anthracotherium magnum* Cuvier in *A. illyricum* Teller. Večina razi-

skovalcev obe vrsti omenja iz Hrastnika, Zagorja in Trbovelj. Vrsto *Anthracotherium magnum* omenjajo Stur (1871), Hoernes (1876, 1877), Petraschek (1927), Munda (1939), Rakovec (1948) in Mikuž (2006). Večkrat je omenjana Tellerjeva (1886) vrsta *Anthracotherium illyricum*, ki je prvokrat najdena in opisana prav iz Trbovelj in Zagorja (jama Kisovec). O njej so pisali ali jo samo omenjali še Hilber (1919), Petraschek (1927), Dal Piaz (1932), Rakovec (1933), Kuščer (1967), Ramovš (1974), Jurkovšek & Kolar Jurkovšek (1992) in Odin s sod. (1994). Največ podatkov o antrakoterijih na slovenskem najdemo v katalogu Pia & Sickenberg (1934). V katalogu so navedene številne najdbe iz Trbovelj, Laškega, Zagorja in Hrastnika, izvemo pa tudi kje so shranjene. Primerki iz omenjenih naših krajev so shranjeni v številnih avstrijskih inštitucijah.

Stur (1871, 546) omenja iz Trbovelj ostanke zob, ki naj bi pripadali sesalcema vrst *Anchitherium aurelianense* Cuv. sp. in *Anthracotherium magnum* Cuv.. Zanimivo je, da Munda (1939, 128) piše o domnevem nastopanju vrste *Anthracotherium aurelianense* Cuv. v premogovem sloju v Trbovljah, kjer sta najdena še *Melania escheri* in *Unio eibiswaldensis*. Zakaj je Munda (1939) rodovno ime *Anchitherium* preimenoval v *Anthracotherium*, ne vemo. Morda gre le za pomoto.

Petraschek (1927), Munda (1939) in Rakovec (1948, 248) omenjajo antrakoterije iz Zasavja (Zagorja in Trbovelj) in tudi iz Rajhenburga, današnje Brestanice. Tu je zaslediti tudi podatek, da pri nas ni živela edinstvena Tellerjeva vrsta *Anthracotherium illyricum*, ki je poznana samo iz Slovenije, temveč v oligocenu v Evropi in Aziji zelo razširjena vrsta *Anthracotherium magnum*. Torej si je tudi Rakovec (1948) premislil in vse naše antrakoterijske ostanke pripisal nekoliko večji vrsti "A. magnum", kar pa večina mlajših ali kasnejših raziskovalcev ni opazila.

Munda (1939, 58-59) tudi piše, da lahko zgornjeoligocenske sklade produktivne formacije rudnika Rajhenburg razčlenimo na tri dele: na 80 m debelo klastično talnino bogato z brakično in morsko favno, sledi okrog 20 m debel premogov sloj v katerem so najdeni ostanke sesalca vrste *Anthracotherium magnum* Cuv. in zgoraj približno 40 m debela skladovnica krovnege laporja.

Munda (1939, 94) še navaja, da je favna premogovega sloja siromašna, zastopajo

jo redki ostanke sesalca *Anthracotherium magnum*. V spodnjih delih v jalovih vložkih zasledimo tudi lupine školjk, ki so podobne vrsti *Cyrena semistriata*. Munda (1939, 123) nadalje še piše o vodilnih oligocenskih fosilih *Cyrena semistriata*, *Natica crassatina*, *Melanopsis hantkeni*, *Turritella beyrichi* in *Anthracotherium magnum*, ki so značilni tudi za prehodne plasti iz oligocena v miocen.

O starosti premoga v Zasavju so pisali tudi Odin s sod. (1994, 199) in ga uvrstili v katijski "pseudosoteški člen" z absolutno datacijo okoli 25 milijonov let, kar ustreza v Centralni Paratetidi obdobju srednjega dela egerija. V istem članku Odin s sod. (1994, 203) navajajo, da so v premogu našli močvirsko svinjo vrste *Anthracotherium illyricum*. Omenjeni avtorji so po 46. letih še vedno uporabljali neustrezno vrstno ime za pri nas v Zasavju in na Kozjanskem najdenega oligocenskega sesalca.

