

# DETERMINACIJA ARHEOZOOLOŠKOG MATERIJALA IZ SONDE A LOKALITETA NADIN - GRADINA

---

**Horvat, Anamarija**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Veterinary Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:178:464540>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-26**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Veterinary Medicine -  
Repository of PHD, master's thesis](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
VETERINARSKI FAKULTET

Anamarija Horvat

DETERMINACIJA ARHEOZOOLOŠKOG MATERIJALA IZ SONDE A LOKALITETA  
NADIN – GRADINA

Diplomski rad

Zagreb, 2023.

Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Zavod za anatomiju, histologiju i embriologiju  
Predstojnica: Prof. dr. sc. Martina Đuras

Mentorica: Prof. dr. sc. Tajana Trbojević Vukičević

Članovi Povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. Doc. dr. sc. Ivan Alić
2. Doc. dr. sc. Mirela Pavić Vulinović
3. Prof. dr. sc. Tajana Trbojević Vukičević
4. Prof. dr. sc. Srebrenka Nejedli (zamjena)

## **ZAHVALA**

*U prvom redu, zahvaljujem se svojoj mentorici prof. dr. sc. Tajani Trbojević Vukičević na predloženoj temi, strpljivosti i pomoći tijekom izrade ovog diplomskog rada. Također, zahvalu za isto dugujem Magdaleni Kolenc, dr. med. vet. i Kim Korpes, dr. med. vet.*

*Neizmjerno hvala mojoj majci, Kati te sestrama Bernardi i Branki na strpljenju, podršci i brizi.*

*Prijateljima i kolegama, na podršci i radosti za svaki položeni kolegij.*

*Svim djelatnicima Veterinarske stanice Samobor, za nesebično prenošenje znanja i vještina, podršku, savjete i smijeh.*

## POPIS PRILOGA

**Grafikon 1.** Postotni udio osteološkog materijala prema vremenskim razdobljima s arheološkog lokaliteta Nadin.

**Grafikon 2.** Postotni udio (%NISP) identificiranih koštanih elemenata po vrstama sisavaca arheološkog lokaliteta Nadin.

**Grafikon 3.** Postotni udio (%NISP) identificiranih koštanih elemenata po vrstama sisavaca iz II. razdoblja arheološkog lokaliteta Nadin.

**Grafikon 4.** Postotni udio (%NISP) identificiranih koštanih elemenata po vrstama sisavaca iz III. razdoblja arheološkog lokaliteta Nadin.

**Grafikon 5.** Postotni udio identificiranih uzoraka (%NISP) najzastupljenijih vrsta domaćih životinja s arheološkog lokaliteta Nadin kroz tri istraživana razdoblja.

**Slika 1.** Karta s položajem Nadina u središtu Ravnih kotara (izradila: Čelhar, M).

**Slika 2.** Pogled na Nadin s Gradinom (*Nedinum*) (fotografirala: Grgurić Srzentić, M.).

**Tablica 1.** Broj identificiranih uzoraka (NISP) prema vrstama sisavaca iz I. razdoblja arheološkog lokaliteta Nadin.

**Tablica 2.** Broj identificiranih uzoraka (NISP) prema vrstama sisavaca iz II. razdoblja arheološkog lokaliteta Nadin.

**Tablica 3.** Broj identificiranih uzoraka (NISP) prema vrstama sisavaca iz III. razdoblja arheološkog lokaliteta Nadin.

## POPIS KRATICA

st. pr. Kr. stoljeće prije Krista

st. p. Kr. stoljeće poslije Krista

SJ stratigrafska jedinica

NISP broj identificiranih uzoraka (engl. *Number of Identified Specimens*)

## **SADRŽAJ**

|                                                      |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. UVOD</b>                                       | <b>1</b>  |
| 1.1. Nadin                                           | 1         |
| 1.2. Arheozoologija i tafonomija                     | 3         |
| 1.3. Cilje rada                                      | 4         |
| <b>2. PREGLED REZULTATA DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA</b> | <b>5</b>  |
| <b>3. MATERIJAL I METODE</b>                         | <b>8</b>  |
| <b>4. REZULTATI</b>                                  | <b>10</b> |
| 4.1. Analiza cjeloukupnog uzorka                     | 10        |
| 4.2. Analiza po razdobljima                          | 12        |
| 4.2.1. I. RAZDOBLJE                                  | 12        |
| 4.2.2. II. RAZDOBLJE                                 | 15        |
| 4.2.3. III. RAZDOBLJE                                | 18        |
| 4.2.4. USPOREDNI PRIKAZ KROZ RAZDOBLJA               | 21        |
| <b>5. RASPRAVA</b>                                   | <b>23</b> |
| <b>6. ZAKLJUČCI</b>                                  | <b>26</b> |
| <b>7. LITERATURA</b>                                 | <b>27</b> |
| <b>8. SAŽETAK</b>                                    | <b>30</b> |
| <b>9. SUMMARY</b>                                    | <b>31</b> |
| <b>10. ŽIVOTOPIS</b>                                 | <b>32</b> |

## 1. UVOD

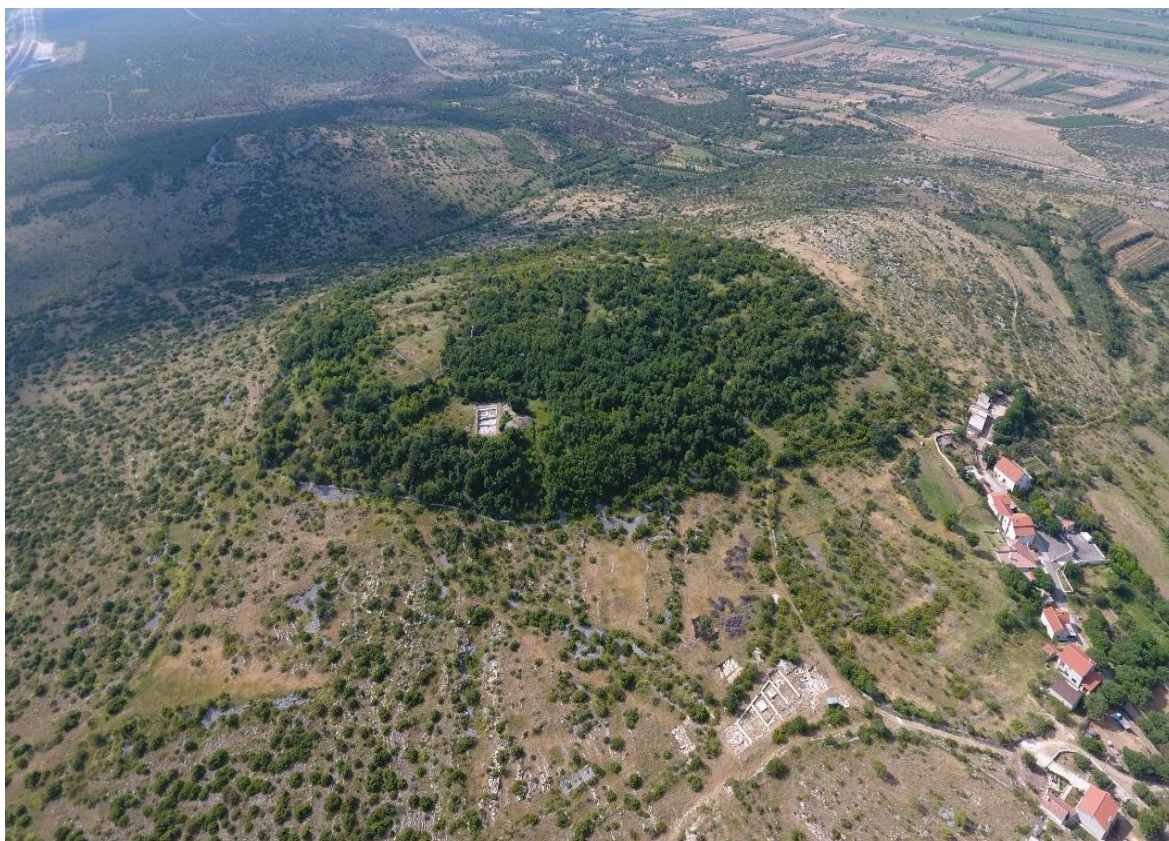
### 1.1. Nadin

Arheološko nalazište Nadin smješteno je unutar zaravni Ravnih kotara, istočno od Zadra i zapadno od Benkovca (Slika 1). Nalazište se sastoji od gradinskog naselja ograđenog bedemima, arheoloških formacija na padini te nekropole u podnožju brda (Slika 2).



**Slika 1.** Karta Hrvatske s položajem Nadina u središtu Ravnih kotara (izradila: Čelhar, M.).





**Slika 2.** Pogled na Nadin s Gradinom (*Nedinum*) (fotografirala: Grgurić Srzentić, M.)

Nadin je među najvažnijim arheološkim nalazištima u Zadarskoj županiji. Njegova je vrijednost u očuvanosti i povijesnoj kompleksnosti spomenika, u kontinuitetu od kasnog brončanog (X./XI. st. pr. Kr. – IX. st. pr. Kr.), željeznog (IX. st. pr. Kr. - I. st. pr. Kr.) do rimskoga, srednjovjekovnog i novovjekovnog doba (I. st. pr. Kr. – VI. st. p. Kr.). Te epohe dodiruju se u prvom redu na Gradini – starom naselju *Nedinum*, a zatim na njegovim grobljima: humcima i na nekropoli na ravnome (KUKOČ, 2009.).

*Nadinum* (Nadin), kao i Asserija, vuče svoje postojanje iz predrimskog gradinskog naselja (SUIĆ, 1976.). *Nedinum* je bio središte liburnske teritorijalne općine, koju Rim naziva civitas. Pretpostavlja se da je doba helenizma vrijeme kada je došlo do konačnog oblikovanja liburnskih zajednica, a iz toga vremena potječu i monumentalni bedemi u „megalitskom“ stilu (KUKOČ, 2011.). Naime, krajem brončanog doba na tlu Liburnije dolazi do ubrzanog razvoja, a na samome koncu toga razdoblja dolazi do izrazitih promjena od kojih je najbitnije nastajanje

velikog broja gradinskih naselja što ujedno označava početak razvoja kulture željeznog doba (ČAČE i sur., 2006.).

