

MALI SESALCI KOT ORODJE ZA PREPOZNAVANJE PALEOOKOLJSKEGA ZAPISA – VLOGA TAFONOMIJE ALI DROBNI TISK, KI GA NE GRE ZANEMARITI

SMALL MAMMALS AS A TOOL TO RECOGNISE THE PALAEOENVIRONMENTAL SIGNATURE – THE ROLE OF TAPHONOMY OR THE SMALL PRINT, WHICH SHOULD NOT BE OVERLOOKED

Borut TOŠKAN

Inštitut za arheologijo ZRC SAZU, Novi trg 2, p.p. 306, SI-1000 Ljubljana; borut.toskan@zrc-sazu.si

Izvleček

Analiza izkopanih ostankov malih sesalcev z arheoloških najdišč predstavlja arheozoologom/paleontologom in arheologom pogosto velik problem. Težave se lahko pojavijo že pri samem vzorčenju, saj je za zajetje tako majhnih najdb nujna uporaba specifičnih izkopavalnih tehnik (npr. mokro sejanje sedimenta). Vendar pa lahko tudi oblikovanje še tako bogatega vzorca ostane povsem brezpredmetno, če ustrezen napor ni bil namenjen tudi razumevanju tafonomske zgodovine analiziranega skupka. Podcenjevanje navedene problematike lahko namreč močno omeji potencialni pomen razpoložljivega vzorca malih sesalcev za interpretacijo nekdanjega okolja, lastnosti naselbine, iz katere analizirano gradivo izhaja, ali pa načina preživljanja njenih prebivalcev. V prispevku avtor poišče prepoznavne in zanesljive arheozoološke, sedimentološke, palinološke, paleobotanične in tudi arheološke indice, na podlagi katerih skuša oceniti vpliv tafonomskih procesov na mikrosesalsko akumulacijo z bakrenodobnega kolišča Resnikov prekop na Ljubljanskem barju. Z analizo relevantnih podatkov o fragmentiranosti in stopnji prebavljenosti kosti, zastopanosti posameznih skeletnih elementov, taksonomski sestavi vzorca ostankov malih in velikih sesalcev ter specifičnosti samega najdiščnega konteksta skuša oceniti paleookolje v okolici teh naselbin. Pri tem upošteva tudi podatke z več drugih sočasnih najdišč z istega območja.

Ključne besede: bakrena doba, Ljubljansko barje, mali sesalci, tafonomija, paleookolje

Abstract

The analysis of micromammal remains recovered from buried contexts is frequently problematic for archaeologists and archaeozoologists/palaeontologists alike. First of all, appropriate excavation techniques (e.g. wet-sieving of the sediment) are to be employed to recover items of such a diminutive size. But even if a large enough sample is available, its taphonomic history is to be understood. Alternatively, the significance of the micromammal assemblage for settlement, subsistence and ecological interpretation is very difficult to evaluate. In the article the author seeks recognizable and reliable archaeozoological, sedimentological, palynological, palaeobotanical and archaeological signatures to assess the effect of taphonomic history on micromammal assemblage from the Copper Age pile-dwelling settlement of Resnikov prekop (Ljubljansko barje, Slovenia). Relevant signatures of bone damage and digestion, skeletal survivorship, taxonomic composition of small and large mammal assemblages as well as context are examined and compared to analogue data from several other coeval pile-dwellings from the same area with the aim of interpreting the then palaeoenvironment in the surroundings of these settlements.

Keywords: Copper Age, Ljubljansko barje, small mammals, taphonomy, palaeoenvironment

Mali sesalci so veliko boljši kazalec nekdanjih habitatov, kot to velja za velike sesalce. Praviloma gre namreč za taksone, ki jih označujejo ozke ekološke zahteve, bistveno manjša pa je tudi njihova mobilnost. Navkljub temu so se v našem prostoru ostanki malih sesalcev z arheoloških najdišč začeli uporabljati kot orodje za prepoznavanje paleoekološkega zapisa šele konec prejšnjega stoletja. Takrat je namreč sejanje sedimenta iz kulturne plasti končno postalo standardni sestavni del arheološkega raziskovanja (glej Turk 2007: 17), kar je bil nujni predpogoj za oblikovanje zadovoljivo bogatih vzorcev. V naslednjih dveh desetletjih je bilo tako objavljenih kar nekaj študij, ki so učinkovito izkoristile tovrstni potencial mikrofavničnih tafocenoz (npr. Kryštufek 1997; Rabeder 2004; Toškan in Kryštufek 2004; 2007; Toškan 2009a; Toškan in Dirjec 2011). A oblikovanje dovolj velikega vzorca je le eden v nizu korakov na poti do uspešnega prepoznavanja paleoekološkega zapisa. Tako ni nič manj pomembna niti pozorna analiza zgodovine nastanka preučevane tafoceneze, vključno z njenimi eventualnimi modifikacijami v bolj ali manj dolgem poodložitenem obdobju. Neuspeh v tem segmentu raziskave ali celo njegovo zanemarjanje lahko namreč resno ogrozi potencialno interpretativno vrednost analiziranih mikrofavničnih skupkov. To želim praktično prikazati na primeru študije najdb malih sesalcev s koliščarskih naselbin Ljubljanskega barja, ki jo predstavljam v tem prispevku.

LJUBLJANSKO BARJE V KOLIŠČARSKI DOBI

V petem tisočletju pr. n. št. so prišli na območje osrednje Slovenije ljudje, ki so si na tem prostoru postavili prve stalne naselbine. Tisti, ki so se zadržali na obrobju Ljubljanskega barja, so si za bivališča postavljali kolišča, tj. stavbe na kolih na obrežju takrat še razmehoma velikega jezera. Koliščarji so bili prvi poljedelci v osrednji Sloveniji ter obenem tudi prvi, ki so se ukvarjali z živinorejo in ki so uporabljali lončenino. Eno pomembnejših dejavnosti je nedvomno predstavljala metalurgija bakra, za potrebe tega prispevka pa je pomembno poudariti predvsem to, da so bili tudi večji lovci in ribiči (Velušček 2008).

Koliščarji so Ljubljansko barje naseljevali v valovih. Po propadu prvih stalnih naselbin iz sredine petega tisočletja pr. n. št. so se te na obravnavanem območju ponovno pojavile šele slabo tisočletje kasneje ter nato tu skoraj brez prekinitev vztrajale približno 500 let. Naslednja vrzel v poselitvi je trajala med okvirno 31. in 28. stoletjem pr. n. št., čemur je sledil še poslednji razcvet in nato počasen zaton, datiran okoli sredine drugega tisočletja pr. n. št. Takrat naj bi se namreč celotno območje nekdanjega jezera zamočvirilo, novi naseljenci pa so si naselbine začeli postavljati na trdinskem obrobju (Velušček 2008; Velušček in Čufar 2010; Velušček *et al.* 2011).

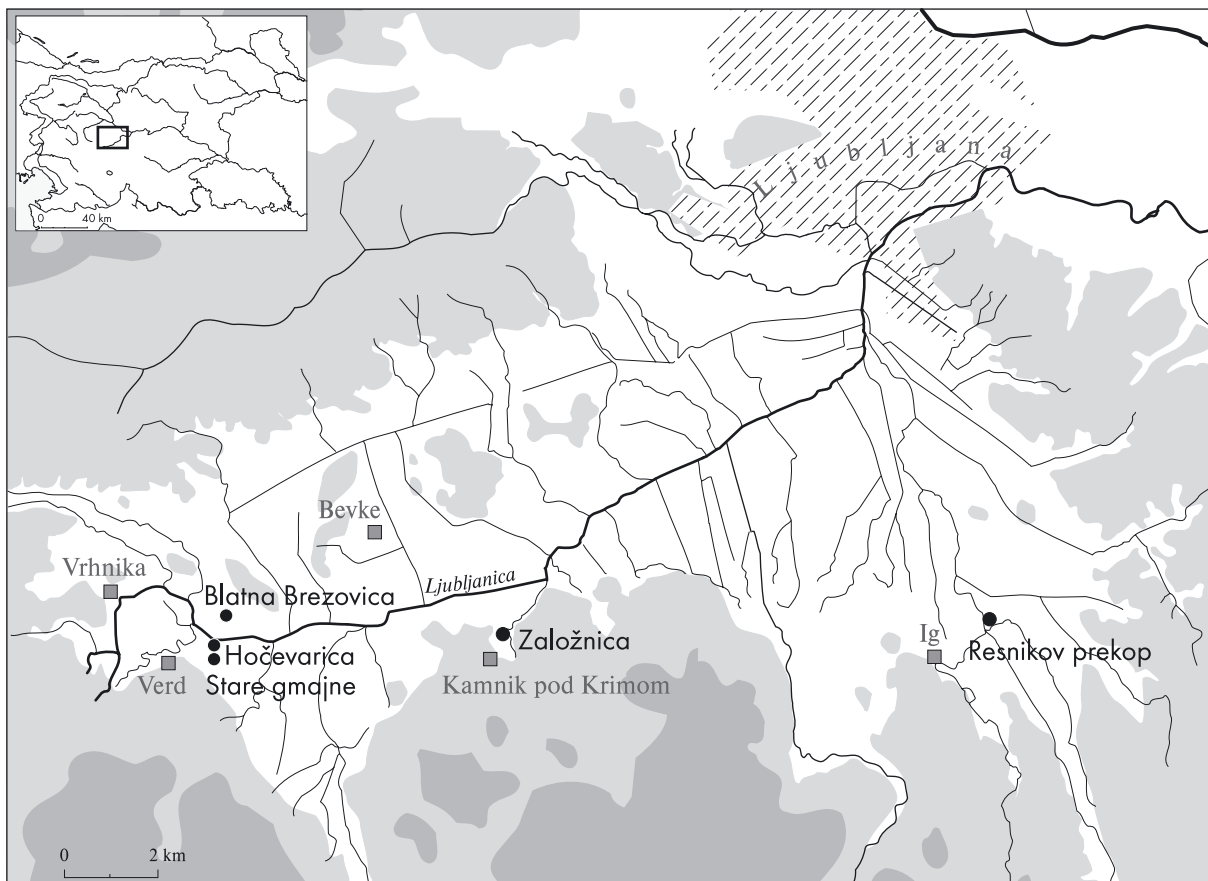
VZORČENJE MIKROFAVNE

Prva koliščarska naselbina na Ljubljanskem barju je bila odkrita davnega 17. julija 1875 pri vasi Studenec (današnji Ig), ko so domačini pri kopanju jarka ob Ižanski cesti naleteli na staro lončenino, koščene, rožene in kamnite najdbe ter vertikalne kole. O dogodku je bil obveščen kustos deželnega muzeja v Ljubljani Dragotin Dežman, ki je zgolj nekaj dni zatem organiziral eno izmed prvih uradnih arheoloških izkopavanj na Slovenskem. Od takrat do danes se na Ljubljanskem barju raziskuje skoraj brez prekinitve, šele v drugi polovici devetdesetih let prejšnjega stoletja pa so izkopavalci začeli posvečati ustrezno pozornost tudi ostankom malih sesalcev. Takrat je namreč z raziskovanjem na Ljubljanskem barju začel Inštitut za arheologijo ZRC SAZU iz Ljubljane, ki je kot standardni sestavni del arheoloških sondiranj tudi na tem območju uvedel mokro sejanje kulturne plasti. To je končno omogočilo zadovoljivo zajemanje drobnih najdb, vključno s kostmi in zobmi malih sesalcev (Velušček 2006a).

