

INVENTARIZACIJA I PROSTORNI RAZMJEŠTAJ PODZEMNIH NASTAMBI LISICA I JZAVACA NA PODRUČJU LOVIŠTA I/116 "BUKOVICA-MOČVARSKI BREG"

Kaderžabek, Jaroslav

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:128:056306>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-01**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

JAROSLAV KADERŽABEK

**INVENTARIZACIJA I PROSTORNI RAZMJEŠTAJ
PODZEMNIH NASTAMBI LISICA I JAZAVACA NA
PODRUČJU LOVIŠTA I/116 „BUKOVICA -MOČVARSKI
BREG“**

ZAVRŠNI RAD

KARLOVAC, 2021.

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE

JAROSLAV KADERŽABEK

INVENTARIZACIJA I PROSTORNI RAZMJEŠTAJ
PODZEMNIH NASTAMBI LISICA I JAZAVACA NA
PODRUČJU LOVIŠTA I/116 „BUKOVICA -MOČVARSKI BREG“

ZAVRŠNI RAD

Mentor :
Dr.sc.Krunoslav Pintur, prof.v.š.

KARLOVAC, 2021.

INVENTARIZACIJA I PROSTORNI RAZMJESTAJ PODZEMNIH NASTAMBI LISICA I JAZAVACA NA PODRUČJU LOVIŠTA I/116 „BUKOVICA -MOČVARSKI BREG“

SAŽETAK :

Predmet ovog istraživanja je inventarizacija, odnosno analiza prostornog rasporeda podzemnih nastambi lisice i jazavca na području zajedničkog lovišta 1/116“Bukovica - Močvarski breg“. Istraživanje je provedeno od svibnja 2020. do veljače 2021. godine. U istraživanju su korišteni podaci iz lovnogospodarske osnove, a svi lokaliteti su pozicionirani pomoću GPS uređaja, fotodokumentirani i opisani. Tijekom istraživanja utvrđeno je 25 lokaliteta na kojima se nalaze podzemne nastembe sa ukupno 242 otvora. Broj otvora po lokalitetu se kretao od 1-40. Unutar naselja je utvrđeno 6 lokaliteta. Površine lokaliteta su se kretale od 5m²-2800m², a nalazili su se na nadmorskim visinama od 137-211 m, sa inklinacijom od 0°-50°. Većina otvora je južne i jugoistočne orijentacije. Većina nastambi je smještena unutar šumskih sastojina u zoni šume hrasta i graba sa slabijim podrastom ili bez podrasta. Na 16 lokaliteta nastambe su bile neaktivne, a na 9 aktivne, pri čemu su bili dominantni jazavci.

Ključne riječi: lisica, jazavac, podzemna nastamba, lovište 1/116 „Bukovica-Močvarski breg“

INVENTARIZATION AND SPATIAL ARRANGEMENT OF UNDERGROUND FOX AND BADGER DENS IN THE HUNTING GROUND L/116"BUKOVICA-MOČVARSKI BREG"

ABSTRACT:

The subject of this research is the inventorisation, regarding the spatial analysis layout of the underground fox and badger dens in the hunting ground 1/116 "Bukovica - Močvarski breg". The research was conducted from May 2020 to February 2021. In the research the data from the hunting management plan was used and all localities are positioned and described using GPS devices and photo-documentation. During the research 25 localities of underground dens with a total of 242 openings have been identified. The number of openings per locality ranged from 1-40. Within the settlements, 6 localities have been identified. The surface of the site

ranged from 5m²-2800m², and were located at altitudes of 137-211 m, with inclination from 0°-50°. Most of the openings have south and southeast orientation. Majority of dens are located within forest stands in oak and hornbeam forest zones with less undergrowth or no undergrowth. At 16 localities the dens were inactive, and at 9 localities active with badger as dominant species.

Key words: fox, badger, den, hunting ground 1/116 "Bukovica-Močvarski breg"

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Osnove biologije lisice (<i>Vulpes vulpes</i>).....	2
1.2. Izgled i karakteristike nastambi lisice.....	4
1.3. Status populacije lisice u lovištu „Bukovica –Močvarski breg“.....	5
1.4. Osnove biologije jazavca (<i>Meles meles</i>).....	5
1.5. Izgled i karakteristike nastambi jazavca.....	6
1.6. Status populacije jazavca u lovištu „Bukovica –Močvarski breg“.....	7
2. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA.....	8
2.1. Položaj lovišta 1/116 „Bukovica –Močvarski breg“.....	8
2.2. Geografski podaci.....	9
2.3. Vegetacijske značajke	9
2.4. Klimatske prilike.....	10
2.5. Geološko –pedološke karakteristike.....	11
3. MATERIJALI I METODE.....	13
4. REZULTATI I RASPRAVA	15
5. ZAKLJUČAK.....	32
6. LITERATURA.....	33

POPIS PRILOGA

Popis slika:

Slika 1. Prikaz podzemne nastambe lisice	4
Slika 2. Prikaz ulaza u nastambu jazavca.....	7
Slika 3. Katastarska karta lovišta 1/116“Bukovica –Močvarski breg“.....	8
Slika 4. Pedološka karta lovišta 1/116“Bukovica –Močvarski breg“.....	11
Slika 5. Mjerni alati i pribor.....	13
Slika 6. Pretraživanje nastambe pomoću endoskopa.....	14
Slika 7. Mjerenje inklinacije na terenu.....	15
Slika 8. Lokalitet „Bukovica 3“	15
Slika 9. Karta lovišta sa označenim lokacijama podzemnih nastambi.....	16
Slika 10. Podzemna nastamba jazavca-lokalitet „Pikalj“	17
Slika 11. Noćni snimak jazavca na lokalitetu „Izimje Baza“.....	20
Slika 12. Blizina otvora i dvojni ulazu u nastambu na lokalitetu „Izimje Baza“	21
Slika 13. Skrovište u vododerini –lokalitet „VI odjel zavoj“(18).....	22
Slika 14. Neaktivna jazbina	23
Slika 15. Lažni otvor (vododerina).....	23
Slika 16. Nadzemno skrovište u trupcima na Brebrovcu.....	23
Slika 17. Jazavac na lokalitetu Posranac.....	24
Slika 18. Svježi iskop jazavca na lokalitetu „XIII odjel“	25
Slika 19. Evidentirane životinje na lokalitetu „Grm 1“.....	26
Slika 20. Nastamba ispod napuštene kuće –lokalitet „Maksova kuća“	28
Slika 21. Nastamba ispod zapuštenog sjenika u Petrovini –lokalitet“Mikina kuća“.....	29

Slika 22. Podzemna nastamba spremište – lokalitet „Pojata“ Petrovina	30
Slika 23. Podzemna nastamba ispod kuće Volavje – „Restkova kuća“	30
Slika 24. Podzemna nastamba ispod sjenika u Petrovini „Zvonkova štala“	31

Popis grafikona:

Grafikon 1. Broja otvora prema nagibu terena	24
Grafikon 2. Prikaz orijentacije lokaliteta /otvori po stranama svijeta.....	25

Popis tablica:

Tablica 1. Podaci o podzemnim nastambama-lokaliteti 1-9.....	17
Tablica 2. Podaci o podzemnim nastambama-lokaliteti 10-18	18
Tablica 3. Podaci o podzemnim nastambama –lokaliteti 19-25.....	18

Popis skica:

Skica 1. Lokalitet „Izimje Baza“(21).....	20
Skica 2. Lokalitet „VI odjel zavoj“ (18)	22

1. UVOD

Na čovjekovo spominjanje lisice, odmah se pomisli na neke njene osobine kao što su lukavstvo, okretnost, snalažljivost, crvenu boju i dugi rep. Još od Ezopa koji je tako opisivao lisicu u svojim basnama, fascinirala je svojim načinom života i preživljavanjem razne kulture kroz povijest ljudskog roda (HADŽIABDIĆ, 2015).

Skrovit način života lisice (*Vulpes vulpes*) oduvijek je plijenio pažnju čovjeka, a istraživanja načina života i njenih nastambi intenzivirana su od početka 30-ih godina 20. stoljeća (KOTORAC, 2013). Nastambe u kojima žive lisice dosta se međusobno razlikuju s obzirom na način korištenja, konstrukciju ali i glede intenziteta samog korištenja. Čini se da i na sam smještaj nastambe djeluje cijeli niz ekoloških prilika od tipa tla i dostupnih surogata „tipičnoj jazbini“ (CARTER i sur., 2012), pa sve do nazočnosti vrste s kojima dijeli istu ekološku nišu, kao što je jazavac (*Meles meles*) (McDONALDS i sur., 2004).

Nastambe mogu biti smještene u svim tipovima staništa od čega najviše na pašnjacima i šumama (LAYNE i McKEON, 1956). Lisica pri odabiru ne bira određeni supstrat (pijesak, zemlja, kamen) nego se zadovoljava onime što nađe u staništu. Stoga VOIGHT i McDONALD (1984) zaključuju kako je ponašanje lisice toliko promjenjivo da bilo koju ekstrapolaciju u gospodarenju na jednom području, baziranom na istraživanju s drugog područja, treba uzeti sa pričuvom. Zbog sve veće negativne interakcije između lisice (vrlo prilagodljive vrste) i ljudi u urbanim i ruralnim područjima nameće se potreba istraživanja mehanizma izbora staništa ove vrlo prilagodljive vrste, pri čemu ovakva istraživanja nisu samo temelj za lakše predviđanje područja naseljavanja lisice nego i podloga za istraživanje njene populacijske ekologije, što je osobito važno u prevenciji pojedinih zoonoza, poput silvatične bjesnoće (KRAPINEC i sur. 2015). ALEGRO (2000) smatra da je lov najbolji lijek protiv bjesnoće.

Istraživanje s ciljem inventarizacije podzemnih nastambi lisica i jazavaca provedeno je na području županijskog zajedničkog otvorenog lovišta I/116 „Bukovica – Močvarski breg“. Lovozakupnik ovog lovišta je L.D. „Srnjak“ Volavje. Pored gospodarenja krupnim vrstama divljači (srna i divlja svinja), u ovom lovištu se gospodari i sitnim vrstama divljači, od kojih su glavne zec i fazan. Brojnost lisica i jazavaca u lovištu je važna s aspekta gospodarenja navedenim vrsta divljači, stoga će rezultati ovog istraživanja biti značajan doprinos u kontroli

njihove brojnosti. Osim toga, inventarizacijom nastambi dobit će se potpunija slika o korištenju ovog prostora od strane lisica i jazavaca.

