

Upotreba GPS ogrlica kod pasa goniča tijekom prigonskog lova

Klarica, Dario

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:338633>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-30**



Repository / Repozitorij:

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET**

**UPOTREBA GPS OGRLICA KOD PASA
GONIČA TIJEKOM PRIGONSKOG LOVA**

DIPLOMSKI RAD

Dario Klarica

Zagreb, srpanj, 2024.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET**

Diplomski studij:

Ribarstvo i lovstvo

**UPOTREBA GPS OGRLICA KOD PASA
GONIČA TIJEKOM PRIGONSKOG LOVA**

DIPLOMSKI RAD

Dario Klarica

Mentor:

doc. dr. sc. Saša Prđun

Zagreb, srpanj, 2024.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZJAVA STUDENTA
O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, **Dario Klarica**, JMBAG 1219060333, rođen 02.04.1999. u Zadru, izjavljujem da sam samostalno izradio diplomski rad pod naslovom:

UPOTREBA GPS OGRLICA KOD PASA GONIČA TIJEKOM PRIGONSKOG LOVA

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana _____

Potpis studenta

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET**

IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta **Dario Klarica**, JMBAG 1219060333, naslova

UPOTREBA GPS OGRLICA KOD PASA GONIČA TIJEKOM PRIGONSKOG LOVA

obranjen je i ocijenjen ocjenom _____, dana

_____.

Povjerenstvo:

potpisi:

- | | | | |
|----|-----------------------------|--------|-------|
| 1. | doc.dr.sc. Saša Prđun | mentor | _____ |
| 2. | prof.dr.sc. Ana Gavrilović | član | _____ |
| 3. | prof.dr.sc. Tea Tomljanović | član | _____ |

Zahvala

Posebnu zahvalnost dugujem svom mentoru doc.dr.sc. Saši Prđunu na mogućnosti istraživanja onoga što volim i svoj omogućenoj pomoći.

Isto tako želim zahvaliti prof.dr.sc. Nikici Špremu, kolegama Dariu Biondiću, mag.ing.silv., Mihaelu Janječiću mag.ing.agr. i dr.sc. Andrei Rezić na svojoj pruženoj pomoći.

Hvala mami, curi i svim bližnjima koji su me od početka studija cijelo vrijeme podržavali.

Sadržaj

| | |
|---|----|
| 1. Uvod | 1 |
| 1.1. Cilj istraživanja | 2 |
| 2. Pregled literature | 3 |
| 2.1. Divlja svinja | 5 |
| 2.2. Lovački psi goniči | 5 |
| 2.2.1. Posavski gonič | 5 |
| 2.2.2. Alpski brak jazavčar | 6 |
| 2.2.3. Srpski trobojni gonič | 7 |
| 2.2.4. Istarski kratkodlaki gonič | 7 |
| 2.2.5. Slovački kopov | 8 |
| 2.2.6. Balkanski gonič | 9 |
| 3. Materijali i metode | 10 |
| 3.1. Lokacija istraživanja | 10 |
| 3.2. Prikupljanje podataka | 12 |
| 3.3. Obrada prikupljenih podataka | 13 |
| 4. Rezultati i rasprava | 15 |
| 5. Zaključak | 25 |
| 6. Popis literature | 26 |
| Životopis | 29 |

Sažetak

Diplomskog rada studenta/ice **Dario Klarica**, naslova

UPOTREBA GPS OGRLICA KOD PASA GONIČA TIJEKOM PRIGONSKOG LOVA

GPS ogrlice igraju ključnu ulogu tijekom prigonskog lova jer pružaju detaljne informacije o kretanju psa, poboljšavaju sigurnost pasa i omogućuju bolju organizaciju i učinkovitost tijekom lova. Cilj rada je bio pratiti i analizirati kretanje lovačkih pasa goniča tijekom prigonskog lova na divlje svinje u sezoni 2023./2024. Istraživanje je provedeno na području državnog otvorenog lovišta III/29 „Prolom“ u kojem je prikupljeno 94 zapisa kretanja lovačkih pasa različitih pasmina. Zapisi su skinuti s GPS ogrlica i analizirani pomoću programa Garmin BaseCamp i Qgis. Utvrđeno je da lovci dnevno koriste u prosjeku dva psa tijekom lova, a najaktivniji psi spadaju u dobnu kategoriju od tri do pet godina. U prosjeku su mužjaci kod svi istraživani pasmina prelazili veću udaljenost (16,2 km) za razliku od ženki (15,9 km). Tijekom lova zabilježeno je da su se psi zadržavali na dijelovima šuma i šikara tj. staništa s gustom vegetacijom gdje divlja svinja bježi i tako značajno otežava pristup psima.

Ključne riječi: GPS ogrlica, lovački psi, skupni lov, divlja svinja

Summary

Of the master's thesis - student **Dario Klarica**, entitled

THE USE OF GPS COLLARS IN HOUND DOGS DURING DRIVEN HUNT

GPS collars play a key role during hunting because they provide detailed information about the dog's movements, improve dog safety and allow for better organization and efficiency during the hunt, resulting in better efficiency. The aim of the work is to monitor and analyze the movement of hound hunting dogs during the hunt for wild boar in season 2023./2024. The research was conducted in the area of the state open hunting ground III/29 "Prolom", where 94 records of the movement of hunting dogs of different breeds were collected. Records from GPS collars were downloaded and analyzed using Garmin BaseCamp and Qgis programs. It was found that hunters use an average of two dogs per day during hunting, and the most active dogs fall into the age category of three to five years. Looking at the overall average for all investigated breeds, males covered a longer distance (16.2 km) than females (15.6 km). During the hunt, it was recorded that the dogs stayed in parts of forests and thickets, i.e. habitats with dense vegetation where the wild boar escapes, thus making it significantly more difficult for the dogs to access them.

Keywords: GPS collar, hunting dogs, group hunting, wild boar

1. Uvod

Povezanost lova s današnjom privilegijom potječe iz srednjovjekovne Europe gdje je bio prerogativ plemstva, dok percepcija lova kao hrabrog izazova potječe iz antike u Grčkoj i Kini (Bichel i Hart, 2023.). Lov gledano kroz povijest spada među najstarije ljudske aktivnosti i bio je značajan dio života u tadašnje doba jer nije bio javno uočljiv, a ipak je omogućavao suradnju i upoznavanje skupina ljudi (Kolar-Dimitrijević i Wagner, 2009.).

Jedna od najznačajnijih vrsta skupnih lovova je prigonski lov koji se organizira tako da se lovci postave na određenom području u ravnu liniju ili polukružno, a pogoniči s druge strane te se glasno kreću prema lovcima i tako prigone divljač. Način i dužina prigona ovisi o broju lovaca i pogoniča, konfiguraciji terena i vrsti divljači koja se lovi. Za što uspješniji i sigurniji prigonski lov važno je da se lovci pridržavaju pravila koje im naredi lovnik, kao što su pravila kretanja u lovištu i rukovanje s oružjem (Mustapić, 2004.). Važnosti koje pridonose bolju učinkovitost u prigonskom lovu su psi goniči.