Pretežni del danes razpoložljivega gradiva izvira iz najdišč, kjer so bila v tem času opravljena sondiranja in je bila tako lahko presejana celotna kulturna plast z območja posameznih sond. Ob tem je bil del najdb zajet tudi s sejanjem manjših vzorcev sedimenta, pridobljenih med skupno petimi akcijami vzorčenja arheološkega lesa za dendrokronološke raziskave. Uporabljena sita so bila vseskozi enaka, tj. s premerom luknjic 3 mm in 1 mm. Vzorci posameznih frakcij so bili v nadaljevanju pregledani pod stereomikroskopom, kar je omogočilo izločitev ostankov malih sesalcev. V primeru nekaterih najdišč je zbrano gradivo vključevalo tako zobe in čeljustnice kot tudi postkranialne skeletne elemente, spet drugič pa večinoma ali celo samo izolirane zobe in ostanke čeljustnic. Taksonomski determinaciji so bili v vseh primerih podvrženi zgolj ostanki kranialnega skeleta.

NAJDIŠČA

Na območju Ljubljanskega barja je bilo doslej odkritih okrog 40 lokacij z ostanki bakrenodobnih koliščarskih naselbin, vendar pa so najdbe malih sesalcev zaenkrat znane z le petih od njih: Resnikov prekop na Ižanskem, Hočevarica in Stare gmajne pri Verdu, Blatna Brezovica ter Založnica pri Kamniku pod Krimom (*sl.* 1). Število določenih primerkov (NISP; *Number of Identified Specimens*) na posamezno najdišče niha med štiri in 135, najmanjše število primerkov (MNI; *Minimum Number of Individuals*) pa med ena in 23. Zaradi očitnih razlik v velikosti vzorcev se seveda ti močno razlikujejo tudi po reprezentativnosti. V nadaljevanju zato osrednjo pozornost namenjam obema najbogatejšima vzorcema: tistemu s Starih gmajn in tistemu z Resnikovega prekopa.



Sl. 1: Lokacija obravnavanih kolišč na Ljubljanskem barju.

Fig. 1: Location of the studied pile-dwelling settlements at Ljubljansko barje.

RESNIKOV PREKOP

Resnikov prekop, okvirno datiran v 46. stoletje pr. n. št., je najstarejša doslej odkrita koliščarska vas na Ljubljanskem barju (Velušček 2006b). Najdišče je bilo predmet večkratnih sondažnih akcij (Velušček 2006b: 19 ss). Ostanke malih sesalcev so bili pridobljeni med terenskim raziskovanjem leta 2002 (za celovit opis metodologije terenskega raziskovanja glej Velušček 2006b: 22 ss). Od mikrofavnističnih najdb so bili iz presejanega sedimeta sistematično pobirani zgolj zobje in ostanki čeljustnic. Izločanje postkraničnih skeletnih elementov je bilo v nasprotju s tem le delno.

Ob ostankih sesalske mikrofavne je bilo na Resnikovem prekopu sicer najdenih tudi 586 kosti in zob velikih sesalcev. Taksonomsko jih je bilo mogoče opredeliti 108 (Drobne 1964; Toškan in Dirjec 2006).

HOČEVARICA

Hočevarica je koliščarska naselbina iz 36. stoletja pr. n. št. (Čufar in Kromer 2004). Sondiranja na površini 8 m² iz leta 1998 (glej Velušček [ur.] 2004) so navrgla 15

najdb malih sesalcev (Toškan in Dirjec 2004a: 123). V vseh primerih gre za čeljustnice navadnega polha (*Glis glis*). Posebnost vzorca s Hočevarice je ta, da so bili med pregledovanjem presejanega sedimenta ostanki malih sesalcev pobrani zgolj iz 3 mm frakcije, medtem ko je bila milimetrski v celoti zavržena. Zaradi tega so bili izolirani zobje izgubljeni, kar seveda bistveno zmanjšuje reprezentativnost gradiva.

Med skupno 4352 izkopanimi ostanki velikih sesalcev je bilo 560 primerkov taksonomsko določljivih vsaj do nivoja rodu oziroma v primeru drobnice do ravni poddružine (Toškan in Dirjec 2004a).

STARE GMAJNE

Koliščarska naselbina Stare gmajne je bila odkrita leta 1992 ter nato večkrat terensko raziskovana (tj. leta 2002, 2004, 2006 in 2007; Velušček 2009a). Datirana je približno v sredino 2. polovice 4. tisočletja pr. n. št. (Čufar *et al.* 2009; Velušček 2009b: 28 ss). Od skupno 135 tam najdenih ostankov malih sesalcev jih trinajst izvira iz manjših vzorcev sedimenta, ki so bili pobrani med vzorčenjem arheološkega lesa v drenažnih jarkih. Pre-

ostanek (N = 122) je bil pobran s površine t. i. sonde 2, izkopane leta 2006. Analiziran vzorec vključuje tako ostanke kranialnega kot tudi postkranialnega skeleta.

Od najdb velikih sesalcev je bilo doslej obdelano le gradivo, pridobljeno med pregledovanjem drenažnih jarkov v letih 2002 in 2004. Skupno je bilo tako doslej določenih 690 kosti in zob ter ob tem še 40 obdelanih primerkov (tj. izdelkov in polizdelkov), ki pa delno izvirajo tudi iz sond 1–3 (Toškan 2009b, tab. 14.3).

BLATNA BREZOVICA

Mali sesalci z najdišča Blatna Brezovica so bili pridobljeni med terenskim raziskovanjem leta 2003. Takratna sondiranja so bila sicer večinoma omejena na območje, ki je bilo raziskano že leta 1953. Na samem robu izkopavališča pa so bile vendarle dosežene tudi še nedotaknjene plasti, kjer so bili nato odvzeti vzorci sedimenta za naravoslovne raziskave (Velušček 2009c: 137). Ker so bili ti vzorci majhni (tj. skupaj le 0,25 m³), je pričakovano pičlo tudi število najdenih ostankov malih sesalcev. Študija ostankov velikih sesalcev iz te nasebine iz konca 4. tisočletja pr. n. št. (Velušček 2009b: 28) ni bila nikoli izvedena. Objavljenih je le nekaj koščenih artefaktov (Korošec 1963: T. 16–20; Toškan 2009b: 296 s).

ZALOŽNICA PRI KAMNIKU POD KRIMOM

Koliščarska naselbina Založnica je okvirno datirana v 25. stoletje pr. n. št. (Velušček in Čufar 2003; Velušček *et al.* 2011). Mali sesalci izvirajo iz manjših vzorcev sedimenta, ki so bili pobrani med vzorčenjem arheološkega lesa v drenažnih jarkih med leti 1999 in 2001. Njihovo število je zato razmeroma skromno. Ob tem je treba omeniti, da so bili med pregledovanjem presejanega sedimenta pod stereomikroskopom pobrani zgolj ostanki zob in čeljustnic, ne pa tudi postkranialnih skeletnih elementov.

Od ostankov velikih sesalcev so bili doslej objavljeni le podatki za skromen vzorec, ki je bil pridobljen med pregledovanjem drenažnih jarkov leta 2009. Od 52 najdb jih je bilo taksonomsko določljivih 32 (Velušček *et al.* 2011: tab. 4).

MALI SESALCI S KOLIŠČARSKIH NASELBIN

Seznam najdb sesalske mikrofavne po posameznih najdiščih je podan v *tabeli 1*. Z vidika izpovednosti paleoekološke interpretacije obstajajo med posameznimi vzorci velike razlike, seveda v odvisnosti od njihove velikosti. Kljub temu večino gradiv povezuje prevladujoč delež ostankov gozdnih vrst. Tako je zagotovo v primeru

Starih gmajn, kjer delež najdb navadnega polha (*Glis glis*), rumenogrlje miši (*Apodemus flavicollis*; glej sl. 2) in gozdne voluharice (*Myodes glareolus*) presega dve tretjini vrednosti indeksa "najmanjše število osebkov" (= MNI) za celotni vzorec. Navadni polh prevladuje tudi v gradivu z Založnice in je celo edina zastopana vrsta v vzorcu s Hočevarice, kjer milimetrška frakcija sedimenta sicer ni bila pregledana. V primeru Blatne Brezovice je bilo mogoče ožje taksonomsko opredeliti zgolj dve spodnji čeljustnici (od tega eno z ohranjenim prvim spodnjim meljakom), ki pripadata rodu belonogih poljskih miši (g. *Apodemus*). Determinacija do nivoja vrste žal ni bila mogoča, tudi ne pri primerku z M₁. Navedeni zob se namreč po svoji dolžini in širini (1,89 x 1,20 mm) umešča ravno na mejo med recentne primerke rumenogrlje miši in navadne belonoge miši (*Apodemus sylvaticus*) iz Slovenije (Toškan 2002; sl. 38).

