

Paleontološki nalazi Podravine

JURICA SABOL

Tijekom duge geološke prošlosti mijenjali su se uvjeti života na našem planetu. Mnoge vrste u potpunosti su izumrle, a neke nove su nastale. Često postavljamo pitanja: kako, zašto, na koji način, kako to znamo i slično. Upravo je i to slučaj s pronalascima fosilnih ostataka velikih pleistocenskih životinja na području Podravine, odnosno uz rijeku Dravu i nekoliko šljunčara. Danas je paleontologija, nažalost, jedna arhaična znanstvena disciplina koja počiva na principima aktualizma, no da je to još uvijek »živa« disciplina s nepresušnim novim znanstvenim spoznajama, dokazuju nam fosili kao što su vunasti i stepski mamut, pragovedo, veliki los i jelen, stepski bizon i drugi. Sve te izumrle vrste često nas podsjećaju na razne filmove za djecu, ali prizori s takvim životinjama zaista su postojali baš na podravskoj ravnici prije više od 125 000 godina. Zahvaljujući ljudima koji njeguju kulturnu i prirodnu baštinu podravskog kraja, a u sinergiji s kulturnim institucijama, možemo biti sigurni da će prirodna baština jednoga kraja zasigurno ostati u nasljeđe onima koji dolaze.

Ključne riječi: fosili, paleontologija, geologija pleistocen, vunasti mamut, vunasti nosorog

1. Uvod

Sredinom 15. stoljeća prvi puta spominje se riječ geologija u dijelu *Philibiblon*¹ u kojem se opisuje kao »znanost o Zemlji«, no u znanstvenu literaturu pojam geologija uvršten je tek sredinom 18. stoljeća. Danas se definira kao znanost o razvoju, strukturi i dinamici litosfere², međutim ipak nam praktični razlozi nalažu da geologiju shvatimo kao znanost o građi te prostornoj i vremenskoj dinamici Zemlje kao cjeline.³ Ako tako gledamo geologiju tada se može podijeliti na još nekoliko rav-

nopravnih znanstvenih cjelina i to prema objektu istraživanja, poput geodinamike, geotektonike, stratigrafije, vulkanizma te paleontologije.

Paleontologiju se može definirati kao znanost o živim bićima geološke prošlosti jer su upravo fosilni ostaci biljaka i životinja, sačuvani u stijenama Zemljine kore »dokument« nekadašnjeg života na Zemlji. Zanimljivo, da postoje zapisi o tome da su davno još egipatski svećenici nalazili fosilne ostatke morskih životinja pri vađenju kamena za potrebe izgradnje hramova, a prema Herodotovu pisanju, to je bio dokaz da je more nekad bilo i tamo gdje je suho kopno. U srednjem vijeku postoje detaljniji opisi fosila, međutim u to doba postojala su različita pogrešna poimanja te interpretacija nije nikako bila točna. Paleontologija kao znanost počinje se razvijati u 19. stoljeću, zahvaljujući istraživačima J. B. La-

1 *Philibiblon* – zbirka knjiga koja je objavljena sredinom 14. st., pisana na latinskom jeziku, a obuhvaćala je dvadesetak različitih tema i poglavlja.

2 Litosfera – obuhvaća Zemljinu koru i gornji dio plašta, debljine do 100 km.

3 HERAK, Milan: *Geologija*. Zagreb: Školska knjiga, 1973., 1.

marcku, G. Cuvieru te A. d'Orbignyju koji objavljuju mnogo znanstvenih radova na temu fosila. Osobit znanstveni doprinos razvoju paleontologije dala je Darwinova teorija o evoluciji 1859. godine, kada nakon 22 godine rada, izlazi njegovo monumentalno djelo *O postanku vrsta* (eng. *The Origin of Species*).⁴

2. Fosil, način fosilizacije i paleontologija u Hrvatskoj

Danas fosil ili okaminu jednostavno definiramo kao ostatak živog bića iz geološke prošlosti koji se najčešće pronalazi u sedimentnim (taložnim) stijenama. Sam proces koji se zbiva od uginuća organizma do konačnog stvaranja fosila naziva se fosilizacija. Postoji nekoliko procesa fosilizacije:

Petrifikacija nastaje tako da mineralna tvar koja se nalazi u vodi ulazi u sve pore skeleta nakon uginuća organizma i tu se istaloži. Skelet postaje teži i čvršći, ali se potpuno sačuva njegov oblik.⁵

Inkrustacija je proces kojim se organizam nakon uginuća oblaže mineralnom masom, najčešće kalcitom, aragonitom ili kremenom (kvarc) te takva mineralna kora štiti skelet od daljeg razaranja.