Širi nadinski kraj primjer je tipičnog liburnskog složenog naseobinsko – grobnog kompleksa, u kojemu se usko dodiruju život gradine/naselja, nekropole na ravnome i humaka (KUKOČ, 2011.). Prostrana nadinska nekropola na ravnome jedna je od najpogodnijih mjesta za analizu ustroja horizontalne i vertikalne stratifikacije liburnsko – rimskog grobnog prostora. Nad liburnskim grobljem iz željeznog doba bila je podignuta velika rimska planirana nekropola „uz prometnicu“. Iz navedenih razloga proizlazi pogodnost te nekropole za analizu demografskih parametara liburnskog svijeta tijekom 1. tis. pr. Kr. i u rimsko doba (KUKOČ, 2011.).

Nadin su koristili mnogi osvajači, a tijekom Morejskog rata (1684. – 1699.) Mlečani su ga oslobodili od Turaka. Tijekom Domovinskog rata, 19. studenog 1991., jedinice JNA zauzele su Nadin (BRIGOVIĆ I RADOŠ, 2011.), a tijekom napada selo je u potpunosti uništeno. Nadin je oslobođen 1995. godine tijekom vojno- redarstvene operacije „Oluja“.

Povoljni ekološki uvjeti nadinskog kraja omogućavali su zemljoradnju, vinogradarstvo i stočarstvo.

## **1.2. Arheozoologija i tafonomija**

Arheozoologija je multidisciplinarna znanost o životinjskim ostacima s arheoloških nalazišta. Životinjski ostaci podrazumijevaju materijale podrijetlom od životinja različite prirode, veličine i sastava, no ipak su najčešći nalazi kostiju i zuba. Arheozoologija analizira životinjske ostatke koji pridonose potpunijem razumijevanju života ljudi u vidu ekonomskog i kulturnog okvira, odnosa ljudi i životinja te razvoja životinjskih vrsta. Stoga, postoji jasna razlika između arheozoologije i njoj srodne discipline paleontologije: dok je fokus paleontologije na samim životinjama, arheozoolozi proučavaju njihov odnos s ljudima (ALBARELLA, 2017.).

Arheozoološka istraživanja sastoje se od tri osnovna dijela: identifikacije, analize i interpretacije (TRBOJEVIĆ VUKIČEVIĆ, 2012.). U arheozoološkim istraživanjima važnu ulogu imaju tafonomski procesi, procesi koji zbog djelovanja čovjeka, životinja ili prirodnih

sila dovode do promjena kemijskog sastava i/ili strukturnih alteracija. Tafonomija je znanstvena grana koja se temelji na postmortalnim procesima koji recikliraju biološki materijal što utječe na našu sposobnost rekonstrukcije okoliša i bioma iz prošlosti (BEHRENSMEYER i sur., 2000.).

### **1. 3. Cilj rada**

Cilj ovog diplomskog rada je prikazati rezultate arheozoološke analize životinjskih ostataka s lokaliteta Nadin koji su prikupljeni u arheološkim istraživanjima tijekom 2015., dobivanje uvida u prehrambene i stočarske navike stanovništva navedenog lokaliteta te utvrđivanje udjela zastupljenosti pojedinih životinjskih vrsta kroz različita povijesna razdoblja.

## 2. PREGLED REZULTATA DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

ČAČE (1982.) u preglednom prilogu „Liburnske zajednice i njihovi teritoriji“ razmatra liburnsku kulturu željeznog doba sve do vremena njene dezintegracije tijekom uključivanja u rimsku državu. Navodi da krajem brončanog doba dolazi do ubrzanijeg razvoja koji istovremeno označava i početak razvoja kulture željeznog doba, a najznačajniji znak tih promjena je nastajanje gradinskih naselja. Zaključuje da su se već u kasno brončano doba u Liburniji formirale krupnije zajednice kojima je pripadao teritorij od stotinjak kilometara i čije je središte bilo u trajno naseljenom gradinskom uporištu. Analizom razdaljina susjednih gradina i veličine samog naselja dolazi do potvrde teze o podudarnosti veličine naselja i teritorija koji mu pripada. Navodi da se „spacioniranje“ između gradina podešava pojasevima nepogodnim za zemljoradnju i trajno naseljavanje, kao što je Nadinsko blato koje razdvaja Nadin i susjedne zajednice.

ČAČE i sur. (2006.) u knjizi „Putovi antičkog Jadrana“ iznose geografske i gospodarske promjene antičkog Jadrana na primjeru gradova Liburnije od arhajskog do kasnoantičkog razdoblja. Poznato je da je regija kao cjelina pala pod rimsku vlast postepeno, nakon perioda dugog najmanje tri stoljeća koji se naziva Kasna Liburnija. Tijekom tog perioda, započetog približno početkom 4. st. pr. Kr. bilo je moguće pratiti proces kultivacije kao rezultat jačanja veza s Helenističkim svijetom. Rimljani su svoj službeni odnos s Liburnima uspostavili vjerojatno tijekom zadnje trećine 2. st. pr. Kr. U to vrijeme moglo se pronaći oko četrdeset zajednica, a neke od njih su zapravo bili gradovi. Pod rimskom vlašću, uspostavljenom Augustovom vladavinom, liburnske zajednice su se mijenjale u vidu daljnjeg razvoja. Stoljeće nakon početka rimske vladavine njihov utjecaj očituje se u postepenom propadanju manjih autohtonih zajednica ili one prestaju postojati kao politički entiteti. Jedna od takvih promjena je postavljanje kamenih granica između zajednica poput one na granici između teritorija *Nedinuma* i *Coriniuma*.

KUKOČ (2009.) u znanstvenom članku „Nadin - liburnski kult mrtvih“ iznosi nove rezultate istraživanja liburnskog Nadina. Cjelovitom istragom humka 13 te grobnog prostora nazvanog cela I u sastavu nekropole na ravnome podno Gradine, upotpunjuje saznanja o njihovoj planimetriji, konstrukcijske, obredne i društvene aspekte. Rasute životinjske kosti

nađene su u gotovo svim dijelovima humka 13, no njihova analiza nije pružila uvjerljive podatke o obrednim (gozbenim) radnjama u prostoru humaka.

KUKOČ (2011.) u svom radu „Liburnska nekropola u prirodnom i kulturnom okolišu“ iznosi zaključak da je nadinska nekropola imala dvije faze: liburnsku i rimsku, kada je nad liburnskim grobljem izgrađena planirana nekropola uz „prometnice“. Analizom cele I zaključuje o dvojakom odnosu romanizirane zajednice prema autohtonoj željeznodobnoj osnovi u kultu mrtvih: devastiranje i očuvanje starih liburnskih oblika. Prijašnjim rekognisciranjem 80-tih godina utvrđena je osnovna, pravilna planimetrija nekropole, sastavljena od mreže pravokutnih grobnih prostora (cele). Iskopavanjima 2005. i 2009. godine utvrđena je pripadnost te mrežaste planimetrije rimskom razdoblju, kao i postojanje liburnske nekropole ispod nje. U celi I nađeno je 19 grobova pretežito s jednostrukim pokopom.

ANTERIĆ i sur. (2011.) u svom istraživanju ljudskog osteološkog materijala iz osamnaest grobova liburnsko – rimske nadinske nekropole na ravnome, navode i nalaze životinjskih kostiju u devet grobova. Za ukupno 47 životinjskih kostiju bilo je moguće odrediti o kojoj se kosti radi i vrsnu pripadnost. Popis zastupljenih životinjskih vrsta je sljedeći: ovca, koza, svinja, govedo, jelen i mačka. Također su pronađene i puževe kućice i školjke. Autori dolaze do zaključka da su za pogrebne rituale u najvećem broju korištene domaće životinje, rijetko divlje životinje, puževi i školjke.

LOEWEN i sur. (2020.) u znanstvenom članku „Bioarheološka analiza osteološkog materijala s nekropole u Nadinu“ iznose da su subadultni mortalitet i morbiditet ljudi jedan od pokazatelja promjena u okolišu i kulturi te da je to slučaj i u željeznodobnoj Liburniji. U analizi ljudskih kostiju otkrivenih u iskopavanjima tijekom 2013. - 2015. dolaze do podataka koji upućuju na pripadnost većeg udjela subadultnoj grupi u odnosu na druga željeznodobna nalazišta s tog područja. Niža prosječna dob u trenutku smrti, kao bolji pokazatelj fertiliteta i stope rađanja nego mortaliteta, ukazuje na populacijski rast.

TOYNE i sur. (2021.) u svom radu „Liburnian lunches: New stable isotope data for the Iron Age community of Nadin – Gradina, Croatia“ koristeći spojeve stabilnih izotopa ugljika i dušika u ljudskim kostima i zubima rekonstruiraju prehrabene navike nedavno iskopane željeznodobne populacije lokaliteta Nadin – Gradina. Arheozoološki ostaci s lokaliteta pomogli su u utvrđivanju prehrabene osnove domestificiranih i ulovljenih životinja. Autori na temelju

dobivenih podataka zaključuju o priličnoj uniformnosti prehranbenih pokazatelja (homogeni izotopski skup) što sugerira konzistentnu prehranu tijekom života istraživane populacije koja je bila bazirana na biljnim izvorima poput pšenice, zobi i drugog povrća te umjerene prehrane bazirane na životinjskim proteinima, ali je malo vjerojatno uključivala morske izvore. Analizom arheozoološkog materijala nisu utvrdili značajne razlike između domaćih i divljih životinja koje bi ukazivale na veći udio krmiva nad prirodnom ispašom u ljudskoj strategiji upravljanja. Razlika u vidu prihrane napojem uočena je u domaćih svinja u odnosu na divlje svinje.

TRBOJEVIĆ VUKIČEVIĆ i sur. (2018.) provode jedno od prvih preliminarnih arheozooloških istraživanja lokaliteta Nadin. Analizirani materijal je iz iskopavanja 2017. i sastojao se od oko 4600 fragmenata kostiju, zuba i rogova, od čega je 33,2% koštano i vrsno determinirano. U svim razdobljima većina kostiju pripada govedu i malim preživačima, dok su svinje obično treća vrsta po učestalosti. Osim toga, prisutni su fragmenti vrsta kao što su konj, mazga i pas, kao i neke vrste divljih životinja poput divlje svinje, jelena običnog, srne i zeca. Determinirane su i kosti ptica, riba i kornjača. Tragovi rezova, prerezane kosti i drugi tragovi mesarenja pronađeni su uglavnom na dijafizama dugih kostiju i kralješcima, kao i tragovi zuba mesoždera.