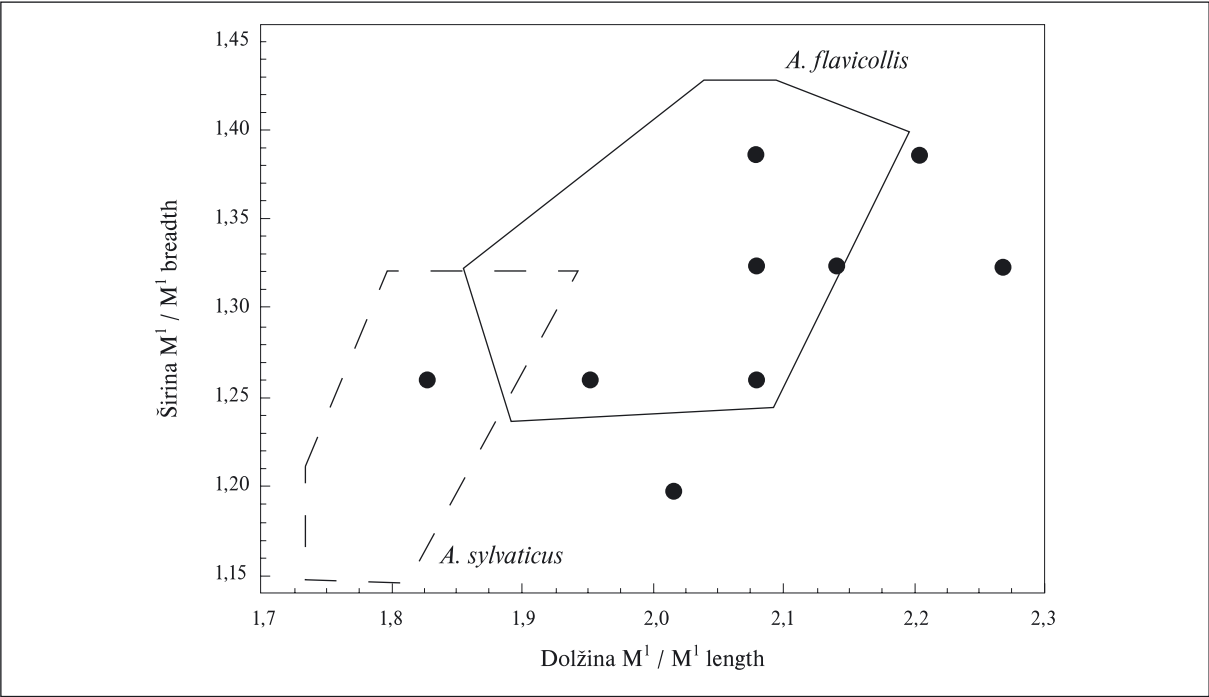
Tafonomska analiza obdelanih ostankov malih sesalcev je kot (osrednji) dejavnik akumulacije izpostavila sove. Na to kaže tako stopnja ohranjenosti najdb kot tudi vzorec zastopanosti in fragmentiranosti posameznih skeletnih elementov. Slednje je sicer mogoče verodostojno oceniti zgolj v primeru Starih gmajn. Tamkajšnji vzorec je namreč eden od le dveh, pri katerih so bili med pregledovanjem presejanega sedimenta pod stereomikroskopom sistematično pobirani tudi ostanki postkranialnega skeleta. Drugi tak vzorec je tisti z Blatne Brezovice, ki pa žal vključuje le sedem najdb (NISP = 4) in je zato povsem nereprezentativen.

V gradivu s Starih gmajn so najbolj zastopani skeletni elementi zobje, čeljustnice ter dlančnice oziroma stopalnice, pri čemer so najdbe razmeroma dobro ohranjene. Tako imajo denimo med dvanajstimi najdenimi mandibulami spodnji rob spodnječeljustničnega telesa poškodovan le trije primerki. Podoben vzorec zastopanosti posameznih skeletnih elementov malih sesalcev, ki za nameček izkazujejo primerljivo skromno stopnjo fragmentiranosti, je značilen prav za ostanke plena mnogih vrst sov (glej npr. podatke za lesno in pegasto sovo, ki jih podaja Andrews 1990, sl. 3.2–3.3 in tab. 3.7). Pri drugih potencialnih dejavnikih akumulacije mikrofavnističnih najdb, kot so to lahko dnevne ujede ali pa nekateri sesalski plenilci (npr. divja mačka, kuna zlatica, lisica ipd.), med ostanki plena nasprotno prevladujejo posamezni elementi postkranialnega skeleta. Ti ostanki so praviloma tudi bistveno bolj fragmentirani. Delež spodnjih čeljustnic z manjkajočim spodnjim robom spodnječeljustničnega telesa tako denimo skoraj brez izjeme presega 70 odstotkov (Andrews 1990: 45 ss in tab. 3.7).

Dodatne indice o dejavniku akumulacije obravnavane tafocenoze sem pridobil z analizo podatkov o stopnji prebavljenosti izbljuvanih/iztrebljenih kosti in zob. Gre za pristop, ki je v smislu zanesljivosti rezultatov celo v prednosti pred študijo vzorca fragmentiranosti najdb. Do drobljenja kosti namreč ne prihaja le med procesom konzumiranja uplenjene živali, temveč tudi še potem,

Tab. 1: Zastopanost posameznih taksonov malih sesalcev na koliščarskih naselbinah z Ljubljanskega barja. Količina najdb je podana kot število določenih primerkov (NISP) in najmanjše število osebkov (MNI).
Table 1: Representation of individual taxa of small mammals at the pile-dwelling settlements from Ljubljansko barje. The quantity of finds is given as the number of identified specimens (NISP) and the minimum number of individuals (MNI).

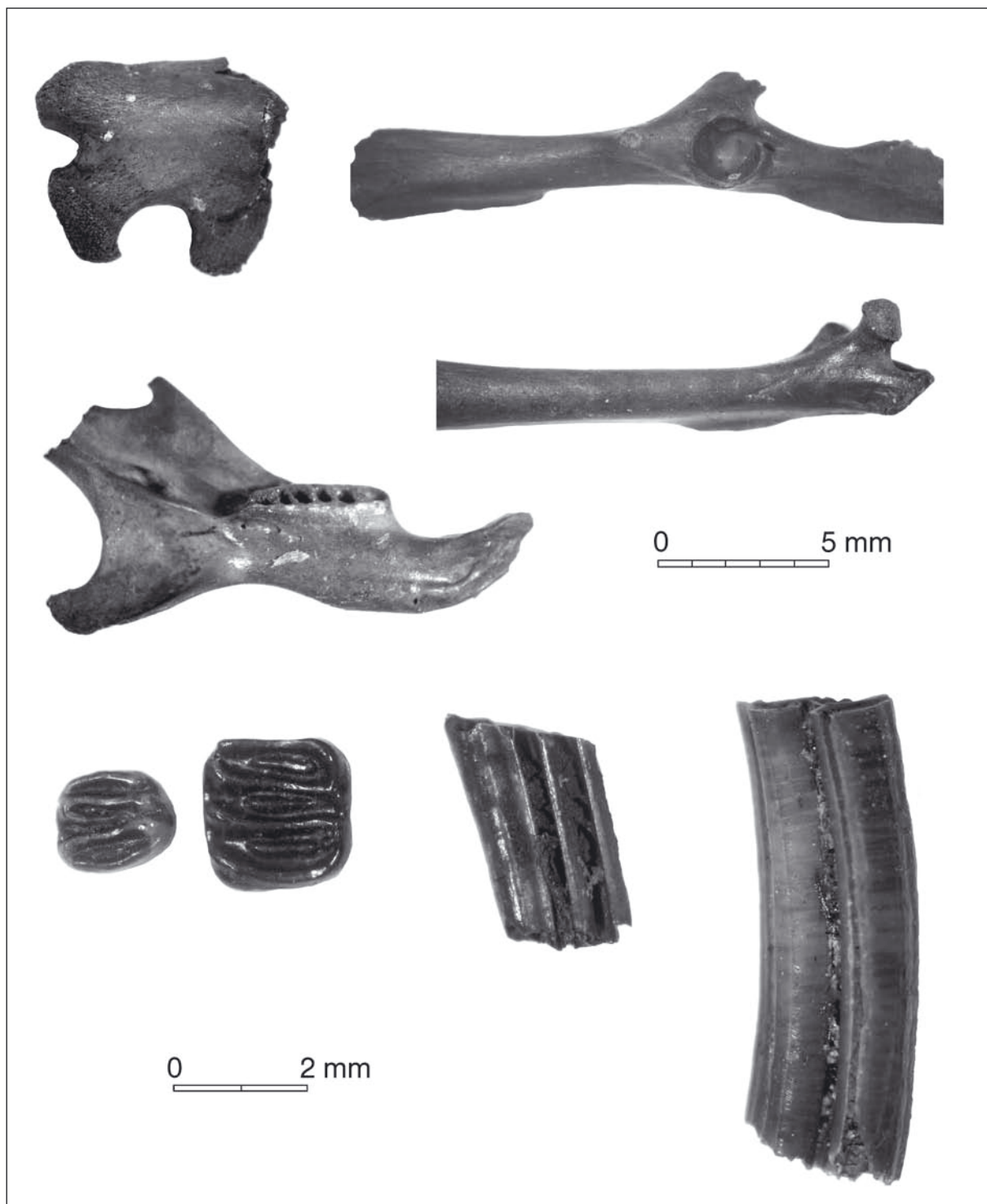
Takson / Taxon	Resnikov prekop		Hočevarica		Stare gmajne		Blatna Brezovica		Založnica	
	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI
<i>Erinaceus roumanicus</i>					1	1				
<i>Erinaceus</i> sp.					7	≤ 2				
<i>Neomys fodiens</i>	1	1								
<i>Neomys anomalus</i>	1	1								
<i>Arvicola terrestris</i>	42	8			5	2				
<i>Myodes glareolus</i>	1	1			1	1				
<i>Microtus agrestis/arvalis</i>	29	16			1	1				
<i>Microtus</i> sp.	1	-								
indet. Arvicolinae	10	-					2	-	2	-
<i>Apodemus</i> sp.	1	1			46	7	2	1		
<i>Micromys minutus</i>					1	1				
<i>Glis glis</i>			15	?	73	10			9	2
SKUPAJ / TOTAL	86	28	15	?	135	25	4	1	11	2



Sl. 2: Odnos med dolžino prvega zgornjega meljaka in njegovo širino pri *Apodemus flavicollis/sylvaticus* s Starih gmajn. Poligona obkrožata vrednosti za 35 recentnih primerkov *A. flavicollis* (sklenjena črta) in 35 recentnih primerkov *A. sylvaticus* (prekinjena črta) iz osrednje Slovenije. Vse mere so v mm.
Fig. 2: Relation between the length of the first upper molar and its width for *Apodemus flavicollis/sylvaticus* from Stare gmajne. The polygon encloses values of 35 recent specimens of *A. flavicollis* (continuous line) in 35 recent specimens of *A. sylvaticus* (dotted line) from central Slovenia. All measurements are in mm.

ko je plenilec neprebavljene ostanke že iztrebil oziroma izbljuval (Lyman 1999: 315 ss; glej tudi Tolar *et al.* 2010). V nasprotju s tem razni poodložitveni procesi sledov delovanja prebavnih sokov ne morejo popačiti (Andrews

1990: 64). Poleg tega je v tovrstne analize mogoče vpeljati tudi vzorce, v katere postkranialni skeletni elementi med pregledovanjem posameznih sedimentnih frakcij pod stereomikroskopom niso bili (sistematično) vključeni.