1.1. Osnove biologije lisice (*Vulpes vulpes*)

Ne ulazeći previše u sistematiku i biologiju lisice važno je nakratko spomenuti da su lisice svežderi i pripadaju porodici pasa (*Canidae*) kako izgledom tako i navikama, reprodukcijom i socijalnim ponašanjem. Veličine je osrednjeg psa mase 6-8 kg, a može težiti i do 10 kg (najveća odstrijeljena u Škotskoj 2012. god težila je 17,2 kg (WILKES, 2012). Mužjaci su u pravilu veći i teži 15-20 % od ženki. Njuh i sluh su dobro razvijeni. Imaju velike oči i dobru sposobnost reagiranja na pokrete te širenje zjenice glede slabog svjetla. Lisice zato jako dobro vide po noći (LEBHARDT, 1994). Takva kombinacija osjetila omogućava lisici uspješan lov i uspješan bijeg, a ujedno je i razlog zašto se u lovu prigonom, lisica među prvima pojavljuje pred lovcima (JANICKI, 2004). Mirisne žlijezde na tabanima te supracaudalna žlijezda (*viola odorata*) izrazito je aktivna u vrijeme parenja (može se osjetiti miris oko jame). Prehranom je prilagodljiva, sezonski konzumira šumske plodove, a pred zimu ima potrebu za manjim sisavcima pa čak i strvinama (JANICKI, 2004). Istraživanjima u Rusiji došlo se do spoznaje da konzumira preko 300 životinjskih i biljnih vrsta (HEPTNER, 1998). Veličina plijena je u srazmjeru veličine predatora (TARMAN, 1992; JEDRZEWSKA i JEDRZEWSKI, 1998). Ulov više voli fermentiran (zakopan u zemlju) koji označi uriniranjem. U naseljenim područjima hrani se otpacima koje čovjek baca. Životni prostor lisice može varirati na površini od 10 do 5000 ha (JANICKI, 2004). Svoj revir označava uriniranjem i defekacijom, međutim ako prilike u staništu nisu pogodne, do izražaja dolazi njena prilagodljivost, jer tada zatamljuje kruta socijalna i prostorna pravila prema kojima određuje stanište i njegove granice (JANICKI, 2004). Ženka lisice je monoestrična tj. pari se samo jednom godišnje, obično u siječnju ili veljači (za toplijih dana i ranije). Parenje se odvija u jami, a ako nema uznemiravanja u staništu može se odvijati i van nastambe. Veličina legla je pokazatelj hijerarhijskog statusa ženke, što kasnije utječe na raseljavanje mladih lisica. Potkraj travnja ili početkom svibnja lisica okoti 3-8 slijepih mladunaca koji sišu oko mjesec dana, a već u srpnju majku prate u lov. Samostalni su već sa 3-4 mjeseca starosti, a spolnu zrelost dosežu s 10 mjeseci starosti. Jame u kojima će podizati mlade, lisice traže u suhom ocjeditom laporastom ili šljunkovitom tlu s proslojcima pješčenjaka. Ispred otvora jame koju nastanjuje lisica nerijetko ima otpadaka perja, kostiju,

kože i dlaka. Najčešće lisice više obilaze jame nego ih nastanjuju, pa su ljeti napuštene, a nastanjene su zimi za podizanja mladih. Lisice vrlo rijetko potpuno kopaju jazbine. Većinom uređuju postojeće tako da ih malo proširuju. Nerijetko nastanjuju jazavčeve nastambe i svojim neurednim životom, tj. mnoštvom otpadaka koji trunu i njihovim smradom prisile jazavca da napusti jazbinu. U područjima nepogodnim za kopanje (krš, tanak sloj zemlje) lisice se koriste prirodno nastalim jamama i otvorima u tlu (JANICKI, 2004). “ Lisicu je potrebno loviti radi održavanja gustoće populacije (0,3 lisice na 2 km²) prvenstveno zbog činjenice da je ona izvor i rezervoar silvatičnog oblika bjesnoće u Hrvatskoj i drugim Europskim zemljama” (JANICKI, 2004). “Razlaz lisičje obitelji biološki je važan zbog sprečavanja parenja u srodstvu i prostornog širenja vrste” (JANICKI, 2004). Pored odstrela populacija se samoregulira ugibanjem od bjesnoće, a šugavost i lisičja trakavica (*Echinococcus multilocularis*) su česte bolesti kod lisice. Biološki minimum za lisicu iznosi najmanje 1 jedinka na 1000 ha.

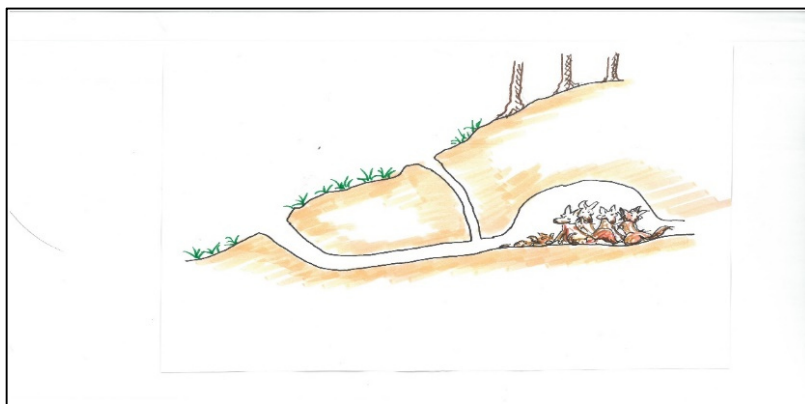
Loviti se mora zbog štete na korisnoj divljači, ali i zbog smanjenja pojave i širenja nekih bolesti kako što su bjesnoća, šuge i dr.. Lisicu se lovi dočekom, primamljivanjem, vabljenjem, šuljanjem, jamarenjem i grupnim lovom prigonom sa psima. Nekad su lovci “mirisne pripravke“ za lov spravljali sami u kućnoj radinosti, dok danas na tržištu postoji cijeli niz različitih mirisnih atraktanata gotovo za sve vrste divljači pa tako i za lisicu (DUMIĆ, 2020).

Dosada je za utvrđivanje brojnosti lisice i jazavca razvijeno 9 izravnih i 5 neizravnih metoda, a svaka ima neki nedostatak (SODLIERI i sur., 2004). Neizravna metoda brojanja izmeta pokazala se kao najoptimalnija na većem prostoru (WEBBON i sur., 2004).

Lisice racionalno koriste energiju pa rijetko prevaljuju veliki put od nastambi do izvora hrane. Za vrijeme reprodukcije i odgoja mladunaca, trebaju određenu dozu mira i ne uznemiravanja koja imaju u šumskom predjelu, a dolaskom ljeta njihov radijus u potrazi za hranom se povećava. Lisica obično u nastambu unosi hranu i ostavlja ostatke u ili ispred jame, što nam sugerira da nastambu koristi lisica.

1.2. Izgled i karakteristike nastambi lisice

Iako ih se smatra šumskim životinjama, lisice imaju širok areal kretanja i nastanjivanja pa tako obilaze i urbane i rubno naseljena područja u potrazi za hranom i boravkom. Svoje nastambe više obilaze nego stanuju u njima osim u zimskom tj. u reproduktivnom periodu. Većim dijelom godine koristi tzv. "dnevna odmorišta" tj. mjesta na povišenom položaju gdje provodi dobar dio dana, a koja su pregledna i zaštićena vegetacijom (JANICKI, 2007). Inače u već spomenutim rubno ruralno nastanjenim područjima, lisice koriste razne prirodne otvore i zaklone u vidu starih šupa i štagljeva. Zna se koristiti i otvorima u starim deblima i panjevima pa i otvorima u stjenovitom okolišu. U šumskom području često se koristi starim nastambama pa često i onima koje iskopa jazavac. Inače generalno same lisičje nastambe se razlikuju od nastambi jazavca. Otvori i hodnici nastambi su uži jer je lisica svojim obujmom tijela dosta manja od jazavca, a već 20-25 cm je dovoljna veličina za ulaz lisice. Ako je zemljana podloga pred jamom mokra i blatnjava mogu se primijetiti otisci šapa koje su veličine omanjeg psa. Karakteristična je i utabanost šumskih staza koje vode do lisičje nastambe. Teren i ulaz u nastambu je pretežito nagnut zbog odolijevanja oborinskim vodama, a i broj otvora može varirati ovisno o starosti lokaliteta i broja lisica i njihovog podmlatka. Neke nastambe imaju i otvore za zrak i provjetravanje ali veći broj otvora omogućava i dobru ventilaciju nastambe i mogu služiti kao rezervni izlazi. U reproduktivnom razdoblju lisice rade „prostirke“ za mladunce od suhog lišća i svoje dlake i time oblažu pod matične jame (JANICKI, 2007). Ostatke hrane zadržavaju u jami pa se na otvoru može osjetiti snažan miris.



Slika 1. Prikaz podzemne nastambe lisice

1.3. Status populacije lisice u lovištu I/116 „Bukovica -Močvarski breg“

Gustoća populacije je zasigurno najvažniji strukturni element jedne populacije, a predstavlja broj jedinki jedne vrste na određenom prostoru u određeno vrijeme (PINTUR, 2010).

U lovištu „Bukovica –Močvarski breg“ prema podacima iz lovnogospodarske osnove (2019-2029) predviđeni matični fond lisice je 20 grla i prirast 20 grla te gospodarski kapacitet 40 grla (KRAPINEC, 2019). U lovištu „Bukovica-Močvarski breg“ tijekom prvog i drugog lovozakupnog razdoblja izlučenje lisice bilo je od 5-18 jedinki godišnje. Lisica je stalan stanovnik ovog lovišta. Izvršenje odstrela je bilo od 51-120% sukladno propisima (KRAPINEC, 2019). Zbog nazočnosti čaglja, predviđeni prirast iznosi 1.0 na ukupan broj grla. Populacije lisica u lovištu su praćene još od prvog lovozakupnog razdoblja te ako se uzme u obzir i prisutstvo ostalih predatora, brojno stanje lisice može imati značajan utjecaj na brojno stanje sitne divljači.

Iz zapažanja vezanih za karakteristike nastambi lisice primjetno je da su većinom u sustanarstvu sa populacijom jazavca te da koriste i godinama stare nastambe koje jazavac svake godine proširuje ili očisti. U blizini naselja koriste se prostorima oko i ispod starih šupa, štala i uglavnom mjestima koja su zapuštena i pogodna za skrivanje.

1.4. Osnove biologije jazavca (*Meles meles*)

Jazavac (*Meles meles*) je naša autohtona divljač iz porodice kuna. Stalno je prisutan u lovištu „Bukovica –Močvarski breg“. Iako je svrstan u red zvijeri, jazavac je svejed, te se prvenstveno hrani gujavicama, no pojest će i kukce, male sisavce, gmazove, vodozemce, jaja i male ptice, korijenje, voće te sezonske biljke. Zna se pogostiti i zmijama i strvinama. Noćne su životinje koje tijekom dana obitavaju u svojim jazbinama i tunelima koji su iskopani u dobro dreniranom tlu i služe im kao sklonište i za odgoj mladunaca. Preferiraju rubne padine hrastovih, bukovih i grabovih šuma, a ponekad i branjevine te blizinu obradivih površina i vinograda (ETTINGER, 1897; JANICKI, 2004). Upravo je on u većini slučajeva graditelj nastambi koje naseljava i lisica te čagljevi i vukovi. Svojom građom tijela sposoban je iskopati jazbine dubine i po nekoliko metara, sa tunelima, otvorima za ventilaciju te grotlom za mladunčad. Dostiže duljinu tijela od cca 70 cm dok mu je duljina repa otprilike 20 cm. Prosječne je težine oko 12 kg ali varira od jedinke do jedinke (mužjaci su dosta krupniji).

Zimski san ne provodi u hibernaciji, a za pretpostaviti je da je odabir reprodukcijskog ciklusa povezan s dostupnosti hrane u staništu (JANICKI, 2004). Kod ženki jazavaca redovna je pojava embriotenije te ona nosi 7-8 mjeseci. Mladi dolaze na svijet od siječnja do travnja. Okoti 3-5 mladih, koji su prvih 28-35 dana slijepi. Ženka ima 6 sisa i mladi je sišu 8 tjedana. Spolno dozriju s 20-24 mjeseca (JANICKI i sur., 2007). Žive osamljeno i tek će se zbog parenja približiti ženki, a samo ponekad ih se može vidjeti u manjim grupama (BAKER i sur., 1998). Teritorijalna je životinja i mogu doživjeti dob od 15 godina (u zatočeništvu i do 19 godina). Teritorij obilježava izmetom u plitkim jamicama (5-15 cm) i obično je jazbina u središtu njegove prehrambene i životne površine (do 5 km u promjeru), a za obilježavanje koristi i sekret analnih (podrepnih) žlijezda (JANICKI i sur., 2007). Lovna sezona jazavca traje od 1. kolovoza do 31. prosinca tekuće godine (Pravilnik o lovostaju, NN 94/2019), a lovi se prikradanjem i dočekom te rjeđe jamarenjem s psima (GRUBEŠIĆ, 2004). U lovu se koriste puške sačmarice (sačma 3,5-4,5 mm) te lovačko oružje s užlijebljenim cijevima najmanjeg kalibra .17 HMR (Pravilnik o načinu upotrebe lovačkog oružja i naboja, NN 37/2019).