KOLENC i sur. (2022.) također su analizirali životinjske kosti iz Nadina, ali je istraživanje ograničeno na 70 gležanjskih kostiju (*talus*) iz grobnice 105 datirane u 2. i 1. st. pr. Kr., gdje se nalazilo preko 220 ljudskih kostura. Čak 92,86% talusa pripadalo je malim preživačima (ovce i koze), a ostali su pripadali govedima, svinjama i psima. Velik broj umjetno spljoštenih talusa ukazuje na njihovu upotrebu kao kockica ili glačalice, dok su se oni s otvorima mogli koristiti kao amuleti. Iako kontekst smještaja u grobu nije bilo moguće precizno rekonstruirati, autori smatraju kako su obrađene gležanjske kosti životinja imale posebno značenje ljudima u Nadinu.

### 3. MATERIJAL I METODE

Arheozoološki materijal istraživani za potrebe ovog diplomskog rada potječe iz dijela lokaliteta Nadin koji pripada sondi A. Iskopavanja materijala provedena su tijekom 2015. od strane Odjela za arheologiju Sveučilišta u Zadru, pod voditeljstvom doc. dr. sc. Martine Čelhar.

Nakon iskopavanja životinjski ostaci koji uključuju kosti, zube i rogove, očišćeni su od zemlje, upakirani u plastične vrećice s naznačenom oznakom sonde, stratigrafskom jedinicom te datumom iskopa. Tako označene vrećice skupno su upakirane u kartonske kutije te su, uz popratni dopis, dostavljene u Arheozoološki laboratorij Zavoda za anatomiju, histologiju i embriologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Po prispjecu, materijal je opran i osušen na sobnoj temperaturi.

Na temelju podataka dobivenih od voditeljice istraživanja, doc. dr. sc. Martine Čelhar, sav je materijal ovisno stratigrafskoj jedinici (SJ) i s obzirom na razdoblje kojem pripada, podijeljen u tri skupine:

I. razdoblje (200 g. pr. Kr. – 50 g. p. Kr.): SJ 9, SJ 18, SJ 19, SJ 20, SJ 23, SJ 24 , SJ 25

II. razdoblje (50 g. p. Kr. – 300 g. p. Kr.): SJ 5, SJ 6, SJ 7, SJ 10, SJ 12, SJ 14.

III. razdoblje (miješani depozit kasne antike, kasnog srednjeg i ranog novog vijeka): SJ 1, SJ 3

Arheozoološka analiza je uključivala kosturnu determinaciju i determinaciju vrsne pripadnosti, dobnu procjenu, te bilježenje eventualnih modifikacija na kostima, znakova mesarenja i gorenja te patoloških promjena.

Kosturna determinacija uključivala je o kojoj se kosti, zubu ili rogu/rožnom izdanku životinje radi, kojoj strani tijela kost pripada (lijeva ili desna) te koji je dio kosti očuvan (proksimalna ili distalna epifiza, dijafiza dugih kostiju; rostralni ili kaudalni dio kostiju glave; zub iz gornje ili donje čeljusti). U svrhu kosturne i vrsne determinacije korišteni su dijelovi kostura i kostiju iz poredbene zbirke Zavoda za anatomiju, histologiju i embriologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te arheozoološki i atlas veterinarske anatomije (SCHMID, 1972.; HILLSON, 1996.; ADAMS i CRABTREE, 2008.; KÖNIG i LIEBICH, 2009.). Broj determiniranih vrsta i koštanih elemenata izražen je kao NISP (engl. *Number of Identified Specimens*), odnosno broj identificiranih uzoraka.

Uzorci kojima nije bilo moguće odrediti točnu vrsnu pripadnost svrstani su u veće skupine kao velike (govedo, jelen, konj), srednje (koza, ovca, svinja, srna) i male životinje (mesojedi i glodavci), te ptice. Isto tako, uzorci kojima nije bilo moguće odrediti točniju kosturnu pripadnost uvršteni su u fragmente skupina kostiju kao npr. fragmenti lopatice, fragmenti zdjelice, fragmenti dugih kostiju...Ukoliko zbog oštećenosti važnijih anatomskih elemenata nije bilo moguće odrediti razliku između ovce (*Ovis aries*) i koze (*Capra hircus*), uzorak je svrstan u skupinu malih preživača.

Procjena dobi životinja temeljena je na slijedu izbivanja i trošenja zuba (BULL i PAYNE, 1982.; GRANT, 1982.; HILLSON, 1996) te srašćavanja epifiza s dijafizama cjevastih kostiju (SILVER, 1963.; DE LAHUNTA i HABEL, 1986.; ZEDER, 2006.). Na temelju procjene dobi, životinje su podijeljene u tri skupine: juvenilne, subadultne i adultne životinje, ovisno o vrsti.

Određivanje spola je na nekim uzorcima bilo moguće na temelju morfoloških karakteristika, pa je tako spol svinja procijenjen na temelju morfologije očnjaka (HILLSON, 1996.), a kod jelena običnog ovisno o prisutnosti rogova, jer ih imaju samo mužjaci (PUTMAN, 1988.).



## 4. REZULTATI

### 4.1. Analiza cjelokupnog uzorka

Analizirano je ukupno 2566 uzoraka koje čine kosti, zubi i rogovi životinja iz sonde A arheozoološkog lokaliteta Nadin s iskopavanja provedenih tijekom 2015. godine. Od ukupnog broja, 559 (21,78%) uzoraka je determinirano kosturno i vrsno. Preostalih 2007 (78,22%) su fragmenti, od kojih je 1696 svrstano u veće skupine kosturne pripadnosti i veličine životinje, dok je u potpunosti nedeterminirano 311 fragmenata kojima se nije mogla odrediti ni približna kosturna i/ili vrsna pripadnost.

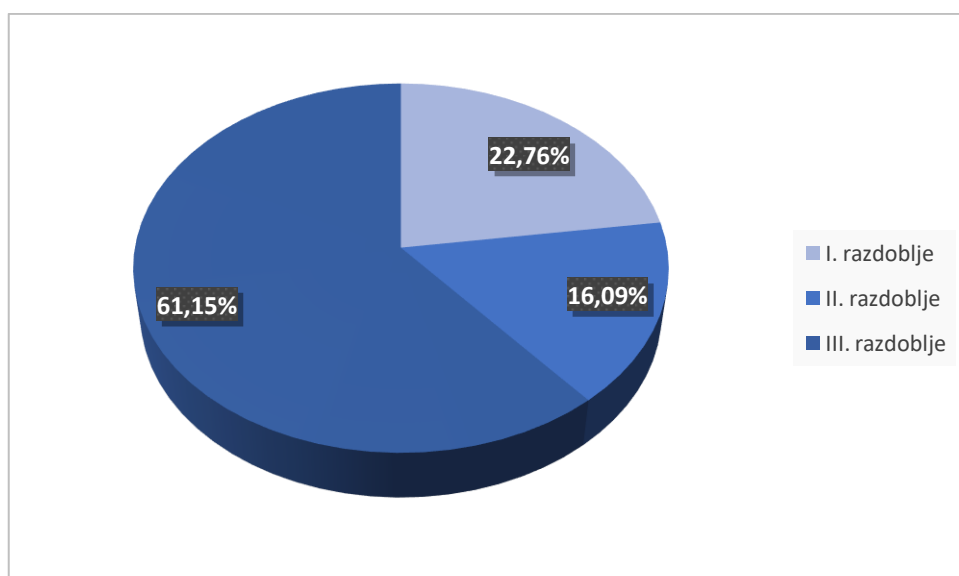
Svi su koštani ostaci podijeljeni u tri osnovna razdoblja:

I. razdoblje obuhvaća period 200 g. pr. Kr. – 50 g. p. Kr.

II. razdoblje obuhvaća period 50 g. p. Kr. – 300 g. p. Kr

III. razdoblje obuhvaća miješani depozit kasne antike, kasnog srednjeg i ranog novog vijeka

Najviše uzoraka potječe iz III. razdoblja (61,15%), zatim iz I. razdoblja (22,76%), a najmanji broj uzoraka pripada II. razdoblju (16,09%) (Grafikon 1.).



**Grafikon 1.** Postotni udio osteološkog materijala prema vremenskim razdobljima s arheološkog lokaliteta Nadin.

U I. razdoblju od ukupno 584 uzoraka, 28,08% bilo je moguće vrsno i kosturno determinirati. U II. razdoblju od 413 uzoraka determinirano ih je 23,01% , a u III. razdoblju od ukupno 1569 uzoraka, vrsno i kosturno je determinirano 19,12%.

U ukupnom broju determiniranih uzoraka (N=559) 98% čine sisavci (*Mammalia*), a svega 2% ptice (*Aves*).