Psi goniči kao naša najstarija skupina lovačkih pasa su veliki pomagači u skupnom lovu (Mustapić, 2004.). Pasmine pasa prijavljene u HLS-u koje se najčešće koriste u lovu su naše izvorne pasmine, a to su: istarski kratkodlaki gonič, istarski oštrodlaki gonič i posavski gonič te od ostalih pasmina alpski brak jazavčar, bigl, bosanski barak, crnogorski planinski gonič, slovački kopov, srpski gonič i srpski trobojni gonič (NN 143/2010). Njihov rad počinje puštanjem u lovište gdje njuhom traže divljač po tragu. Nakon pronalaska određene divljači psi goniči ih istjeruju glasnim lavežom te ih dulje ili kraće vrijeme gone do lovaca u zasjedi. Koriste se najčešće u brdsko-planinskim lovištima i spremni su divljač goniti i po nekoliko sati. Od goniča se zahtijeva brzina, dobar njuh, glas i izdržljivost te se koriste za raznu dlakavu divljač kao što su čagalj, lisica, zec i divlja svinja (Mustapić, 2004.).

Lov divlje svinje s psima u Hrvatskoj ima dugu tradiciju. Divlja svinja (*Sus scrofa*) u Europi spada kao jedna od najraširenijih sisavaca te je ekonomski značajno važna vrsta u Republici Hrvatskoj. Razlog velikog broja ove autohtone divljači je dodatna prehrana tokom cijele godine od strane lovozakupnika, blaže zime što omogućuje lakše rovanje zemlje i promjena genetičke strukture populacije (Tončić i sur., 2006.). Također divlja svinja na području Hrvatske nema prirodnih neprijatelja osim vuka i medvjeda te njezinu brojnost jedino mogu regulirati ljudi. Upravljanjem brojnosti divljih svinja odrađuje se lovom u kojem će nam uspješnost ovisiti o površini lovišta, terenu, nadmorskoj visini i pasminama pasa glasnog gona (Bošković i sur., 2009.).

Kako su psi značajni za bolji lov tako nam moderna tehnologija omogućava još lakšu kontrolu i učinkovitost. Uređaji za praćenje su od velike važnosti, a mogu se koristiti na psima zbog lakšeg lociranja pasa i kvalitetnijeg lova. Također koriste se i za pokuse na kojima se prate divlje životinje čime se omogućava istraživanje ponašanja određene vrste (Sunde i sur., 2009.).

Primjena GPS telemetrije omogućava nam detaljno praćenje životinja, osiguravajući količine značajnih podataka (Cagnacci i sur., 2010.). Korištenjem GPS-a za istraživanje ekologije kretanja životinja mogu se odrediti važni podatci kao što su tipovi staništa na kojima određena životinjska vrsta obitava, migracijske rute,

antropogene prepreke u migraciji i kritične točke zadržavanja životinje (Kulušić, 2020.). Također svi ti podatci mogu se pratiti i na kretanjima lovačkih pasa s čim se omogućuje bolja organizacija i koordinacija tijekom lova te mogućnost dobivanja detaljnih informacija.

1.1. Cilj istraživanja

Cilj ovog rada je bio pratiti i analizirati kretanje lovačkih pasa goniča uz pomoć GPS ogrlica tijekom prigonskog lova na divlje svinje (*Sus scrofa*) u sezoni 2023./2024. u državnom otvorenom lovištu III/29 „Prolom“.

2. Pregled literature

Velik broj divljih papkara na određenim europskim područjima mogu izazvati negativne učinke kao što su oštećenja šuma i štete na poljoprivrednim kulturama. Zbog toga je pravilno gospodarenje divljim životinjama od velike važnosti (Griesberger i sur., 2022.). Današnja tehnika lova često ne uspijeva značajno umanjiti negativne učinke upravo zbog toga što se većina vrsta divljih papkara povlači na neprikladna mjesta koja otežavaju lov. Ponašanje papkara kod izbjegavanja predatora značajno otežava ispunjenje za smanjenje broja populacije te zbog toga dolazi do potrebe za korištenje inovativnih i učinkovitih alata za gospodarenje divljim životinja (Griesberger i sur., 2022.).

Sunde i sur., (2009.) su koristili GPS ogrlice u proučavanju ponašanja 5 ženki jelena običnog *Cervus elaphus* tijekom prigonskog lova. Pet ženki crvenog jelena označeno je sa GPS-GSM 4000M ogrlicom gdje su u 53 % svakog lova jeleni napustili svoja staništa u roku od 24 sata, a kretanje su u prosjeku po 4 km. Gledajući vrijednosti koje su se odvijale prije, dnevna aktivnost nije se značajno povećala tijekom lova, ali je bila niža od normalne aktivnosti dan nakon lova. Aktivnost jelena preko noći bila je jednaka prije i poslije lova te su provodili 96 % svog vremena preko dana u šumskim staništima.

Thrujfell i sur., (2013.) istraživali su učinke lova na divlje svinje (Slika 1.). U istraživanju divlje svinje su hvatane tako da su anestetizirane lijekovima koji su davani putem pištolja za smirenje. Nakon anestetiziranja na jedinke su se postavljale GPS/GMS plus 2D ogrlice. Označeno je 15 ženki te su položaj dobivali svakih pola sata. Također isti autori navode kako je lov utjecao na kretanje ženki divljih svinja. Šest divljih svinja je napustilo svoja staništa i kretali su se između 2 i 20 km. Isto tako navode da su divlje svinje tijekom lova reagirale na dva načina, a to su bijeg ili skrivanje, ovisno o intenzitetu i aktivnosti lova. Nakon lova i bijega divlje svinje su značajno smanjile kretanja i promijenile namjenu staništa kao što su staništa s boljim pokrovom, ali počele su značajnije koristiti i staništa koja sadrže prirodnu krmu.



Slika 1. Prikaz lova na divlje svinje s goničima

Izvor: <https://www.istockphoto.com/photo/hunting-with-hound-on-wildboar-gm877106348-244772674> (pristupljeno: 1.5.2024.)

Također, provedeno je istraživanje gdje su se obilježavale jedinstvene reakcije metode lova: lov s psima goničima na jelena *Cervus unicolor* u Australiji. Istraživanje je bilo ciljano na izvještaju o lovnom uspjehu, procijeni vremena i udaljenosti gonjenja te značajke krajolika koje su povezane s mjestima odstrjela. Podatci su prikupljeni tijekom 2020. i 2021. godine od četiri ekipe za lov s psima goničima pomoću GPS uređaja. Ogrlice koje su postavljene na pse davale su podatke o trajanju lova i udaljenosti psa. Također korištena je logistička regresija za procjenu veličine čopora goniča na vjerojatnost uspjeha u lovu i Bayesova multinomijalna regresija kako bi se identificirala područja (udaljenost od vode, nadmorska visina i sl.) na kojima su jeleni odstrjeljeni. Od provedenih 136 lovova, u 88 % slučajeva je izvršen odstrjel, dok je u ostalih 12 % slučajeva divljač pobjegla. Vjerojatnost odstrjela gonjenog mužjaka i ženke je slična te nije bilo pozitivnog odnosa gledano na brojnost pasa goniča (Hampton i sur., 2022.).

Lovački psi igraju ključnu ulogu za bolji uspjeh tijekom lova, ali uz to od velikog značaja je i sigurnost psa što uključuje brigu o zdravlju do ukupne sigurnosti tijekom lova.