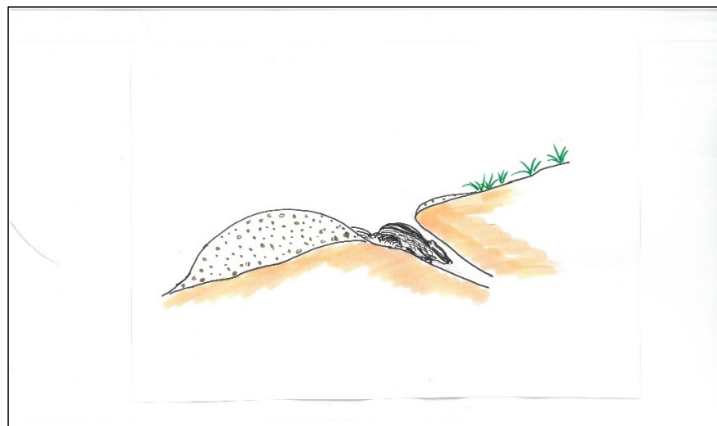
Upotreba zamki i trovanje danas više nije dozvoljeno. Jazavac je važan čimbenik u epizotologiji tuberkuloze domaćih životinja (DRŽANIĆ, 2000) a posebnu pozornost treba posvetiti trihinelozu, ukoliko se meso jazavca koristi u prehrani ljudi. Pojavnost bjesnoće ili šuge kod jazavca povezuje se s dijeljenjem iste jame sa lisicama.

1.5. Izgled i karakteristike nastambi jazavca

Jazavac je većinom teritorijalna životinja i njegov prehrambeni areal je otprilike 5 km oko njegove jazbine. Također posjećuje rubno naseljena područja pa se njegove jame mogu naći po seoskim napuštenim šupama i rijetko korištenim štagljevima. Prvo što se primijeti kod nastambi jazavaca je veća hrpa iskopanog zemljanog materijala ispred ulaza. "Čini se da se pored jame nalazi jazavčev „grob“. Premda nije potpuno jasno gdje jazavac ugiba, čini se da se to najčešće događa u jami, nakon čega drugi jazavci obave „pokop“. Zato se događa da se prilikom naknadnih aktivnosti na uređenju i produbljivanju rovova i „kotlova“ s izbačenom svježom zemljom nađe iskopanog izmeta te dijelova lubanje i drugih kostiju jazavca, (JANICKI i sur., 2007). Mjesto u kom se nalazi jazbina može se otkriti po vegetaciji uz koju jazavac skriva otvor jame. To je u prvom redu bazga, kopriva te ostale biljke koje vole dušik, a kojim je bogat izmet jazavca koji podržava njihov rast (JANICKI i sur., 2007). Glavni dio

jazbine tkz. „kotao“ obično se smješta na dubinu 1.5-2m ispod površine zemlje (JANICKI i sur., 2007).

Jazavac je svojom građom tijela i prednjih udova prilagođen kopanju. Njegovu prosječnu tjelesnu masu od oko 10kg pa i više, prati veličina ulaznih otvora u jazbinu. Za razliku od čisto lisičjih jama, otvori u njegovu jazbinu su uglavnom većeg promjera (25cm i više) te ovalnog i na ulazu ljevkastog oblika što je posljedica iskapanja i proširivanja jame te učestalih ulazaka u jamu. Jazavac zna tijekom dana i noći ulaziti u jamu i po dvadesetak puta. Otvori u nastambu jazavaca znaju biti dovoljno veliki da se u njega mogu useliti i lisice i čagalj, a „zabilježeno je da se u njegovoj jazbini ponekad ošteti i vučica“ (JANICKI i sur., 2007).



Slika 2. Prikaz ulaza u nastambu jazavca

1.6. Status populacije jazavca u lovištu I/116 „Bukovica –Močvarski breg“

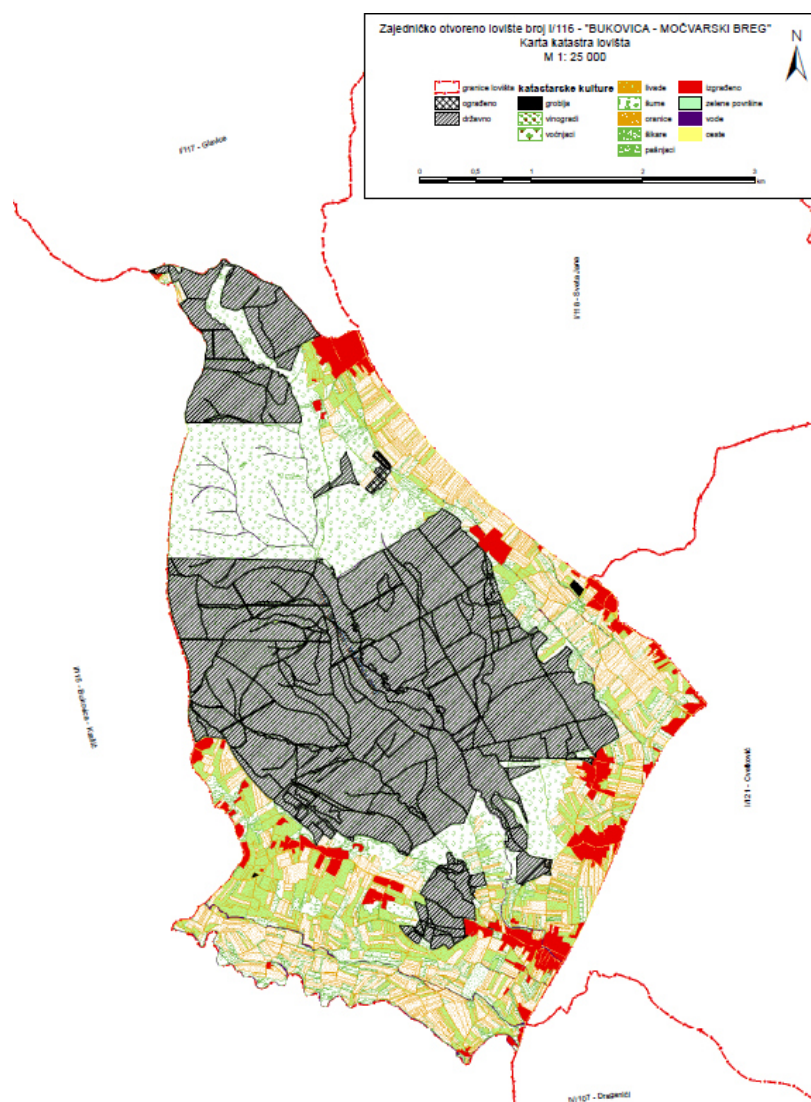
U lovištu „Bukovica –Močvarski breg“ prema podacima iz lovnogospodarske osnove (2019 - 2029) predviđeni matični fond jazavca je 4 grla i prirast 2 grla te gospodarski kapacitet 5 grla (KRAPINEC, 2019). Kao lovnoproduktivne površine uzete su sve šume (1204 ha). Prirast se obračunava s koeficijentom 0,5 (KRAPINEC, 2019). Jazavac je stalno prisutan u lovištu i redovito ga se odstrijeljuje, a osim toga vrlo često stradava na prometnicama.

Odstrel populacije jazavca u prvom i drugom lovozakupnom razdoblju nije prelazio 100% izvršenja. Kada brojnost populacije padne ispod 2 para, što je procijenjen biološki minimum za lovište, lov se treba obustaviti (KRAPINEC, 2019).

2. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

2.1. Položaj lovišta I/116 „Bukovica-Močvarski breg“

Lovište se nalazi na području sjeverozapadne Hrvatske u Zagrebačkoj županiji u neposrednoj blizini grada Jastrebarsko, između naselja Novaki Petrovinski, Volavje, Petrovina, Gornja Kupčina, Čeglje i Izimje. Stanište lisice i jazavaca u ovom lovištu je raznoliko, a obuhvaća šumske sastojine, rubne dijelove šuma uz poljoprivredne površine (oranice i livade) ali i rubne dijelove naselja, odnosno sama naselja (nastambe u pomoćnim seoskim nastambama kao što su štale, hambari, napuštene kuće).



Slika 3. Katastarska karta zajedničkog otvorenog lovišta br. I/116 "Bukovica-Močvarski breg" (KRAPINEC, 2019)

2.2. Geografski podaci

Lovište je omeđeno županijskom cestom Zagreb-Jastrebarsko-Karlovac, cestom Novaki Petrovinski-Petrovina prema sjeverozapadu, lokalnom cestom do mjesta Bukovica, dalje jugom šumskom cestom do mjesta Gornja Kupčina te ostatak tokom rijeke Kupčine do ceste u naselju Čeglje gdje se zatvara sa granicom lovišta do početne točke. Lovište je izduženog oblika i proteže se u smjeru sjeverozapad – jugoistok, dužine 7km, a širine 4,9 km. Graniči sa četiri susjedna lovišta. Površina lovišta je 2038 ha. U orografskom pogledu lovište se proteže od 122m -213 m nadmorske visine. Najniža točka lovišta (122mnv) nalazi se u krajnjem južnom dijelu lovišta (predjel Krči), a najviša nalazi se na predjelu Črešnjevac (KRAPINEC, 2019). Zapravo, najviši dio lovišta je upravo sjeverno područje oko naselja Bukovica. Stoga visinska razlika iznosi svega 91 metar, a udio ploštine lovišta iznad 200m nadmorske visine je 0,5% (1ha). Relativno izražena zaravnjenost terena za posljedicu ima velike površine ujednačenih izloženosti pri čemu dominiraju jugoistočna (23%), istočna (21%) i južna (17%), odnosno tople ekspozicije. To je posljedica već spomenutog pada terena prema jugoistoku. U zapadnom dijelu zbog uzdignutog dijela terena, brda Bukovica, ekspozicije su nešto različitiije. Pri tome se kao hladniji dijelovi lovišta mogu uočiti sjeverne padine korita potoka Svibanj (proteže se u smjeru sjever –jug) te sjeverne padine povremenih vodotoka Sajak i Srednji svibanj.

2.3. Vegetacijske značajke

Rekapitulacijom ploština i udjela katastarskih kultura u ukupnoj površini lovišta ispada da je pod šumama 1204 ha ili 59%, šikare zauzimaju 65 ha ili 3%, oranice 326 ha ili 16%, livade i pašnjaci 278ha ili 14% dok je ostatak pod višegodišnjim nasadima i građevinskim zemljištem, cestama i vodama (KRAPINEC, 2019).

U ovom lovištu važno je spomenuti 5 šumskih zajednica :

***Šuma lužnjaka i velike žutilovke s drhtavim šašem** (*Genisto-elotae-Quercetum roboris caricetosum briozoidis* Ht.1938) koja obrađuje istočni dio lovišta (oko 100 ha kod naselja Novaki Petrovinski i jugoistočnom predjelu Mokrice). Rubni dijelovi ovih sastojina graniče sa poljoprivrednim površinama i predstavlja povoljno stanište za sitnu poljsku i srneću divljač.