U skupini fragmenata, od 2007 ostataka 1696 (84,50%) je svrstano u veće skupine kosturne pripadnosti i/ili veličine životinje i to kako slijedi:

Fragmenti dugih kostiju – ukupno 898 fragmenata (44,74%):

- fragmenti dugih kostiju malih životinja N=216 (10,75%)
- fragmenti dugih kostiju srednjih životinja N=339 (16,89%)
- fragmenti dugih kostiju velikih životinja N=147 (7,32%)
- fragmenti dugih kostiju bez vrsne pripadnosti N=196 (9,76%)

Fragmenti rebara – ukupno 497 fragmenata (24,76%):

- fragmenti rebara malih životinja N=139 (6,93%)
- fragmenti rebara srednjih životinja N=158 (7,87%)
- fragmenti rebara velikih životinja N=95 (4,73%)
- fragmenti rebara bez vrsne pripadnosti N=105 (5,23%)

Fragmenti kostiju glave – ukupno 156 fragmenata (7,77%):

- fragmenti kostiju glave srednjih životinja N=46 (2,29%)
- fragmenti kostiju glave velikih životinja N=27 (1,34%)
- fragmenti kostiju glave bez vrsne pripadnosti N=83 (4,14%)

Fragmenti kralježaka – ukupno 112 fragmenata (5,58%)

- fragmenti kralježaka malih životinja N=7 (0,34%)
- fragmenti kralježaka srednjih životinja N=15 (0,77%)
- fragmenti kralježaka velikih životinja N=32 (1,59%)
- fragmenti kralježaka bez vrsne pripadnosti N=58 (2,88%)

Fragmenti lopatice – ukupno 14 fragmenata (0,69%)

- fragmenti lopatice srednjih životinja N=8 (0,39%)
- fragmenti lopatice velikih životinja N=1 (0,05%)
- fragmenti lopatice bez vrsne pripadnosti N=5 (0,25%)

Fragmenti zdjelice – ukupno 3 fragmenata (0,15%):

- fragmenti zdjelice srednjih životinja N=2 (0,10%)
- fragmenti lopatice velikih životinja N=1 (0,05%)

Fragmenti zuba – ukupno 13 fragmenata (0,65%)

Fragmenti dugih kostiju ptice - ukupno 2 fragmenta (0,10%)

Školjka – ukupno 1 (0,05%)

Nedeterminirani fragmenti – ukupno 311 fragmenata (15,50%)

## **4.2. Analiza po razdobljima**

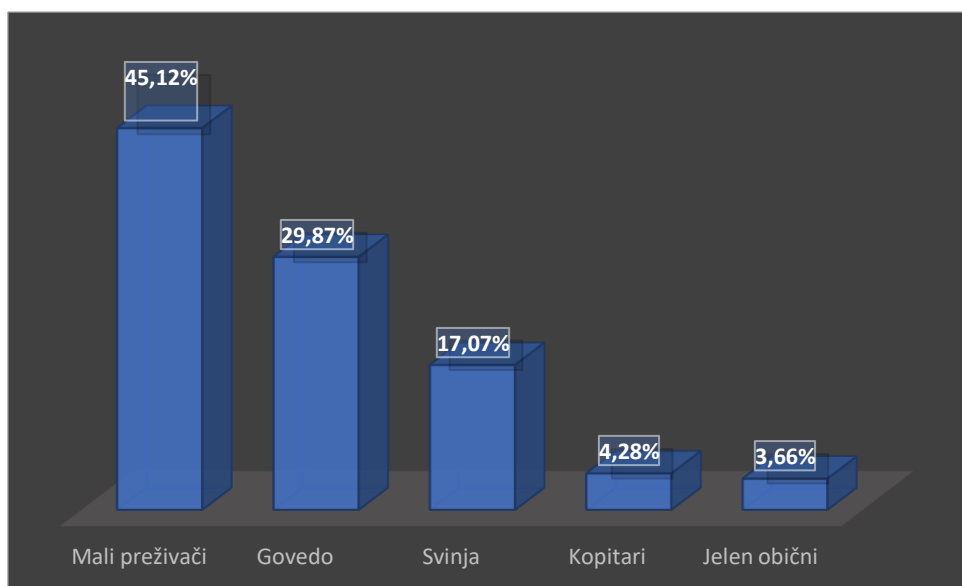
### **4.2.1. I. RAZDOBLJE (200 g. pr. Kr. – 50 g. p. Kr.)**

Od ukupno 584 uzoraka koji pripadaju I. razdoblju, determinirano je 164 uzoraka (28,08%) sisavaca (Tablica 1), preostalih 420 uzoraka (71,92%) su fragmenti.

Postotni udio (%NISP) identificiranih koštanih elemenata po vrstama sisavaca prikazan je u Grafikonu 2. Većina uzoraka pripada domaćim životinjama, od toga najveći broj pripada malim preživačima (zbrojeni koštani ostaci ovaca, koza i skupine malih preživača) i govedima, zatim svinjama, te najmanje kopitarima (konji i magarci). Od divljači determiniran je samo jelen obični.

**Tablica 1.** Broj identificiranih uzoraka (NISP) prema vrstama sisavaca iz I. razdoblja arheološkog lokaliteta Nadin.

| Koštani element         | Govedo | Konj | Svinja | Mali preživači | Koza | Ovca | Jelen obični | Magarac | Ukupno |
|-------------------------|--------|------|--------|----------------|------|------|--------------|---------|--------|
| Mandibula               | 1      |      | 4      | 2              |      |      |              |         | 7      |
| Maxilla                 |        |      | 1      |                |      | 1    |              |         | 2      |
| Ossa cranii             | 3      |      | 4      | 2              |      |      |              |         | 9      |
| Proc. cornualis         | 2      |      |        |                |      |      |              |         | 2      |
| Cornua                  |        |      |        |                |      |      | 2            |         | 2      |
| Dens incisivus          |        |      | 5      | 1              |      |      |              |         | 6      |
| Dens caninus            |        |      | 2      |                |      |      |              |         | 2      |
| Dens premolar           | 4      |      | 2      |                | 1    |      |              |         | 7      |
| Dens molar              | 5      |      | 3      | 18             |      | 1    |              |         | 27     |
| Axis                    | 1      | 1    |        | 1              |      |      |              |         | 3      |
| Vertebra cervicalis     |        | 1    |        | 1              |      |      |              |         | 2      |
| Vertebra thoracica      | 1      |      |        | 3              |      |      |              |         | 4      |
| Vertebra lumbalis       |        |      |        | 5              |      |      |              |         | 5      |
| Corpus vertebrae        |        |      |        | 1              |      |      |              |         | 1      |
| Scapula                 | 1      |      | 1      | 1              |      |      |              |         | 3      |
| Humerus                 | 1      |      | 1      | 2              |      | 1    |              |         | 5      |
| Radius                  | 1      |      |        |                | 1    | 1    |              |         | 3      |
| Ulna                    |        |      |        |                |      | 1    |              |         | 1      |
| Os carpi IV             | 1      |      |        |                |      |      |              |         | 1      |
| Os carpi intermedium    | 1      |      |        |                |      |      |              |         | 1      |
| Metacarpus              | 7      |      |        |                | 1    | 1    |              |         | 9      |
| Metacarpal IV           |        |      | 1      |                |      |      |              |         | 1      |
| Os coxae                | 4      | 1    | 2      | 6              |      |      |              |         | 13     |
| Femur                   | 3      |      | 1      | 4              |      |      |              |         | 8      |
| Patella                 | 1      | 1    |        |                |      |      |              |         | 2      |
| Tibia                   |        |      |        | 1              |      |      |              |         | 1      |
| Talus                   |        |      |        | 2              |      |      |              |         | 2      |
| Calcaneus               |        |      |        | 3              | 2    | 1    | 1            |         | 7      |
| Os tarsi centroquartale | 1      |      |        | 2              |      |      |              |         | 3      |
| Metatarsus              | 5      |      |        | 3              | 1    | 1    |              | 1       | 11     |
| Metapodium              | 1      |      |        | 1              |      |      |              |         | 2      |
| Phalanx proximalis      | 2      |      |        |                |      |      | 2            |         | 4      |
| Phalanx medialis        | 3      | 2    |        | 1              |      |      | 1            |         | 7      |
| Phalanx distalis        |        |      | 1      |                |      |      |              |         | 1      |
| NISP                    | 49     | 6    | 28     | 60             | 6    | 8    | 6            | 1       | 164    |



**Grafikon 2.** Postotni udio (%NISP) identificiranih koštanih elemenata po vrstama sisavaca iz I. razdoblja arheološkog lokaliteta Nadin.

Dob goveda procijenjena je na 18 uzoraka, od čega jedan pripada juvenilnoj jedinki (mlađa od 6-24 mjeseca), dva uzorka pripadaju govedima subadultne dobi (24-36 mjeseci), a preostalih 15 su adulti (stariji od 3 godine).

U svinja je procijenjeno da je jedan uzorak fetalan to jest, neonatalan, jedan pripada juvenilnoj jedinki mlađoj od 1 godine, tri pripadaju životinjama starijima od jedne godine i jedan uzorak jedinki mlađoj od 3,5 godine.

Na ostacima koza 2 uzorka pripadaju adultnim jedinkama starijima od 23 mjeseca, a jedan je uzorak od životinje starije od 4-9 mjeseci. Jedan uzorak ovce je juvenilna jedinka mlađa od 3-10 mj.

Od kostiju jelena običnog, jedan je uzorak od životinje starije od 11-17 mjeseci, dva uzorka pripadaju životinjama starijima od 17-20 mjeseci, a jedan adultnoj životinji starijoj od 26-29 mjeseci.

Na temelju morfologije očnjaka svinja određeno je da jedan pripada mužjaku.

U ovom su razdoblju dva roga jelena običnog, odnosno dva su mužjaka.

Modifikacije na kostima u vidu prereza pronađene su na 16,32 % uzoraka goveda i to na kostima glave, humerusu, matakarpalnim kostima i na kosti zdjelice. U malih preživača prerezi su pronađeni na 12,16% uzoraka i to najčešće na kralješcima. Ovakvi se nalazi smatraju tragovima mesarenja. Na jednom uzorku roga jelena običnog vidljivi su urezi, što bi mogao biti početak obrade.

Od fragmenata, u potpunosti nedeterminiranih je 21, dok su ostali grupirani na temelju kosturne determinacije. Kostima glave pripadalo je 56 fragmenta, 207 fragmenata dugim kostima od kojih je jedan spaljen, a jedan višestruko zarezan, 105 fragmenta rebrima, 31 fragmenta kralješcima, 3 fragmenta lopatici i jedan fragment zubima.