Tikkunen i Kojola (2019.) proveli su istraživanje o napadu vukova na lovačke pse u blizini granica na teritoriju vukova. Istraživanje je provedeno u Finskoj na 28 teritorija gdje se 25 nalazilo u središnjoj i istočnoj Finskoj. Vukovi su imali GPS ogrlice za lociranje od čega su 4 vuka bili mladi koji se nisu razmnožavali, ali uspostavili su teritorij. Za postavljanje ogrlica što uključuje hvatanje i anesteziiranje izvršeno je prema uputama koji je izdao odbor za brigu životinja na Sveučilištu Oulu. Koristeći svih 28 teritorija podatci su se podijelili na teritorije napada i bez napada koji su dobiveni u razdoblju između 2003. i 2015. godine. Broj napada vukova na lovačke pse zabilježeno je na 12 od 28 područja tijekom praćenja putem GPS-a. Također prema logističkoj regresiji teritorije sa i bez napada nisu se razlikovale po broju vukova, veličini teritorije i danima praćenja. Zabilježeni napadi vukova na pse bili su značajno veći unutar granica teritorija dok je srednji njegov radijus iznosio 19,9 km, a srednja udaljenost napada od granice iznosila je 5,4 km.

Istraživanja o praćenju životinja u prirodi može uvelike pomoći vezano za upravljanje određenih životinjskih vrsta te spoznaje o njihovim utjecajima na okoliš. GPS ogrlice koje prate i bilježe lokacije životinja mogu značajno pomoći istraživačima o spoznaji ponašanja životinja i interakcije s okolišem. Telemetrijski podaci mogu se kombinirati sa satelitskim slikama kako bi se detaljnije mogla razumjeti interakcija određene životinje i krajolika (Handcock i sur., 2009.).

GPS ogrlice mogu se prilagoditi ovisno o načinu istraživanja tako da se dizajniraju s komponentama koje prikupljaju specijalizirane podatke što omogućava poboljšanje programiranja. Takav način rada i dizajniranja pruža jeftiniju mogućnost za razvoj prilagođenih uređaja koji može pomoći u poboljšanju i širenju telemetrije na globalnoj razini. Izgradnjom uređaja po narudžbi ispunjavaju točne potrebe za određene studije. Prilagodljivost uređaja dovodi do visoke upotrebe što znači da postoji mogućnost za značajno veću razinu praćenja divljih životinja bez velikih troškova tokom istraživanja (Foley i Sillero-Zubiri, 2020.).

2.1. Divlja svinja

Divlja svinja (*Sus scrofa*) prema znanstvenoj klasifikaciji razvrstava se na razred sisavci, podrazred pravi sisavci, nadred plodvaši, red dvopapkari, podred nepreživači, porodica svinje, rod svinje i vrsta divlja svinja (Borm i Garms, 1981.). Naseljava središnju Aziju sve do dalekog istoka, sjeverozapadnu Afriku i gotovo cijelu Europu. Brojnost joj ovisi o kvaliteti staništa te zbog toga nije pravilno raspoređena. Najdraže su joj vlažne šume s gustom vegetacijom koje se nalaze u blizini poljoprivrednih površina. U pojedine države kao što su Argentina, Čile, Sjeverna Amerika i Australija su umjetno uvezene kao jako zanimljiva lovna vrsta. U Hrvatskoj spada kao izvorna autohtona vrsta koja je rasprostranjena gotovo svuda (Vratarić, 2004.). Prema lovačkoj terminologiji kod divlje svinje mužjake se naziva vepar, ženka krmača, mladunčad prasad, a godišnjaci (do druge godine života) nazimad. Imaju jako snažna i zbijena tijela visine od 90 do 110 cm, a dužina od vrha njuške do repa iznosi do 155 cm. Težina veprova u nekim slučajevima se može kretati i do 300 kg. Dlaka divlje svinje mijenja se ovisno o godišnjem dobu gdje je zimi jako gusta poddlaka preko koje dolazi još jedan sloj čvrste dlake. Parenje se naziva još i bucanje koje traje od jeseni do početka prosinca gdje počinju snažne bore veprova za prednost kod parenja. Krmača donosi na svijet od prilike od 4 do 12 prugastih prašćića (Konjević, 2005.).

2.2. Lovački psi goniči

Najčešće korištene pasmine tijekom prigonskih lovova u Hrvatskoj su posavski gonič, alpski brak jazavčar, srpski trobojni gonič, istarski kratkodlaki gonič, istarski oštrodlaki gonič i slovački kopov.

2.2.1. Posavski gonič

Posavski gonič (Slika 2.) ponikao je u području slijeva rijeke Save, a danas je rasprostranjen gotovo po cijeloj Hrvatskoj. U grebenu je visok od 46 do 58 cm, a poželjna visina mužjaka je 55 cm i ženke 50 cm. Građom i oblikom tijela sličan je istarskom kratkodlakom goniču, samo što ima grublju i dulju dlaku te nešto težu glavu (Mustapić, 2004.). Posavski gonič osim lova na divlju svinju može se koristiti za lov lisice i zeca, a i kao krvosljednik. Zbog konstitucije tijela pogodan je za lov kao što su šumska područja sa mnogo šiblja. Pas je srednje veličine i vrlo snažne građe sa pšenično crvenkastom bojom koja može biti u svim nijansama. Vrlo je poslušan i odan vlasnicima (Antolković, 2021.).



Slika 2. Posavski gonič

Izvor: <https://mandino-selo.com/wp/nestao-pas-trazi-se-posavac/> (pristupljeno: 28.6.2024.)

2.2.2. Alpski brak jazavčar

Alpski brak jazavčar (Slika 3.) pogodan je za lov na teškim i nepristupačnim terenima. Iznimno je inteligentan i lako se uvježbava za lov. Pasma se u Hrvatskoj značajno proširila i jedna je od najbrojnijih. Osim lova na divlje svinje, može se rabiti i za rad pod zemljom jer rado ulazi u veće jazbine lisice i jazavca (Mustapić, 2004.). Vrlo je snažan i čvrst pas. Tijelo je prekriveno smeđim dlakama u raznim nijansama. Visina mužjaka i ženke iznosi od 34 do 42 cm. Također osim prigonskih lovova, koristi se i kao krvosljednik (Ristić i Matijević, 2016.).



Slika 3. Alpski brak jazavčar

Izvor: <https://lshb.ba/lovne-pasmine/> (pristupljeno: 28.6.2024.)

2.2.3. Srpski trobojni gonič

Srpski trobojni gonič (Slika 4.) izglednom je jako sličan srpskom goniču, ali ima oznake bijele boje kao pasmina posavskog goniča. Najviše je rasprostranjen na dijelovima Srbije i Bosne i Hercegovine (Mustapić, 2004.). Vrlo je snažan i srednje velik pas sa vrlo živahnim temperamentom. Boja dlake je tamno crvena sa bijelim oznakama na glavi, prsima, nogama i repu. Njihova visina iznosi od 45 do 55 cm. Najčešće se koristi u lovu na divlje svinje (Ristić i Matijević, 2016.).