***Tipična šuma lužnjaka i običnog graba** (*Carpino betuli-Quercetum roboris typicum* Rauš.1969), ova zajednica razvijena je u privatnim i državnim šumama srednjeg dijela lovišta

i čini kompleks od preko 200 ha. Bogata je slojem prizemnog rašća, a blizina vode značajna je za srneću divljač i divlje svinje.

***Šuma kitnjaka i običnog graba** (*Epimedio-Carpinetum betuli*/ Ht.1938/Bohr.1963), ova sastojina zauzima oko 300 ha zapadnog dijela lovišta. Zbog povoljnih trofičkih (žir, vodotokovi) i zaklonskih čimbenika, uzimaju se u LPP za svinju, a rubni dijelovi prema polju i naseljima u obračun LPP za sitnu poljsku divljač.

***Ilirska brdska bukova šuma s mrtvom koprivom** (*Lamia orvale-Fagetum sylvatcae caricetosum brioides* Ht.1938). Sastojina u sjevernom dijelu lovišta (Bukovica) i ne prelazi 100ha.

***Kulture četinjača** (običnog bora, američkog borovca, europskog ariša, duglazije i obične smreke) zauzimaju 162 ha i disperzirane su po lovištu. Veći dio ovih kultura je u obnovi.

Područja pod šumama obuhvaćaju većinom (69%) sastojine hrasta lužnjaka i hrasta kitnjaka raznih dobnih razreda te u manjoj mjeri sastojine bukve, graba, bora, smreke i ariša. Poljoprivredne površine ovog lovišta tvore svojevrsnu „potkovu“, koja okružuje matricu šumskih površina središnjeg dijela lovišta. Ona obuhvaća lovište s njegove zapadne, južne i istočne strane. Radi se o mozaiku oranica, livada i naselja (manje pašnjaka) relativno malih površina. U donjem dijelu dosta izražena sukcesija pogoduje obitavanju sitne i srneće divljači. Poljodjelstvo je intenzivno i područja na istočnoj, južnoj i zapadnoj strani su većinom meliorirana i obrađena te zasijana ječmom, pšenicom, zobi, kukuruzom i krumpirom. Postojeće privatne livade se manje kosi, te se pretvaraju u pašnjake. Ovaj kraj nema tradiciju odvođenja krupne stoke i svinja u šumu. Uz rubne dijelove prema šumskom pojasu prisutan je zadovoljavajući niski i visoki obrast, pogodan za sklonište kako sitnoj tako i krupnoj divljači.

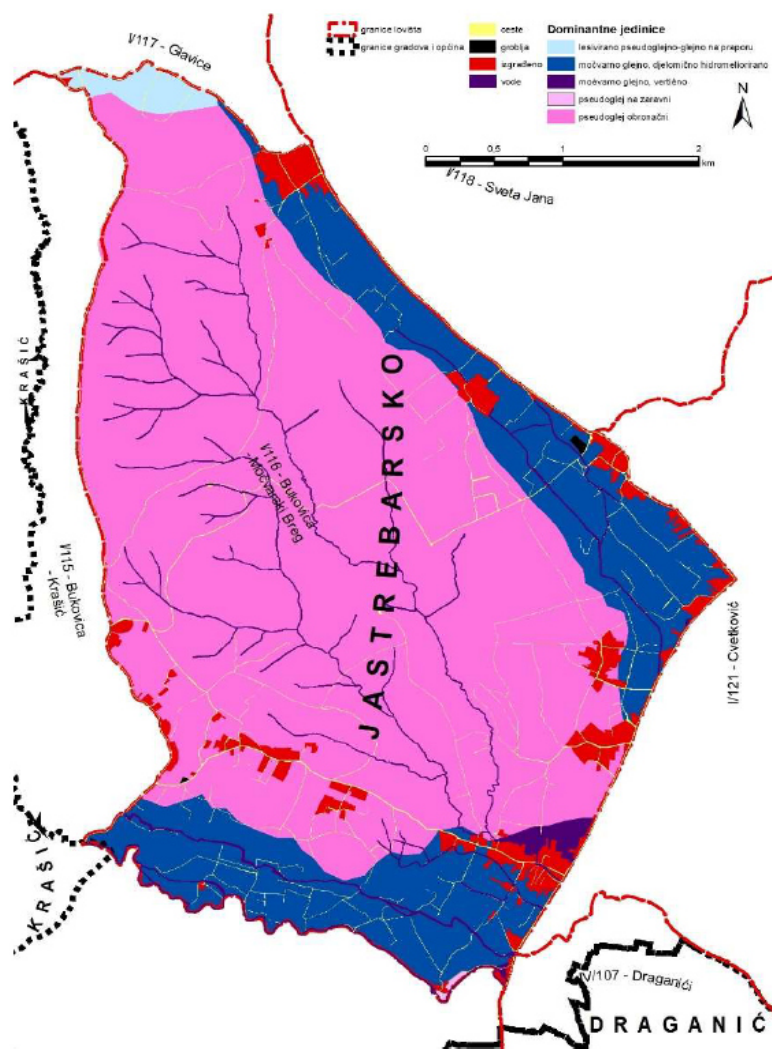
2.4. Klimatske prilike

Prema Köppen-ovoj klasifikaciji klime, područje lovišta ima oznaku „Cfwbx“. To je umjereno topla kišna klima, nema suhog razdoblja, oborine su jednoliko razdijeljene na cijelu godinu, a najsuši dio godine pada u hladno godišnje doba. Ovo područje pokazuje i velike amplitude temperature zraka od -22°C do 38°C (KRAPINEC, 2019). Postoji sporedni oborinski maksimum toplog dijela godine koji je račvast, cijepa se na maksimum u proljeće (svibanj) i u kasnom ljetu (srpanj ili kolovoz), a između njih je suše razdoblje. Temperatura najhladnijeg mjeseca kreće se iznad -3°C. Ljeta su svježija sa srednjom mjesečnom temperaturom najtoplijeg

mjeseca ispod 22°C. Budući da je lovište od meteorološke postaje Jastrebarsko udaljeno 3,5 km to je kao referentni pokazatelj klimatskih prilika uzet njen klima dijagram. Po njemu srednja godišnja temperatura zraka u lovištu iznosi 10,6°C. Ukupna godišnja količina padalina je 934mm.

2.5. Geološko - pedološke karakteristike

Što se tiče geološke podloge lovište se sastoji od četiri geološke cjeline koje su krajnje homogene. Veći dio lovišta leži na lesu i siltovima (66% površine lovišta). Generalno dva su dominantna tipa tla, pseudoglej obronačni (73%) te močvarno glejno hidromeliorirano tlo.



Slika 4. Pedološka karta zajedničkog otvorenog lovišta broj I/116 „Bukovica-Močvarski breg“ (KRAPINEC, 2019)

Na većini ovih podloga rastu šume, a od ostalih kultura uglavnom livade i oranice te naselja. To su teška tla u kojima se voda zadržava dosta dugo (KRAPINEC, 2019). Ova potonja razvijena su u južnom i istočnom dijelu lovišta na već spomenutoj aluvijalnoj geološkoj podlozi. Uz ovu močvarno glejnu vertičnu podlogu prisutno je i lesivirano pseudoglejno - glejno tlo

3. MATERIJALI I METODE

Smjernice ovog istraživanja postavljene su na temelju istraživanja koje su proveli su KRAPINEC i sur. (2015) na području Parka prirode „Medvednica“.

Postupak pronalaznja i evidentiranja podzemnih nastambi lisica i jazavca, usprkos današnjoj tehnologiji, nije lagan zadatak.

Prilikom evidentiranja nastambi korišteni su kartografski i pedološki podaci, ali i niz drugih informacija s terena kao što su dnevni pregledi i obilasci, osmatranje i evidentiranje lisičjih i jazavčevih staza i tragova, praćenje izmeta, mirisi u blizini nastambe te snimanje nastambi pomoću fotozamki. Najpouzdanije informacije o nastambama dobivene su od lovaca i lovočuvara te lokalnog stanovništva. Naime, neke su lokacije poznate već godinama, ali nisu svaku godinu aktivne.

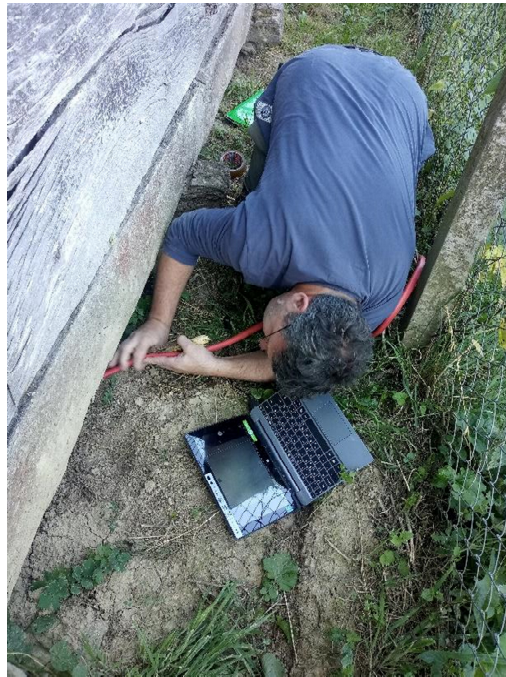
Evidentiranje nastambi je provedeno tijekom proljeća i ljeta, iako je detektiranje lisičjih nastambi najbolje je izvršiti prije početka lovne godine tj. prije početka vegetacije, odnosno u vremenu najčešćeg boravka lisice i mladunaca u nastambi.

Evidentirane su sve pronađene nastambe, bez obzira na aktivnost, ali i parametri poput inklinacije i orijentacije, vrste supstrata, obraslost lokaliteta, udaljenost od naselja i prometnica. Nadalje prikupljanje podataka o nastambama uključuje fotodokumentaciju, broj i visinu otvora (mjereno mjernom vrpcom), analizu udaljenosti između lokaliteta, označavanje lokaliteta GPS uređajem (Garmin), te podjele na zemljane i nezemljane nastambe. Radi preglednijeg sažimanja podataka, detektirane lokacije nastambi obilježene su rednim brojem i unesene u tablice sa ostalim podacima.

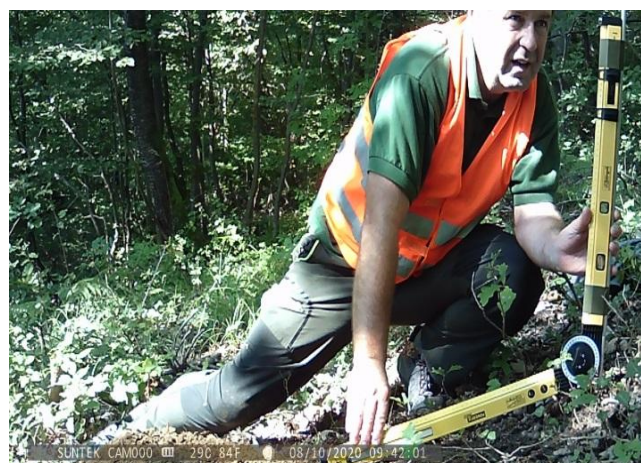


Slika 5. Mjerni alati i pribor

Uvidom u lovno gospodarsku osnovu lovišta I/116 „Bukovica –Močvarski breg“ definirani su podaci o prirodnim značajkama staništa pri čemu je korišten katastar i pedološka karta lovišta. Inklinacije su dobivene alatnom mjernom libelom dovoljno preciznom za ovakvu vrstu sakupljanja podataka. Pristup unutrašnjosti jame i foto snimke napravljene su uz pomoć priručnog endoskopa dužine 3 m, manje rezolucije sa dodatnim osvjetljenjem. Klasičnom busolom određivana je orijentacija otvora nastambe.