Karbonizacija (pougljenjivanje) je proces tijekom kojeg iz organskih spojeva izlazi voda i CO₂, a preostaju kruti ugljikovodici. Na taj način se sačuvaju kemijski izmijenjeni organski dijelovi uginulog organizma.

Mumifikacija je proces koji se zbiva u sušnim područjima, najčešće u pustinjama. Mumificirani ostaci se raspadnu, ali na njihovo mjesto se istaloži pijesak nošen vjetrovom te nastaju mumijske pseudomorfoze.

Konzervacija je vrlo rijetka, a nastaje kada je organizam zaleđen (ili prožet solima i uljima). Proces je vrlo rijedak, no

njime se meki dijelovi vrlo dobro sačuvaju.⁶

U Hrvatskoj se već početkom 18. stoljeća počelo raspravljati o znanosti o Zemlji, a među prvima je na taj način znanstveno djelovao Ruđer Bošković. Đuro Pilar bavio se dinamikom Zemlje i potresima, a Andrija Mohorovičić na temelju potresa 1909. godine u blizini Zagreba, na dubini od 54 kilometra dubine, dokazuje diskontinuitet u širenju potresnih valova. No, valja svakako spomenuti i Ljudevita Vukotinića i Dragutina Gorjanovića-Krambergera kao vrsne geologe koji su, uz istraživačke aktivnosti, postavili temelj prirodne znanosti u visokoškolskom obrazovanju u nas. Danas su geologija i paleontologija dio nastavnog programa u samo nekoliko srednjih škola u Hrvatskoj, a sam studij postoji isključivo na dva zagrebačka fakulteta.⁷ Osim srednjih škola i fakulteta, u Hrvatskoj postoje muzeji prirodoslovnog tipa koji stručno obrađuju, pohranjuju i prezentiraju geološku-paleontološku građu kroz specijalizirane odjele i muzejske zbirke. Značenje paleontologije vidi se u tome što je ona povijesna znanost. Fosilni ostaci pružaju osnovne podatke znanosti o evoluciji. Paleontologija omogućuje praćenje evolucije većine grupa organizama, u nekim primjerima i to vrlo detaljno (primjerice evolucija konja). Premda još uvijek ima praznina u poznavanju razvoja organizama, fosilni ostaci nesumnjivo daju jedinstvenu osnovu evoluciji živog svijeta. Praktično značenje paleontologije može biti od iznimnog gospodarskog značaja poput proučavanja mikrofosila koji su važni pri interpretaciji bušotina ugljikovodika (nafta i plin). Međutim, fosili su također indikatori uvjeta sredina u kojima su nastale stijene, važni su za određivanje relativne sta-

4 KOCHANSKY-DEVIDÉ, Vanda: *Paleozoologija*. Zagreb: Školska knjiga, 1964., 10–25.

5 SREMAC, Jasenka: *Opća paleontologija (skripta)*, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1999., 2–10.

6 Česti su pronalasci fosilnih ostataka vunastog mamuta nađeni u permafrostu ("vječni snijeg i led") na području Sibira. Tako su neke jedinke više od 20 000 godina ležale smrznute i vrlo dobro očuvane sve do te mjere da se mogla raspoznati boja krzna.

7 Studij geologije organiziran je na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu i Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.



Sl. 1. – 2. Otisci fosilnih školjaka *Chlamys* sp., čestih stanovnika Panonskog mora te indikatora plićeg i toplijeg mora. Često ih nalazimo u sedimentnim naslagama podravskog kraja (snimio: M. Dretar, 2020.)

rosti stijena, rekonstrukciju paleookoliša i paleoklima, a stijene koje sadrže fosile često služe kao ukrasni građevinski kamen.

3. Geologija područja i Panonsko more

Područje Koprivničko-križevačke županije, pa tako i većeg dijela Podravine, izgrađuju naslage koje pripadaju mezozojskoj i kenozojskoj eri.⁸ Od mezozojskih zastupljene su samo stijene iz perioda krede, a nalaze se na centralnom dijelu Kalničkog gorja pa možemo reći, barem prema stijenama koje se pojavljuju na površini Podravine da je to područje staro oko 145 milijuna godina. Kenozoik je predstavljen paleogenom, neogenom i kvartarom. Paleogenska epoha je zastupljena naslagama eocena, a neogenska miocenskim sedimentima. Od miocena prisutni su katovi egera i egenburga, zatim gornjeg badena, sarmata, panona i ponta, dok je kvartarni period predstavljen pleistocenom i holocenom. Upravo je razdoblje donjeg miocena (prije oko 18 milijuna godina) vrlo zanimljivo za središnji dio Europe pa tako i za podravski kraj jer se tada na tom području počinje formirati Panonski bazen to jest Panonski bazenski sustav, a koji se sastoji od desetak manjih bazena.