### Sistematska paleontologija

Sistematika po: Viret, 1961, Rabeder, 1975  
in Carroll, 1993

Classis: Mammalia Linné, 1758

Ordo: Artiodactyla Owen, 1848

Subordo: Suiformes Jaekel, 1911

Infraordo: Bunoselenodontia M. Weber,  
1904

Superfamilia: Anthracotherioidea Gill,  
1872

Familia: Anthracotheriidae Gill, 1872  
(Leidy, 1869)

Subfamilia: Anthracotheriinae Leidy, 1869

Genus: *Anthracotherium* Cuvier, 1822

Po podatkih Carroll-a (1993, 512) so-dijo predstavniki družine Anthracotheriidae med najstarejše sesalce na svetu. Najverjetneje izvirajo iz Azije, saj je najden najstarejši antrakoterij v zgornjeocenskih skladih Mjanmara (Burme). Najverjetneje so se šele v oligocenu razširili v Evropo, Afriko in Ameriko. V Afriki in Ameriki so prežive-li do pliocena, v Aziji pa celo do pleistocena. Colbert & Morales (1994, 383) piše-ta, da so v oligocenu nekateri antrakoteriji migrirali tudi v Ameriko, kjer so prebivali vse do miocena. Ista avtorja navajata, da imajo antrakoteriji dolgo in nizko lobanjo s popolnim bunodontnim zobovjem. Zobje imajo konice, nekateri zobje pa kažejo raz-

voj k selenodontnemu tipu s polmesečasto oblikovanimi grebeni. Carroll (1993, 628) piše, da je rod *Anthracotherium* poznan od zgornjega eocena do spodnjega miocena v Evropi in od zgornjega eocena do srednjega miocena v Aziji.

*Anthracotherium magnum* Cuvier, 1822  
Tab. 1, sl. 1–6

**Material:** Fosilni ostanek (F 57) je iz geološke zbirke Osnovne šole XIV. divizije Senovo. Najdba izvira iz egerijskih skladov premogovnika Senovo. Ohranjena je samo distalna polovica tretjega molarja iz leve zgornje čeljustnice (M<sup>3</sup> sin.). Pri vnovičnem pregledu kostnega inventarja je bil v šolski zbirki najden še manjši odlomek antrakoterijevega zoba. Najverjetneje gre za okrušek manjkajočega dela zobne krone, ki je predstavljena v pričujočem prispevku (tab. 1, sl. 1–6).

**Opis najdbe:** Distalna polovica levega tretjega molarja iz zgornje čeljustnice (M<sup>3</sup> sin.) ima ohranjeno sklenino krone, pod njo zobovino ali dentin in del koreninskega dela. Krona je nizka, sklenina ima značilno vrvičasto do žlebičasto površino. Glavni konici distalnega dela sta približno enako visoki, hipokon je po obsegu nekoliko manjši od metakona. Horizontalna oddaljenost med konicama, med metakonom in hipokonom znaša 18mm. Metakon ima med dvema manjšima konicama na vestibularni strani obsežno amfiteatralno oblikovano dolino s strmimi stenami. Od manjše konice, ki je na zunanji ali vestibularni strani poteka proti lingvalni strani ozek nazobčan greben ali posteriorni cingulum. Hipokonov vrat je na lingvalni strani odlomljen. Nasplošno so zobne krone antrakoterijev zelo razgibane, reliefne, sestavljene iz večjih in majših konic in številnih ravnih, ukrivljenih, polkrožnih, položnih in strmejših grebenov z vmesnimi doli in dolinicami. Nasploh je zobovje antrakoterijev v zgornji čeljustnici zelo specifično, zelo raznoliko in razmeroma lahko razpoznavno. Antrakoterijev tretji zgornji molar (M<sup>3</sup>) je med vsemi zobmi največji in morfološko najbolj razgiban. Ostanek zoba je od odraslega osebk, saj so na zobu zaradi daljše uporabe in obrabe opazna znatna znižanja konic in grebenov. Obraba zobne krone je vidna v vzdolžni in prečni smeri.

V jamici na labialni strani krone je opaziti rumenkaste žveplove spojine in žveplo na ostanku premoga (tab. 2, sl. 1), na raz-

lomnih ploskvah dentina pa so manjše ali večje koncentracije drobnih kristalov pirta (tab. 2, sl. 2). Oba minerala sta najverjetneje organogenega porekla, njun nastanek je povezan z razpadanjem organske substance z anaerobnimi bakterijami v redukcijskem okolju.