Slika 6. Pretraživanje nastambe pomoću endoskopa



Slika 7. Mjerenje inklinacije na terenu

4. REZULTATI I RASPRAVA

Uvidom u konfiguraciju lovišta, odnos šuma i poljoprivrednih površina te položaj naselja Petrovina, Volavje, Izimje, Čeglji i Gornja Kupčina prvotno su pretraživana rubna područja šuma i naselja. Većina podzemnih nastambi je otkrivena na temelju informacija lokalnog stanovništva, lovaca i šumara, koji godinama poznaju lokalitete na kojima se nalaze nastambe. Dio nastambi je otkriven praćenjem znakova prisutnosti lisica i jazavaca (mirisi, svježi iskopi, ostaci izmeta i perja, utabane staze).

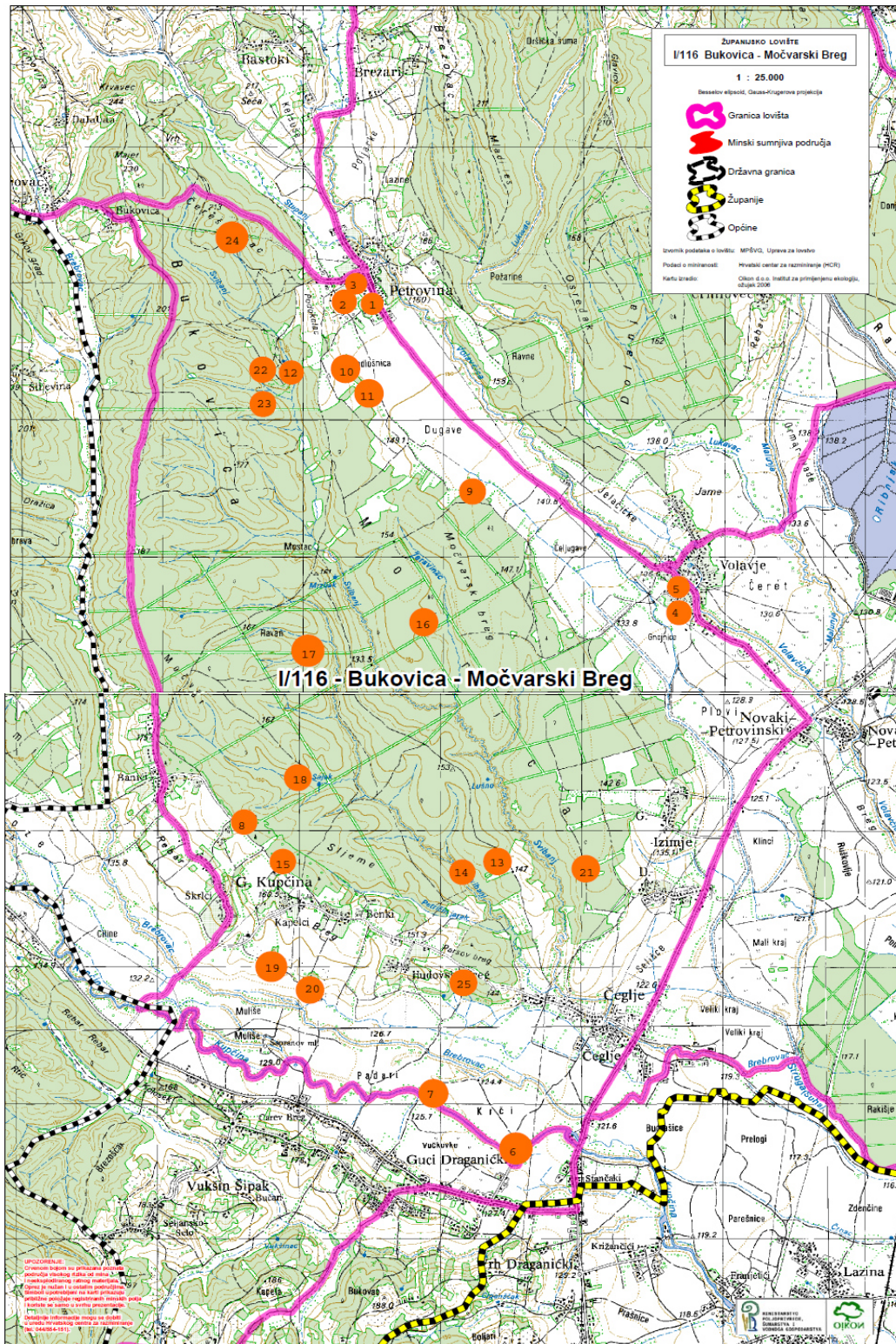
Tijekom istraživanja ukupno je pronađeno i evidentirano 25 lokaliteta sa ukupno 242 otvora, a radi bolje preglednosti lokaliteti su naznačeni na topografskoj karti lovišta (Slika 9).

Na svakom lokaliteti su zabilježene GPS koordinate, nadmorska visina, ekspozicija, inklinacija, karakteristike otvora, površina lokaliteta, obraslost i tip vegetacije, udaljenost od naselja ili ceste, kao i aktivnost, odnosno tko trenutno koristi tu nastambu (tablice 1, 2, 3).

Rezimirajući rezultate tablica, uočljivo je da su lokaliteti na nadmorskim visinama od 137-211 m, sa inklinacijom od 0°-50° te da su površine po lokalitetima od 5m²-2800 m². Broj otvora po lokalitetu je od 1-40, a što se tiče vegetacije prevladavaju mjesta u zoni šume hrasta i graba sa slabim podrastom ili bez podrasta. Šest nastambi se nalazilo unutar naselja. Devetnaest nastambi je bilo van naselja, a udaljenost od naselja se kretala u rasponu od 350-2500 m. U periodu istraživanja od ukupno 25 lokaliteta, 9 ih je bilo aktivno, a 16 neaktivno tj. nenaseljeno. Od 6 lokaliteta koji su se nalazili u naselju, samo je jedan bio aktivan. Radilo se o lokalitetu „Mikina kuća“ koji su izgradili i u kojem borave jazavci.



Slika 8. Lokalitet „Bukovica 3“



Slika 9. Karta lovišta sa označenim lokacijama podzemnih nastambi



Slika 10. Podzemna nastamba jazavaca – lokalitet „Pikalj“

Na većini lokaliteta bilo je 3 ili više otvora, koji su uglavnom međusobno povezani podzemnim hodnicima. Neki otvori služe kao rezervni izlazi, a neki samo za ventilaciju. Isprva se vidi razlika novoiskopane jame i one “novoočišćene”, a po količini iskopa i izgledu ulaza, može zaključiti da li je nastamba od lisice ili jazavca.

Tablica 1. Podaci o podzemnim nastamabama – lokaliteti 1-9

<i>Redni broj lokaliteta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Naziv lokaliteta</i>	Mikina kuća	Zvonkova konjušnica	"Pojata Petrovina"	"Restek Volavje"	"Maxinovo"	"Gudci Draganić"	"Krči"	"Rampa G.Kupčina"	"Pikalj"
<i>X</i>	45°40'23 "	45°40'28 "	45°40'23 "	45°39'11 "	45°39'09 "	45°37'35,1 "	45°37'35,1 "	45°38'27,8 "	45°39'32,5 "
<i>Y</i>	15°35'01 "	15°34'49 "	15°34'51 "	15°36'21 "	15°36'43 "	15°35'30,2 "	15°35'23,2 "	15°33'51,7 "	15°35'23,7 "
<i>Nadmorska visina</i>	161	164	162	139	139	137	142	168	150
<i>Ekspozicija</i>							JZ	Z	JZ
<i>Inklinacija</i>	pod štalom	pod štalom	pod sjenikom	pod kućom	pod kućom	pod kućom	10°	2°	3°
<i>Broj otvora</i>	2	1	1	1	1	2	2	1	6
<i>Veličina otvora</i>	30x50	20x35	20x45	20x60	35x40	20x23	20x23	20x30	22x35
<i>Površina lokaliteta</i>	35m ²	25m ²	20m ²	20m ²	10m ²	15m ²	15m ²	5m ²	80m ²
<i>Obrast i vegetacija</i>				zarast	zarast		Obala rijeke	grab-letvik	grab/zrela sastojina bez podrasta
<i>Udaljenost od naselja</i>	u naselju	u naselju	u naselju	u naselju	u naselju	50	250	150	450
<i>Aktivna /neaktivna</i>	aktivna	neaktivna	neaktivna	neaktivna	neaktivna	neaktivna	neaktivna	neaktivna	aktivna
<i>Napomena</i>	jazavac/lisica	jazavac	lisica	jazavac	lisica	jazavac /lisica	jazavac /lisica	jazavac /lisica	jazavac

Tablica 2. Podaci o podzemnim nastambama – lokaliteti 10-18

<i>Redni broj lokaliteta</i>	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Naziv lokaliteta</i>	"Podlošnica 1"	"Podlošnica 2"	"Kolosjek"	"Bukovica 1"	"Bukovica 2"	"Bukovica 3"	"Posranac"	"VI odjel"	"VI odjel zavoj"
<i>X</i>	45°40'09,7"	45°40'12,4"	45°67'04"	45°56'94"	45°67'01"	45°66'99"	45°39'09"	45°39'09"	45°38'49,6"
<i>Y</i>	15°34'29,7"	15°34'29,5"	15°57'15"	15°57'47"	15°57'49"	15°57'53"	15°35'19"	15°34'21"	15°34'4,1"
<i>Nadmorska visina</i>	150	150	168	165	163	161	142	181	155
<i>Ekspozicija</i>	SI	SI	J/I/JZ	J/I	S	J/I	SI	J	J/I
<i>Inklinacija</i>	10°	10°	2°	7°	8°	5°	5°-20°	20°	3°
<i>Broj otvora</i>	10	2	3	1	1	12	40	31	12
<i>Veličina otvora</i>	16x28/22x35	18x25	20x28	25x32	27x30	18x25/25x40	20x28/30x50	25x28/35x40	25x25/30x30
<i>Površina lokaliteta</i>	400m ²	100m ²	6m ²	8m ²	20m ²	150m ²	800m ²	600m ²	550m ²
<i>Obrast i vegetacija</i>	hrast /grab – raznodobna sast. bez podrasta	hrast /grab – raznodobna sast. bez podrasta	hrast /grab – raznodobna sast. bez podrasta	Bukva-zrela sastojina bez podrasta	Bukva-zrela sastojina bez podrasta	Bukva-zrela sastojina bez podrasta	hrast /grab – raznodobna sast. bez podrasta	hrast /grab – raznodobna sast. bez podrasta	hrast /grab – raznodobna sast. bez podrasta
<i>Udaljenost od naselja</i>	400	400	550	1800	2200	800	1500	450	850
<i>Aktivna /neaktivna</i>	neaktivna	neaktivna	neaktivna	neaktivna	aktivna	aktivna	aktivna	neaktivna	neaktivna
<i>Napomena</i>	lisica	lisica	lisica	jazavac	jazavac	lisica	jazavac /lisica	jazavac /lisica	jazavac/lisica

