

PROTEUS

*mesečnik
za poljudno
naravoslovje*



Januar 2024
5/86. letnik
cena v redni prodaji 11,00 EUR
naročniki 8,64 EUR
upokojenci 7,10 EUR
dijaki in študenti 6,72 EUR
www.proteus.si



Dlakavi nosorog (*Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1799)), težko pričakovano paleontološko presenečenje končno v Sloveniji

Matija Križnar



Ko je slovenski paleontolog Ivan Rakovec v *Proteusu* pisal o izumrlih in še danes živečih nosorogih, ni slutil, da bomo potrebovali več kot petinsedemdeset let in da bo bomo šele leta 2023 v rokah držali prvi ostanek dlakavega nosoroga (*Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1799)) na Slovenskem. Zato je tudi primerno, da novi ostanek na kratko predstavimo širši naravoslovni javnosti prav v tej reviji, saj je odkritje paleontološko izjemno pomembno, hkrati pa ga spremlja tudi presunljiva zgodba.

Dlakavi nosorog, ledenodobni posebnjež

Dlakavi nosorog (*Coelodonta antiquitatis*) je bil značilni predstavnik mrzloljubih (kri-

ofilnih) velikih in rastlinojedih sesalcev Evrazije. Skupaj z mamutom (*Mammuthus primigenius*) je oblikoval tako imenovano združbo (favniistični kompleks) *Mammuthus–Coelodonta*, ki združuje mnoge izumrle in še živeče sesalce, prilagojene izjemno mrzlim okoljem. V združbo poleg omenjenega dlakavega nosoroga in mamuta sodijo še severni jelen (*Rangifer tarandus*), moškatno govedo (*Ovibos mochatatus*), zveri, kot sta polarna lisica (*Alopex lagopus*) in neustrašni rosomah (*Gulo gulo*), ter nekateri drugi.

Če je bilo še pred pol stoletja o dlakavem nosorogu znanega zelo malo, pa so mnoge fosilne najdbe in sodobne raziskovalne metode danes razkrile evlucijsko pot teh zadnjih ledenodobnih sesalcev. Prednike dlakavega nosoroga so odkrili v srednjem pliocenu, v približno 3,7 milijona let starih plasteh. Vrsta *Coelodonta thibetana* je živela na območju današnjega Tibetanskega višavja, kjer je očitno poseljevala visokogorske stepe in bila odlično prilagojena hladnemu podnebjju. Pliocenski tibetanski dlakavi nosorog se je ob koncu pliocena oblikoval v novo in geološko mlajšo vrsto *Coelodonta nihowanensis*, ki je poseljevala že nižje ležeče predele vzhodne Kitajske. Zgodnjepleistocenska vrsta *Coelodonta tologojoiensis* se je že razširila v osrednjo in vzhodno Evropo. V evoluciji se je pri rodu *Coelodonta* podaljševala lobanja, čeljusti in zobje pa so se prilagodili mletju in trganju trave. V obdobju srednjega



Okostje dlakavega nosoroga (Coelodonta antiquitatis) iz Češkega naravoslovnega muzeja v Pragi. Živali so lahko presegle ramensko višino do dveh metrov, čeprav je vrsta sodila med manjše pleistocenske nosoroge.

Foto: Matija Križnar.

in predvsem poznega pleistocena je bil dlakavi nosorog razširjen po večjem delu Evrope in severne Azije. Mnogoštevilne najdbe kažejo, da je poseljeval območje od severovzhodne Španije in Britanskega otočja vse do polotoka Kamčatka. Zanimivo je tudi, da njegovih ostankov niso našli v Skandinaviji, enako izjemno redki pa so njegovi fosilni ostanki v južnih predelih Evrope. Danes najbližji sorodnik rodu dlakavih nosorogov *Coelodonta* je ogroženi sumatrski nosorog (*Dicerorhinus sumatrensis*).