Slika 4. Srpski trobojni gonič

Izvor: <https://www.lovac.info/lovna-kinologija-lovacki-psi/lovacki-psi-pasmine/116-srpski-trobojni-gonic.html> (pristupljeno 28.6.2024.)

2.2.4. Istarski kratkodlaki gonič

Istarski kratkodlaki gonič (Slika 5.) smatra se najstarijom pasminom na području Hrvatske. Najviše je rasprostranjen u Istri, Dalmaciji, Hrvatskom primorju i otocima. Pas je srednje veličine i kvadratična tijela, visine u grebenu od 44 do 56 cm. Poželjna visina mužjaka je 50 cm, a ženke 48 cm. Ima usku glavu sa zategnutom kožom, krupne i tamne oči te crnu ili tamnosmeđu njušku. Dlaka je kratka i tanka, bijele boje s narančastim oznakama na glavi i tijelu. Najčešće se koristi kao za lov na štetočine, zečeve i divlje svinje (Mustapić, 2004.).



Slika 5. Istarski kratkodlaki gonič

Izvor: <https://www.lovac.info/lovna-kinologija-lovacki-psi/lovacki-psi-pasmine/229-istarski-kratkodlaki-gonic.html> (pristupljeno: 28.6.2024.)

2.2.5. Slovački kopov

Slovački kopov (Slika 6.) je srednje visok pas, lakše građe i čvrsta tijela. Visina mužjaka u grebenu iznosi od 45 do 50 cm, a ženke od 40 do 45 cm. Dlaka je kratka i gusta, crne boje s paležom na nogama. Izvrsno se snalazi u terenima te goni dugo i uporno. Vrlo je oštar i najčešće se koristi u lovu na divlje svinje (Mustapić, 2004.).



Slika 6. Slovački kopov

Izvor: <http://www.azilzagreb.com/skloniste-dumovec-detalji-zivotinje-3182> (pristupljeno: 28.6.2024.)

2.2.6. Balkanski gonič

Balkanski gonič (Slika 7.) naziva se i srpski gonič koji je ponajviše rasprostranjen na području Srbije, Bosne i Hercegovine te Makedonije. Veličinom i građom sličan je autohtonim goničima iz Hrvatske. Mužjak je u grebenu visok od 46 do 54 cm, a ženka od 44 do 52 cm. Dlaka je gusta i prilegnuta, a boja je hrđasto-smeđa te preko leđa i strana tijela crna (Mustapić, 2004.).



Slika 7. Balkanski gonič

Izvor: https://worlddogfinder.com/hr/pasmine/srpski-gonic?utm_content=cmp-true
(pristupljeno 4.7.2024.)

3. Materijali i metode

3.1. Lokacija istraživanja

Istraživanje je provedeno tijekom lovne sezone 2023./2024. na znanstveno-nastavnom poligonu „ban Josip Jelačić“ na području u državnog otvorenog lovišta „Prolom“ III/29 (Slika 8.) koje je ustanovljeno na području Sisačko-moslavačke županije južno od grada Gline. Ukupna površina lovišta opisana granicom iznosi 7709 ha. Od glavnih vrsta divljači obitavaju srna obična i divlja svinja. Lovište „Prolom“ namijenjeno je za uzgoj glavnih vrsta divljači koje obitavaju te ostalih vrsta divljači koje povremeno obitavaju ili prelaze kroz lovište (Prđun, 2016.).



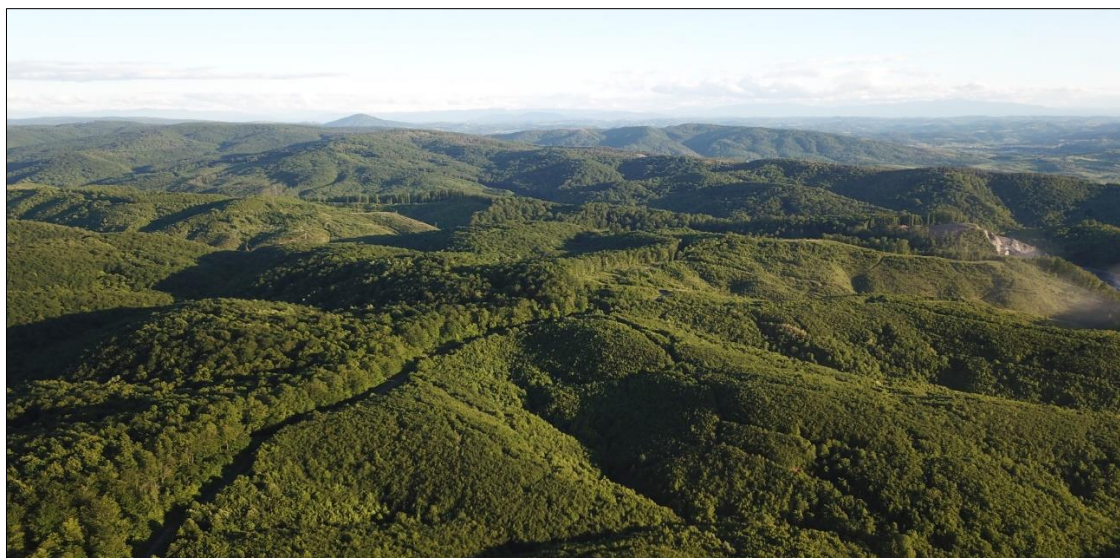
Slika 8. Položaj državnog otvorenog lovišta III/29 Prolom
u kojem je provedeno istraživanje

Izvor: Prđun, 2016; modificirano

Područje na kojem se nalazi lovište većim dijelom prekriveno je šumskom vegetacijom koja je karakteristična za staništa brdskog tipa kontinentalnog dijela Hrvatske (Slika 9.) s malim brojem udolina i većim brojem jaraka stalnog i povremenog vodotoka. Uvjeti za život krupne divljači posebno divljih svinja izrazito su povoljni zbog obilnog uroda vrsta čije plodove preferira krupna divljač (hrast kitnjak, bukva, kesten) i prisutnosti dovoljne količine vode.

Na području istraživanja prevladava umjereno kontinentalna klima, što znači da su zime umjereno hladne, ljeta topla te povoljan godišnji raspored oborina. Iako postoje neprilike kada se javljaju razdoblja suše, ali i razdoblja velikih količina padalina. Na temelju meteorološke postaje Topusko prosječna godišnja količina padalina iznosi 1079 mm. Dovoljna količina oborina tijekom cijele godine osigurava optimalne uvjete za krupnu divljač gdje najveća prosječna mjesečna količina bilježi se u mjesecu lipnju, a najmanja u siječnju. Uz navedene oborine također od velike važnosti je i srednja godišnja temperatura zraka koja iznosi 10,3 °C. Najhladniji mjesec je siječanj kad srednja mjesečna temperatura pada i do -0.4 °C, dok je najtopliji srpanj sa iznosom temperature od 20 °C (Prđun, 2016.).