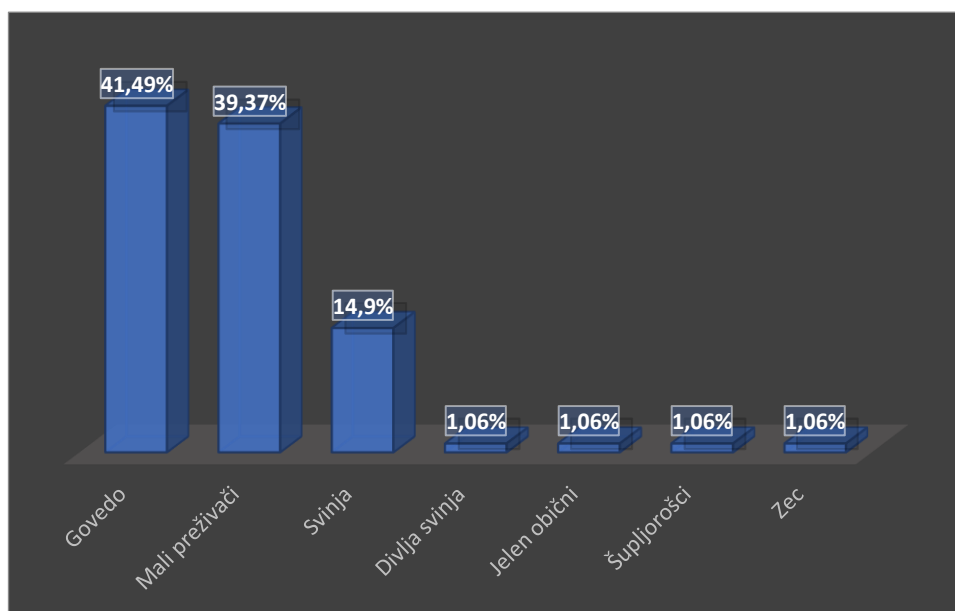
#### **4.2.2. II. RAZDOBLJE ( 50 g. p. Kr. – 300 g. p. Kr.)**

II. razdoblju pripada ukupno 413 uzoraka od kojih je determinirano 95 (23,01%), a preostalih 318 uzoraka (76,99%) su fragmenti. Od ukupnog broja determiniranih uzoraka, 94 je uzoraka sisavaca (Tablica 2.), a preostali jedan uzorak predstavlja tibiotarsus kokoši.

Postotni udio (%NISP) identificiranih koštanih elemenata po vrstama sisavaca iz II. razdoblja prikazan je u Grafikonu 3. Većina uzoraka pripada domaćim životinjama, od toga najveći broj uzoraka pripada govedima i malim preživačima (zbrojeni koštani ostaci ovaca, koza i skupine malih preživača), a manji je udio domaćih svinja. Od divljači pronađeni su po jedan uzorak divlje svinje, jelena običnog i zeca. Za jedan fragment rožnog izdanka (*processus cornualis*) ne može se odrediti pripada li govedu ili malom preživaču, pa je svrstan kao šupljorožac.

**Tablica 2.** Broj identificiranih uzoraka (NISP) prema vrstama sisavaca iz II. razdoblja arheološkog lokaliteta Nadin.

| Koštani element    | Govedo | Svinja | Divlja svinja | Mali preživači | Koza | Ovca | Jelen obični | Šupljorožac | Zec | Ukupno |
|--------------------|--------|--------|---------------|----------------|------|------|--------------|-------------|-----|--------|
| Mandibula          | 1      | 6      |               | 5              | 1    |      |              |             | 1   | 14     |
| Ossa cranii        | 2      | 1      |               |                |      |      |              |             |     | 3      |
| Proc. cornualis    | 1      |        |               |                | 2    |      |              | 1           |     | 4      |
| Dens incisivus     | 1      | 1      |               |                |      |      |              |             |     | 2      |
| Dens caninus       |        | 1      |               |                |      |      |              |             |     | 1      |
| Dens premolaris    | 1      | 1      |               | 2              |      |      |              |             |     | 4      |
| Dens molaris       | 3      |        |               | 9              |      |      |              |             |     | 12     |
| Vertebra thoracica | 2      |        |               | 1              |      |      |              |             |     | 3      |
| Vertebra lumbales  | 1      |        |               | 1              |      |      |              |             |     | 2      |
| Scapula            | 3      |        |               |                |      |      |              |             |     | 3      |
| Humerus            | 1      |        | 1             | 3              | 3    |      |              |             |     | 8      |
| Radius             |        |        |               | 2              |      |      | 1            |             |     | 3      |
| Metacarpus         | 4      |        |               |                |      | 1    |              |             |     | 5      |
| Metacarpal III     |        | 1      |               |                |      |      |              |             |     | 1      |
| Os coxae           | 1      |        |               |                |      |      |              |             |     | 1      |
| Tibia              |        |        |               | 2              |      |      |              |             |     | 2      |
| Talus              |        |        |               | 1              |      |      |              |             |     | 1      |
| Calcaneus          |        |        |               |                | 1    |      |              |             |     | 1      |
| Metatarsus         | 1      |        |               | 1              |      | 1    |              |             |     | 3      |
| Metapodij          | 4      |        |               |                |      |      |              |             |     | 4      |
| Phalanx proximalis | 6      | 1      |               |                |      | 1    |              |             |     | 8      |
| Phalanx medialis   | 4      | 2      |               |                |      |      |              |             |     | 6      |
| Phalanx distalis   | 2      |        |               |                |      |      |              |             |     | 2      |
| Os sesamoideum     | 1      |        |               |                |      |      |              |             |     | 1      |
| NISP               | 39     | 14     | 1             | 27             | 7    | 3    | 1            | 1           | 1   | 94     |



**Grafikon 3.** Postotni udio (%NISP) identificiranih koštanih elemenata po vrstama sisavaca iz II. razdoblja arheološkog lokaliteta Nadin.

Dob je u goveda procijenjena na 11 uzoraka, pri čemu je jedan juvenilni (mlađi od 1,5 godine), a 10 je adultnih. U domaćih svinja dva su subadulta starija od 1 godine i jedna adultna životinja starija od 2 godine, a u divlje svinje je jedan uzorak podrijetlom od juvenilne životinje mlađe od 1 godine. Na koštanim ostacima ovaca jedan je uzorak od životinje starije od 6-16 mjeseci i jedna je adultna ovca starija od 2,5-3 godine.

Na temelju morfologije zubiju određeno je da jedna svinja pripada mužjaku.

U goveda se modifikacije nalaze na 23,07% uzoraka. Zabilježeni su lateralni i medijalni prerezi distalnih dijelova jednog humerusa i jednog proksimalnog članka prsta. Jedna lopatica prerezana je lateralno i distalno. Po jedna kost metatarsusa i metakarpusa prerezane su aksijalno na distalnim dijelovima. Lateralno je prerezan jedan proksimalni članak prsta. Na trnastim izdancima dvaju prsnih kralježaka pronađeni su urezi.

U malih preživača modifikacije se nalaze na 15,52% uzoraka. Prerezi su pronađeni na prsnom kralješku i proksimalnom dijelu tibije, urezi na dvijema glavama humerusa te je na



plantarnoj strani jedne tibije pronađena pukotina. U koze je prerezan jedan processus corualis dok su u ovce uočeni urezi distalnog dijela humerusa.

Od 318 fragmenata, u potpunosti nedeterminiranih je 106, fragmenata kostiju glave je 13, fragmenata zuba<sup>4</sup>, fragmenata kralježaka<sup>14</sup>, fragmenata rebara 37, fragmenata lopatice 3 i 140 fragmenata dugih kostiju od kojih jedna pripada ptici. Uz to, pronađen je jedan fragment školjke (*Bivalvia*).

#### 4.2.3. III. RAZDOBLJE (miješani depozit kasne antike i kasnog srednji/novi vijek)

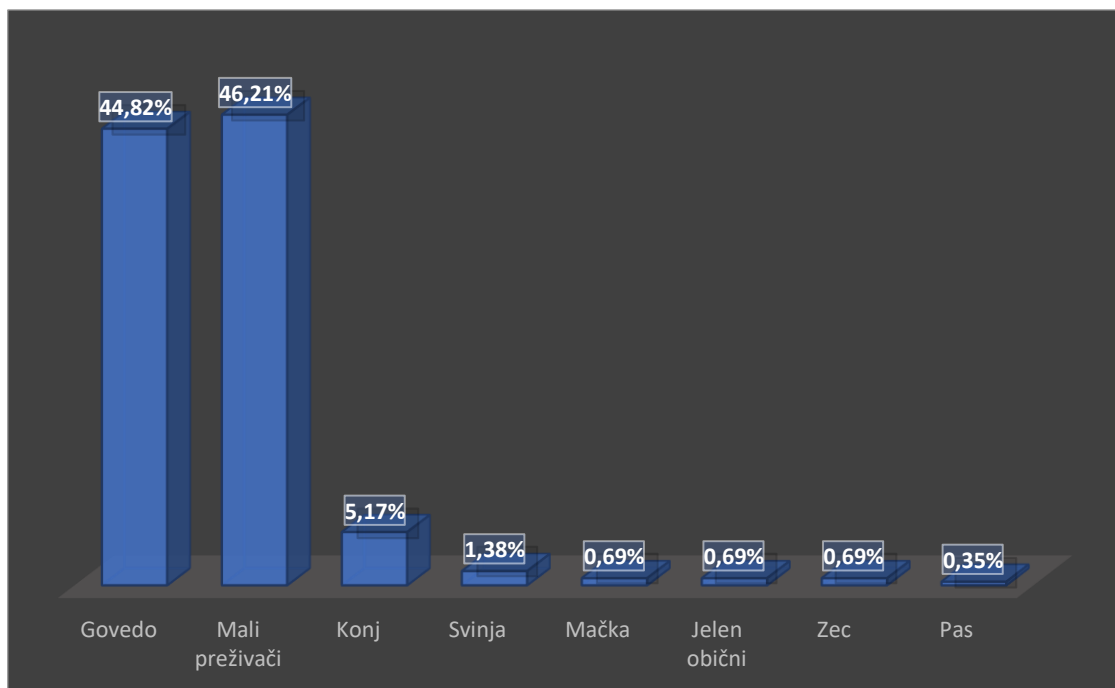
III. razdoblje obuhvaća 1569 uzoraka, determinirano je 300 uzoraka (19,12%), preostalih 1269 uzoraka (80,87%) su fragmenti. Od 300 determiniranih uzoraka, 290 (18,48%) pripada sisavcima (Tablica 3.), a 10 (0,64%) uzoraka pripada pticama .

Pronađene kosti kokoši su sljedeće: jedna *os coracoideum*, jedan *humerus*, jedan *carpometacarpus*, dva *femura*, dva *tibiotarsusa* i dva *tarsometatarsusa*. Jedan *carpometacarpus* pripada guski.