Analiza stabilnih ogljikovih izotopov, pridobljenih iz nosorogovih zob, kaže, da je bil dlakavi nosorog izrazito travojedi sesalec, ki je poseljeval bolj odprte planjave, kot so stepe (Pushkina s sod., 2014). Njegovo okolje se je torej le redkokdaj prekrivalo z okoljem istočasno živečega gozdnega (*Stephanorhinus kirchbergensis*) in stepskega nosoroga (*Stephanorhinus hemitoechus*), ki pa sta bila prilagojena toplemu podnebjju, torej medledenim dobam. O izumrtju dlakavega nosoroga še vedno ni enotnega mnenja. Novejše kronološke raziskave kažejo, da je bil dlakavi nosorog po Evraziji razširjen še pred

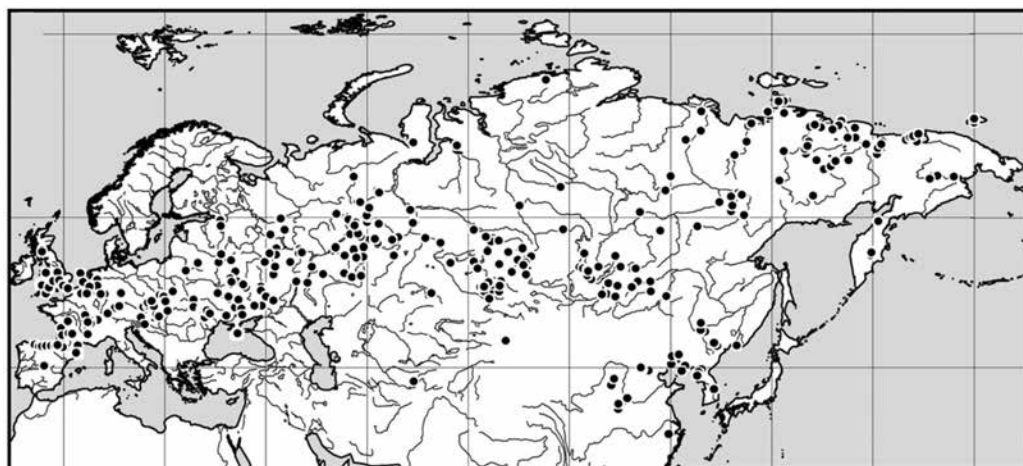
približno 40.000 leti, potem pa je njegova prisotnost počasi upadala in populacije so se premaknile proti skrajnemu severovzhodu Azije. Zadnji predstavniki vrste pa so živeli še pred približno 14.000 leti na ozemlju vzhodne Sibirije (Stuart, Lister, 2012; Puzachenko s sod., 2021).

Zob iz gramozne jame pri Strnišču

Prav dlakavi nosorog je bil še eden izmed zadnjih predstavnikov pleistocenskega živalstva, ki je manjkal na seznamu ledenodobnih in izumrlih velikih sesalcev v Sloveniji. Letošnje poletje smo ob obisku najditelja dobili težko pričakovano potrditev prisotnosti dlakavega nosoroga tudi na našem ozemlju.

Presenetljivo je bil nosorogov zob odkrit že leta 1949, je pa kot spomin in opomin ostal pri najditelju. Po pripovedovanju odkritelja, danes starega že častitljivih štiriindevetdeset let, je ostanek našel med kazenskim delom v delovnem taborišču pri Strnišču blizu Ptuja, kamor je bil poslan star vsega osemnajst let. Zob je odkopal v gramozni jami, ki se je nahajala na območju taborišča oziroma da-

Razširjenost dlakavega nosoroga v poznem pleistocenu. Njegovo okolje se je razprostiralo od Iberskega polotoka do skrajnega vzhoda Sibirije. Nenavadna je njegova odsotnost v severnih predelih Sibirije, na Skandinavskem polotoku in v južni Evropi. Prirjeno po Markovi s sodelavci, 2013.