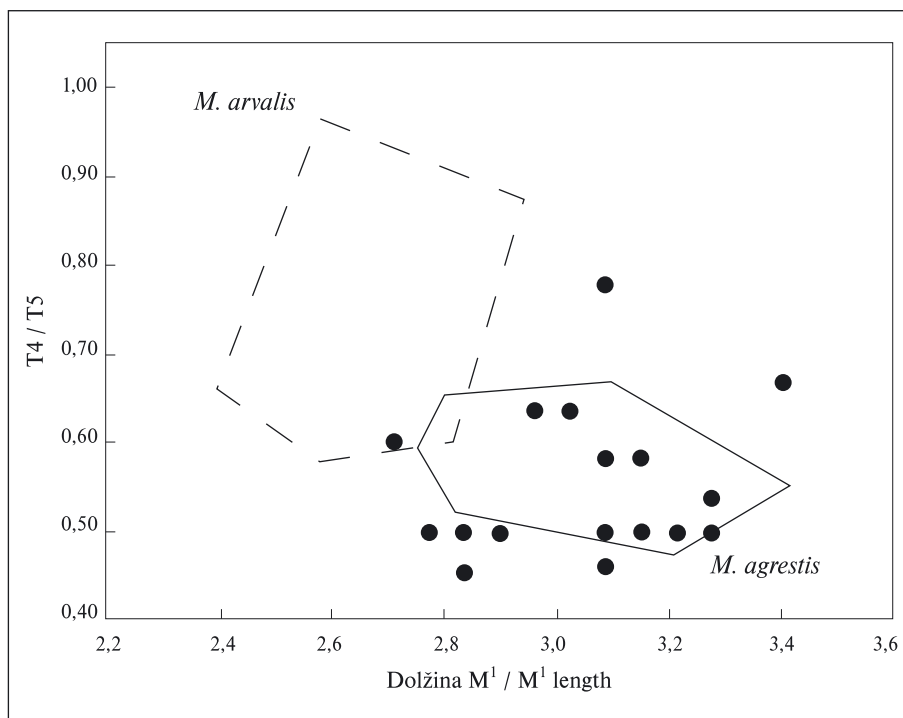
Sl. 3: Izbor ostankov malih sesalcev s Starih gmajn.

Fig. 3: Selection of the remains of small mammals from Stare gmajne.

Razlike med posameznimi skupinami plenilcev v stopnji prebavljenosti ostankov plena so namreč lepo prepoznavne tudi na primeru izoliranih zob (Andrews 1990: 65 ss).

Na podlagi petih tukaj obravnavanih vzorcev s koliščarskih naselbin Ljubljanskega barja je mogoče

nedvomno zaključiti, da večina najdenih zob in postkranialnih skeletnih elementov ne izkazuje nikakršnih vidnejših znakov delovanja prebavnih sokov plenilca (glej npr. Andrews 1990: sl. 3.19–3.20, sl. 3.28). Skromen je tudi delež ostankov z blago izraženimi tovrstnimi



Sl. 4: Odnos med količnikom trikotnikov T4 in T5 kot imenovalcem ($T4/T5$) in dolžino prvega spodnjega meljaka (M_1) pri *Microtus agrestis/arvalis* z Resnikovega prekopa. Poligona obkrožata vrednosti 45 recentnih *M. agrestis* (sklenjena črta) in 45 recentnih *M. arvalis* (prekinjena črta) iz osrednje Slovenije (povzeto po Kryštufek 1997: sl. 7.8). Vse mere so v mm.

Fig. 4: Relation between the quotient of triangles T4 and T5 as denominators ($T4/T5$) and length of the first lower molar (M_1) for *Microtus agrestis/arvalis* from Resnikov prekop. The polygon encloses values of 45 recent specimens of *M. agrestis* (continuous line) and 45 recent specimens of *M. arvalis* (broken line) from central Slovenia (from Kryštufek 1997: Fig. 7.8). All measurements are in mm.

modifikacijami (glej npr. Andrews 1990: sl. 3.27 A–G), medtem ko najdb z očitnimi znaki izpostavljenosti plenilčevim prebavnim sokovom praktično v celoti primanjkuje (sl. 3). Analizirano prazgodovinsko gradivo s koliščarskih naselbin tako tudi v tem pogledu izkazuje veliko podobnost z ostanki plena v izbljuvkih sov. Posledice delovanja prebavnih sokov dnevnih ujed, še bolj pa sesalcev, so namreč bistveno izrazitejše (Andrews 1990: 64 ss). Slednje drži tudi za človeka (Crandall in Stahl 1995), ki je sicer v primeru kolišč z Ljubljanskega barja pomemben delež zaužitega mesa pridobil prav z (ribo) lovom (Toškan 2008). Na podlagi rezultatov tafonomske analize lahko torej kot osrednji dejavnik akumulacije ostankov malih sesalcev v primeru vseh petih preučevanih najdišč utemeljeno izpostavimo ravno sove.

RESNIKOV PREKOP

Specifično mesto med ostanki malih sesalcev s koliščarskih naselbin Ljubljanskega barja zaseda Resnikov prekop (glej tab. 1). Paleookoljski zapis navedenega vzorca namreč odstopa od sicer splošne slike o prevladi gozdov nad odprtimi habitatmi. Namesto tega naj bi bila širša okolica najdišča ob nastanku preučevane tafoce-

noze precej vodnata (verjetno stoječa ali počasi tekoča voda, morda mestoma tudi močvirje ali nizko barje), sicer pa poraščena z visoko travo, grmičevjem in le posameznimi drevesi (Toškan in Dirjec 2006: 144 s). Ob podatkih o vrstni sestavi in deležu zastopanosti posameznih taksonov (tab. 1) je o tem mogoče sklepati tudi iz rezultatov metričnega razlikovanja med ostanki poljske voluharice (*Microtus arvalis*) in travniške voluharice (*M. agrestis*). Ti namreč kažejo na očitno prevlado slednje (sl. 4), ki jo danes največkrat najdemo ravno na gosto zaraslih vlažnih in zamočvirjenih travnikih ter v gostem visokem rastlinju na bregovih počasi tekočih ali stoječih voda, poljska voluharica pa je nasprotno pogostejša na poljih, travnikih in pašnikih (Kryštufek 1991: 144 s).

Kot že navedeno zgoraj, je na podlagi rezultatov tafonomske analize tudi v primeru Resnikovega prekopa vlogo osrednjega dejavnika akumulacije ostankov malih sesalcev smiselno pripisati sovam. Podatki o vrstni sestavi in deležu zastopanosti posameznih taksonov znotraj preučevane tafoce-noze lahko tako služijo kot povsem legitimno izhodišče za rekonstrukcijo habitatne slike okolice najdišča v obdobju kopičenja najdb. Pri tem sama favnistična sestava vzorca seveda ne odseva dejanske sestave tedanje združbe malih sesalcev, saj se v

njej kažejo tudi preference plenilca do različnih kategorij plena (Andrews 1990: 29 s). Prav zaradi tega je mogoče iz podatkov o zastopanosti posameznih taksonov v izbljuvanih ostankih hrane okvirno sklepati na vrsto sove, ki je te živali uplenila. Sodeč po podatkih iz *tabele 1* naj bi tako osrednjo vlogo pri akumulaciji tafocenoze na Resnikovem prekopu odigrala mala uharica (*Asio otus*) (Kryštufek 1980: tab. 3; Tome 1998–99). Po drugi strani naj bi bila vsaj v primeru Starih gmajn v tem smislu ključna prehransko precej oportunistična lesna sova¹ (*Strix aluco*) (Kryštufek 1980: tab. 2). Pri tem ni nepomembno, da ta velja za razmeroma sedentarno vrsto s prostorsko omejenim teritorijem (12–20 ha; Andrews 1990: 192). Iz tega namreč izhaja, da je stala koliščarska vas na Starih gmajnah razmeroma blizu gozda. Razdalja med njima naj tako po vsej verjetnosti ne bi presegala 500 metrov, če je imela lesna sova na območju (takrat že opuščenega?) kolišča počivališče, pa bi utegnila biti še celo precej manjša (tj. < 100 m).

Po drugi strani je lovno območje male uharice razmeroma veliko in tudi do desetkrat presega tistega, ki pripada lesni sovi. Poleg tega navedena vrsta pri lovu izkazuje očitno preferenco do odprtih habitatov (Andrews 1990: 184). Po podatkih o zgornji meji velikosti plena se vrsti bistveneje ne razlikujeta (tj. med 100 in 200 g pri mali uharici ter okrog 150 g pri lesni sovi). Za potrebe tega članka pa je sicer umestno omeniti to, da izbljuvki male uharice vključujejo ostanke bistveno večjega deleža zaužitih živali, kot to velja za lesno sovo. Prebavni sokovi slednje so namreč precej agresivnejši, tako da do 60 odstotkov zaužitih živali raztopijo v celoti, vključno s kostmi (Andrews 1990: 192).