Stanište i zaklon za divljač su od velike važnosti kao i hrana koju omogućava raznolika vegetacija. Zastupljene vegetacije u lovištu su šumska, travnjačka, ruderalna, korovska, poljoprivredne kulture i dr. Dio površina koji otpadaju na poljoprivredne kulture su u iznosu od 7% (527 ha), dok neobraslo šumsko zemljište i šumske sastojine zauzimaju oko 92% (7009 ha). Značajne šumske fitocenoze na području lovišta pripadaju eurosibirsko - sjevernoameričkoj regiji, a to su: Ilirska šuma hrasta kitnjaka i običnog graba, šuma bukve s lazarnjakom, šuma hrasta kitnjaka s bekicom i šuma hrasta kitnjaka i pitomog kestena. Za razliku od šumskih zajednica, poljoprivredne površine zauzimaju značajno manji dio lovišta u kojem spadaju oranice, livade i pašnjaci koji se najviše nalaze na rubnim površinama lovišta. Uz šumske fitocenoze tlo je također jako bitan čimbenik koji uvjetuje obitavanje, brojno stanje i nastanjenje divljači u lovištu. Jedne od glavnih tipova tala na području lovišta su: Koluvijalno tlo, humusno silikatno tlo, levisirano tlo, distrično smeđe tlo, euritično smeđe tlo, pseudoglejna tla i močvarno glejno tlo (Prđun, 2016.).



Slika 9. Prikaz reljefa na području državnog otvorenog lovišta III/29 „Prolom“
Izvor: <https://www.agr.unizg.hr/hr/533/O+Lovi%C5%A1tu+%22Prolom%22#multimedia533-7>
(pristupljeno: 13.5.2024.)

3.2. Prikupljanje podataka

U ovom istraživanju korišteni su GPS uređaji tvrtke Garmin model Alpha 100 i Alpha 200 te ogrlice modela TT15, TT15x, T5 i T5 mini. GPS uređaj Alpha 100 u mogućnosti je pratiti do 20 pasa na udaljenosti do 14,5 km tijekom korištenja pripadajuće ogrlice (T5) i 6,5 km korištenjem ogrlice (T5 mini). Uređaj omogućuje brzo ažuriranje (svake 2,5 sekunde) te se psi mogu pažljivo pratiti. Montirana antena GPS/GLONASS na ogrlicama ubrzava rad i točnost praćenja u trenutku na teško pristupačnim terenima. Također mogućnost spoznaje o kakvoj je okolini riječ u trenutku lova omogućuje učitana karta Europe sa satelitskim slikama *BirdsEye* koji otkrivaju detaljan prikaz prisutnosti šuma, cesta, vodotoka i dr. (preuzeto s: <https://www.garmin.com/hr-HR/p/107225>).

Alpha 100 (Slika 10.) GPS uređaj prema specifičnosti dužine je 16,5 cm, širine 6,4 cm i debljine 3,8 cm. Težina uređaja sa standardnom antenom i baterijom je 250 g gdje baterija ima izdržljivost do 20 sati. Vrsta zaslona je transflektivni TFT koji sadrži 65 000 boja, a rezolucija iznosi 240x400 piksela. Također ugrađena je memorija od 4 GB i topografske karte s mogućnosti dodavanja dodatnih karta (preuzeto s: <https://www.garmin.com/hr-HR/p/107225#specs>).

Korištena ogrlica T5 (Slika 10.) sa odašiljačem i antenom ukupno teži 265 g, a izdrživost baterije traje od 20 do 40 sati. Veličina opsega najmanje je 24 cm i također ima mogućnost uključivanja USB-a. T5 mini (Slika 10.) je više namijenjena za manje pasmine pasa kao što su jazavčari i terijeri sa težinom od 7 do 15 kg i opsega vrata od 24 do 35,5 cm. Ogrlica T5 mini za razliku od T5 smanjena je po veličini za 30 %, a po težini za 25 %. T5 mini ogrlica ima bateriju od 16 do 40 sati izdržljivosti što je nešto manje od T5 (preuzeto s: <https://www.garmin.com/hr-HR/p/107225>).



Slika 10. Uređaj Garmin Alpha 100 sa T5 i T5 mini ogrlicama

Izvor: <https://www.jeftinije.hr/Proizvod/7889655/kucni-ljubimci/psi/ogrlice-orme-za-pse/garmin-alpha-100-alpha-100-plus-tt-15-mini> i https://lovegbsk.pics/product_tag/24094240_.html

(pristupljeno: 13.5.2024.)

Tijekom istraživanja podatci su prikupljeni pomoću uređaja Garmin Alpha 100, TT15, TT15x, T5 i T5 mini ogrlica koje su bile pričvršćene na vrat psa. Različite pasmine lovačkih pasa puštane su na unaprijed određenim lokacijama na kojima se odvijao prigon te im se pratilo kretanje i žarišne točke zaustavljanja. Također, uređaj je automatski spremao početnu lokaciju kretanja psa. Tijekom lova uređaj je spremao podatke u koordinatnom sustavu HTRS96 tako da se izrađivao trag kretanja psa prema podacima o lokacijama.

Nakon svakog završenog lova s predajnika su skinuti potrebni podaci pomoću posebnog kabela za punjenje i USB priključka te uz korištenje Garmin BaseCamp aplikacije preuzeti su i spremljeni na računalo. Svi podatci su spremljeni u obliku GPX te prebačeni u obliku shp datoteke za mogućnost obrade koji će se detaljnije analizirati u ostalim programima.

3.3. Obrada prikupljenih podataka

Dobiveni podatci obrađeni su u programima Garmin BaseCamp 4.7.5 (Garmin Ltd. Kansas, USA) i QGIS 3.36.1 verzije. Spremanje podataka odrađeno je pomoću Garmin BaseCamp programa koji nudi mogućnost detaljnije obrade podataka kao što su rute i trase. Ruta predstavlja slijed međutočaka koje vode do odredišta, a trase zapis koji sadrži informacije o točkama snimljenog puta što uključuje lokaciju, vrijeme te nadmorsku visinu svake zapisane točke. Također program sadrži mjerenje udaljenosti između dviju točaka, smjerove između točaka i ukupnu udaljenost između prve i zadnje točke. Garmin BaseCamp je vrlo jednostavan program koji nudi mogućnost pregledavanja karte koje su učitane na GPS uređaju ili SD kartici i s tim daje detaljniji uvid na određene kretnje (preuzeto s: <https://www8.garmin.com/manuals/webhelp/basecampcc>).