Prvi ostanek dlakavega nosoroga (Coelodonta antiquitatis) iz Slovenije je zob, ki je bil odkrit že leta 1949 v gramozni jami blizu današnjega Kidričevega na Dravskem polju. Krona četrtega premolarja iz zgornje čeljustnice meri približno 42 milimetrov x 47 milimetrov x 48 milimetrov (zob je fotografiran z različnih strani). Primerek brani Prirodoslovni muzej Slovenije (podarjen je bil poleti leta 2023). Foto: Matija Križnar.

našnjih tovarniških kompleksov pri Kidričevem. Po pripovedovanju je ostanek ležal približno štiri metre globoko v gramozu, ki ga je v poznem pleistocenu nanesele reka Drava. Že ob prvem ogledu smo sumili, da gre za zob nekega večjega rastlinojedca, seveda pa je šele temeljita preiskava pokazala, da je gospod izkopal zob dlakavega nosoroga.

Zob je dobro ohranjen in smo ga pripisali četrtemu premolarju, ki je šele izraščal iz zgornje čeljustnice. Od zoba se je ohranila krona, ki je zelo malo obrabljena. Da zob pripada dlakavemu nosorogu, kažeta tudi oblika zobnih grebenov in predvsem brazdasta površina zobne sklenine. Drugi izraziti znak pripadnosti pa je zaprta medifoseta, ki jo sestavljajo manjši zobni grebeni (Garutt, 1994; Dong s sod., 2021). Glede na obliko in obrablenost zoba bi lahko osebk pripisali starost približno osmih let, torej je bil osebek razmeroma mlad dlakavi nosorog. O starosti primerka trenutno lahko zgolj ugibamo, čeprav najdišče leži na eni izmed poznopleistocenskih teras (predvidoma iz obdobja würma), enako pa tudi zob ne kaže daljšega transporta, čeprav je nekoliko zglajen. V prid starosti kažejo tudi nekatere redke in slabo raziskane najdbe okel in kosti mamutov, ki so jih našli blizu gradu Borl ob Dravi in v gradbeni jami pri Zlatoličju (Križnar, 2014).

Opisani zob dlakavega nosoroga iz okolice današnjega Kidričevega sodi med najnovejše potrditve, da so ti veliki rastlinojedci ledenodobni sesalci živeli tudi pri nas. Njihovi ostanki so na ozemlju južne Evrope še vedno redki ali celo popolnoma neznani, zato je ta najdba v paleontološkem pogledu pomembna tudi za širši prostor.

Literatura:

- Dong, W., Bai, W.-P., Zhang, L.-M., 2021: *The first description of Rhinocerotidae (Perissodactyla, Mammalia) from Xinyaozi Ravine in Shanxi, North China. Vertebrata Palasiatica*, 59 (4): 273–294.
- Garutt, N. V., 1994: *Dental ontogeny of the woolly rhinoceros Coelodonta antiquitatis (Blumenbach, 1799). Cranium*, 11 (1): 37–48.
- Križnar, M., 2015: *Najdbe pleistocenskih mamutov ob bregovih Drave. Konkrecija*, 4: 17–19.
- Markova, A. K., Puzachenko, A. Y., Kolfshoten, T., van, Plich, J., van der, Ponomarev, D. V., 2013: *New data on changes in the European distribution of the mammoth and the woolly rhinoceros during the second half of the Late Pleistocene and the early Holocene. Quaternary International*, 292: 4–14.
- Pushkina, D., Bocherens, H., Ziegler, R., 2014: *Unexpected palaeoecological features of the Middle and Late Pleistocene large herbivores in southwestern Germany revealed by stable isotopic abundances in tooth enamel. Quaternary International*, 339–340: 164–178.
- Puzachenko, A. Y., Levchenko, V. A., Bertuch, F., Zazovskaya, E. P., Kirillova, I. V., 2021: *Late Pleistocene chronology and environment of woolly rhinoceros (Coelodonta antiquitatis (Blumenbach, 1799)) in Beringia. Quaternary Science Reviews*, 263, št. članka 106994.
- Rakovec, I., 1947: *O izumrlih in še živečih nosorogih. Proteus*, 9 (9/10): 238–246.
- Stuart, A. J., Lister, A. M., 2012: *Extinction chronology of the woolly rhinoceros Coelodonta antiquitatis in the context of late Quaternary megafaunal extinctions in northern Eurasia. Quaternary Science Reviews*, 51: 1–17.