Postotni udio (%NISP) identificiranih koštanih elemenata po vrstama sisavaca iz III. razdoblja prikazan je u Grafikonu 4. Većina uzoraka pripada domaćim životinjama, od toga najveći broj uzoraka pripada malim preživačima i govedima, zatim konjima. Od divljači pronađena su po dva uzorka zeca i običnog jelena. Također, u ovom razdoblju pronađena su dva koštana uzorka mačke i jedan psa.

**Tablica 3.** Broj identificiranih uzoraka (NISP) prema vrstama sisavaca iz III. razdoblja arheološkog lokaliteta Nadin.

| Koštani element         | Govedo | Konj | Svinja | Mali preživači | Koza | Ovca | Pas | Mačka | Jelen obični | Zec | Ukupno |
|-------------------------|--------|------|--------|----------------|------|------|-----|-------|--------------|-----|--------|
| Mandibula               | 7      |      | 1      | 6              | 3    | 4    |     |       |              |     | 21     |
| Maxilla                 |        |      |        | 2              |      |      |     |       |              |     | 2      |
| Ossa cranii             | 11     |      |        | 3              | 2    |      |     |       |              |     | 16     |
| Proc. cornualis         | 1      |      |        |                | 1    |      |     |       |              |     | 2      |
| Dens incisivus          | 3      | 2    |        |                |      |      |     |       |              |     | 5      |
| Dens premolaris         | 6      |      |        | 2              |      |      |     |       |              |     | 8      |
| Dens molaris            | 20     |      |        | 21             |      |      |     |       |              |     | 41     |
| Atlas                   | 1      |      |        |                | 1    |      |     |       |              |     | 2      |
| Axis                    | 1      | 1    |        | 1              |      |      |     |       |              |     | 3      |
| Vertebra thoracicae     | 1      |      |        | 1              |      |      |     |       |              |     | 2      |
| Vertebra lumbales       | 1      |      |        | 8              |      |      |     |       |              |     | 9      |
| Vertebra caudales       |        |      |        | 1              |      |      |     |       |              |     | 1      |
| Scapula                 |        |      |        | 4              | 4    | 2    |     |       |              |     | 10     |
| Humerus                 | 3      |      |        | 3              |      | 3    |     | 1     |              | 2   | 12     |
| Ossa antebrachii        | 2      |      |        |                |      |      |     |       |              |     | 2      |
| Radius                  | 6      |      | 2      | 6              | 1    | 1    |     | 1     |              |     | 17     |
| Ulna                    | 1      |      | 1      | 1              | 1    |      |     |       |              |     | 4      |
| Os carpi radiale        | 2      | 1    |        |                |      |      |     |       |              |     | 3      |
| Os carpi intermedium    | 1      |      |        | 1              |      |      |     |       |              |     | 2      |
| Os carpi accessorium    | 1      |      |        |                |      |      |     |       |              |     | 1      |
| Os carpi II et III      | 1      |      |        |                |      |      |     |       |              |     | 1      |
| Metacarpus              | 7      |      |        | 2              | 1    | 5    |     |       |              |     | 15     |
| Metacarpal V            |        |      |        |                |      |      | 1   |       |              |     | 1      |
| Os coxae                | 4      |      |        | 4              |      | 1    |     |       |              |     | 9      |
| Femur                   | 4      |      |        | 5              |      | 1    |     |       |              |     | 10     |
| Patella                 | 1      |      |        | 1              |      |      |     |       |              |     | 2      |
| Tibia                   | 1      | 1    |        | 2              | 1    | 5    |     |       | 1            |     | 11     |
| Os malleolare           | 1      |      |        |                |      |      |     |       |              |     | 1      |
| Talus                   | 2      | 2    |        |                | 3    | 2    |     |       |              |     | 9      |
| Calcaneus               | 2      | 1    |        |                | 1    | 1    |     |       |              |     | 5      |
| Os tarsi centrale       |        | 2    |        |                |      |      |     |       |              |     | 2      |
| Os tarsale tertium      |        | 1    |        |                |      |      |     |       |              |     | 1      |
| Os tarsi centroquartale | 3      |      |        |                |      |      |     |       |              |     | 3      |
| Metatarsus              | 2      |      |        | 2              |      | 2    |     |       |              |     | 6      |
| Metapodij               | 1      | 2    |        | 5              |      |      |     |       |              |     | 8      |
| Phalanx proximalis      | 18     | 1    |        | 5              | 2    |      |     |       | 1            |     | 27     |
| Phalanx medialis        | 9      | 1    |        |                |      |      |     |       |              |     | 10     |
| Phalanx distalis        | 6      |      |        |                |      |      |     |       |              |     | 6      |
| NISP                    | 130    | 15   | 4      | 86             | 21   | 27   | 1   | 2     | 2            | 2   | 290    |



**Grafikon 4.** Postotni udio (%NISP) identificiranih koštanih elemenata po vrstama sisavaca iz III. razdoblja arheološkog lokaliteta Nadin.

Kod goveda je dob procijenjena na 44 uzorka: sedam ih pripada juvenilnim oblicima (mlađi od 1,5-2 godine), pet subadultima (od 2 – 3 godine) i 32 adultnim (stariji od 3 - 3,5 godine).

U svinja jedan uzorak pripada subadultnoj životinji (1 – 2 godine) i kjeđan adultnoj (starija od 3 godine).

Dva su juvenilna uzorka koza, a pet ih je adultnih (stariji od 1,5 godine). U ovaca su pronađena dva juvenilna uzorka (mlađi od 6 mjeseci), jedan subadult u dobi od oko 18 mjeseci i 10 adultnih jedinki, starijih od 1,5 godine.

Dva su adultna jelena obična starija od 17-23 mjeseca.

Jedini uzorak psa pripada životinji starijoj od 5-7 mjeseci.

Modifikacije na kostima goveda u vidu prereza pronađene su na 11,54% uzoraka na jednoj kosti glave, jednom atlasu i axisu, slabinskom kralješku, karpalnoj kosti, acetabulumu i calcaneusu, na tri kosti metacarpusa, dva radiusa i dva proksimalna članka prsta. Manji ili veći urezi detektirani su na 7,69% uzoraka na jednoj kosti glave, jednom prsnom kralješku, jednom

radiusu i femuru te na sedam proksimalnih članaka prstiju. Svi navedeni nalazi upućuju na mesarenje, odnosno komadanje trupova u veće ili manje dijelove pogodne za termičku obradu.

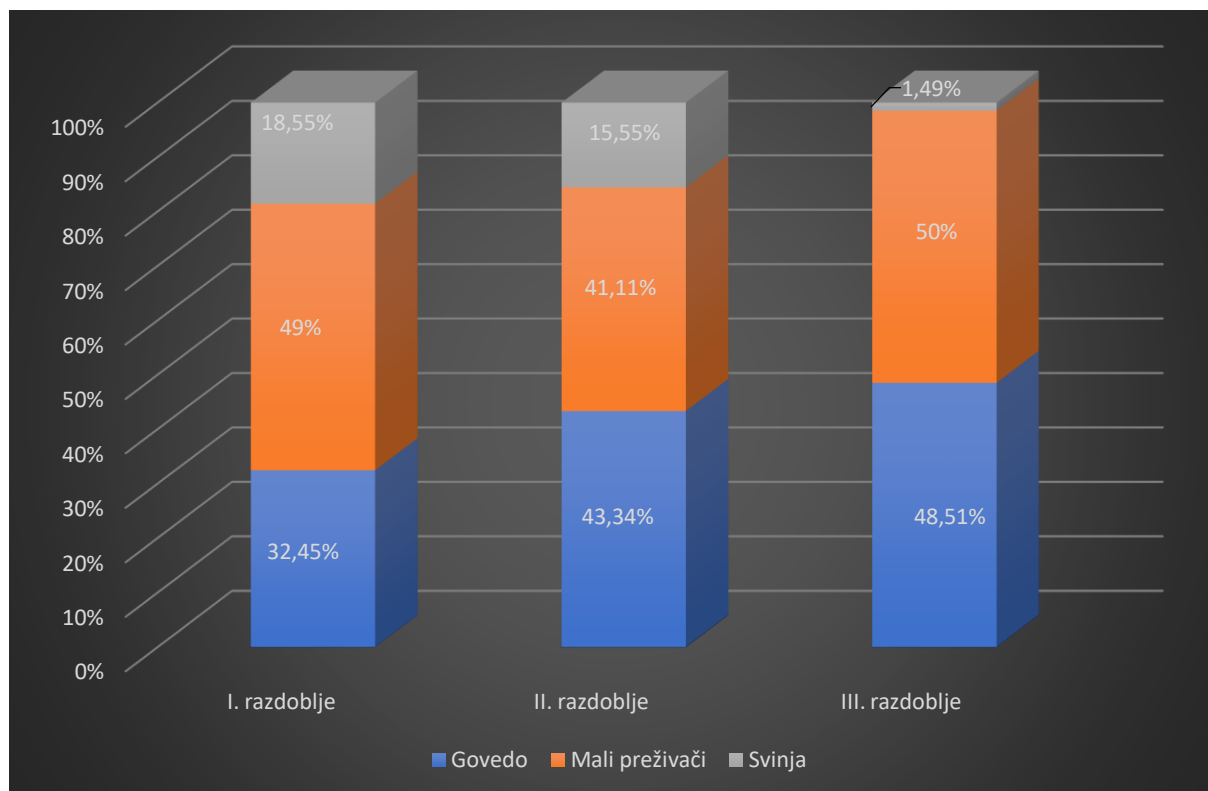
Na kostima malih preživača prerezi su pronađeni na 13,95 % uzoraka i to uglavnom na slabinskim kralješcima i na jednoj glavi femura. Urezi su vidljivi na 3,49% uzoraka na urez proksimalnoj epifizi humerus, dva acetabuluma i jednom proksimalnom članku prsta. Na jednom calcaneusu ovce pronađeni su tragovi zuba mesoždera.

Od ukupno 1269 fragmenata, u potpunosti nedeterminiranih je 184, kostima glave pripada 87 fragmenata, 7 je fragmenata zuba, 67 fragmenata kralježaka, 355 fragmenata rebara, 8 fragmenata kostiju lopatice, 4 fragmenata kostiju zdjelice i 557 fragmenata dugih kostiju.