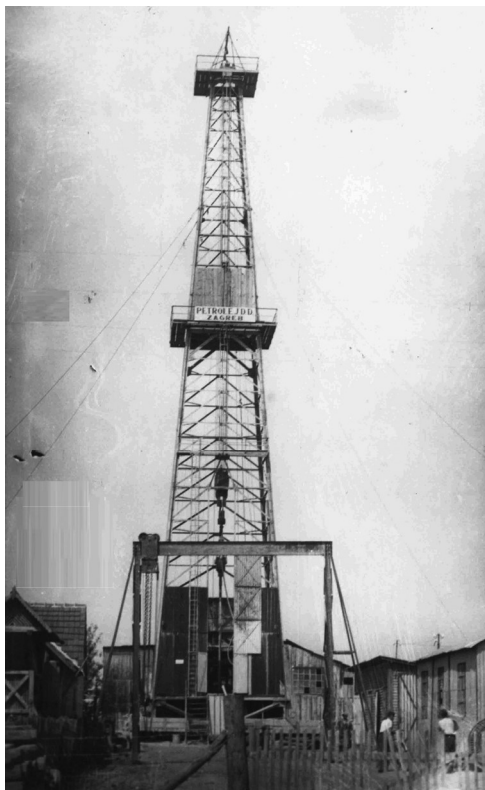
Područje današnje Podravine pripadalo je tzv. Sjevernohrvatskom bazenu⁹ koji je smješten u jugozapadnom dijelu Panonskog bazenskog sustava, a pripada sustavu središnjeg Parathethysa mora te se rasprostire najvećim dijelom na području sjeverne Hrvatske pa sve do Srijema na istoku.¹⁰ Bilo je to relativno plitko more čija dubina nije prelazila 1000 m, a površina mu je bila oko 200 000 km². Izdizanjem planina (prije svega Karpatskog gorja) i zatvaranjem komunikacije s tadašnjim oceanom Thetysom nastalo je veliko jezero, odnosno Panonski bazen. Jezero se tijekom vremena postupno zapunjavalo sedimentima, oplićavalo, a voda se postupno oslađivala. Dokaz tome su i fosilni nalazi slatkovodnih školjaka i puževa koji su tada živjeli. Zbog velike razlike u salinitetu u odnosu na okolna mora, razvila se raznolika i endemska fauna na tom području. Tako se danas na području Hrvatskog zagorja¹¹ mogu pronaći fosilni ostaci dupina,

9 PAVELIĆ, Davor; KOVAČIĆ, Marijan, *Sedimentology and stratigraphy of the Neogene rift-type: North Croatian Basin (Pannonian Basin System, Croatia)*. // A review. *Marine and Petroleum Geology* 91, 2018., 455–469.

10 Početkom srednjeg miocena, prije 16 milijuna godina, na prostoru današnje Panonske regije dolazi do stvaranja mora Parathethysa, odnosno Panonskog mora.

11 Radoboj – malo mjesto nedaleko Krapine poznato po velikim količinama sumpora koje su se eksploatirale od sredine 19. st., a također je svjetski poznat lokalitet fosilne flore i faune.

8 KRUK, Boris i dr.: *Rudarsko-geološka studija Koprivničko-križevačke županije*. Zagreb, 2014., 337–415.



Sl. 3. Prva naftna bušotina u Podravini

morskog konjica, sardine, cimetovca, lovorovog lista, ali i borovih iglica i čempresata koji su danas karakteristični za topla područja, no analizom peluda i polena utvrđena je tropska i suptropska klima u razdoblju sarmata (prije otprilike 11,6 milijuna godina). Fosilne ostatke takve vrste pronalazimo i na slavonskim planinama što je dokaz vrlo zanimljivog, ali i geološki aktivnog područja prije puno milijuna godina. Od velikog jezera vremenom se stvorilo više manjih bazena, dok u konačnici krajem miocena, prije otprilike 5 milijuna godina, nije potpuno nestalo. Danas je to veliki ravničarski prostor omeđen planinskim lancima Dinarida, Južnih i Istočnih Alpi, Zapadnih, Istočnih i Južnih Karpata.