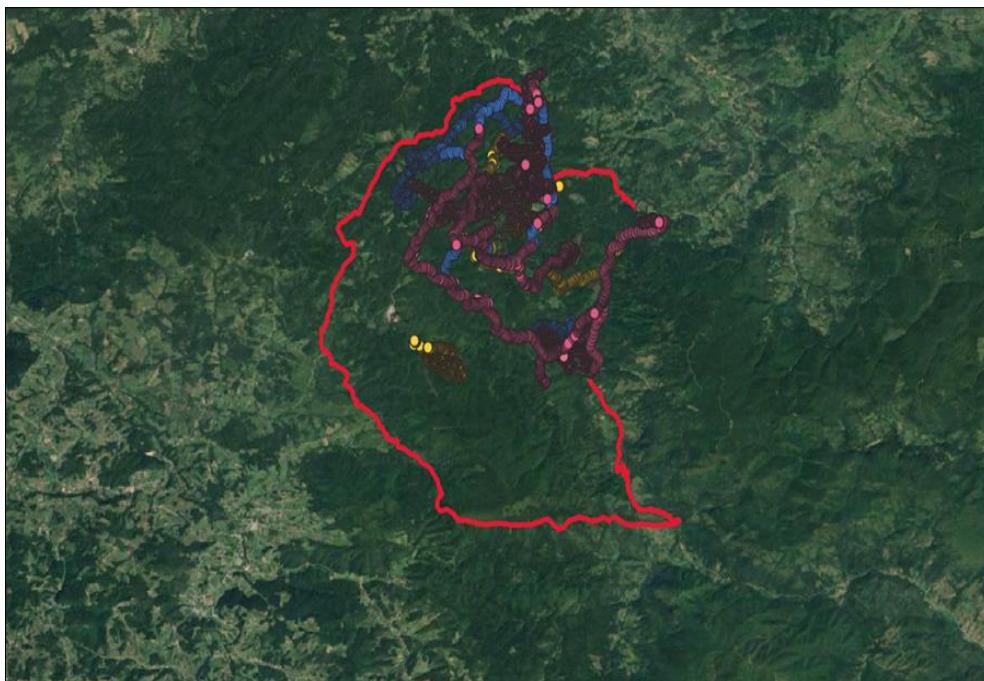
Dobiveni podatci su analizirani i vizualizirani pomoću programa QGIS (Slika 11.). QGIS je Geografski informacijski sustav tj. službeni projekt koji podržava rad na sustavima: Unix, Linux, Windows, Mac OSX i Android. Također podržava brojne rasterske, vektorske i formate baze podataka i funkcionalnosti. QGIS program daje mogućnosti analize podataka, vizualizacije, upravljanja, uređivanja, te sastavljanja karte (preuzeto s: <https://www.qgis.org/en/site/about/index.html#>). Kretnje uz pomoć programa jasnije su prikazani zbog karte 2D ili 3D tipa koja predstavlja platno za vizualizaciju prostornih slojeva učitanih u projekt (preuzeto s: https://docs.qgis.org/3.34/en/docs/user_manual/map_views/index.html).

Rezultati su uređeni i analizirani pomoću QGIS-a te su upisani u program MS Excel pomoću kojeg su prikazani mjesec i godina prikupljenog zapisa, dob, spol i broj pasmina pasa, maksimalna, minimalna i prosječna dnevna udaljenost te standardna devijacija.

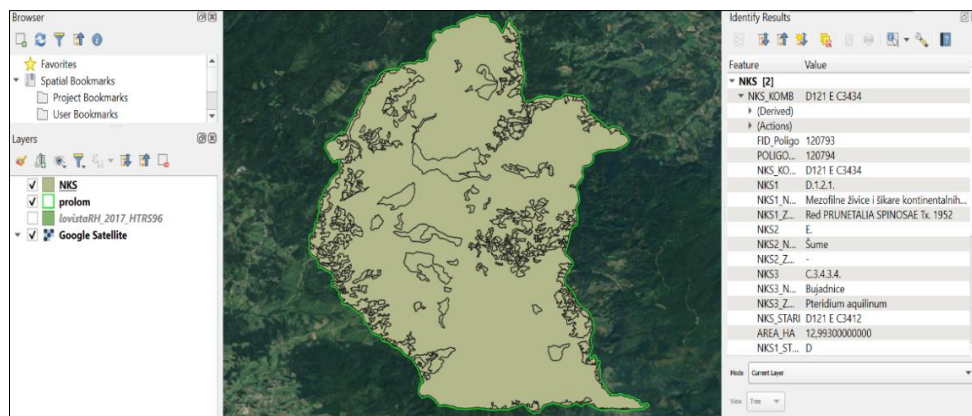
Nadalje, podatci spremljeni pomoću programa Garmin BaseCamp otvoreni su u programu Qgis u kojem su se spremali označeni podaci unutar lovišta iz GPX oblika u shape-file za daljnju moguću obradu i analizu. Spremanjem u shp oblik u programu Qgis omogućuje se brisanje nepotrebnih podataka kao što su dijelovi

vožnje po putevima lovišta ili ranije uključivanje GPS ogrlice (npr. prije ulaska u teren) što bi rezultiralo netočnim podacima istraživanja.

Zatim je za svaki zapis u QGIS-u napravljena žarišna mapa („heatmap“) sa zadanim parametrima: radijus 50 m i veličinu piksela 1 m. Žarišna mapa predstavlja toplinske karte te je jedan od najboljih alata za vizualizaciju podataka o gustim točkama. Žarišna mapa radi tako da područje s prikazanim točkama podijeli u matricu piksela definirane veličine te nakon toga svakom pikselu dodjeljuje vrijednost broja točaka u definiranom radijusu, u ovom slučaju 50 m. Zatim je od svakog „heatmapa“ izdvojeno područje s više od 50 točaka. Nakon toga u žarišnoj mapi izrađeni su poligoni kako bi se istaknule žarišne zone zadržavanja pasa. Zone su korištene kao pregled na podlogama nacionalne klasifikacije staništa (Slika 12.).



Slika 11. Analiza i vizualizacija podataka u QGIS programu
Izvor: Klarica, 2024.



Slika 12. Prikaz datoteke nacionalnih klasifikacijskih staništa u programu QGIS
Izvor: Klarica, 2024.

4. Rezultati i rasprava

Tijekom provedenog istraživanja prikupljena su 94 zapisa pomoću GPS ogrlica. Tijekom lovova korišteno je šest različitih pasmina pasa od kojih su zabilježena 44 zapisa posavskih goniča, 16 zapisa brak jazavčara, 26 zapisa srpskih trobojnih goniča, dva zapisa istarskih kratkodlakih goniča, pet zapisa slovačkih kopova i jedan zapis balkanskog goniča (Tablica 1). Broj prikupljenih zapisa ovisi o broju dnevnih korištenja određenih pasa u terenu gdje je kod ovog istraživanja prosječan broj puštanja iznosio dva.

Tablica 1. Prikaz pasmine, broj zapisa (brojevi u zagradama označavaju broj zapisa za određenu pasminu) i prosječna dob lovačkih pasa korištenih u ovom istraživanju

| Datum | Pasmine | | | | Prosječna dob |
|-------------|--------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|---------------|
| 03.11.2023. | Trobojni gonič (5) | Posavski gonič (12) | Brak jazavčar (5) | Slovački kopov (1) | 4,6 |
| 04.11.2023. | Trobojni gonič (6) | Posavski gonič (15) | Brak jazavčar (4) | Slovački kopov (2) | 4,4 |
| 05.11.2023. | Trobojni gonič (5) | Posavski gonič (9) | Brak jazavčar (3) | Slovački kopov (2) | 4,2 |
| 09.12.2023. | Trobojni gonič (4) | Posavski gonič (4) | Istarski kratkodlaki gonič (1) | | 4,1 |
| 16.12.2023. | Trobojni gonič (2) | | Istarski kratkodlaki gonič (1) | | 3,5 |
| 19.01.2024. | Trobojni gonič (2) | Posavski gonič (1) | Brak jazavčar (1) | | 3,7 |
| 20.01.2024. | Trobojni gonič (1) | Posavski gonič (2) | Brak jazavčar (2) | Balkanski gonič (1) | 4,5 |
| 21.01.2024 | Trobojni gonič (1) | Posavski gonič (1) | Brak jazavčar (1) | | 3 |