195 Table of Contents

196 Uvodnik
Tomaž Sajovic

199 Botanika
**Črnkasti pelin (*Artemisia atrata*) pod
Morežem**
Drobna dopolnila k poznavanju rastišč redke in
znamenite rastline
Igor Dakskobler

206 Nobelove nagrade za leto 2023
Nobelova nagrada za kemijo za leto 2023
Črtomir Podlipnik

210 Kemija
**Materiali z visoko entropijo - materiali
prihodnosti**
Tina Skalar, Marjan Marinšek

220 Toksikologija
**Strupi in toksikologija v svetu in na
Slovenskem (prvi del)**
Zvonka Zupanič Slavec

228 Ekologija
**Goli polži in njihov pomen v morskih
ekosistemi**
Tomaž Granda

232 Paleontologija
**Dlakavi nosorog (*Coelodonta antiquitatis*
(Blumenbach, 1799)), težko pričakovano
paleontološko presenečenje končno v
Sloveniji**
Matija Križnar

237 Naše nebo
XXX
Mirko Kokole

Contents

Editorial

Tomaž Sajovic

Botany

Black wormwood (*Artemisia atrata*) under Mt. Morež
Brief notes on the sites of a rare, notable plant

Igor Dakskobler

The article sums up the history of encounters with the black wormwood (*Artemisia atrata*) under Mt. Morež in the Julian Alps, from the first find in 1841 to its last confirmation in 2023. It provides a description of its site on stony alpine grasslands at elevations of around 2100 m and a justification for its provisional classification into the association *Avenastro parlatorei-Festucetum calvae*. Based on its estimated population in the summer of 2011 (450 to 500 specimens on the area measuring ca. 15 ares) we find that currently this notable, but vulnerable species of Slovenian flora is potentially most threatened by climate change.

Nobel Prizes 2023

The Nobel Prize in Chemistry 2023

Črtomir Podlipnik

On 4 October 2023 the Royal Swedish Academy of Sciences awarded the Nobel Prize in chemistry to three scientists for their pioneer research in quantum dots: MIT-based chemist of Tunisian and French descent Mounji Bawendi, American chemist Louis Brus of the University of Columbia, and Russian physicist Alexei Ekimov, who previously worked at the Vavilov State Optical Institute in St. Petersburg, Russia.

Chemistry

High Entropy Materials – Materials of the Future

Tina Skalar, Marjan Marinšek

High entropy materials (HEM) have been known for decades, but in recent years the research in this field has been advancing rapidly. This is mainly due to the need for new materials, in particular in the field of renewable energy resources and the development of related infrastructure. High entropy materials can be used for the most diverse energy-related applications, such as catalysis, batteries, and similar materials for energy storage. Their role in rapid and effective green transition and in turn reduced dependency on fossil fuels is therefore unquestionable.