#### Meritve zoba (Measurements of the tooth):

Dolžina krone (Length of the crown)  
= 33 mm

Širina krone (Width of the crown) = 51 mm

Višina zoba (Height of the tooth) = 36 mm

Višina krone lingvalno (Height of the crown in lingual side) = 20 mm

Višina krone vestibularno (Height of the crown in vestibular side) = 18 mm

#### Zaključki

V prispevku je predstavljena zadnja oziroma distalna polovica zoba oligocenskega antrakoterija. Najdba izvira še iz sredine 20. stoletja, vendar še ni bila nikoli dokumentirana. Ohranjen je samo del levega tretjega molarja iz zgornje čeljustnice (M<sup>3</sup> sin.) vrste *Anthracotherium magnum* Cuvier, 1822 najdenega v premogovniku Senovo. Glavni konici distalnega dela zoba metakon, hipokon in ostala morfologija krone so tako značilni, da je ostanek hitro razpoznaven. Najdba z oznako F57 je shranjena v geološki zbirki Osnovne šole Senovo v Senovem (tab. 1, sl. 1–6). Na vestibularni strani krone je tanka plast premoga z ostanki žvepla (tab. 2, sl. 1), na površinah koreninskega dela pa so razpršeni kristali pirta, ki so na določenih predelih v večjih koncentracijah (tab. 2, sl. 2).

Na podlagi dosedanjih pisnih podatkov ugotavljamo, da je bilo v preteklosti na Slovenskem najdenih veliko antrakoterijevih ostankov. Registrirani so v Zasavju v premogovnikih Zagorje, Trbovlje in Hrastnik ter v Laškem in Senovem (Brestanici oziroma v nekdanjem Rajhenburgu). Večina najdb iz naših krajev izvira iz obdobja na prehodu iz 19. v 20. stoletje. Zato je večina teh najdb shranjenih v avstrijskih muzejih in nekaterih tamkajšnjih geoloških institucijah na Dunaju in v Gradcu. Del antrakoterijevega zoba najdemo celo v muzejski zbirki v Brnu. Zelo malo antrakoterijevih ostankov pa je ostalo v Sloveniji v državnih zbirkah, v muzejih, šolskih in rudniških zbirkah. Na podlagi podatkov Pia & Sickenberg (1934)

ugotavljamo, da je bilo na slovenskem najdenih veliko antrakoterijevih ostankov kranialnega in postkranialnega skeleta. Torej so bili antrakoteriji v oligocenu razmeroma pogostni in navezani na vodna in zamočvirjena okolja, na kar sklepamo po njihovih ostankih v premogiščih.

Odin in sod. (1994) uvrščajo zasavske premoge k "psevdosoteškimi skladi", ki naj bi bili zgornjekatijske oziroma v Centralni Paratetidi egerijske starosti. Ker so fosilni ostanki v premogovniku Senovo podobni zasavskim in so najdeni ostanki enakih antrakoterijev sklepamo, da pripadajo k istemu sedimentacijskemu območju in so enake starosti.

### Tooth of anthracotherian from Oligocene (Egerian) beds of Senovo colliery

#### Conclusions

In paper the posterior, respectively distal half of tooth of an Oligocene anthracotherian is described. The find dates from the middle of 20th century, but it was never documented. Preserved is only a part of the left third molar from maxilla ( $M^3$  sin.) of species *Anthracotherium magnum* Cuvier, 1822, found in the Senovo colliery. The principal points of distal part of tooth, metacon, hypocon and the remaining crown morphology are so characteristic that the

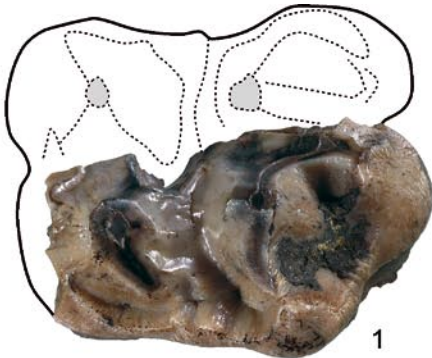
rest is easily recognizable. The find marked F57 is preserved in the geologic collection of the elementary school at Senovo (Pl. 1, figs. 1–6). On the vestibular part of crown appears a thin coal layer with traces of sulphur (Pl. 2, fig. 1), and on surfaces of the root part pyrite crystals are unevenly dispersed, in certain areas quite densely (Pl. 2, fig. 2).