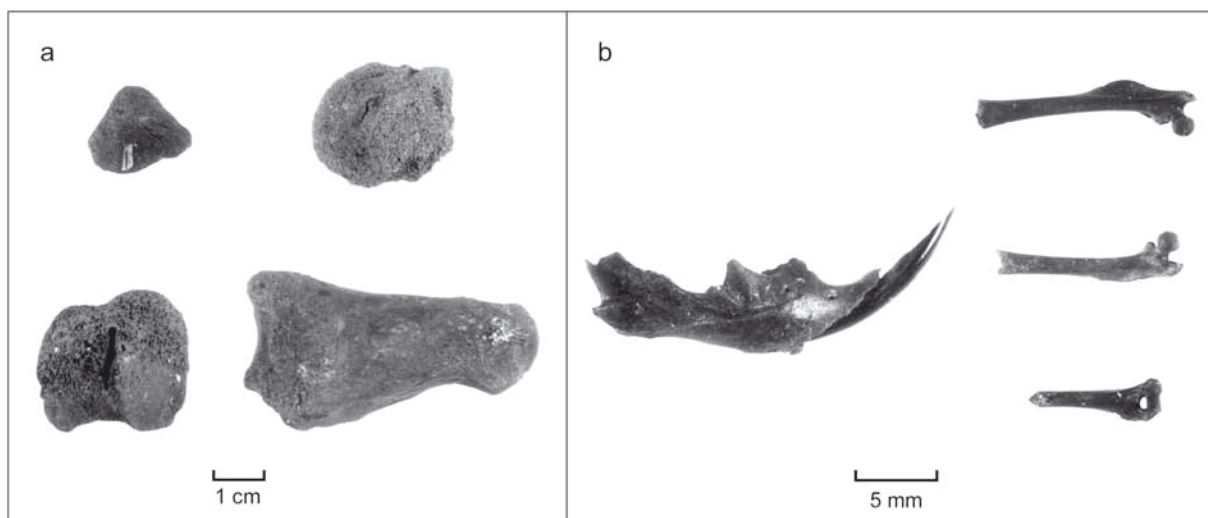
Očitno torej je, da med obravnavanima vrstama sov določena odstopanja v prehranskih navadah vsekakor obstajajo. Vendar pa tako za malo uharico kot še toliko bolj za lesno sovo velja, da so živalski ostanki v njunih izbljuvkah sicer dober kazalec dejanske združbe malih sesalcev v danem okolju (Andrews 1990: 184, 193). Ugotovljene razlike v sestavi mikrofavnističnega vzorca z Resnikovega prekopa v primerjavi s tistimi z Založnice, Hočevarice, Blatne Brezovice ter predvsem s Starih gmajn tako pač ni mogoče zadovoljivo razložiti le s specifičnimi preferencami plenilcev do posameznih kategorij plena. Odločilno vlogo je očitno res odigral obstoj dejanskih razlik v odprtosti krajine v neposredni okolici obravnavanih koliščarskih vasi.

¹ Kot izrazito gozdna vrsta bi lahko sicer prišla v poštev tudi kozača (*Strix uralensis*), saj ta prav tako lahko izkazuje preferenčno plenjenje navadnega polha (Vrezec 1998–99). Vendar kozača izbljuvkov ne kopiči na enem mestu, temveč jih odmetava po vsem svojem tudi do 500 ha velikem teritoriju (Vrezec 1998–99: 75). Takšno vedenje pa ni skladno z dejstvom, da je bil vzorec s Starih gmajn praktično v celoti pridobljen pri terenskem raziskovanju zgolj ene sonde v izmeri skromnih 15 m². Sodeč po bogastvu zajetega gradiva je to namreč moralo vključevati ostanke razmeroma velikega števila izbljuvkov (prim. Andrews 1990: append. tab. 7).

NAČIN FORMIRANJA NAJDIŠČA RESNIKOV PREKOP

Sodeč po zgoraj navedenih podatkih naj bi bilo torej ožje zaledje najstarejše koliščarske vasi na Ljubljanskem barju – Resnikovega prekopa – bistveno bolj odprto kot v primeru drugih tukaj obravnavanih kolišč. Rezultati izrazito multidisciplinarno zastavljenega preučevanja zgodovine formiranja navedenega najdišča pa takšen sklep postavljajo pod vprašaj. Kot so bolj ali manj neposredno pokazale sedimentološka (Turk 2006), biomorfna (Golyeva 2006), palinološka (Andrič 2006), makrobotanična (Culiberg 2006), arheološka (Velušček 2006b: 42 ss) ter tafonomsko zastavljena arheozoološka analiza (Toškan in Dirjec 2006: 145 ss), je bil namreč na Resnikovem prekopu del sedimenta, datiranega med okvirno 6000 in 200 pr. n. št., iz profila odnesen zaradi delovanja tekoče vode. Z drugimi besedami – nekoč v obdobju po opustitvi koliščarske vasi je čez najdišče tekkel neznan vodni tok ter odnašal avtohtoni in prinašal alohtoni material. Pri tem je pomembno, da je bila v tem procesu odnesena tudi sama kulturna plast. Navedeni vodotok je še pred koncem 1. tisočletja pr. n. št. presahnil oz. se umaknil drugam (Andrič 2006: 108). Kot posledica opisanih hidroloških aktivnosti so tako na območju najdišča Resnikov prekop povečini ostale le težje najdbe, kot so npr. lončenina, kamni ali večje kosti. Te so vse ležale praktično tik nad jezersko kredo v spodnjem delu aluvialne plasti (Velušček 2006b: 26).

Glede na zgoraj navedeno se lahko tako upravičeno vprašamo, kako so se na Resnikovem prekopu potem-takem uspeli ohraniti ostanki malih sesalcev, ki seveda sodijo med drobne najdbe. Za odgovor sta ključna dva podatka: da so med sicer prevladujočimi prazgodovinskimi arheološkimi ostalinami na sami jezerski kredi ležale tudi posamezne rimskodobne najdbe (Velušček 2006b: 42 s) ter da je bil dovršen del ostankov velikih sesalcev močno obrušen zaradi izpostavljenosti drobnim peščenim delcem, ki jih je s seboj nosil vodni tok (*sl. 5a*). Med ostanki malih sesalcev (*sl. 5b*) namreč podobnih znakov obrušenosti niso kazale niti čeljustnice niti ostanki postkranialnih skeletnih elementov, čeprav bi ob izpostavljenosti že omenjenemu vodotoku kaj takega sicer pričakovali (prim. Andrews 1990: 18 s in tam navedeni viri). To vsekakor sproža številna razmišljanja, med drugim tudi o tem, ali so ostanki malih sesalcev z Resnikovega prekopa sploh res prazgodovinske starosti? Da temu nemara ni bilo tako posredno kaže prisotnost zgoraj že omenjenih rimskih ostalin, po vsej verjetnosti povezljivih z vicalno cesto, ki naj bi Ljubljansko barje prečkala prav mimo Resnikovega prekopa (Velušček 2006b: 43 in tam navedeni viri). Najdene so bile namreč ravno v sedimentu, ki se je pričel ponovno odlagati po presahnitvi/premiku vodotoka z območja najdišča proti koncu 1. tisočletja pr. n. št. Po analogiji se torej kot povsem legitimna ponuja tudi možnost, da se je šele



Sl. 5: Različna stopnja obrušenosti ostankov velikih (a) in malih sesalcev (b) v gradivu z Resnikovega prekopa. Foto: M. Zaplatil.
Fig. 5: Various degrees of wear of the remains of large (a) and small mammals (b) in material from Resnikov prekop. Photo: M. Zaplatil.

takrat (ali celo še pozneje) začelo tudi kopičenje kosti in zob malih sesalcev. Ker so prazgodovinske najdbe pred okoli dva tisoč leti zaradi zgoraj opisanih hidroloških aktivnosti ležale praktično na površju, mešanje z mlajšimi najdbami antične starosti namreč samo po sebi v ničemer ne preseneča.

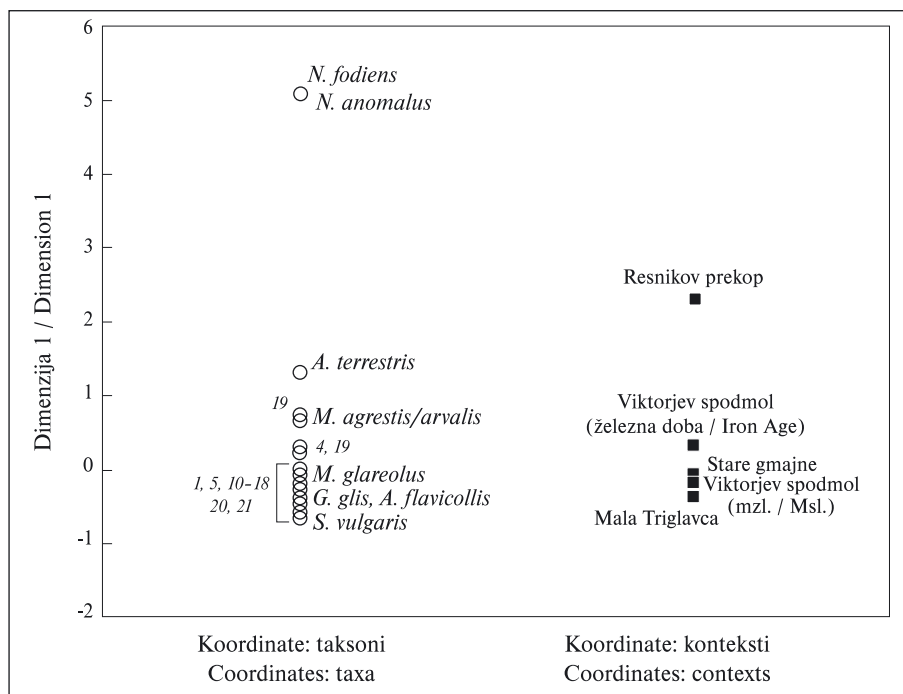
VELIKI SESALCI KOT NEODVISNI KAZALEC

Nov kronološki okvir mikrofavnističnega gradiva z Resnikovega prekopa postavlja v drugačno luč tudi tezo o bistveno bolj odprti krajini v okolici navedenega najdišča glede na stanje v ožjem zaledju drugih v tem primeru obravnavanih kolišč. V rimskem času je bila namreč vegetacija na Ljubljanskem barju domnevno zelo podobna današnji (Andrič 2006: 108 s). Za razliko od pretežno z bukovim gozdom porasle krajine v obdobju pred okvirno 6000 leti pr. n. št. sta bila za območje Resnikovega prekopa v času po okvirno 200 pr. n. št. namreč ugotovljena upad koncentracije peloda dreves in porast zelišč. Na obravnavanem območju se je torej očitno izoblikovala poplavna ravnica, ki je postala zaradi človekovega vpliva na okolje zelo odprta (Andrič 2006: 105 ss). Pri tem je pomenljivo, da v takšnem okolju tudi danes najdemo pravzaprav povsem iste vrste terestričnih malih sesalcev kot v vzorcu z Resnikovega prekopa, vključno z večinsko zastopanostjo travniške voluharice (Kryštufek 1982: 40 ss).