Područje podravskog kraja ne obiluje paleontološkim istraživanjima pa ni značajnim nalazištima te tako nema recentnijih radova na tu temu. S druge strane podravska ravnica uvijek je bila zanimljiva

geolozima koji su već desetljećima istraživali to područje, prije svega zbog mineralnih sirovina, šljunka, pijeska, ugljena, ali i značajnih rezervi nafte. Ipak, kako je rijeka Drava značila život kroz povijest ljudskoga roda, tako je onda i prirodno nalazište fosilnog bogatstva koje nije značajnije istraživano. Tako primjerice na riječnim prudovima gdje je manja energija vode, nastaju aluvijalna fosilna ležišta.¹² Nizinske rijeke meandriraju, a pri tome voda na vanjskoj strani meandra mora prijeći veći put od vode na unutarnjoj strani zavoja. Stoga se na vanjskom obodu zbiva proces trošenja (riječna erozija), a erodirani materijal se taloži na mjestima smanjene energije vode. Na takvim mjestima pronalaze se brojni fosilni ostaci koji mogu biti fragmentirani ili slabo očuvani, a često je riječ o fosilima kralježaka iz razdoblja kvartara.

4. Pleistocenska klima, flora i fauna

Tijekom pleistocenskog razdoblja¹³ na sjevernoj Zemljinoj polutki dolazilo je do brojnih ledenih doba, klimatskih faza obilježjenih snažnim hlađenjem te popraćenih širenjem leda. Bilo je to razdoblje velikih klimatskih mijena, kada su sve kontinente zahvaćale učestale izmjene toplih i hladnih razdoblja s obilnim kišama, ali i sušama. Tijekom posljednjeg ledenog doba led se širio s područja Skandinavije i Baltika preko Škotske, Danske, Finske, Njemačke, Poljske, Švicarske te manjim djelom zahvaćao Italiju, Francusku i Austriju. Razina svjetskog mora spustila se za oko 180 metara pa su današnji otoci tada bili sastavni dio kopna.

Učestale promjene temperature naravno su imale utjecaj na živi svijet pa su tako životinje često mijenjale staništa u potrazi za hranom i boljim životnim uvje-

¹² SREMAC, Jasenka: *Opća paleontologija* (skripta), Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, 1999., 45–58.

¹³ Razdoblje pleistocena dijeli se na: donji (prije 2,5 mil. god. – 728 000 god.), srednji (728 000 god. – 128 000 god.), gornji (128 000 god. – 11 500 god.).

tima. Tundra, karakteristična vegetacija za ledena doba, rasla je uz rubne dijelove ledenjaka jer je izuzetno otporna na hladnoću. Od biljnih vrsta prevladavale su mahovine, lišajevi i patuljaste breze. Udaljena od rubnih dijelova ledenjaka, prostirala se hladna stepa u kojoj su rasle biljne zajednice raznih vrsta trava, a južnije od Sibira najčešće su rasli breza i bor.¹⁴

Nakon svakog ledenog doba uslijedilo je razdoblje zatopljenja, međuledeno doba – interglacijal, tijekom kojeg se razina mora dizala i više od današnje. Tijekom geološke prošlosti smatra se da su se pojavila četiri ledena doba (glacijacije), prvo u razdoblju pretkambrija (prije otprilike 940 milijuna godina), drugo u devonu (prije otprilike 400 milijuna godina), treće u karbonu i permu (prije otprilike 295 milijuna godina) te četvrto u pleistocenu. Promjena klime tijekom pleistocena uvelike je utjecala na biljni i životinjski svijet pa čak i u dijelovima koji nisu bili prekriveni ledom te poprilično udaljeni od ledenjaka. Varijacije u paleoekološkim uvjetima dovele su do promjene faunističkih kompleksa tako zvane topli i hladna fauna. Biljni svijet južno od ledenjaka činile su (u razdoblju ledenog doba) tundre, zatim stepe (suhe travnate ravnice) te šume – kojih je bilo znatno manje nego danas. Na velikom dijelu Euroazije i Sjeverne Amerike prevladavao je tako zvani prijelazni tip vegetacije stepo-tundra, a bila je karakteristična za razdoblje posljednjeg glacijala. Biljne vrste bile su vrlo slične današnjim vrstama poput bukve, javora, hrasta, graba, lijeske i drugog. Karakterističan predstavnik vegetacije tundre je osinica (*Dryas octopetala*) koja danas živi u hladnim planinskim područjima, a zbog izuzetno velikih količina polena u sedimentima dobar je stratigrafski marker iz razdoblja gornjeg pleistocena. U Hrvatskoj postoji na otoku Krku i na Velebitu kao endemska vrsta.

14 BOGIĆEVIĆ, Katarina i NENADIĆ, Draženko: *Geologija kvartara*. Beograd: Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, 2010., 56–74.