Previous written records show that in Slovenia in the past a number of anthracotherian remains were found. They have been registered in the Sava area coal district at the Zagorje, Trbovlje, Hrastnik and Laško collieries, and at the Senovo colliery (Senovo near Brestanica, former Rajhenburg). Most of finds from Slovenia date back to turn of 19<sup>th</sup> to 20<sup>th</sup> century. For this reason most of them are kept in Austrian museums and geologic institutions in Vienna and Graz. A part of anthracotherian tooth can be found in a museum collection even at Brno in the Czech Republic. In Slovenia, however, remained very few anthracotherian finds in state collections, museums, and in school and mine collections. According to information supplied by Pia & Sickenberg (1934), on the Slovenian territory many anthracotherian remains of cranial and postcranial skeleton were found. It follows that anthracotherians were in Oligocene relatively frequent in aquatic and marshy environments, as indicated by their finds in coal deposits.

Odin and al. (1994) attribute the Sava area coals to "Pseudosocka beds" of pre-

**Tabla 1 – Plate 1**

- 1 *Anthracotherium magnum* Cuvier, 1822; distalni del zgornjega molarja ( $M^3$  sin.), okluzalno, primerek F57 iz geološke zbirke Osnovne šole XIV. divizije Senovo v Senovem. Naravna velikost.  
*Anthracotherium magnum* Cuvier, 1822; distal part of molar ( $M^3$  sin.) from upper jaw, occlusal view, specimen F57 from geological collection of Elementary school Senovo. Natural size.
- 2 Isti primerek z bočne distalne strani, naravna velikost.  
The same specimen from lateral side, natural size.
- 3 Isti primerek z bukalne strani, naravna velikost.  
The same specimen from vestibular side, natural size.
- 4 Isti primerek s sprednje ali proksimalne strani, naravna velikost.  
The same specimen mesial side, natural size.
- 5 Isti primerek s palatinalne strani, naravna velikost.  
The same specimen from lingual side, natural size.
- 6 Isti primerek s spodnje strani, naravna velikost.  
The same specimen from roots side, natural size.



1cm

suming Late Chattian respectively Egerian age in Central Paratethys. Since the fossil remains in Senovo colliery are similar to those found in Sava area, and the found remains belong to the same anthracotherians we believe they belong to the same sedimentation region, and are of the same age.

## Zahvale

Zahvaljujemo se vodstvu Osnovne šole v Senovem, ki je fosilno najdbo posodilo. Prav tako se zahvaljujemo zaslužnemu profesorju dr. Simonu Pircu za prevode v angleščino in tehniškemu sodelavcu Marijanu Grmu za izvrstne fotografije in za sestavo tabel.

---

## Tabla 2 – Plate 2

- 1 Ostanki premoga z žveplom na površini zobne krone antrakoterija vrste *Anthracotherium magnum* Cuvier, 1822 iz premogovnika Senovo. Primerek F57 iz geološke zbirke Osnovne šole XIV. divizije Senovo v Senovem, x 18.  
The coal remain with sulphur on the surface of tooth crown *Anthracotherium magnum* Cuvier, 1822 from coal mine Senovo. Specimen F57 from geological collection of Elementary school Senovo. Size x 18.
- 2 Kristali pirita na površini dentina istega zoba F57 iz geološke zbirke Osnovne šole XIV. divizije Senovo v Senovem, x 18.  
The crystals of pyrite on the dentine surface of the same tooth F57 from geological collection Elementary school Senovo, x 18.