#### **4.2.4. USPOREDNI PRIKAZ KROZ RAZDOBLJA**

U grafikonu 5 prikazan je postotni udio identificiranih uzoraka (%NISP) goveda, malih preživača i svinja kao najzastupljenijih vrsta domaćih životinja lokaliteta Nadin tijekom sva tri analizirana razdoblja.

Tijekom I. i III. razdoblja najveći je udio malih preživača, a slijedi udio goveda sa svega nekoliko postotaka manje. U II. razdoblju dominira udio goveda kojeg slijede mali preživači, također sa oko 2 % manje. Kroz sva tri razdoblja najmanji je udio svinja; njihov najveći postotni udio je u I. i II. razdoblju, a značajno niži u III. razdoblju.



**Grafikon 5.** Postotni udio identificiranih uzoraka (%NISP) najzastupljenijih vrsta domaćih životinja s arheološkog lokaliteta Nadin kroz tri istraživana razdoblja.

## 5. RASPRAVA

Arheozoološkom analizom obuhvaćeno je ukupno 2566 uzoraka kostiju, zuba i rogova domaćih i divljih životinja iz sonde A s arheološkog lokaliteta Nadin iz iskopavanja provedenih tijekom 2015. godine.

Najveći dio determiniranih uzoraka (98%) kroz sva tri istraživana razdoblja pripada sisavcima (*Mammalia*), od toga je domaćih 97,45%, a divljih 2,55%. Ovim se potvrđuju rezultati istraživanja TOYNE i sur. (2021.) koji navode da je dio prehrane stanovništva lokaliteta Nadin bio baziran na životinjskim proteinima većinom domaćih životinja. Autori također spominju da su stanovnici u manjoj mjeri korisili ribe to jest morski izvor hrane, no u ovoj analizi pronađen je samo jedan fragment školjke što nije referentno za donošenje zaključka o udjelu ove vrste namirnica u prehrani.

Unatoč najvećoj zastupljenosti malih preživača, goveda i svinja tijekom svih triju analiziranih razdoblja, različita im je zastupljenost po pojedinim razdobljima. S obzirom na to da su mali preživači najzastupljeniji, osim u II. razdoblju, ovi podaci koreliraju nalazu istraživanja ANTERIĆ i sur. (2011.) gdje su mali preživači najzastupljeniji. Za razliku od tog istraživanja, gdje su po brojnosti druga najzastupljenija skupina svinje, pa onda goveda, u ovom radu svinje su najmanje zastupljene kroz sva tri razdoblja. Možebitan razlog ovoj razlici leži u činjenici da je istraživanje iz 2011. uključivalo samo 47 determiniranih životinjskih uzoraka za razliku od istraživanja provedenog tijekom 2015. koje je obuhvaćalo veći i reprezentativniji broj uzoraka.

Međutim, ova analiza je potvrđuje istraživanje TRBOJEVIĆ VUKIČEVIĆ i sur. (2018.) u kojem je analizirani materijal iz iskopavanja na Nadinu 2017. i gdje je u svim razdobljima većina kostiju pripadala govedu i malim preživačima, dok su svinje obično treća vrsta po učestalosti. Isto tako, u navedenom su istraživanju determinirani konj, mazga i pas, od divljih životinja divlja svinja, jelen obični, srna i zec, te kosti ptica, riba i kornjača, što također korelira s ovim istraživanjem. Tragovi rezova, prerezane kosti i drugi tragovi mesarenja također su pronađeni su uglavnom na dijafizama dugih kostiju i kralješcima.

Dobiveni rezultati su slični i istraživanju arheološkog lokaliteta utvrde Lopar (FRANČIĆ, 2015.) gdje su u svim istraživanim razdobljima, od kasne antike do srednjeg vijeka najbrojniji ostaci malih preživača, zatim goveda, a onda svinje. Također, i u arheozoološkom istraživanju DAMIJANIĆ (2011.) s lokaliteta Žminj – Kaštel dominantan je nalaz malih preživača kroz sva

tri istraživana razdoblja (brončano doba, srednji vijek, kasni srednji i rani novi vijek), po brojnosti ih slijede goveda, a zatim svinje. Za razliku od ovih istraživanja, u analizi o prehrani u rimsko doba na prostoru Like (OŽANIĆ ROGULJIĆ, 2019.) dominira nalaz goveda, a zatim ovaca.

Međutim, u istraživanju KUŽIR i TRBOJEVIĆ VUKIČEVIĆ (2004.) s arheološkog lokaliteta Torčec – Gradić dominantan je nalaz koštanih ostataka svinja, a zatim goveda. Iz svega navedenog proizlazi zaključak da se nekadašnje stanovništvo nizinske i gorske Hrvatske bavilo uzgojem pretežito krupne stoke dok je ono priobalja uglavnom uzgajalo sitnu stoku (koze i ovce).

Nalaz većeg broja goveda u adultnoj dobi upućuje da su se prvenstveno držali za dobivanje mlijeka i uporabu za vuču. Isto tako, veći udio adultnih jedinki malih preživača smatra se njihovim korištenjem, osim za meso, i za mlijeko i vunu (CESANA i sur., 2007.; GRAU-SOLOGESTOA i sur., 2016.).

Kosti konja i magarca zastupljene su u manjoj mjeri. U I. razdoblju pronađeno je 6 uzoraka konja, u II. razdoblju nema uzoraka kopitara, a u III. razdoblju pronađeno je čak 15 uzoraka konja što premašuje broj uzoraka svinja u istom razdoblju. S obzirom na to da ni na jednoj kosti konja nisu nađeni urezi ni prerezi, za pretpostaviti je da meso kopitara nije korišteno u svrhu ljudske prehrane, već da su se koristili kao radne životinje. Međutim, kako se za dokaz korištenja kopitara za različita opterećenja i/ili intenzivna dugotrajna jahanja smatraju patološke promjene na prsnim i slabinskim kralješcima i na distalnim kostima ekstremiteta (MAKOWIECKI i sur., 2022.) koje u ovom istraživanju nisu pronađene, ovo ostaje samo kao vrlo vjerojatna pretpostavka.

Uzorci kostiju divljači u ukupnom uzorku zastupljeni u manjem broju, no ipak ukazuju na bavljenje ondašnjeg stanovništva lovom. Na proksimalnom članku prsta jelena običnog pronađeni su prerezi što može upućivati na njihov nastanak prilikom skidanja kože, a nalaz rezova na dva uzorka rogova jelena običnog upućuje na dekornuaciju i njihovu eventualnu daljnju obradu u alat ili nakit.

Od 11 pronađenih koštanih ostataka ptica, 10 ih pripada III. razdoblju i 1 pripada II. razdoblju. Kokoši (*Gallus gallus*) pripada 9 uzoraka, guski (*Anser anser*) pripada jedan uzorak, a za jedan uzorak nije bilo moguće odrediti vrstu pripadnost.

Ostaci kostiju pasa i mačaka nađeni su isključivo u III. razdoblju i dokaz su obitavanja tih životinja na lokalitetu. Pretpostavka je da su psi držani sa svrhom zaštite stoke te/ili kao lovni psi, a mačke su kohabitirale uz ljude zbog veće dostupnosti hrane nego li u divljini. Osim samih kostiju mesoždera, dokaz za njihovo obitavanje na nekom lokalitetu su i tragovi njihovih zuba na kostima drugih životinja, što je uočeno i u ovom istraživanju.

Modifikacije na kostima u vidu ureza i prereza nađene su na kostima svih domaćih životinja kroz sva tri razdoblja i daju najbolji uvid u prehranu stanovništva. Medijani i paramedijani prerezi kralježaka dokaz su rasijecanja trupova na polovice, a pronađeni su na kralješcima goveda i malih preživača. Prerezi i urezi na dijafizama dugih kostiju također svjedoče o mesarenju, odnosno rezanju određenih dijelova tijela (ekstremiteti, rebra) u svrhu njihove daljnje termičke obrade i konzumacije.



## 6. ZAKLJUČCI

1. Kosturno i taksonomski determinirano je 559 uzoraka od kojih najveći dio, u sva tri analizirana razdoblja, pripada sisavcima (*Mammalia*), dok neznatan dio uzoraka (2%) pripada pticama (*Aves*).

2. Prema postotnom udjelu (%NISP) identificiranih koštanih elemenata po vrstama sisavaca, u sva tri istraživana razdoblja najbrojniji su mali preživaci i goveda, dok su svinje bitno manje zastupljene.

3. Nalaz većeg broja goveda i malih preživaca u adultnoj dobi upućuje da su se prvenstveno držali za dobivanje sekundarnih proizvoda, prvenstveno mlijeka i vune, kao i za uporabu za vuču, a tek onda za meso.

4. Pronalaskom prereza i ureza na okrajcima kostiju te medijalnih i paramedijalnih rezova kralježaka domaćih životinja, kao znakova obrade trupova, dovodi do zaključka da je tadašnje stanovništvo lokaliteta Nadin rasijecalo životinje u svrhu daljnje prerade i prehrane.

5. Na uzorcima kopitara nisu pronađeni urezi ni prerezi, ali ni patološke promjene, pa se može samo pretpostaviti da su se koristili kao radne ili jahaće životinje.

6. Malobrojni nalaz kostiju ptica i divljih životinja dovodi do prosudbe manjinske zastupljenosti tih životinja u ljudskoj prehrani.