Tablica 3. Podaci o podzemnim nastambama – lokaliteti 19-25

<i>Redni broj lokaliteta</i>	19	20	21	22	23	24	25
<i>Naziv lokaliteta</i>	"Grm 1"	"Grm 2"	"Izimje baza"	"XIII b/1 odjel"	"XIII b/2 odjel"	"Črešnjevac"	"Papsin breg"
<i>X</i>	45°37'47"	45°37'14"	45°38'13"	45°38'22"	45°38'19"	45°40'37,6"	45°37'46"
<i>Y</i>	15°34'29"	15°34'45"	15°36'02"	15°35'28"	15°35'27"	15°34'18,7"	15°35'27"
<i>Nadmorska visina</i>	136	138	142	164	161	211	154
<i>Ekspozicija</i>	J	J	J/JZ	SZ	SI	J	J
<i>Inklinacija</i>	30°	5°	0°-50°	7°	9°	0°-10°	0°-10°
<i>Broj otvora</i>	3	11	34	16	15	7	3
<i>Veličina otvora</i>	20x25	18x25	18x20/30x48	20x25	18x25/25x40	20x25/25x30	20x55
<i>Površina lokaliteta</i>	10m ²	150m ²	2800m ²	280m ²	40m ²	120m ²	150m ²
<i>Obrast i vegetacija</i>	Hrast- zrela sastojina sa podrastom	Hrast- zrela sastojina sa podrastom	grab – zrela sastojina bez podrasta	Grab – srednjedobna sastojina bez obrasta	Grab – srednjedobna sastojina bez obrasta	Grab– srednjedobna sastojina bez obrasta	Grab- srednjedobna sastojina bez obrasta
<i>Udaljenost od naselja</i>	450	350	850	2500	2500	650	380
<i>Aktivna /neaktivna</i>	neaktivna	aktivna	aktivna	aktivna	aktivna	neaktivna	neaktivna
<i>Napomena</i>	lisica	lisica	jazavac/lisica	jazavac	jazavac	jazavac /lisica	jazavac /lisica

JANICKI i sur. (2007) nastambe lisica-jazavac nazivaju jazbinama. Jazbina naime ima jednu ili više komora (koje nazivamo kotao) i više ulaza i izlaza, odnosno tunela. Međutim brlog bi označavao puno jednostavniju iskopinu sastavljenu od jednog ulaza i jedne komore. Osim toga nisu sve iskopine lisica istih gabarita (KOTORAC, 2013).

Uvidjevši taj problem KRIM i sur. (1990) su lisičje nastambe razvrstali u 3 kategorije:

- brlozi - iskopine preko 1 m dubine,
- pseudobrlozi - iskopine dubine 0,5-1 m,
- loge - iskopine duboke do 0,5 m.

Prema CARTER i sur. (2012) lisičja nastamba je zatvorena struktura (jazbina, šupljina u deblu) koju lisica koristi kao zaklon i(ili) u svrhu razmnožavanja (štenjenje i podizanje mladih).

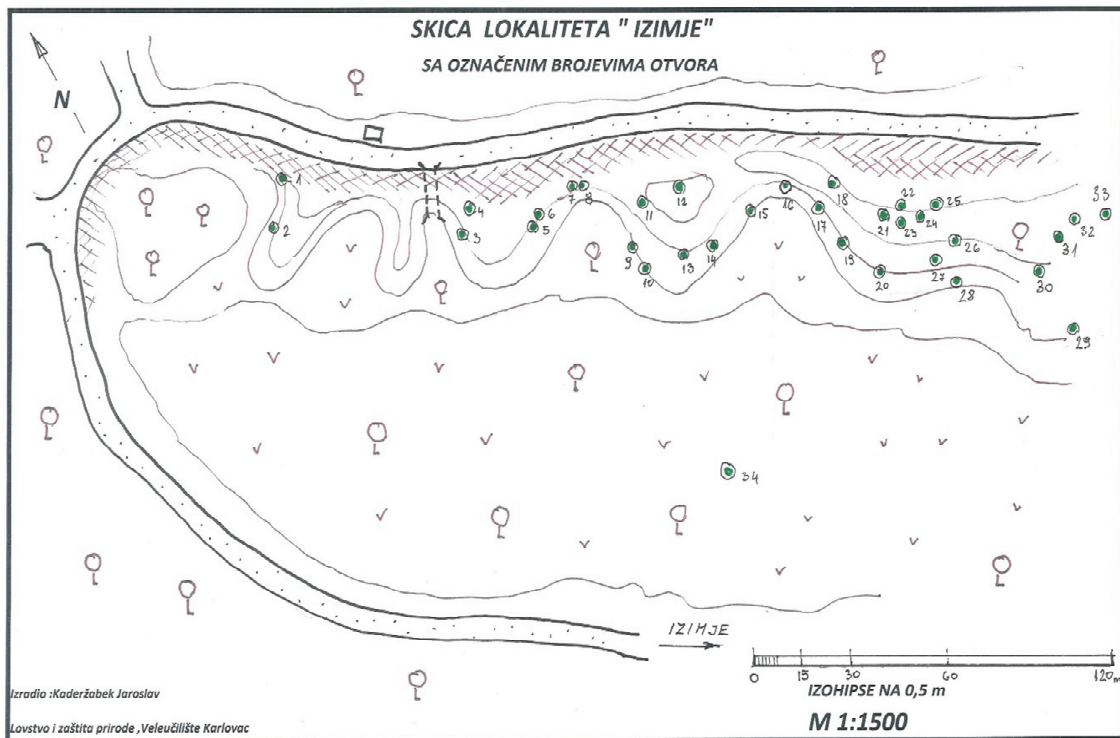
S obzirom na tip nastambe odnosno način i materijal od kojeg su načinjene, iste se mogu podijeliti i na :

- zemljane nastambe (zemljane ili kamene nastambe),
- ne zemljane nastambe u koje spadaju i rupe u žilištima stabala ili deblima, drenažni otvor, skladišta seoskih imanja (šupe, štagljevi hambari) (KOTORAC,2013).

Rezultati prvih istraživanja koje je proveo SHELDON (1950) su pokazali kako je broj i duljina hodnika u jazbini ovisan o teksturi tla. Na glinenim tlima jazbine su pliće, a hodnika ima više, dok na pjeskovitim tlima jazbine su dublje, a hodnika ima manje.

U našem istraživanju utvrdili smo tri nastambe (Bukovica 1, Bukovica 2 i rampa G.Kupčina) koje su imale samo jedan otvor, odnosno koje bi mogli klasificirati kao pseudobrlog.

Dimenzije otvora mjerene su vrpčastim metalnim metrom, a u tablice (br. 1, 2, 3) su unešene medijane vrijednosti u centimetrima. Na određenim mjestima pojavljuje se razlika u veličini otvora, i to kao rezultat supstrata na lokalitetu, odnosno kao mogućnost lakšeg iskapanja na mekšoj podlozi. Takav slučaj je na lokalitetu "Izimje baza" sa otvorima širine do 55cm. Ovaj lokalitet je nastao na umjetno napravljenom grudobranu, bez ukopanog korijenja većih stabala. Prema JANICKI i sur. (2007) širina i visina otvora nastambi jazavaca varira od 25-30 cm, a sam ulaz u jazbinu ima oblik lijevka. Dimenzije otvora utvrđene tijekom ovog istraživanja, a koje su bile smještene u sklopu nastambi koje naseljavaju jazavci, bile su u pravilu veće od 20 cm.



Skica 1. Lokalizet „Izimje baza“ (21)



Slika 11. Noćni snimak jazavca na lokalitetu “Izimje Baza“

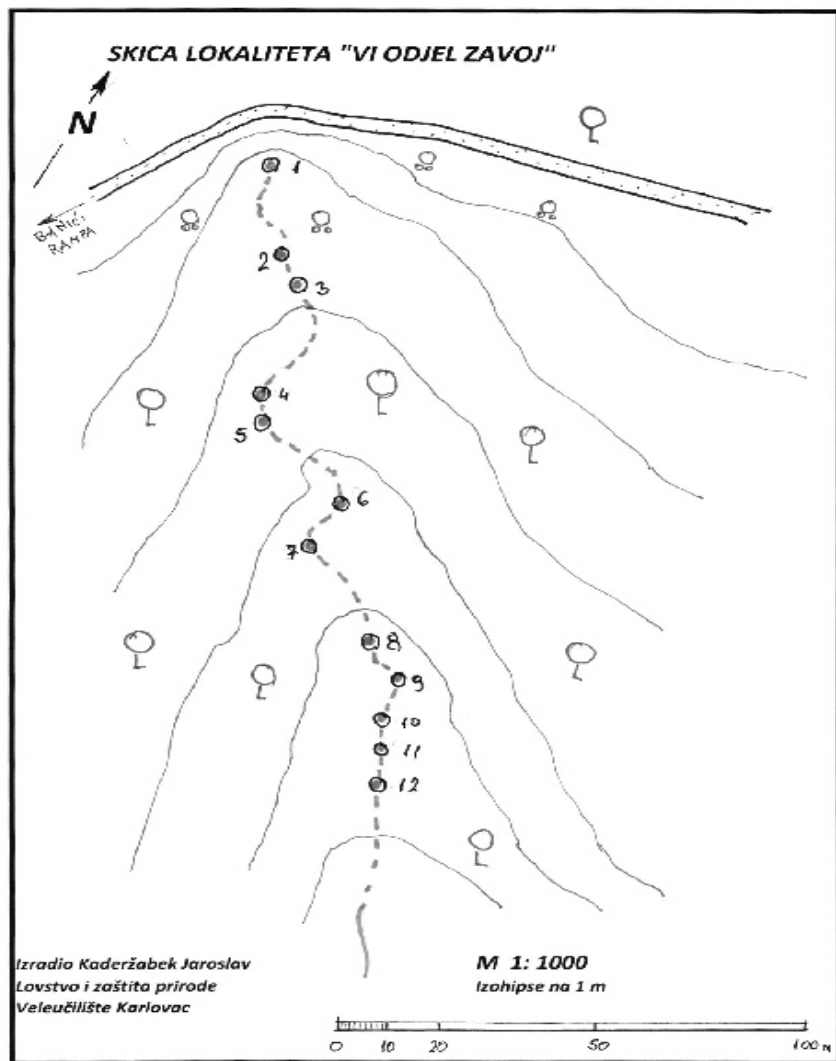


Slika 12. Blizina otvora i dvojni ulaz u nastambu na lokalitetu „Izimje Baza“

Na lokalitetu „Izimje baza“ su zabilježena čak 34 otvora raznih dimenzija pa je napravljena skica lokaliteta u mjerilu (Skica 1). Pretpostavka je da su većina podzemnih hodnika međusobno povezani ili zbog sigurnosti boravka u njima ili zbog ventiliranja prostora unutar jazbine. Zbog broja otvora i dužine kanala, nije bilo moguće detaljnije istražiti unutrašnjost jazbine ali poznato je da unutar takvih nastambi postoje „kotlovi“ za određene namjene, npr. za mladunčad (malo veća prostorija u kojoj boravi do 5-6 mladunaca nakon okota) (JANICKI i sur., 2007). Poznato je da prisutnost korijenja stabala i stijena odnosno supstrat ima utjecaj na broj i veličinu otvora, što je naročito izraženo na ovom lokalitetu budući se radi o grudobranu, u kojem je lakše kopati podzemne nastambe. Veličine otvora na ovom lokalitetu se kreću u rasponu od 25-55 cm i nisu nužno okruglog oblika.

U vrijeme istraživanja ovaj lokalitet su nastanjivali jazavci, što ne isključuje mogućnost da u zimsko/proljetnom periodu nastambe naseljava i lisica. U mnoštvu otvora postoje razne konstrukcije pa je na lokalitetu „Izimje baza“ evidentiran i dvostruki ulaz (slika 12).