Istražujući dostupnu literaturu i zapise o fosilnim ostacima iz Podravine, često se nailazi na imena privatnih osoba, sakupljača fosila, entuzijasta i zaljubljenika u prirodnu i kulturnu baštinu Podravine, poput Josipa Cugovčana iz Podravske Sesveta, Ivana Zvijerca¹⁵ iz Torčeca te Milana Laklije iz Ferdinandovca, no valja napomenuti da se nekoliko primjeraka fosilnih ostataka pleistocenskih sisavaca, čuva u Paleontološkom zbirci Muzeja grada Koprivnice. U privatnim zbirkama najčešće se mogu pronaći ostaci velikih sisavaca iz razdoblja srednjeg pleistocena poput: vunastog mamuta (*Mammuthus primigenius*), stepskog mamuta (*Mammuthus trogontherii*), stepskog bizona (*Bison priscus*), divljeg konja (*Equus ferus*), pragoveda (*Bos primigenius*), vunastog nosoroga (*Coleodonta antiquitatis*), vuka (*Canis lupus*), špiljskog medvjeda (*Ursus spelaeus*), risa (*Lynx lynx*), europskog jelena (*Cervus elaphus*), divovskog jelena (*Megalocerus giganteus*), mošusnog goveda (*Ovibos mochatatus*) i dabra (*Castor fiber*).

5. Vunasti mamut (*Mammuthus primigenius*)

To je bila životinja koja se izuzetno dobro adaptirala ekstremnoj hladnoći te ishrani suhom travnatom vegetacijom karakterističnom za otvorena staništa tijekom ledenih doba. Osnovne karakteristike bile su mu sljedeće: životni vijek do 60 godina, visina 2,7 m – 3,4 m, težina do 6 tona i boja dlake – nijanse narančaste, žućkaste, smeđe, crne.¹⁶ Vunasti mamut imao je gusto, debelo krzno duljine i do jednog metra, s gustim, vunastim unutarnjim slojem dugačkim 5 – 15 cm. Najdulja dlaka nalazila se na truhu i vratu, dok je na gornjem di-

15 U rujnu 2017. godine po prvi put su javnosti prikazani fosilni ostaci iz podravskog kraja kao jedna cjelina i to u obliku muzejske izložbe u Muzeju krapinskih neandertalaca. Upravo su J. Cugovčan i I. Zvijerac ustupili najviše grade za potrebe izložbe.

16 LISTER, Adrian; BAHN, Paul: *Mammoth Giants of Ice Age*. London: Frances Lincoln Limited, 2007., 115–221.

jelu tijela i gornjem dijelu nogu dlaka bila duga do 35 cm. Dlaku je mijenjao ljeti, ali i zimi, a zadaća je bila da zadržava tjelesnu temperaturu i sprječava pothlađivanje životinje. Na glavi, ušima i surli (rilu) imali su vrlo kratku dlaku, dok je na tabanima nisu imali. Ispod kože imali su sloj masnog tkiva od 8 do 10 cm debljine. Kako bi spriječili gubitak topline, uši i rep su u odnosu na tijelo bili mali. Osim ovih prilagodbi na život u vrlo hladnoj klimi njihov krvotok je također bio posebno prilagođen – crvena krvna zrnca bila su sposobna prenositi kisik do stanica i pri ekstremno niskim temperaturama.

Mamut je trebao oko 180 kg hrane dnevno, a hranio se i do 20 sati na dan. Lubanja, čeljusti i zubi vrlo su dobro prilagođeni prehrani biljkama stepa i tundri, na staništima gdje je prevladavala klima s dugotrajnim niskim temperaturama. Zubi su građeni od dentina, cementa i cakline, koji na žvačnoj površini izgledaju poput turpije te su prilagođeni dugotrajnom žvakanju abrazivne biljne hrane, a istrošeni zubi zamjenjivali su se novim zubima i to šest puta tijekom života životinje.¹⁷ U prehrani se služio surlom (rilom) kao što to danas rade i slonovi. Građena je od mišićnog tkiva te ima i mišićne nastavke na vrhu kako bi mogli čupati travu ili trgati lišće s grana. Kljove su im produljeni gornji drugi sjekutići te su im osim kod hranjenja imale i važnu ulogu kod zastrašivanja protivnika, seksualne privlačnosti ili su pak služile za borbe s drugim mamutima. Također se smatra da su kljove koristili pri razgrtanju snijega ili razbijanju leda, kako bi došli do hrane, odnosno vode. Vodu su vjerojatno uzimali iz snijega i leda koja se grijala u želucu. Ta pretpostavka se temelji na činjenici da su na nekim nalazima kljove djelomično bile vidljivo istrošene, zaglađene i ispolirane površine. Kljove ženki rasle su u duljinu, a obujam im se smanjivao kada bi dosezale spolnu zrelost. Kod mužjaka su