Kljub predstavljenim argumentom v prid interpretaciji o mlajši, tj. rimskodobni starosti mikrofavnističnih ostankov z Resnikovega prekopa, sem navedeno tezo podvrjel še dodatnemu testiranju. Zato sem nameraval

uporabiti podatke o ostankih velikih sesalcev z istih petih kolišč in njihov paleookoljski odtis primerjati z odtisom že predhodno analiziranih mikrofavnističnih vzorcev. Žal so bili zadovoljivo bogati vzorci tako mikro kot tudi makro živalskih ostankov razpoložljivi le v primeru Resnikovega prekopa in Starih gmajn, zato sem v analizo vključil še primerjalno gradivo iz mezolitskih sedimentov Male Triglavce pri Divači (Pohar 1990; Toškan 2009a) ter mezolitskih in starejšeželeznodobnih kontekstov Viktorjevega spodmola pri Famljah (Toškan in Dirjec 2004b; Toškan in Kryštufek 2004). Pri tem širitev geografskega okvirja na Kras ni problematična, saj primerjava paleookoljskega odtisa ostankov malih in velikih sesalcev poteka izključno znotraj (!) vsakega posameznega najdišča.

Pri izbiri metodologije sem se odločil za uporabo korespondenčne analize (*Correspondence analysis*; StatSoft, Inc. 2001). Kot vstopni podatek so služile vrednosti kazalcev količine najdb za posamezne taksone (tj. NISP oziroma MNI), in sicer ločeno za velike in male sesalce. Rezultati za slednje so prikazani na *sliki 6* in v *tabeli 2*, pri čemer prve tri dimenzije povzemajo 88,5 odstotka celotne inercije. Kot kažejo podatki o inerciji in vrednostih $\cos^2$, je v kontekstu obravnavane problematike še najbolj povedna porazdelitev vzorcev vzdolž dimenzije 1. Ta namreč očitno razlikuje med vzorci s pomembnim deležem vrst raznih tipov odprtih habitatov (glej npr. veliki voluhar, travniška/poljska voluharica) in tistimi, ki vključujejo večjo količino ostankov gozdnih vrst (vsota relativne inercije za gozdno voluharico, rumenogrlo miš, navadnega polha in veverico presega 12 odstotkov celotne inercije, ki jo povzema dimenzija 1; *tab. 2*). Skladno z zgoraj predstavljenimi rezultati se Resnikov prekop na *sliki 6* umešča še najbližje prav starejšeželeznodobnemu



Sl. 6: Razporeditev petih vzorcev subfosilnih ostankov malih sesalcev iz Slovenije vzdolž prve dimenzije korespondenčne analize, izračunane na osnovi podatkov o najmanjšem številu osebkov (MNI) posameznega taksona. Poimenovani so le najpovednejši taksoni (glej tab. 2); ostali so označeni zgolj z zaporedno številko pojavljanja v tabeli 2. Odstotek povzete celotne inercije po dimenzijah: dimenzija 1 = 43,7 %, dimenzija 2 = 25,8 %, dimenzija 3 = 19,0 %. Skupna inercija = 0,49; $\chi^2 = 493,95$; stop. prostosti = 84; $p = 0,000$.

Vira: Viktorjev spodmol – Toškan in Kryštufek (2004); Mala Triglavca – Toškan (2009a).

Fig. 6: Projection of five samples of subfossil small mammal remnants from Slovenia onto first two dimensions of correspondence analysis, calculated on the basis of the minimum number of individuals (MNI) per individual taxa. Only the most revealing taxa are mentioned (see Table. 2); others are marked only with the sequential number of their appearance in Table 2. Percentage of total inertia according to dimension 1 = 43.7 %, dimension 2 = 25.8 %, dimension 3 = 19.0 %. Total inertia = 0.49; $\chi^2 = 493.95$; degrees of freedom = 84; $p = 0.000$.

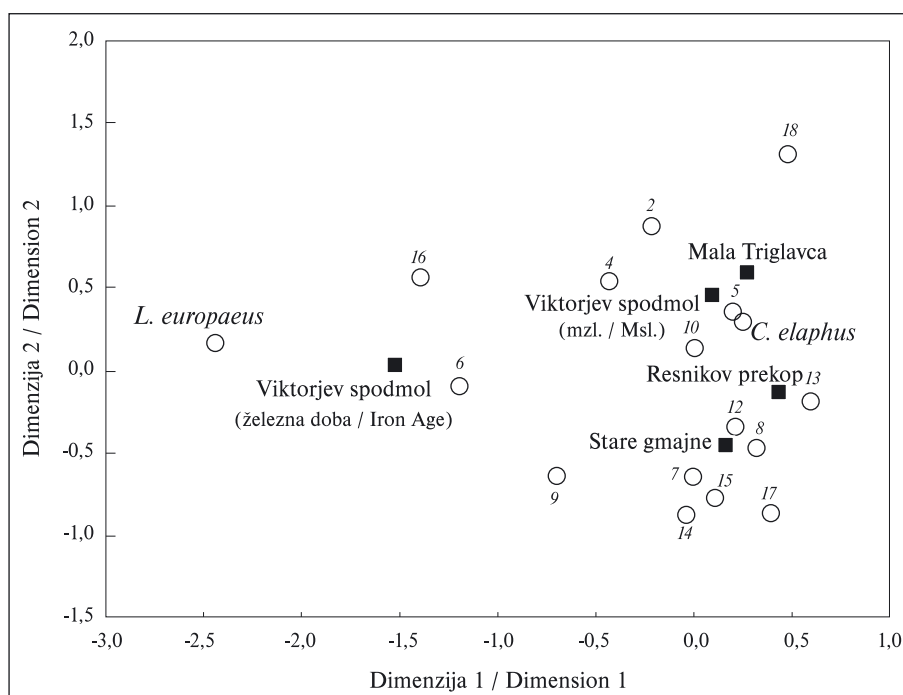
Source: Viktorjev spodmol – Toškan and Kryštufek (2004); Mala Triglavca – Toškan (2009a).

Tab. 2: Prispevek posameznih taksonov malih sesalcev k skupni inerciji in k inerciji, ki jo povzema vsaka od prvih treh dimenzij korespondenčne analize.

Table 2: Contribution of individual taxa of small mammals to the total inertia and the inertia summarised by each of the first three dimensions of the correspondence analysis.

Takson Taxon	Skupaj / Total		Dim. 1		Dim. 2		Dim. 3	
	Kakovost Quality	Rel. inerc. Rel. Inert.	Inercija Inertia	$\cos^2$ Cos ²	Inercija Inertia	$\cos^2$ Cos ²	Inercija Inertia	$\cos^2$ Cos ²
1. <i>E. roumanicus</i>	0,90	0,086	0,000	0,001	0,274	0,820	0,037	0,081
2. <i>Arvicola</i> sp.	0,99	0,140	0,227	0,707	0,073	0,135	0,117	0,158
3. <i>M. glareolus</i>	0,69	0,073	0,043	0,256	0,016	0,055	0,148	0,383
4. <i>M. agrestis/arv.</i>	0,99	0,164	0,318	0,847	0,038	0,059	0,082	0,094
5. <i>M. minutus</i>	0,91	0,044	0,001	0,007	0,112	0,655	0,060	0,256
6. <i>Apodemus</i> sp.	0,67	0,032	0,036	0,484	0,002	0,018	0,029	0,173
7. <i>G. glis</i>	0,99	0,109	0,030	0,119	0,365	0,862	0,011	0,019
8. <i>N. fodiens</i>	0,99	0,071	0,119	0,736	0,009	0,032	0,083	0,222
9. <i>N. anomalus</i>	0,99	0,071	0,119	0,736	0,009	0,032	0,083	0,222
10. <i>C. suaveolens</i>	0,49	0,014	0,010	0,295	0,002	0,035	0,012	0,166
11. <i>C. leucodon</i>	0,68	0,004	0,000	0,005	0,007	0,459	0,005	0,218

... se nadaljuje ... / ... continued ... ➔



Sl. 7: Razporeditev petih vzorcev subfosilnih ostankov velikih sesalcev iz Slovenije vzdolž prvih dveh dimenzij korespondenčne analize, izračunane na osnovi podatkov o najmanjšem številu določenih primerkov (NISP) posameznega taksona. Poimenovani so le najpovednejši taksoni (glej tab. 3); ostali so označeni zgolj z zaporedno številko pojavljanja v tabeli 3. Odstotek povzete celotne inercije po dimenzijah: dimenzija 1 = 42,0 %, dimenzija 2 = 28,0 %, dimenzija 3 = 25,4 %. Skupna inercija = 0,76; $\chi^2 = 1159,1$; stop. prostosti = 68; $p = 0,000$.

Viri: Viktorjev spodmol – Toškan in Dirjec (2004b); Mala Triglavca – Pohar (1990); Resnikov prekop – Toškan in Dirjec (2006); Stare gmajne – Toškan (2009b: tab. 14.3).

Fig. 7: Projection of five samples of subfossil large mammal remnants from Slovenia onto first two dimensions of correspondence analysis, calculated on the basis of the number of identified specimens (NISP) per individual taxa. Only the most revealing taxa are mentioned (see Table 3); others are marked only with the sequential number of their appearance in Table 3. Percentage of total inertia according to dimension 1 = 42.0 %, dimension 2 = 28.0 %, dimension 3 = 25.4 %. Total inertia = 0.76; $\chi^2 = 1159.1$; degrees of freedom = 68; $p = 0.000$.

Source: Viktorjev spodmol – Toškan in Dirjec (2004b); Mala Triglavca – Pohar (1990); Resnikov prekop – Toškan and Dirjec (2006); Stare gmajne – Toškan (2009b: Table 14.3).

Takson Taxon	Skupaj / Total		Dim. 1		Dim. 2		Dim. 3	
	Kakovost Quality	Rel. inerc. Rel. Inert.	Inercija Inertia	$\cos^2$ Cos^2	Inercija Inertia	$\cos^2$ Cos^2	Inercija Inertia	$\cos^2$ Cos^2
12. <i>S. minutus</i>	0,99	0,009	0,010	0,472	0,000	0,003	0,026	0,524
13. <i>S. alpinus/aran.</i>	0,70	0,004	0,004	0,400	0,000	0,016	0,006	0,292
14. <i>T. europaea</i>	0,95	0,047	0,010	0,088	0,051	0,278	0,146	0,587
15. <i>Ch. nivalis</i>	0,76	0,005	0,000	0,021	0,011	0,603	0,003	0,138
16. <i>M. liecht./subt.</i>	0,99	0,024	0,033	0,600	0,008	0,084	0,040	0,316
17. <i>D. bogdanovi</i>	0,70	0,004	0,004	0,400	0,000	0,016	0,006	0,292
18. <i>C. migratorius</i>	0,25	0,016	0,006	0,152	0,004	0,062	0,004	0,045
19. <i>R. rattus</i>	0,99	0,006	0,002	0,169	0,002	0,104	0,024	0,720
20. <i>D. nitedula</i>	0,60	0,007	0,003	0,191	0,002	0,057	0,014	0,361
21. <i>M. avellanarius</i>	0,72	0,027	0,016	0,257	0,005	0,044	0,060	0,424
22. <i>S. vulgaris</i>	0,20	0,041	0,011	0,117	0,011	0,069	0,005	0,024

Tab. 3: Prispevek posameznih taksonov velikih sesalcev k skupni inerciji in k inerciji, ki jo povzema vsaka od prvih treh dimenzij korespondenčne analize.