Fotografije (Photos): Marijan Grm





1



2

## Literatura – References

- Carroll, R. L. (Edit.), 1993: Paläontologie und Evolution der Wirbeltiere. (Übersetzt und bearbeitet von W. Maier und D. Thies). – Georg Thieme Verlag, 684 s., Stuttgart, New.
- Colbert, E. H. & Morales, M. 1994: Evolution of the Vertebrates. A History of the Backboned Animals Through Time. Fourth Edition. – Wiley-Liss, XVII+470 p., New York.
- Dal Piaz, G. 1932: I Mammiferi dell'Oligocene Veneto. *Anthracotherium monsvialense*. – Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, 10, 1–66, Tav. 1–16, Padova.
- Hilber, V. 1919: Anthracotherienzähne aus Trifail. – Mitt. Naturwiss. Vereins Steiermark, 55, 107–120, Taf. 1–3, Graz.
- Hoernes, R. 1876: *Anthracotherium magnum* Cuv. aus den Kohlenablagerungen von Trifail. – Jb. Geol. R. A., 26, 209–242, Taf. 15, Wien.
- Hoernes, R. 1877: Die fossilen Säugethierfaunen der Steiermark. – Mitt. Naturwiss. Verein. Steiermark, Jg. 1877, 1–25, Graz.
- Jurkovšek, B. & Kolar-Jurkovšek, T. 1992: Fosili v Sloveniji. – Didakta, 71 str., Radovljica.
- Kuščer, D. 1967: Zagorski terciar. – Geologija, 10, 5–85, Ljubljana.
- Mikuž, V. 2006: Ostanke antrakoterija iz egejskih plasti v Trbovljah. (The anthracotherian remnants from Egerian beds in Trbovlje, Slovenia). – Razprave IV. razreda SAZU, 47/2, 27–39, (Tab. 1–2), Ljubljana.
- Munda, M. 1939: Stratigrafske in tektonske prilike v Rajhenburški terciarni kadunji. Soteški produktivni skladi v brakičnem in morskem razvoju. – Rudarski zbornik, 3/2–3, 49–170, Tab. 1–2, Ljubljana.
- Odin, G. S., Jelen, B., Drobne, K., Uhan, J., Skaberne, D., Pavšič, J., Cimerman, F., Cosca, M. & J. C. Hunziker, 1994: Premiers âges géochroniques de niveaux volacano-clastiques oligocenes de la Région de Zasavje, Slovénie. – Giorn. Geol., ser. 3, 56 (1), 199–212, Bologna.
- Petrascheck, W. 1927: Die Kohlenlager der dinarischen Gebirge Altösterreichs. (Jugoslawien und Italien). V: Kohlengeologie der Österreichischen Teilstaaten, IX, 321–360, Katowice.
- Pia, J. & Sickenberg, O. 1934: Katalog der in den österreichischen Sammlungen befindlichen Säugetierreste des jungtertiärs Österreichs und der randgebiete. – Denkschriften Naturhist. Museums Wien, 4, geol.-palaeont. reihe 4, XVI+1–544, Leipzig und Wien.
- Rabeder, G. 1975: Die Wirbeltierreste (excl. Pisces) aus dem Egerien von Österreich. In: Seněš & Brestenská (edit.), Chronostratigraphie und Neozootypen, Miozän der Zentralen Paratethys, Bd. 5, OM Egerien. – Slowakische Akademie der Wissenschaften, 437–455, Bratislava.
- Rakovec, I. 1933: Geološko-paleontološki oddelek. V: Vodnik po zbirkah Narodnega muzeja v Ljubljani. – Narodni muzej v Ljubljani, 119–185, Ljubljana.
- Rakovec, I. 1948: Naši kraji v oligocenski dobi. – Proteus, 1947/48, 10, 241–252, Ljubljana.
- Ramovš, A. 1974: Paleontologija. – Univerza v Ljubljani, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, XIII+304 str., 155 str. ilustr., Ljubljana.
- Stur, D. 1871: Geologie der Steiermark. Erläuterung zur geologischen Uebersichtskarte des Herzogthumes Steiermark. – Verlage des geogn.-mont. Vereines für Steiermark in Graz, XXXI+1–654, Graz.
- Teller, F. 1886: Neue Anthracotherienreste aus Südsteiermark und Dalmatien. – Beiträge Palaeont. Oesterreich-Ungarn 1884, 4, 445–133, (1–89), Taf. 11–14 (1–4), Wien.
- Viret, J. 1961: *Artiodactyla*. In: J. Piveteau (Edit.), *Traité de Paléontologie*, Tome VI/1, L'origine des Mammifères et les aspects fondamentaux de leur évolution. – Masson et C<sup>ie</sup> éditeurs, 887–1084, Paris.