Toxicology

Poisons and Toxicology in the World and in Slovenia (Part I)
Zvonka Zupančič Slavec

Toxicology (derived from the Greek word *toxikon*, meaning “arrow poison”) is the study of the adverse effects of chemicals of natural or synthetic origin on living organisms, and on the prevention, research, and treatment of poisoning (Krejčič, 1999). Toxicology is a distinctly **multidisciplinary field of science**, which requires interaction of healthcare professionals from various disciplines as well as veterinarians, pharmacists, (micro)biologists, agronomists, food technologists, (bio)chemists, safety and sanitary engineers, and others. **Clinical toxicology**, for example, plays an important role in the diagnosis and treatment of acute poisoning, occupational or **industrial toxicology** is concerned with poisoning in the

work place, **analytical toxicology** deals with the detection and identification of poisons, **forensic toxicology** looks for the presence of toxins in criminal cases, **environmental toxicology** studies the effects of long-term exposure to low concentrations of chemicals in the environment, **molecular and biochemical toxicology** studies the mechanisms of toxicity in macromolecules and biochemical cellular processes; **immunotoxicology** is concerned with the effects of chemicals on the immune system, and **neurotoxicology** with their effect on the nervous system; **nanotoxicology** deals with the study of adverse effects of nanoparticles, whereas **genetic toxicology** is concerned with the effects of chemicals on genetic material, and **ecotoxicology** with the effects on other organisms and ecosystems; **chemical warfare toxicology** studies the effects of chemical weapons, protection from such weapons, and treatment and management of poisoning. Finally, **regulatory toxicology** assesses the safety of drugs, minerals, toxins, pesticides, industrial chemicals and food supplements to which we are exposed, consciously or not, in our daily lives. It integrates all the listed fields in order to ensure safe use of chemicals and prevention of poisoning, because ultimately, **chemical safety** is the central concern of contemporary toxicology (Perharič, 2023).

Ecology

Sea Slugs and their Role in Marine Ecosystems

Tomaž Granda

Many charismatic marine taxa (especially mammals and fish) have been relatively well studied and enjoy a lot of attention. Scientists monitor their populations and study their ecological role and evolutionary history. These taxa are usually large; people find them attractive and useful, and they have left a mark, both historical and cultural, on our ancestors. On the other hand, society today tends to overlook less researched organisms that are just as fascinating and ecologically important, some of them even appealing to the human eye. In this article I discuss the opisthobranchs, permanent residents of the Adriatic Sea.

Paleontology

A Long-Overdue Paleontological Surprise – Woolly Rhinoceros (*Coelodonta antiquitatis*) (Blumenbach, 1799) finally in Slovenia

Matija Križnar

Few Slovenian paleontologists imagined that it would take until 2023 to finally take hold of the first remains of a woolly rhinoceros *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1799) from Slovenia. In this short article, we briefly report on the first discovery of a tooth of this large, cold-adapted Pleistocene mammal. The fossil rhino tooth was discovered shortly after the Second World War, and only found its way into the Natural History Museum of Slovenia collection through a donation earlier this year. A specimen of a well-preserved tooth of a woolly rhinoceros was discovered in a late Pleistocene gravel pit in the area of the Drava field near today's Kidričevo.

Our sky

XXX

Mirko Kokole



Naslovnica: *Okostje dlakavega nosoroga (Coelodonta antiquitatis) iz Češkega naravoslovnega muzeja v Pragi. Foto: Matija Križnar.*

Proteus

Izbaja od leta 1933

Mesečnik za poljudno naravoslovje

Izdajatelj in založnik:

Priradoslovno društvo Slovenije

Odgovorni urednik:

prof. dr. Radovan Komel

Glavni urednik: dr. Tomaž Sajovic

Uredniški odbor:

Sebastjan Kovač

prof. dr. Milan Brumen

dr. Igor Dakskobler

dr. Andrej Godec

akad. prof. dr. Matija Gogala

dr. Matevž Novak

prof. dr. Gorazd Planinšič

prof. dr. Mibael Jožef Toman

prof. dr. Zvonka Zupanič Slavec

dr. Petra Draškovič Pelc

<http://www.proteus.si>

priradoslovno.drustvo@gmail.com

© Priradoslovno društvo Slovenije, 2024.

Vse pravice pridržane.

Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez pisnega dovoljenja izdajatelja ni dovoljeno.

Lektor: dr. Tomaž Sajovic

Oblikovanje: Eda Pavletič

Angleški prevod: Andreja Šalamon Verbič

Priprava slikovnega gradiva: Marjan Richter

Tisk: Trajanus d.o.o.

Svet revije Proteus:

prof. dr. Nina Gunde – Cimerman

prof. dr. Lučka Kajfež – Bogataj

prof. dr. Tamara Lah – Turnšek

prof. dr. Tomaž Pisanski

doc. dr. Peter Skoberne

prof. dr. Kazimir Tarman

Proteus izdaja Priradoslovno društvo Slovenije. Na leto izide 10 števil, letnik ima 480 strani. Naklada: 1.200 izvodov.

Naslov izdajatelja in uredništva: Priradoslovno društvo Slovenije, Poljanska 6, 1000 Ljubljana, telefon: (01) 252 19 14.

Cena posamezne številke v prosti prodaji je 5,50 EUR, za naročnike 4,32 EUR, za upokojence 3,55 EUR, za dijake in študente 3,36 EUR.

Celoletna naročnina je 43,20 EUR, za upokojence 35,50 EUR, za študente 33,60 EUR. 5 % DDV in poštnina sta vključena v ceno.

Poslovni račun: SI56 6100 0001 3352 882, davčna številka: SI 18379222. Proteus sofinancira: Javna agencija RS za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost. Vsi objavljeni prispevki so recenzirani.

Proteus (tiskana izdaja) ISSN 0033-1805

Proteus (spletna izdaja) ISSN 2630-4147

Uvodnik

»Je kulturna dediščina neki tečaj o vratih iz osemnajstega stoletja ali je kulturna dediščina to, da nekdo v takem ambientu živi, se razvija, ustvarja, povezuje ljudi in ohranja kulturno dediščino pri življenju?« (Franjo Podnar)

Uvodnik v prejšnji številki *Proteusa* sem začel z daljšim navedkom iz razmišljanja *Dediščina je proces*, ki ga je v *Delu* objavil arhitekt in visokošolski učitelj Miloš Kosec (1986-). V njem je Kosec »naslikal«¹ temachno, za obrobni, slovenski kapitalizem značilno sliko odnosa naše osamosvojene države do svoje zgodovinske dediščine. Še pred nekaj leti se je zdelo, da bo taka usoda doletela tudi grajski dvorec Ponoviče pri Litiji. Vendar se je lani propadajočemu »dvorcu nasmehnila sreča: kupila ga je družina Podnar [zanj je odštela manj od izredno nizke, zgolj simbolično postavljene cene sto tisoč evrov; opomba je moja] [...]. Dvojna sreča Ponovič je sestavljena iz tega, da je grad sploh nekdo kupil in začel dela, ter tudi iz dejstva, da kupec ni milijonar, ki bi želel v gradu odpreti elitno kliniko ali

butični hotel. [...] Za družino Podnar konci tedna niso čas za počitek in izlete, ampak priložnost za udarniško delo, pri katerem sodelujejo prav vsi člani družine. Prvi rezultati so že vidni, predvsem pa ima grad po stoletju spet nekoga, ki mu daje novo življenje in zanj skrbi, kar je vredno več kot kubiki betona. Teh nekaj mesecev, kar je družina Podnar začela dela, je dokaz, da pri nas največji problem ni denar, ampak pravočasna in zanesljiva podpora lokalne skupnosti in države, vključno z zavodom za varstvo kulturne dediščine. Če se kljub vsemu na objektu dediščine, ki se ga vsi otepajo, le poja- vi entuziastični lastnik ali najemnik, ki se zaveda, da gre pri oživljanju dediščine za proces, ne pa za hiter gradbeni projekt prenove v luksuzni objekt ‚dodane vrednosti‘, je ključno, da ga javne ustanove