Sl. 4. Mliječni zubi vunastog mamuta iz zbirke obitelji Cugovčan i Zvijerac (snimio: J. Sabol)



Sl. 5. Donji lijevi treći stalni kutnjak vunastog mamuta iz zbirke obitelji Zvijerac (snimio: J. Sabol)

također rasle u duljinu, a obujam im se povećavao tijekom cijelog života.¹⁸

Smatra se da su mamuti, slično slonovima, bili socijalne životinje i živjeli su u skupinama do najviše 20 jedinki. Zanimljivo je da su kod fosilnih pronalazaka više individua mamuta, kosti određene kao ženske jedinke, dok su ostaci mužjaka bili pojedinačni pronalasci. To se podudara i s matrijahalnim načinom života današnjih slonova. Sezonski su migrirali u po-

17 HAYNES, Gary: *Mammoths, mastodonts and elephants*, Cambridge: University Press Cambridge, 2020.

18 KURTÉN, Bjorn: *Pleistocene Mammals of Europe*, Chicago: Aldine Publishing Company, 1968.

trazi za hranom. Gestacijski period trajao je oko 22 mjeseca, a razmnožavanje se odvijalo u periodima tako da su se mladunci rađali u sezoni s dosta hrane. Životni vijek bio im je oko 60 godina.¹⁹ Kako je klima na prijelazu iz pleistocena u holocen postajala sve toplija, tako se mijenjala i vegetacija. To je vjerojatno uzrokovalo gubitak mamutovih staništa čija su posljedica geografski izolirane skupine životinja, te s vremenom manje populacije mamuta postaju sve ranjivije. U to vrijeme postaju česte žrtve lovaca koji doprinose njihovom izumiranju. Vrsta *Mammuthus primigenius* po broju fosilnih ostataka jedna je od najzastupljenijih životinja ledenih doba u Hrvatskoj. I na području Podravine, točnije uz samu rijeku Dravu, pronađeni su mnogobrojni fosilni ostaci mamuta. Fosili ovih izumrlih životinja ukazuju na hladnu klimu i biotop (hladne stepe i tundre) na ovim područjima tijekom gornjeg pleistocena. Osim fosilnih nalaza vunastog mamuta u Podravini, u privatnim zbirkama čuvaju se ostaci i stepskog mamuta (*Mammuthus trogontherii*) koji je na europskom području živio u razdoblju srednjeg pleistocena (prije 780 000 – 128 000 godina). Obitavao je na stepskim područjima te se hranio biljkama karakterističnim za travnate stepe. Odrasle životinje (mužjaci) rasli su u visinu do 4,5 m, a mogli su težiti i do 10 tona te se za ovu vrstu smatra da je bila najveća od svih mamuta.

6. Vunasti nosorog (*Coelodonta antiquitatis*)

Prije oko 350 000 godina na području Europe i Azije pojavljuje se vunasti nosorog (*Coelodonta antiquitatis*), jedina vrsta nosoroga koja je bila prilagođena hladnijim klimatskim uvjetima. Smatra se da je nastanjivao područja od Južne Koreje, preko Škotske pa sve do Španjolske, a vrhunac rasprostranjenosti dosegao je u gornjem ple-



Sl. 6. Dio lubanje s rogovima stepskog bizona, inv. br. ZPGK-2/MAMM (snimio: J. Sabol)



Sl. 7. Ostatak roga pragoveđa (snimio: J. Sabol)

istocenu. Bio je to biljojed koji je živio u manje brojnim zajednicama. Osnovne karakteristike bile su mu sljedeće: životni vijek do 30 godina, visina do 2 metra, težina do 2 tone i smeđa boja dlake. Imao je dva roga na njušci, s time da je prednji bio dugačak oko 1 m. Rogovi su građeni od kreatina te se smatra da su korišteni za odstranjivanje snijega i leda kako bi životinja došla do hrane. Tijelo mu je bilo prekriveno gustom i dugom dlakom, koja se sastojala od dva sloja: prvi su činile tanke i guste dlake, a drugi duge i oštre. Imao je male uši, kratke i debele noge, zdepasto tijelo te široku prednju usnu kojom je grabio hranu. Upravo zbog takve građe tijela te krzna, ova vrsta nosoroga bila je izvrsno prilagođena hladnijoj klimi tijekom gornjeg pleistocena. Analiza polena dokazuje da se hranio niskim stepskim raslinjem te mladim granama četinjača i vrba. Zani-