Nakon analiziranja podataka dobiveni su podaci o duljini dionice (km) koju su psi prelazili u studenom i prosincu 2023. te siječnju 2024. godine ovisno o pasmini, spolu i dobi svakog pojedinog psa. Rezultati jednog zapisa (05.11.2023., ženka, posavski gonič, starosti dvije godine) bili su bez potrebnih informacija iz čega se može zaključiti da je došlo do pogreške u radu korištene ogrlice te je isti zapis izlučen iz daljnje obrade. Iz Tablice 2. za studeni 2023. godine je vidljivo da najveći udio u ukupnom broju zapisa pripada ženkama čija je starost manja od tri godine, a najmanji udio ženkama starijim od pet godina. Najveća vrijednost prosječne prijeđene dnevne udaljenosti iznosi 16,6 km te je zabilježena kod ženke posavskog goniča, koja spada u kategoriju mlađih od tri godine, dok je najmanja prosječna udaljenost iznosila 13,4 km te je ista zabilježena kod muškara posavskog goniča također iz kategorije do tri godine starosti.

Tablica 2. Podatci o prijeđenoj udaljenosti (km) posavskih goniča tijekom prigonskog lova na divlje svinje u lovištu Prolom u lovnoj sezoni 2023./2024. s obzirom na dob i spol psa

| Studeni 2023. | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|--------------|-------------------|--------------|---------------------|--------------|
| Dob | <3 godine | | 3-5 godina | | >5 godina | |
| Spol | mušjak | ženka | mušjak | ženka | mušjak | ženka |
| N | 5 | 10 | 4 | 7 | 7 | 2 |
| Prosječna dnevna udaljenost | 13,4 | 16,6 | 15,6 | 15,3 | 15,1 | 14,5 |
| Min. | 7,4 | 6,7 | 12,4 | 4,9 | 5,6 | 13,4 |
| Maks. | 23,5 | 24,5 | 17,6 | 23,6 | 32,8 | 15,5 |
| SD | 6,3 | 5,8 | 2,4 | 6,6 | 10,3 | 1,5 |
| Prosinac 2023. | | | | | | |
| Dob | <3 godine | | 3-5 godina | | >5 godina | |
| Spol | mušjak | ženka | mušjak | ženka | mušjak | ženka |
| N | 1 | 1 | | 1 | 1 | |
| Prosječna dnevna udaljenost | | | | | | |
| Min. | | | | | | |
| Maks. | 24,7 | 17,7 | | 16,1 | 9,2 | |
| SD | | | | | | |
| Siječanj 2024. | | | | | | |
| Dob | <3 godine | | 3-5 godina | | >5 godina | |
| Spol | mušjak | ženka | mušjak | ženka | mušjak | ženka |
| N | | 1 | 1 | 2 | | |
| Prosječna dnevna udaljenost | | | | 9 | | |
| Min. | | | | 8,2 | | |
| Maks. | | 25,7 | 27,4 | 9,8 | | |
| SD | | | | 1,1 | | |

*SD- Standardna devijacija

Iz zapisa posavskih goniča u studenom minimalna zabilježena udaljenost uočena je kod ženki od tri do pet godina starosti (4,9 km). Ta vrijednost se značajno razlikuje od ostalih minimalnih devet udaljenosti, primjerice kod ženki starijih od pet godina kod kojih je ista iznosila 13,4 km. Najveća dnevna udaljenost zabilježena je kod mušjaka starijih od pet godina, dok je najniža bila kod ženki starijih od pet godina. Za podatke o prijeđenim udaljenostima posavskih goniča za prosinac prikupljena su četiri zapisa gdje je maksimalna udaljenost od 24,7 km zabilježena kod mušjaka mlađih od tri godine. Također, četiri zapisa su prikupljena i za siječanj 2024. godine gdje je vidljivo da najveća maksimalna udaljenost pripada mušjacima od tri do pet godina starosti (27,4 km), dok je kod ženki iste dobi navedena vrijednost iznosila 9,8 km.

Tablica 3. Podatci o prijeđenoj udaljenosti (km) trobojnih goniča tijekom prigonskog lova na divlje svinje u lovištu Prolom u lovnoj sezoni 2023./2024. s obzirom na dob i spol psa

| Studeni 2023. | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|--------------|-------------------|--------------|---------------------|--------------|
| Dob | <3 godine | | 3-5 godina | | >5 godina | |
| Spol | mušjak | ženka | mušjak | ženka | mušjak | ženka |
| N | | 2 | 8 | 3 | 3 | |
| Prosječna dnevna udaljenost | | 15,6 | 11,3 | 11,7 | 10,1 | |
| Min. | | 12 | 2,5 | 8,2 | 7,7 | |
| Maks. | | 19,2 | 22 | 15,3 | 11,5 | |
| SD | | 5 | 6,5 | 3,5 | 2,1 | |
| Prosinac 2023. | | | | | | |
| Dob | <3 godine | | 3-5 godina | | >5 godina | |
| Spol | mušjak | ženka | mušjak | ženka | mušjak | ženka |
| N | | 2 | 3 | | | 1 |
| Prosječna dnevna udaljenost | | 16,1 | 23,3 | | | |
| Min. | | 13,8 | 18,7 | | | |
| Maks. | | 18,4 | 29,8 | | | 14,1 |
| SD | | 3,3 | 8,7 | | | |
| Siječanj 2024. | | | | | | |
| Dob | <3 godine | | 3-5 godina | | >5 godina | |
| Spol | mušjak | ženka | mušjak | ženka | mušjak | ženka |
| N | | 2 | 1 | | 1 | |
| Prosječna dnevna udaljenost | | 25 | | | | |
| Min. | | 16,5 | | | | |
| Maks. | | 33,5 | 29,3 | | 3,2 | |
| SD | | 12 | | | | |

*SD- Standardna devijacija

Prema prikupljenim zapisima za studeni 2023. godine u Tablici 3. prikazana je najveća vrijednost prosječne dnevne udaljenosti koja iznosi 15,6 km te je zabilježena kod ženke trobojnog goniča starosti manje od tri godine. Najveći udio u ukupnom broju zapisa su bili mužjaci starosti od tri do pet godina s minimalnom prijeđenom udaljenosti od 2,5 km. Iz navedene tablice je vidljivo da je u studenom maksimalna udaljenost također ustanovljena kod mužjaka starosti od tri do pet godina u duljini od 22 km. Ta vrijednost se značajno razlikuje od ostalih udaljenosti, primjerice kod mužjaka starijih od pet godina kod kojih je ista iznosila 11,5 km.

Prikupljenih zapisa trobojnih goniča za prosinac 2023. bilo je šest, a najveći udio u ukupnom broju zapisa je kod mužjaka od tri do pet godina. Također, najveća prosječna dnevna udaljenost je kod mužjaka od tri do pet godina u iznosu od 23,3 km s pripadajućom minimalnom udaljenosti od 18,7 km i maksimalnom udaljenosti od 29,8 km.