Nadalje, zanimljivo je spomenuti utvrđene prilagodbe prilikom pronalaska nastambi, a koje se sastoje u tome da jazavac i lisica neke već prirodno stvorene otvore proširuju i uređuju nastambe primjerice u vododerinama koje svojim dimenzijama otvora i dužinom kanala odgovaraju njihovim potrebama. Naravno tijekom kišnih sezona nije moguć boravak u takvim podzemnim nastambama ali one vjerojatno više služe kao skrovište. Takav slučaj je uočen na lokalitetu „VI odjel zavoj“ sa 12 otvora sa visinskom razlikom od nekih 6-7 m i u dužini oko 150 m (skica 2, slika 13).



Skica 2. Skica lokaliteta „VI odjel zavoj“ (18)



Slika 13. Skrovište u vododerini lokalitet „VI odjel zavoj“ (18)

Kada su skloništa i jazbine neaktivne to se može primijetiti po okolnoj vegetaciji koja je zarasla, po izostanku staza do jazbine te paučini na otvorima (slika 14).



Slika 14. Neaktivna nastamba

Tijekom istraživanja uočena je i nadzemna nastambe privremenog karaktera, koja nije evdientirana u tablicama. Radi se odlagalištu trupaca na šumskoj cesti Brebrovac na granici lovišta, koje je lisica iskoristila za reprodukciju. Prisustvo lisice primijećeno je po utabanim stazama i izmetu te ulazu između trupaca. Prilikom traženja lokaliteta i evidenciji otvora moralo se obratiti pažnju na otvore od vododerina koje su jako slične ulazima u nastambe pa ih stoga nije trebalo evidentirati kao jazbinu ili brlog.



Slika 15. Lažni otvor (vododerina)

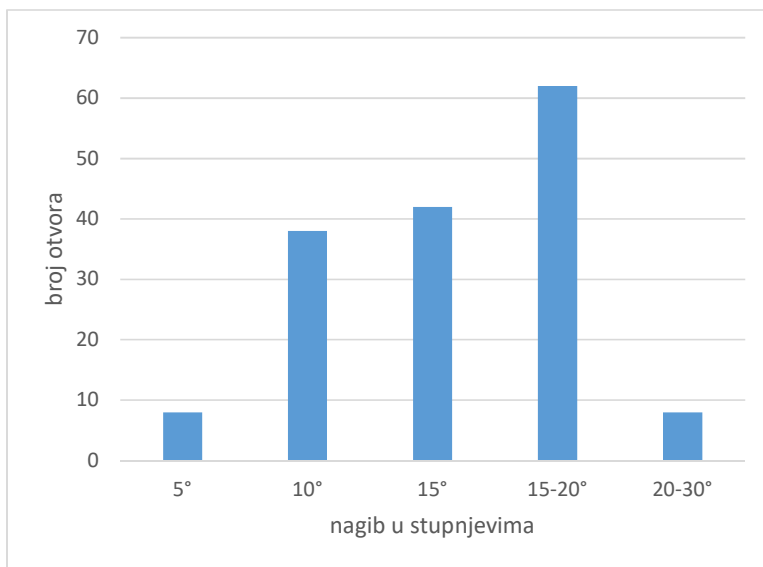


Slika 16. Nadzemno skrovište u trupcima na Brebrovcu



Slika 17. Jazavac na lokalitetu “Posranac”

S obzirom na inklinaciju reljefa, lokaliteti su razvrstani prema uputama geografskog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, a isti je podijeljen na ravan ($<2^\circ$), blago nagnut (2° do 5°), nagnut (5° do 12°), značajno nagnut (12° do 32°), vrlo strm (32° do 55°), strmice i litice ($55^\circ <$) (preuzeto iz, KOTORAC, 2013). Raspon vrijednosti inklinacija na promatranim lokalitetima uglavnom je bio u kategoriji nagnut (5° do 12°) i značajno nagnut (12° do 32°), odnosno najveći broj otvora je utvrđen na terenu nagiba od $10-20^\circ$. Ovi rezultati su gotovo identični rezultatima istraživanja koje su proveli KRAPINEC i sur. (2015) na području Medvednice, pri čemu je utvrđeno da je idealan nagib za smještaj nastambi od $12-55^\circ$.

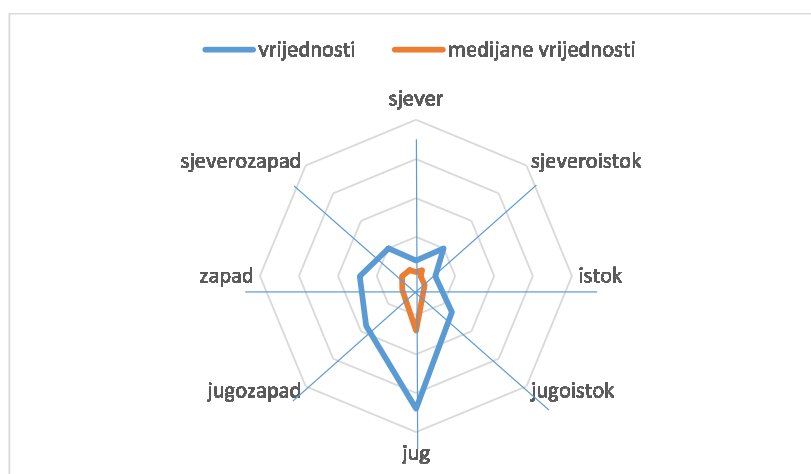


Grafikon 1. Broj otvora prema nagibu terena



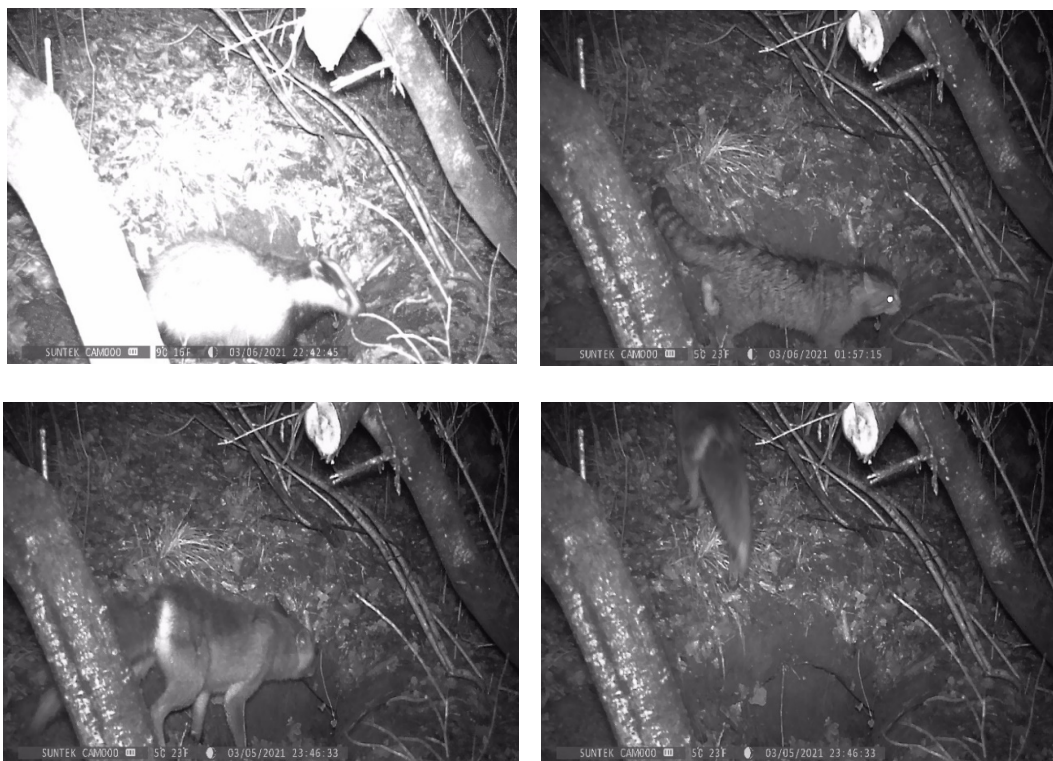
Slika 18. Svježi iskopi jazavca na lokalitetu XIII odjel

Što se tiče izloženosti, najviše otvora je imalo južna orijentaciju te u manjoj mjeri jugozapadnu orijentaciju. Odabir orijentacije ulaza u nastambu zasigurno ovisi o nagibu terena, izloženosti vjetrovima i obrastu vegetacije. U istraživanju KRAPINCA i sur. (2015) i GOLDYN i sur. (2003) dominirale su također južne i jugozapadne ekspozicije, dok KRIM i sur. (1990) navode da lisice preferiraju sjeverozapadne ili sjeveroistočne ekspozicije (radilo se o nastambama na pješćanim dinama).



Grafikon 2. Prikaz orijentacije lokaliteta/otvora po stranama svijeta

JANICKI i sur. (2007) također navode da i jazavac i lisica preferiraju južne ekspozicije.



Slika 19. Evidentirane životinje na lokalitetu „Grm 1“ (jazavac, lisica, divlja mačka)

Dosadašnje studije izbora lokacije za nastambe lisice i jazavca nisu dale jasne dokaze o tome preferira li lisica kopati jazbinu u šumskim ili travnjačkim (poljoprivrednim) područjima odnosno preferira li određenu ekspoziciju ili inklinaciju (KOTORAC, 2013). KRAPINEC i sur. (2015) navode da na izbor pozicije za nastambu može utjecati tip staništa. U našem istraživanju na otvorenom prostoru, na obali rijeke, utvrđen samo jedan lokalitet dok je većina nastambi smještena u šumi u srednjedobnim/raznodobnim i zrelim sastojinama, bez podrasta.

Tablica 4. Broj podzemnih nastambi obzirom na tip vegetacije

	Naselje	Obala rijeke	Grab-letvik	Grab-zrela sastojina bez podrasta	Grab-srednjedobna sastojina bez podrasta	Hrast/grab - raznodobna sastojina bez podrasta	Bukva-zrela sastojina bez podrasta	Hrast-zrela sastojina sa podrastom
n	6	1	1	3	4	6	3	2

Sve podzemne nastambe su iskopane u zemlji (neke u sklopu žilišta), a obzirom na obilježja većinu nastambi su iskopali jazavci. Neke od njih već postoje desetljećima. Većina nastambi se nalazi na pseudogleju obronačnom.

Dosadašnja istraživanja su pokazala kako lisica i jazavac nastanjuju slične ekološke niše odnosno različita staništa, pri čemu je nazočna trofička kompeticija, kao i kompeticija oko jazbine (MCDONALD i sur., 2004). Pri tome je uočeno da s udaljenošću od jazbina, agresivnost između ove dvije vrste raste. U blizini jazbine obje vrste pokazuju manji stupanja agresivnosti, a čini se da u toj zoni lisica baš traži društvo jazavca, vjerojatno zbog njegove bolje prilagodbe kopanja na težim tlima (JANICKI i sur., 2007, KRAPINEC, usmeno).