¹⁹ HAYNES, Gary: *Mammoth, mastodons and elephants*, Cambridge: University Press Cambridge, 2020.

mljivo je da je vunasti nosorog bio preživlač s jednim želucem te je morao pasti krmno bilje bogato celulozom, a siromašno proteinima.²⁰

Ferdinandovac, Varaždinske Toplice, Županja, Osijek i Vukovar, ubrajaju se u najznačajnije lokalitete u Hrvatskoj na kojima su pronađeni ostaci vunastog nosoroga, no važan i vrlo interesantan nalaz je gotovo cjelovit kostur pronađen u mjestu Mali Sigečak kod Ludbrega.²¹ Krajem 1982. godine u blizini Ludbrega urušio se dio puta koji vodi prema vinogradima u naselju Mali Sigečak. Riječ je o naslagama prapora ili lesa, sitnozrnatom žutom sedimentu pa se u takvim naslagama vrlo često mogu pronaći fosili. Nakon urušavanja, vlasnica obližnjeg zemljišta, Erika Ivančić uvidjela je da iz naslaga vire nepoznate kosti pa je obavijestila Narodno Sveučilište u Ludbregu, koje je kontaktiralo Gradski muzej Varaždin i kustosicu arheologinju Marinu Šimek. Već godinu dana poslije, pod vodstvom stručnjaka paleontologa iz Hrvatskog Prirodoslovnog muzeja, započela su istraživanja. Utvrđeno je da se radi o impresivnom primjerku ženke, vrste vunastog nosoroga (*Coleodonta antiquitatis*). Pronađen je gotovo cjeloviti kostur no nedostaju kosti noge. Ipak, smatra se da bi zbog tektonskih pokreta to jest klijanjem rahlog pjeskovitog tla, kosti mogle biti negdje u blizini. Upravo ovaj nalaz iz ludbreškog kraja jedan je od najznačajnijih u Europi te je *Erika*²² itekako pridonijela znanosti koja se bavi proučavanjem plei-

stocenske megafaune, ali i paleontologiji općenito.

Od ostalih fosilnih ostataka valja spomenuti pragovedo (*Bos primigenius*) i stepskog bizona (*Bison priscus*), obje vrste karakteristične za hladna stepska područja Europe. Rasle su u visinu preko 1,5 metra i težile više od 1 tone. Imale su gustu i dužu dlaku u nijansama od crvenkastosmeđe do crne boje.

Pragovedo je bilo čest stanovnik močvarnih šuma uz riječne doline pa ne čudi mnoštvo nalaza uz rijeku Dravu. Obje životinje živjele su u krdima od nekoliko desetaka jedinki, iako je kod vrste *Bos primigenius* mužjak ponekad živio sam. Za razliku od živućih vrsta te izumrle životinje hranile su se i noću, a najčešće su jele travu, voće, lišće te meke dijelove grana. Prema nekim navodima, posljednje jedinke izumrle su sredinom 17. stoljeća, a čovjek je uvelike pridonio tome. U privatnim zbirkama Cugovčan i Zvijerac najčešće se pronalaze fosilni zubi, dijelovi rogovlja, lubanje te kosti nogu.

7. Zaključak

Kroz dugu Zemljinu prošlost, koja traje više od 4,6 milijarde godina, često su se mijenjali životni uvjeti uzrokovani tektonikom ploča ili promjenama klime. U razdoblju pliocena (prije otprilike 5,332 milijuna godina) započinje stvaranje podravskog reljefa kakvog danas poznajemo, uz jaku eroziju i denudaciju. Zbog povlačenja Panonskog mora i taloženja slatkovodnih sedimenata, ostale su velike količine šljunka i pijeska, a puhanje jakih vjetrova istaložilo je značajnije količine prapora ili lesa. U privatnim zbirkama obitelji Cugovčan i Zvijerac pohranjeno je pravo malo bogatstvo, a građa se prikupljala u dravskim sprudovima i na privatnim šljunčarama više od 40-ak godina. Prikupljeni fosili velikih sisavaca, neki stari više od pola milijuna godina, samo su dokaz bogate prošlosti Podravine. Iako nam fosili u paleontologiji služe kao određeni parame-

20 TAGE, Nilsson: *The Pleistocen, Geology and Life in the Quaternary Ice Age*, Stuttgart, 1983: 651.

21 ŠIMEK, Marina: *O važnom paleontološkom nalazu nedaleko Ludbrega*. // Muzejski vjesnik 7. Glasilo muzeja Sjeverozapadne Hrvatske, Čakovec, 1984., 65-72.