Table 3: Contribution of individual taxa of large mammals to the total inertia and the inertia summarised by each of the first three dimensions of the correspondence analysis.

Takson Taxon	Skupaj / Total		Dim. 1		Dim. 2		Dim. 3	
	Kakovost Quality	Rel. inerc. Rel. Inert.	Inercija Inertia	$\cos^2$ Cos ²	Inercija Inertia	$\cos^2$ Cos ²	Inercija Inertia	$\cos^2$ Cos ²
<i>L. europaeus</i>	1,00	0,34	0,790	0,984	0,005	0,004	0,014	0,010
<i>M. meles</i>	1,00	0,03	0,003	0,051	0,090	0,914	0,003	0,031
<i>M. putorius</i>	0,98	0,00	0,003	0,512	0,004	0,441	0,000	0,031
<i>Martes</i> sp.	0,98	0,01	0,004	0,357	0,011	0,581	0,001	0,039
<i>L. lutra</i>	0,10	0,01	0,000	0,018	0,001	0,050	0,001	0,033
<i>V. vulpes</i>	0,98	0,02	0,052	0,977	0,001	0,007	0,000	0,001
<i>C. familiaris</i>	0,94	0,02	0,000	0,000	0,051	0,920	0,001	0,024
<i>U. arctos</i>	0,62	0,00	0,002	0,193	0,006	0,413	0,000	0,016
<i>F. silvestris</i>	0,98	0,00	0,006	0,512	0,008	0,441	0,001	0,031
<i>Sus</i> sp.	0,16	0,03	0,000	0,001	0,017	0,155	0,000	0,004
<i>C. elaphus</i>	0,92	0,09	0,079	0,352	0,181	0,538	0,010	0,027
<i>C. capreolus</i>	1,00	0,02	0,010	0,244	0,038	0,592	0,012	0,164
<i>A. alces</i>	1,00	0,22	0,016	0,031	0,002	0,003	0,853	0,966
Caprinae	0,99	0,13	0,000	0,001	0,418	0,886	0,055	0,106
<i>B. taurus</i>	0,99	0,05	0,002	0,017	0,139	0,758	0,045	0,221
<i>B. primigenius</i>	0,99	0,01	0,028	0,849	0,007	0,139	0,000	0,002
<i>C. fiber</i>	1,00	0,00	0,002	0,148	0,011	0,688	0,003	0,162
<i>C. lupus</i>	0,62	0,01	0,001	0,071	0,011	0,524	0,001	0,024

vzorcu iz Viktorjevega spodmola, v zaledju katerega naj bi v tistem času prevladovale odprte travniško-pašniške površine (Toškan in Dirjec 2004b: 148 ss; Toškan in Kryštufek 2004: 128 ss). Kolišče s Starih gmajn se nasprotno pridružuje obema mezolitskima kontekstoma s Krasa, za katera je bila postavljena teza o prevladujoči vlogi zaprtih, gozdnatih habitatov (Toškan in Kryštufek 2004: 128 ss; Toškan in Dirjec 2004b: 148 ss; Toškan 2009a: 125 ss).

Rezultati analize ostankov velikih sesalcev se z navedenim v marsičem skladajo, razlikujejo pa se v eni pomembni podrobnosti: tj. v relativni legi Resnikovega prekopa vzdolž dimenzije 1 (*sl.* 7). Slednja sicer tudi v tem primeru razlikuje med vzorci z vidno zastopanostjo vrst odprtih habitatov (predvsem poljskega zajca; leva polovica grafa) in tistimi, kjer pomemben delež pripada gozdnim živalim (v prvi vrsti jelenu; desna polovica grafa, glej *tab.* 3). A tokrat se med zadnje – ob obeh mezolitskih vzorcih s Krasa in tistemu s koliščarske naselbine na Starih gmajnah – umešča tudi Resnikov prekop, s čemer kot edino najdišče s pretežno travnato-pašniškim zaledjem izstopa Viktorjev spodmol v obdobju starejše železne dobe. Ugotovitev je pomembna, saj Resnikov prekop prikazuje kot najdišče z gozdnatim zaledjem brez obsežnejših odprtih habitatov, kar v luči paleoekološkega odtisa mikrofavnističnega gradiiva z istega najdišča vsaj

posredno vsekakor podpira tezo o nesočasnosti tam najdenih ostankov velikih in malih sesalcev.

SKLEP

V prispevku sem želel opozoriti na pasti, na katere lahko naletimo pri paleoekoloških interpretacijah mikrofavnističnih tafocenoz v primeru neustreznega pristopa k osvetljevanju dejavnikov akumulacije teh najdb ter zgodovine formiranja najdišč, iz katerih analizirane tafocenoze izvirajo. Prav zadostna pozornost ob zastavljanju tovrstnih vprašanj je bila namreč ključna pri odkritju in interpretaciji tafonomskih posebnosti skupka malih sesalcev z Resnikovega prekopa, kar je nazadnje pripeljalo do ugotovitev o mlajši geološki starosti navedenega vzorca. Skladni s takšnim sklepom so tudi rezultati analize ostankov velikih sesalcev ter izsledki palinoloških raziskav in avifavnistične študije (Andrič 2006; Janžekovič in Malez 2006: 135; Toškan in Dirjec 2006).

Zahvala

Zahvaljujem se Borisu Kryštufku in Maji Andrič za kritično komentiranje predhodne verzije besedila. Analizirane živalske ostanke je iz presejanega sedimenta izločil Janez Dirjec.

LITERATURA / REFERENCES

- ANDREWS, P. 1990, *Owls, caves and fossils*, London.
- ANDRIČ, M. 2006, Ali lahko analiza pelodnega zapisa v kulturni plasti arheološkega najdišča pove, kakšna vegetacija je rasla v okolici? Primer: Resnikov prekop. – V: Velušček 2006, 103–113.
- CRANDALL, B.D. in P.W. STAHL 1995, Human digestive effects on a micromammalian skeleton, *Journal of Archaeological Science* 22, 789–797.
- CULIBERG, M. 2006, Rastlinski ostanki z arheološkega najdišča Resnikov prekop. – V: Velušček 2006, 129–132.
- ČUFAR, K. in B. KROMER 2004, Radiokarbonsko datiranje kronologij širin branik s Hočevarice. – V: Velušček 2004, 281–285.
- ČUFAR, K., A. VELUŠČEK, T. TOLAR in B. KROMER 2009, Dendrokronološke raziskave na koliščarskih naselbinah Stare gmajne in Blatna Brezovica. – V: Velušček 2009, 177–195.
- DROBNE, K. 1964, Živalske kosti z Resnikovega prekopa, *Poročilo o raziskovanju neolita in eneolita v Sloveniji* 1, 61–64.
- GOLYEVA, A.A. 2006, Paleokološka rekonstrukcija na osnovi biomorfne analize. Primer: Resnikov prekop. – V: Velušček 2006, 115–122.
- JANŽEKOVIC, F. in V. MALEZ 2006, Ptičji ostanki (Aves) s koliščarske naselbine Resnikov prekop pri Igu na Ljubljanskem barju. – V: Velušček 2006, 133–138.
- KOROŠEC, J. 1963, Prazgodovinsko kolišče pri Blatni Brezovici, *Razprave I. razreda SAZU* 14/10, 1–67.
- KRYŠTUFEK, B. 1980, Nekaj o prehrani sov na Ljubljanskem barju, *Biosistematika* 6(1), 91–92.
- KRYŠTUFEK, B. 1982, Sesalci (Mammalia) Ljubljanskega barja, *Biološki vestnik* 30(2), 33–56.
- KRYŠTUFEK, B. 1991, *Sesalci Slovenije*, Ljubljana.
- KRYŠTUFEK, B. 1997, Mali sesalci (Insectivora, Chiroptera, Rodentia). – V: I. Turk (ur.), *Mousterienska koščena piščal in druge najdbe iz Divjih bab I v Sloveniji*, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 2, 99–113, Ljubljana.
- LYMAN, R.L. 1999, *Vertebrate taphonomy*, Cambridge.
- PAVŠIČ, J. (ur.) 2008, *Ljubljansko barje. Neživi svet, rastlinstvo, živalstvo, zgodovina in naravovarstvo*, Ljubljana.
- POHAR, V. 1990, Sesalska makrofavna v starejšem holocenu, *Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji* 18, 43–47.
- RABEDER, G. 2004, Micro-mammals from pleistocene sediments of Potočka zijalka (Slovenia). – V: M. Pacher, V. Pohar in G. Rabeder (ur.), *Potočka zijalka – Palaeontological and archaeological results of the campaigns 1997-2000*, Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 13, 55–66, Wien.
- StatSoft, Inc. 2001, *STATISTICA* (data analysis software system), version 6.0.
- TOLAR, T., S. JACOMET, A. VELUŠČEK in K. ČUFAR 2010, Recovery techniques for waterlogged archaeological sediments: a comparison of different treatment methods for samples from Neolithic lake shore settlements, *Vegetation history and archaeobotany* 19(1), 53–67.
- TOME, D. 1998–99, Zimska prehrana male uharice *Asio otus* v Sloveniji, *Acrocephalus* 21, 3–7.
- TOŠKAN, B. 2002, *Dinamika v združbi malih sesalcev (Insectivora, Chiroptera, Rodentia) in vrstni obrati južno od Alpe poledenitve v mlajšem pleistocenu in starejšem holocenu*. – Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana.
- TOŠKAN, B. 2008, Živalstvo v koliščarski dobi. – V: Pavšič 2008, 153–158.
- TOŠKAN, B. 2009a, Small terrestrial mammals (Soricomorpha, Chiroptera, Rodentia) from the Early Holocene layers of Mala Triglavca (SW Slovenia), *Acta carsologica* 38(1), 117–133.
- TOŠKAN, B. 2009b, Artefakti iz kosti, rogovij in zob z bakrenodobnih kolišč Stare gmajne in Blatna Brezovica. – V: Velušček 2009, 287–307.
- TOŠKAN, B. in J. DIRJEC 2004a, Hočevarica – analiza ostankov makrofavne. – V: Velušček 2004, 76–132.
- TOŠKAN, B. in J. DIRJEC 2004b, Ostanki velikih sesalcev v Viktorjevem spodmolu. – V: Turk 2004, 135–167.
- TOŠKAN, B. in J. DIRJEC 2006, Ostanki sesalske favne na Resnikovem prekopu, Ljubljansko barje. – V: Velušček 2006, 139–154.
- TOŠKAN, B. in J. DIRJEC 2011, Velike podnebne spremembe razkrite na podlagi malih fosilov. Nekdanje okolje na meji med zgodnjim in srednjim würmom v okolici Divjih bab I (Z Slovenija). – V: B. Toškan (ur.), *Drobci ledenodobnega okolja, zbornik ob življenskem jubileju Ivana Turka*, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 21, 155–180, Ljubljana.
- TOŠKAN, B. in B. KRYŠTUFEK 2004, Ostanki malih sesalcev (Insectivora, Chiroptera, Rodentia) v Viktorjevem spodmolu. – V: Turk 2004, 114–134.
- TOŠKAN, B. in B. KRYŠTUFEK 2007, Mali terestrični sesalci (Erinaceomorpha, Soricomorpha, Chiroptera, Rodentia) iz Divjih bab I. – V: I. Turk (ur.), *Divje babe I, paleolitsko najdišče mlajšega pleistocena v Sloveniji. 1. del: Geologija in paleontologija*, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 13, 193–219, Ljubljana.
- TURK, I. (ur.) 2004, *Viktorjev spodmol in Mala Triglavca, prispevki k poznavanju mezolitskega obdobja*