Istraživanja lisica koja je proveo (SHELDON, 1950) u američkoj saveznoj državi New York pokazala su kako se unutar jazbine mogu nalaziti i dva legla, odnosno legla koja pripadaju dvjema ženka. Ovu pojavu nazvao je "kolektivne jazbine"(engl. *communal denning*), a smatra je posljedicom visoke gustoće populacije. U pravilu svaka jazbina u kojoj se nađe više od 9 štenaca ukazuje na kolektivna legla. Za napomenuti je da ne mora svaka jazbina biti reproduktivna. Prema istraživanju (PENEK i BRESINSKI, 2002) od 75% pronađenih jazbina samo ih je 13% bilo reproduktivnih. U područjima sa jakim ljskim utjecajem (urbana i suburbana područja) životinje žive u tkv."klanovima" (BAKER i sur., 1998) tako da do izražaja dolazi alfa par (mužjak i ženka) i nešto ženskih pomagača (CAVALLINI, 1996; MEIA i WEBER, 1996). Interesantno je za spomenuti da svi štenci ne moraju biti u istoj jazbini. SHELDON (1950) navodi slučaj kako je majka razmjestila štence od 1-1,5 mjeseci iz istog legla u zasebne jazbine. Neke jazbine mogu biti u funkciji i više od 15 godina, a u našem istraživanom području neke jazbine su i starije. Općenito krznaši se raseljavaju tako da povećanom agresivnosti dominantna jedinka rastjeruje podčinjene joj članove obiteljske skupine. Među ženka je međutim manje jasna razlika između onih koji se raseljuju i onih koji ostaju u prvotnom staništu kao rezidentne ženke. U raseljavanju ženki važniju ulogu ima bonitet staništa negoli socijalne veze obiteljske skupine (JANICKI, 2004). Naime, ako stanište obiluje prehranbenim i prostornim potencijalima mlade lisice će ostati u blizini obiteljskog legla i kroz drugu ili treću reprodukcijisku godinu i same zasnovati obitelj. Biološki je važan razlaz obitelji zbog sprečavanja parenja u srodstvu i prostornog širenja vrste. Na područjima veće naseljenosti liscama, brojnost populacije se smanjuje odnosno uravnotežava osim ugibanjem od bjesnoće ili odstrelom i raseljavanjem. Životni vijek lisice je oko 12 godina,

međutim u srednjoj Europi 61% lisica ne doživi prvu godinu života, 28% dobi od 2 godine, a tek ih je 14% starije od 2 godine (JANICKI, 2004)

4.1 Obilježja nastambi unutar naselja

Tijekom istraživanja je utvrđeno 6 nastambi unutar naselja. Pozicioniranje nastambi unutar naselja i od strane lisica i jazavaca uzrokovano je dostupnošću hrane, kako u ruralnim tako i u urbanim područjima. Sve nastambe su bile izgrađene ispod napuštenih kuća, odnosno popratnih gospodarskih objekata poput sjenika i sl., koji su već duže vrijeme van funkcije. Od 6 nastambi samo je jedna u to vrijeme bila u funkciji, lokalitet „Mikina kuća“, a koja se nalazila ispod napuštenog sjenika. Nastambu je iskopao jazavac, a kasnije istu nastambu su obilazile i lisice. Na ovom lokalitetu pronađeni su i ostaci perja peradi, što je naznaka prisustva lisice, mada je isprva to bila nastamba jazavca



Slika 20. Nastamba ispod zapaštene kuće (lokalitet „Maksova kuća“)



Slika 21. Nastamba ispod zapuštenog sjenika u Petrovini (lokalitet „Mikina kuća“)



Slika 22. Podzemna nastamba ispod nekorištenog drvenog objekta/spremišta - lokalitet „Pojata Petrovina“ korišten od strane lisica



Slika 23. Podzemna nastamba ispod kuće u Volavju -lokalitet „Restekova kuća“



Slika 24. Podzemna nastamba ispod zapuštenog sjenika u Petrovini – lokalitet „Zvonkova štala“

5. ZAKLJUČAK

Na području lovišta „Bukovica –Močvarski breg“ kraj Jastrebarskog, površine 2038 ha, utvrđeno je 25 lokaliteta sa ukupno 242 otvora nastambi lisice i jazavaca. Lovištem gospodari Lovačko društvo „Srtnjak“ Volavje. U navedenom lovištu 59 % površina je pod šumskim sastojinama. Površine lokaliteta su se kretale od 5m²-2800m². Od 25 lokaliteta 16 je bilo neaktivno, a 9 aktivno. Većina podzemnih nastambi je iskopana od strane jazavca, pri čemu je utvrđeno da iste povremeno koriste i lisice. Šest lokaliteta je bilo pozicionirano unutar naselja, pri čemu su nastambe smještene unutar napuštenih domaćinstava, odnosno gospodarskih objekata kao što su kuće, štale i sjenici. Ovakve nastambe unutar naselja koriste i jazavci i lisice. Istraživane nastambe su bile podzemne (zemljane). Na većini lokaliteta nastambe su imale 3 ili više otvora koji su bili uglavnom južne ili jugozapadne orijentacije. Na mekšim i manje ožiljenim podlogama broj otvora je bio veći i većih dimenzija. S obzirom na tip vegetacije većina lokaliteta je smještena u šumi sa srednjedobnim/raznodobnim i zrelim sastojinama slabog ili bez podrasta. Na nekim lokalitetima nastambe postoje desetljećima.

„Pod punom odgovornošću vlastoručnim potpisom potvrđujem da je ovo moj autorski rad čiji niti jedan dio nije nastao preslikavanjem, kopiranjem ili plagiranjem tuđeg sadržaja. Prilikom izrade rada koristio sam tuđe radove navedene u popisu literature, ali nisam kopirao niti jedan njihov dio osim citata za koje sam naveo autora i izvor te ih jasno označio navodnim znakovima. U slučaju da se u bilo kojem trenutku dokaže suprotno, spreman sam snositi sve posljedice uključujući i poništenje javne isprave stečene dijelom i na temelju ovog rada.“

U Karlovcu, _____

Jaroslav Kaderdžabek

6. LITERATURA

1. ALEGRO, A. (2000): Svidalo se to nekom ili ne, lov je najbolji lijek protiv bjesnoće. Lovački vjesnik, 6, 12-17.
2. BAKER, P.J., C.P.J. ROBERTSON, S.M. FUNK, S.HARRIS (1998): Potential fitness benefits of group living in the red fox (*Vulpes vulpes*). *Animal Behaviour*, 56, 1411-1124.
3. CARTER, A., G.W. LUCK, B.P. WILSON (2012): Ecology of the red fox (*Vulpes vulpes*) in agricultural landscape 1. Dens-site selection, *Australian Mammalogy*, 34, 145-154.
4. CAVALLINI, P. (1996): Variation in system of the red fox. *Ethol.Ecol.*, 8, 323-342.
5. DRŽANIĆ, D. (2000): Učestalost i značaj bjesnoće u jazavaca (*Meles meles* L.) od 1990. do 1999. u Republici Hrvatskoj. Diplomski rad, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. DUMIĆ, T. (2020): Test mirisnih atraktanata. Lovački vjesnik, 1-2, 38-39.
7. ETTINGER, J. (1897): Hrvatski lovđžija. Knjižare Lav.Hartmana (Kugli i Deutsch). Zagreb.
8. GOLDYN, B., M.HROMADA, A.SURMACKI, A.TRYANOWSKI (2003): Habitat use and diet of the red fox (*Vulpes vulpes*) in agricultural landscape in Poland. *Z.Jagdwiss*, 49, 191-200
9. GRUBEŠIĆ, M. (2004): Lovljenje divljači. U: MUSTAPIĆ i sur. (2004): Lovstvo. Hrvatski lovački savez, Zagreb.
10. HADŽIABDIĆ, S. (2015): Lisica. www.turistplus.hr/lisica/hadziabdic (01.05.2021.)
11. HEPTNER, V.G. (1998): Mammals of the Soviet Union. Leiden u.a. :Brill.pp.115341-365,453-502,513-562.
12. JANICKI, Z., A.SLAVICA, D.KONJEVIĆ, K.SEVERIN (2007): Zoologija divljači. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 82-90.
13. JANICKI, Z. (2004): Psi. U: MUSTAPIĆ i sur. (2004): Lovstvo. Hrvatski lovački savez, Zagreb, 111-115.
14. JEDRZAWSKA, B., W. JEDRZEWSKI (1998): Predation in vertebrate communities The Bialowieza Primal Forest as a case study. Springer-Verlag New York, Inc, 1st.edition, 450 str.

- 15.KOTORAC, T. (2013): Kraniometrijske značajke lisice (*Vulpes vulpes* L.) i prostorni raspored lisičjih jazbina na dijelu parka prirode Medvednica. Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
16. KRIM, P.M., T.L.BASHORE, G.L.KIRKLAND (1990): Den site characteristics and food habits of the red fox (*Vulpes vulpes*) on Assateague Island, Maryland, Virginia. *Journal of Science*, 41:340-351.
17. KRAPINEC, K. (2011): Program zaštite divljači za dio Parka prirode „Medvednica“ - Grad Zagreb za razdoblje 2010/2011-2019/2020. Gradski ured za poljoprivredu i šumarstvo, Grad Zagreb.
18. KRAPINEC, K., T. KOTORAC, D. KONJEVIĆ, E. GORŠIĆ (2015): Prostorni raspored i značajke lisičjih nastambi na južnom dijelu Parka prirode „Medvednica“. Zbornik radova 50. hrvatskog i 10. međunarodnog simpozija agronoma, Opatija, Hrvatska, 384–388.
19. KRAPINEC, K. (2019): Lovnogospodarska osnova za zajedničko otvoreno lovište broj I/116 „Bukovica – Močvarski breg“ za razdoblje: 2019./2020.-2028./2029.. Lovачko društvo „Srňjak“ Volavje.
20. LAYNE, J.N., W.H.MC KEAN (1956): Notes on red fox and grey fox den sites in New York. *New York Fish and Game Journal*, 3, 248-249.
21. LEBHARDT, F. (1994): Lisica. Prirodopis, ekologija in vedenje te čudovite divjadi. Prevod B. Krže, Ljubljana, Lovska zveza Slovenije, str. 176.
22. MCDONALD, D.W., C.D. BUSHING, P. STEPKA, J. HENDERSON, S.A. ELLWOOD, S.E. BAKER (2004): Encounters between two sympatric carnivores: red foxes (*Vulpes vulpes*) and European badger (*Meles meles*). *J. Zool. Lond.*, 263, 385-392.
23. MEIA, J.S., J.M. WEBER (1996): Characteristics and distribution of breeding dens of the red fox (*Vulpes vulpes*) in mountain habitat. *Z. Säugetierk.*, 57:137-143.
24. PANEK, M., W. BRESINSKI (2002): Red fox *Vulpes vulpes* density and habitat use in rural area of Western Poland in the end of 1990s. compared with the turn of 1970s. *Acta Theriol.*, 47:433-442.
25. PINTUR, K. (2010): Uzgoj sitne divljači. Veleučilište u Karlovcu, Karlovac.
26. Pravilnik o lovostaju, NN 94/2019.

27. Pravilnik o načinu upotrebe lovačkog oružja i naboja, NN 37/2019.
- 28.SADLER, L.M.J., C.C. WEBBON, P.J. BAKKER, S. HARRIS (2004):Methods of badgers monitoring red foxes *Vulpes vulpes* and badgers *Meles meles*; are field signs the answer? Mammal Rev., 34(1):75-98.
- 29.SHELDON, W.G. (1950): Denning habits and home range of red foxes in New York State, Journal of Wildlife Management, 14:33-42.
- 30.TARMAN, K.(1992) :Osnove ekologije in ekologija živali. Državna založba Slovenije, Ljubljana, str. 545.
- 31.VOITH, D.R., D.W. MACDONALD (1984):Variation in the spatial and social behaviour of the red fox (*Vulpes vulpes*). Acta.Zool.Fernica, 171:261-265.
- 32.WEBBON, C.C., P.J. BAKER, S. HARRIS (2004):Faecal density counts for monitoring change sin red fox numbers in the rural Britain. Journal of Applied Ecology, 41:768-779.
- 33.WILKES, D. (2012): Largest fox killed in UK shot on Aberdeenshire farm. www.bbc.com (20.04.2021.)