## 7. LITERATURA

1. ADAMS, B. J., P. J. CRABTREE (2008.): Comparative skeletal anatomy. A photographic atlas for medical examiners, coroners, forensic anthropologists, and archaeologists. Humana Press, New Jersey, pp. 9. - 321.
2. ALBARELLA, U. (2017.): Zooarchaeology in the twenty - first century: where we come from, where we are now, and where we are going. The Oxford Handbook of Zooarchaeology. Oxford University Press, Oxford, pp. 3. - 21.
3. ANTERIĆ, I. , Ž. BAŠIĆ, E. ŠKORIĆ, Š. ANĐELINOVIĆ (2011.): Nadin – nekropola na ravnom. *Histria antiqua* 20., 145.-154.
4. BEHRENSMEYER, K., S. M. KIDWELL, R.A. GASTALDO (2000.): Taphonomy and paleobiology. The Paleontological Society, England, pp. 104. - 147.
5. BRIGOVIĆ, I., I. RADOŠ (2011.): Zločin Jugoslavenske narodne armije i srpskih postrojbi nad Hrvatima u Škabrnji i Nadinu 18. – 19. studenoga 1991. godine. *Kroatologija: časopis za hrvatsku kulturu, društvo i povijest*, Vol. 1, No. 2, 1. - 23.
6. BULL, G., S. PAYNE (1982.): Tooth eruption and epiphysial fusion in pigs and wild boar, U: Ageing and sexing animal bones from archaeological sites. (Wilson, B., C. Grigson, S. Payne, S., Ur.), BAR British Series, Oxford, pp. 55-71.
7. CESANA, D., R. GIOVINAZZO, D. MARRAZZO, P. MELLI, A. SPINETTI (2007): The medieval diet in Genova (N.-W. Italy) through the analysis of faunal remains from archaeological sites. Knjiga sažetaka: 4th International Congress of Medieval and Modern Archaeology - Medieval Europe Paris 2007, 3.-8. rujna, Pariz, Francuska, str. 1-11.
8. ČAČE, S. (1982.): Liburnske zajednice i njihovi teritoriji. *Domesti* 12., 41. - 53.
9. ČAČE, S., A. KURILIĆ, F. TASSAUX (2006.): Putovi antičkog Jadrana. Institut Ausonius, Sveučilište u Zadru, Zadar.
10. DAMIJANIĆ, S. (2011.): Prehrana stanovništva lokaliteta Žminj kaštel temeljem arheozoološke analize. Diplomski rad. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

11. DE LAHUNTA, S., R. E. HABEL (1986.): Applied Veterinary Anatomy. W. B. Saunders Company, Philadelphia.
12. FARKAŠ, T. (2015.): Oružani sukobi Mletačke Republike i Osmanskog Carstva kroz 16. i 17. stoljeće. *Essehist*, Vol. 7, No. 7, Filozofski fakultet Osijek, Osijek, pp. 61-67.
13. FRANČIĆ, S. (2015.): Utvrda Lopar – arheozoološko i tafonomsko istraživanje. Diplomski rad. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
14. GRANT, A. (1982.): Animal resources. U: The countryside of Medieval England. (Astill, G., A. Grant, Ur.), Basil Blackwell.
15. GRAU-SOLOGESTOA, I., U. ALBARELLA, J. A. Q. CASTILLO (2016): Urban medieval and post-medieval zooarchaeology in the Basque Country: Meat supply and consumption. *Quatern. Int.* 399, str. 1-12.
16. HABERMEHL, K., H. (1961.): Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim Jagdbaren Wild. Paul Parey in Berlin und Hamburg. Berlin.
17. HILLSON, S. (1996.): Teeth. (Brothwell, D., B. Cunliffe, S. Fleming, P. Fowler, Ur.), Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
18. HILLSON, S. (1992.): Mammal Bones and Teeth: An Introductory Guide to Methods of Identification. Institute of Archaeology, London.
19. KOLENC, M., K. KORPES, M. ČELHAR, T. TRBOJEVIĆ VUKIČEVIĆ (2022): Usage of prehistoric tali (astragali) from Nadin, Croatia. 28th EAA Annual Meeting - Abstract Book, 31. kolovoz – 3. rujna, Budimpešta, Mađarska., str. 248.
20. KÖNIG, H. E., H.-E. LIEBICH (2009.): Anatomija domaćih sisavaca. (Zobundžija, M., K. Babić, V. Gjurčević Kantura, Ur.), Naklada Slap, Jastrebarsko, Hrvatska.
21. KUKOČ, S. (2004.): Nadin – humak 13. HAG 1., 192. - 194.
22. KUKOČ, S. (2009.): Nadin – liburnski kult mrtvih, istraživanja 2004. – 2006., 2009. god. *Asseria* 7., 11. - 80.
23. KUKOČ, S. (2011.): Liburnska nekropola u prirodnom i kulturnom okolišu. *Histria antiqua* 20., 189. - 220.
24. KUŽIR, S., T. TRBOJEVIĆ – VUKIČEVIĆ (2004.): Životinjski nalazi s arheološkog lokaliteta Torčec – Gradić. *Podravina* 3., 116. - 121.

25. LOEWEN, N. T., M. ČELHAR, K. C. NYSTROM (2020.): Bioarheološka analiza osteološkog materijala s nekropole u Nadinu. *Archaeologia Adriatica* 15., 259-291.
26. MAKOWIECKI, D., M. JANEČEK, E. PASICKA, A. ROZWADOWSKA, R. CIAPUTA, M. K. KOCIŃSKA (2022): Pathologies of a Horse Skeleton from the Early Medieval Stronghold in Gdańsk (Poland). *Int. J. Osteoarchaeol.* 32., 866–877.
27. OŽANIĆ ROGUJIĆ, I. (2019.): Crtice o prehrani u rimsko doba na prostoru Like. *MemorabiLika* 2., 31. - 37.
28. PUTMAN, R. (1988.): *The natural history of deer*. London: Christopher Helm.
29. SCHMID, E. (1972.): *Atlas of animal bones for prehistorians, archaeologists and Quaternary geologist*. Elsevier Publishing Company, Amsterdam – London – New York.
30. SILVER, I. A. (1963.): Fusion of post-cranial epiphyses etc. in domestic cattle, *Bos taurus*. U: Ageing and sexing animal bones from archaeological sites. (Wilson, B., C. Grigson, S. Payne, Ur.), *BAR British Series*, Oxford, United Kingdom, pp. 22.
31. SUIĆ, M. (1976.): Antički grad na istočnom Jadranu. *Revija za sociologiju*, Vol. 7, No. 1-4, Zagreb, pp. 134. - 135.
32. TOYNE, J. M., M. ČELHAR, K. NYSTRUM (2021.): Liburnian lunches: New stable isotope data for the Iron Age community of Nadin – Gradina, Croatia. *Int. J. Osteoarchaeol.* 32., 241. - 257.
33. TRBOJEVIĆ VUKIČEVIĆ, T., O.F. KALOYIANNI, S. KUŽIR, M. ČELHAR (2018.): Archaeozoological analysis of ancient Nadin – Gradina (Croatia). *Anat Histol Embr*, 76.
34. TRBOJEVIĆ VUKIČEVIĆ, T. (2012.): *Arheozoologija*. Skripta za internu uporabu. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
35. ZEDER, M. A. (2006.): Reconciling rates of long bone fusion and tooth eruption and wear in sheep (*Ovis*) and goat (*Capra*). U: Recent advances in ageing and sexing animal bones. (Ruscillo, D., Ur.) *Oxbow Books*, Oxford, pp. 87. – 118.

## 8. SAŽETAK

Anamarija Horvat

### **Determinacija arheozoološkog materijala iz sonde a lokaliteta Nadin – Gradina**

Nadin (*Nedinium, Nedinum*) je arheološko nalazište Zadarskoj županiji i sastoji se od gradinskog naselja ograđenog bedemima, arheoloških formacija na padini te nekropole u podnožju brda. Od strane Odjela za arheologiju Sveučilišta u Zadru tijekom 2015. godine provedeno je arheološko istraživanje sonde A lokaliteta Nadin. Prema dataciji slojeva sonde A isti su, i njima pripadajući ostaci životinjskog materijala, klasificirani u tri razdoblja: I. razdoblje (200 g. pr. Kr. – 50 g. p. Kr), II. razdoblje (50 g. p. Kr. – 300 g. p. Kr.) te III. razdoblje (kasni antički i kasni srednji/novi vijek).

U ovom diplomskom radu analizirano je 2566 uzoraka životinjskog materijala s arheološkog lokaliteta Nadin. Bilo je moguće determinirati 559 uzoraka (22%). Od ukupnog broja determiniranih uzoraka, najviše uzoraka (548) pripada sisavcima (*Mammalia*), a svega 11 uzoraka pripada pticama (*Aves*).

Iz izračuna broja identificiranih uzoraka po vrstama (NISP) proizlazi najveća zastupljenost koštanih ostataka malih preživača, kvantitativno ih slijede goveda i svinje što ukazuje da su ondašnjem stanovništvu osim glavnog izvor prehrane, služili i za mlijeko vunu i rad. Uz to, nalaz kostiju divljih životinja i ptica također govori o njihovoj važnosti u prehrani stanovništva lokaliteta Nadin.

**Ključne riječi:** arheozoologija, Nadin, koštani ostaci, dob, mesarenje, prehrana

## 9. SUMMARY

### Anamarija Horvat

Determination of archaeozoological material from probe A of Nadin site

Nadin (*Nedinium, Nedinum*) is an archaeological site in Zadar County which consist of a settlement Gradina, archaeological formations on the hillside and necropolis at the bottom. In 2015., the Department of Archaeology of the University of Zadar conducted an archaeological survey of probe A of the Nadin site. Accordingly to the dating of the layer of the probe A, and their belonging remains of animal material, they were classified into three periods: I. period (200 B. C. – 50 A. C.), II. period (50 B. C. – 300 g. A. C.) and III. period (late ancient age and late middle age/new era).

In this work, 2 566 samples of animal material from the archaeological site of Nadin were analyzed. Determination was possible for 559 samples (22%). Out of the total number of determined samples, most of them belong to mammals (*Mammalia*) and only 11 samples belong to birds (*Aves*).

Succeeding the calculation of the number of identified samples by species (NISP), the highest number of bone remains belongs to those of small ruminants, quantitatively followed by cattle and pigs which indicates that they were the main source of food for the population at that time periods, but also used for milk, wool and as working animals.

Besides that, the finding of bird bones and bones of wild animals also shows of their importance in the nutrition of the population of Nadin site.

**Key words:** archaeozoology, Nadin, bone samples, age, butchering, nutrition

## **10. ŽIVOTOPIS**

Rođena sam 10. travnja 1994. godine u Zagrebu, Republika Hrvatska. Osnovnu školu Bogumila Tonija u Samobor završila sam 2009. godine. Nakon završenog osnovnoškolskog obrazovanja upisala sam prirodoslovno – matematički smjer Gimnazije Lucijana Vranjanina u Zagrebu, maturirala sam 2013. godine. Iste godine upisala sam Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom studija volontirala sam u Veterinarskoj stanici Samobor.