v Sloveniji, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 9, Ljubljana.

TURK, I. 2007, Uvod. – V: I. Turk (ur.), *Divje babe I, paleolitsko najdišče mlajšega pleistocena v Sloveniji. 1. del: Geologija in paleontologija*, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 13, 13–23, Ljubljana.

TURK, J. 2006, Ugotavljanje paleoekoloških sprememb na Ljubljanskem barju v holocenu na primeru sedimentov z Resnikovega prekopa. – V: Velušček 2006, 93–98.

VELUŠČEK, A. (ur.) 2004, *Hočevarica, eneolitsko kolišče na Ljubljanskem barju*, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 8, Ljubljana.

VELUŠČEK, A. (ur.) 2006, *Resnikov prekop, najstarejša koliščarska naselbina na Ljubljanskem barju*, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 10, Ljubljana.

VELUŠČEK, A. 2006a, Uvod. – V: Velušček 2006, 15–16.

VELUŠČEK, A. 2006b, Resnikov prekop – sondiranje, arheološke najdbe, kulturna opredelitev in časovna uvrstitve. – V: Velušček 2006, 19–85.

VELUŠČEK, A. 2008, Nekoč so na Ljubljanskem barju živeli koliščarji. – V: Pavšič 2008, 159–169.

VELUŠČEK, A. (ur.) 2009, *Koliščarska naselbina Stare gmajne in njen čas*, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 16, Ljubljana.

VELUŠČEK, A. 2009a, Koliščarska naselbina Stare gmajne pri Verdu. – V: Velušček 2009, 46–121.

VELUŠČEK, A. 2009b, Koliščarska naselbina Stare gmajne in njen čas. – V: Velušček 2009, 11–34.

VELUŠČEK, A. 2009c, Koliščarska naselbina Blatna Brezovica. – V: Velušček 2009, 133–165.

VELUŠČEK, A. in K. ČUFAR 2003, Založnica pri Kamniku pod Krimom na Ljubljanskem barju – naselbina kulture Somogyvár-Vinkovci, *Arheološki vestnik* 54, 123–158.

VELUŠČEK, A. in K. ČUFAR 2010, Dating of the pile dwellings at the Ljubljansko barje, Slovenia - the situation in 2008. – V: I. Matuschik *et al.* (ur.), *Vernetzungen: Aspekte siedlungsarchäologischer Forschung. Festschrift für Helmut Schlichtherle zum 60. Geburtstag*, 345–355, Freiburg im Breisgau.

VELUŠČEK, A., B. TOŠKAN in K. ČUFAR 2011, Zaton kolišč na Ljubljanskem barju, *Arheološki vestnik* 62, 51–82.

VREZEC, A. 1998–99, Prispevek k poznavanju prehrane kozače *Strix uralensis macroura* na Kočevskem, *Acrocephalus* 21, 77–78.

beloprski jež	<i>Erinaceus roumanicus</i> Barrett-Hamilton, 1900
črna podgana	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)
dinarska voluharica	<i>Dinaromys bogdanovi</i> (Martino, 1922)
divja mačka	<i>Felis silvestris</i> Schreber, 1775
divji prašič	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758
domače govedo	<i>Bos taurus</i> Linnaeus, 1758
domači pes	<i>Canis familiaris</i> Linnaeus, 1758
domači prašič	<i>Sus domesticus</i> Erxleben, 1777
drevesni polh	<i>Dryomys nitedula</i> (Pallas, 1778)
evropski bober	<i>Castor fiber</i> Linnaeus, 1758
gorska rovka	<i>Sorex alpinus</i> Schinz, 1837
gozdna rovka	<i>Sorex araneus</i> Linnaeus, 1758
gozdna voluharica	<i>Myodes glareolus</i> (Schreber, 1780)
ilirski voluharica	<i>Microtus liechtensteini</i> (Wettstein, 1927)
jazbec	<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)
koze (poddružina)	Caprinae (subfamilia)
kuna belica	<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777)
kuna zlatica	<i>Martes martes</i> (Linnaeus, 1758)
lisica	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)
los	<i>Alces alces</i> (Linnaeus, 1758)
mala rovka	<i>Sorex minutus</i> Linnaeus, 1766
močvirski rovka	<i>Neomys anomalus</i> Cabrera, 1907
navadna belonoga miš	<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)
navadna veverica	<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758
navadni dihur	<i>Mustela putorius</i> Linnaeus, 1758
navadni jelen	<i>Cervus elaphus</i> Linnaeus, 1758
navadni krt	<i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758
navadni polh	<i>Glis glis</i> (Linnaeus, 1766)
podlessek	<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)
poljska rovka	<i>Crocidura leucodon</i> (Hermann, 1780)
poljska voluharica	<i>Microtus arvalis</i> (Pallas, 1778)
poljski zajec	<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778
povodna rovka	<i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771)
pragovedo	<i>Bos primigenius</i> Bojanus, 1827
pritlikava miš	<i>Micromys minutus</i> (Pallas, 1771)
rjavi medved	<i>Ursus arctos</i> Linnaeus, 1758
rumenogrla miš	<i>Apodemus flavicollis</i> (Melchior, 1834)
snežna voluharica	<i>Chionomys nivalis</i> (Martins, 1842)
srna	<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)
travniška voluharica	<i>Microtus agrestis</i> (Linnaeus, 1761)
vidra	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)
volk	<i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758
vrtna rovka	<i>Crocidura suaveolens</i> (Pallas, 1811)
vrtna voluharica	<i>Microtus subterraneus</i> (de Selys-Longchamps, 1836)

Priloga: Seznam v besedilu omenjenih taksonov velikih in malih sesalcev. Imena si sledijo po abecednem vrstnem redu.

Alpine shrew	<i>Sorex alpinus</i> Schinz, 1837
aurochs	<i>Bos primigenius</i> Bojanus, 1827
badger	<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)
Balkan snow vole	<i>Dinaromys bogdanovi</i> (Martino, 1922)
bank vole	<i>Myodes glareolus</i> (Schreber, 1780)
bi-coloured white-toothed shrew	<i>Crocidura leucodon</i> (Hermann, 1780)
black rat	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)
brown bear	<i>Ursus arctos</i> Linnaeus, 1758
brown hare	<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778
Caprinae (subfamily)	Caprinae (subfamilia)
cattle	<i>Bos taurus</i> Linnaeus, 1758
common dormouse	<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)
common mole	<i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758
common pine vole	<i>Microtus subterraneus</i> (de Selys-Longchamps, 1836)
common shrew	<i>Sorex araneus</i> Linnaeus, 1758
common vole	<i>Microtus arvalis</i> (Pallas, 1778)
dog	<i>Canis familiaris</i> Linnaeus, 1758
edible dormouse	<i>Glis glis</i> (Linnaeus, 1766)
European beaver	<i>Castor fiber</i> Linnaeus, 1758
field vole	<i>Microtus agrestis</i> (Linnaeus, 1761)
forest dormouse	<i>Dryomys nitedula</i> (Pallas, 1778)
harvest mouse	<i>Micromys minutus</i> (Pallas, 1771)
lesser white-toothed shrew	<i>Crocidura suaveolens</i> (Pallas, 1811)
Liechtenstein's pine vole	<i>Microtus liechtensteini</i> (Wettstein, 1927)
Miller's water shrew	<i>Neomys anomalus</i> Cabrera, 1907
moose	<i>Alces alces</i> (Linnaeus, 1758)
Northern white-breasted hedgehog	<i>Erinaceus roumanicus</i> Barrett-Hamilton, 1900
otter	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)
pig	<i>Sus domesticus</i> Erxleben, 1777
pine marten	<i>Martes martes</i> (Linnaeus, 1758)
pygmy shrew	<i>Sorex minutus</i> Linnaeus, 1766
red deer	<i>Cervus elaphus</i> Linnaeus, 1758
red fox	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)
red squirrel	<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758
roe deer	<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)
snow vole	<i>Chionomys nivalis</i> (Martins, 1842)
stone marten	<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777)
water shrew	<i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771)
western polecat	<i>Mustela putorius</i> Linnaeus, 1758
wild boar	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758
wildcat	<i>Felis silvestris</i> Schreber, 1775
wolf	<i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758
wood mouse	<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)
yellow-necked mouse	<i>Apodemus flavicollis</i> (Melchior, 1834)

Enclosure: List in wording of mentioned taxa of large and small mammals. The names are in alphabetical order.