22 Fosilni ostatak vunastog nosoroga nosi ime Erika (prema osobi koja je prva pronašla fosilne ostatke te obavijestila nadležne). Danas se kostur čuva u Gradskom muzeju Varaždin te je u tijeku izrada kopije u svrhu izlaganja i promocije tog važnog nalazišta. Zanimljivo je da su 37 godina nakon pronalaska paleontolozi skloni mišljenju (prema analizama kostiju) da se ipak radi o muškoj jedinki (usmeno priopćenje Gradskog muzeja Varaždin).

tri pri određivanju uvjeta okoliša, u ovom slučaju ne možemo sigurno tvrditi da se ne radi o tako zvanim autohtonim proizvodnim fosilima, s obzirom na to da ih je Drava mogla nositi kroz stotine tisuća godina na kilometre dugačak put. No ipak, dokaz su postojanja ledenog doba i života kakvog danas možemo samo gledati u popularnim televizijskim emisijama i filmovima. Od iznimne su važnosti privatni kolekcionari i zaljubljenici u prirodnu baštinu, baš poput Josipa Cugovčana i Ivana Zvijerca, jer oni su prvi korak u očuvanju kulturne i prirodne baštine. Pravilnim čuvanjem, obradom i konzervacijom građe, fosili nam mogu poslužiti u stručne i znanstvene ekspertize, stoga je bitno da i stručnjaci imaju pristup građi kako bi je mogli stručno obraditi. Potrebno je što više o tome pisati i govoriti, ali i organizirati stručne skupove, ekskurzije, muzejske izložbe i slično, jer samo takvim pristupom, možemo i moramo prenijeti ljubav prema kulturnoj i prirodnoj baštini Podravine generacijama koje dolaze.

Summary

Palaeontological finds in Podravina

During the long geological past, living conditions on our planet have been changing. Many species became completely extinct, and new ones emerged. We often ask ourselves the following questions: how, why, in which way, how do we know it, etc. This is precisely the case with the fossil remains of large animals of the Pleistocene Epoch found in the Podravina area, i.e., along the Drava River and several gravel pits. Today, unfortunately, palaeontology is an archaic scientific discipline based on the principles of actualism, however, it still being a »living« discipline with inexhaustible new scientific knowledge can be proved by fossils such as woolly and steppe mammoth, aurochs, elk, deer, steppe bison and others. All these extinct species often remind us of various movies for children, but scenes

with such animals indeed existed precisely on the Podravina plain more than 125,000 years ago. Thanks to the people who nurture the cultural and natural heritage of the Podravina region, and also in synergy with cultural institutions, we can be certain that one region's natural heritage will remain a legacy to those who come.

Literatura

- BOGIĆEVIĆ, Katarina; NENADIĆ, Draženko: *Geologija kvartara*. Beograd: Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, 2010., 56–74.
- HAYNES, Gary: *Mammothos, mastodonts and elephants*. Cambridge: University Press Cambridge, 2020.
- HERAK, Milan: *Geologija*. Zagreb: Školska knjiga, 1973., 1.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, Vanda: *Paleozoologija*. Zagreb: Školska knjiga, 1964., 10–25.
- KRUK, Boris; DEDIĆ, Željko; HEĆIMOVIĆ, Ivan; KRUK, Ljiljana; KOLBAH, Slobodan; ŠKRLEC, Mladen; CRNOGAJ, Stjepan; KOVAČEVIĆ-GALOVIĆ, Erli: *Rudarsko-geološka studija Koprivničko-križevačke županije*. Zagreb, 2014., 337–415.
- KURTÉM, B.(1986): *Pleistocene Mammals of Europe*. Chicago: Aldine Publishing Company, 1968.
- LISTER, Adrian; BAHN, Paul: *Mammothos Giants of Ice Age*. London: Frances Lincoln Limited, 2007., 115–221.
- PAVELIĆ, Davor; KOVAČIĆ, Marijan: *Sedimentology and stratigraphy of the Neogene rift-type: North Croatian Basin (Pannonian Basin System, Croatia) // A review*. Marine and Petroleum Geology 91, 2018., 455–469.
- SREMAC, Jasenka: *Opća paleontologija* (skripta). Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, 1999., 2–10.
- ŠIMEK, Marina: *O važnom paleontološkom nalazu nedaleko Ludbrega*. // Muzejski vjesnik 7. Glasilo muzeja Sjeverozapadne Hrvatske, Čakovec, 1984. 65–72.
- TAGE, Nilsson: *The Pleistocen, Geology and Life in the Quaternary Ice Age*, Stuttgart, 1983. 651.