U siječnju 2024. zabilježena su četiri zapisa s najvećim udjelom broja kod ženki trobojnog goniča starosti manje od tri godine. Prosječna dnevna udaljenost kod ženki manje od tri godine iznosi 25 km s pripadajućom minimalnom od 16,5 km i maksimalnom 33,5 km udaljenosti. Zapis jednog mužjaka više od pet godina s najmanjom udaljenosti od 3,2 km, značajno se razlikuje od svih udaljenosti iz sva tri mjeseca.

Tablica 4. Podatci o prijeđenoj udaljenosti (km) brak jazavčara tijekom prigonskog lova na divlje svinje u lovištu Prolom u lovnoj sezoni 2023./2024. s obzirom na dob i spol psa

| Studeni 2023. | | | | | | |
|------------------------------------|-----------|-------|------------|-------|-----------|-------|
| Dob | <3 godine | | 3-5 godina | | >5 godina | |
| Spol | mužjak | ženka | mužjak | ženka | mužjak | ženka |
| N | | 3 | 5 | | 1 | 3 |
| Prosječna dnevna udaljenost | | 14,9 | 16,7 | | | 17,3 |
| Min. | | 10 | 3,5 | | | 9,4 |
| Maks. | | 17,8 | 34,5 | | 0,9 | 23,5 |
| SD | | 4,3 | 11,4 | | | 7,2 |
| Siječanj 2024. | | | | | | |
| Dob | <3 godine | | 3-5 godina | | >5 godina | |
| Spol | mužjak | ženka | mužjak | ženka | mužjak | ženka |
| N | 1 | | 3 | | | |
| Prosječna dnevna udaljenost | | | 20,8 | | | |
| Min. | | | 13,2 | | | |
| Maks. | 10,5 | | 25,9 | | | |
| SD | | | 6,7 | | | |

*SD- Standardna devijacija

U tablici 4. prikazane su udaljenosti brak jazavčara podijeljene po broju, dobi i spolu. Vidljivo je da najveći udio u broju zapisa za studeni 2023. godine pripada mužjacima od tri do pet godina s pripadajućom maksimalno udaljenosti od 34,5 km. Ukupna minimalna udaljenost kod mužjaka starosti od tri do pet godina je u iznosu 3,5 km, dok je najmanja udaljenost zabilježena kod mužjaka u dobi više od pet godina koja iznosi 0,9 km. Ta se vrijednost značajno razlikuje od drugih.

Broj zapisa brak jazavčara za siječanj 2024. ukupno iznosi četiri gdje sudjelovanje u najvećem broju pripada mužjacima starosti od tri do pet godina gdje je ustanovljena maksimalna udaljenost 25,9 km, a minimalna 13,2 km. Za istu navedenu dob i spol prosječna dnevna udaljenost iznosi 20,8 km. Zapis jednog mužjaka koji se po dobi razlikuje od ostalih u siječnju 2024. godine sadrži udaljenost od 10,5 km.

Tablica 5. Podatci o prijedenoj udaljenosti (km) istarskih goniča, slovačkih kopova i balkanskog goniča tijekom prigonskog lova na divlje svinje u lovištu Prolom u lovnoj sezoni 2023./2024. s obzirom na dob i spol psa

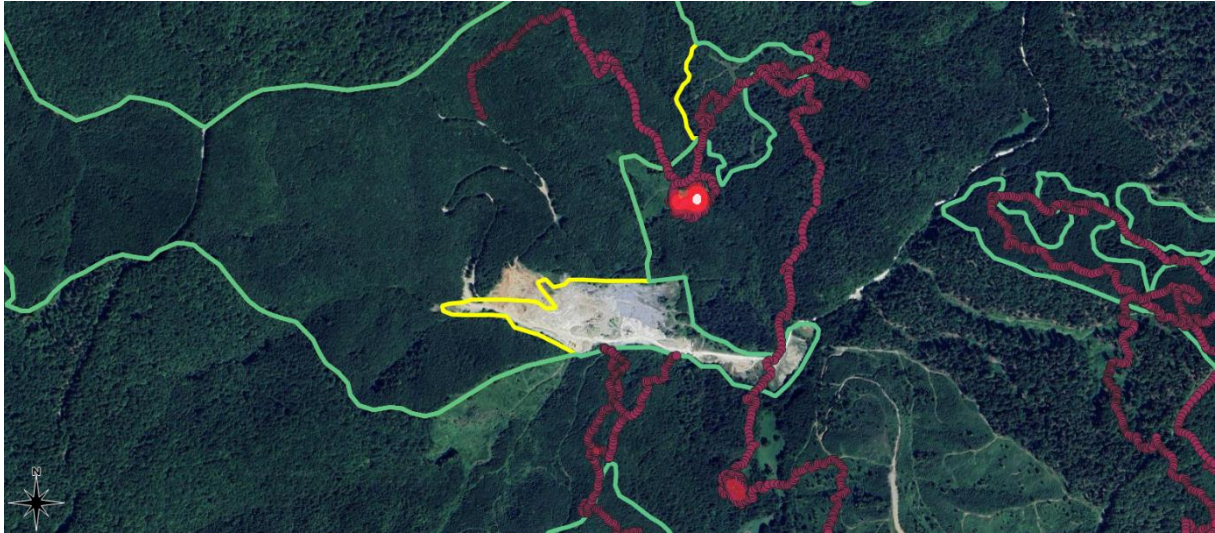
| Pasmina | Slovački kopov | Istarski kratkodlaki gonič | | Balkansk i gonič |
|-----------------------------|----------------|----------------------------|-----------|------------------|
| Vrijeme | Studeni 2023. | Prosinac 2023. | | Siječanj 2024. |
| Dob | <3 godine | 3-5 godina | >5 godina | >5 godina |
| Spol | mužjak | mužjak | mužjak | mužjak |
| N | 5 | 1 | 1 | 1 |
| Prosječna dnevna udaljenost | 15,3 | | | |
| Min. | 12,7 | | | |
| Maks. | 20,4 | 38,8 | 26,6 | 37,9 |
| SD | 3,1 | | | |

*SD- Standardna devijacija

Iz Tablice 5. vidljivo je da najveći udio u broju zapisa pripada mužjacima slovačkih kopova starosti manje od tri godine s minimalnom 12,7 km i maksimalnom udaljenosti od 20,4 km. Također, pripadajuća prosječna dnevna udaljenost iznosi 15,3 km. Najveća zapisana udaljenost je kod jednog mužjaka istarskog kratkodlakog goniča u iznosu od 38,8 km koja se značajno ne razlikuje od udaljenosti jednog mužjaka balkanskog goniča koja iznosi 37,9 km.

Iz Tablica 2, 3, 4 i 5. vidljivo je da veći udio u broju zapisa čine mužjaci (53), a manji ženke (41). Najveći broj korištenih pasmina su bili posavski goniči, a najmanje balkanski goniči. Mužjaci su u prosjeku za sve pasmine prelazili veću udaljenost (16,2 km) za razliku od ženki (15,9 km). Najmanji udio u broju zapisa je u kategoriji više od pet godina gdje je zabilježena najmanja udaljenost od svih zapisa koja iznosi 0,9 km. Najveći broj zapisa pripada psima iz dobne kategorije od tri do pet godina gdje se zabilježene udaljenosti značajno razlikuju od ostalih. Najveća udaljenost je kod mužjaka istarskog kratkodlakog goniča starosti od tri do pet godina u iznosu od 38,8 km.

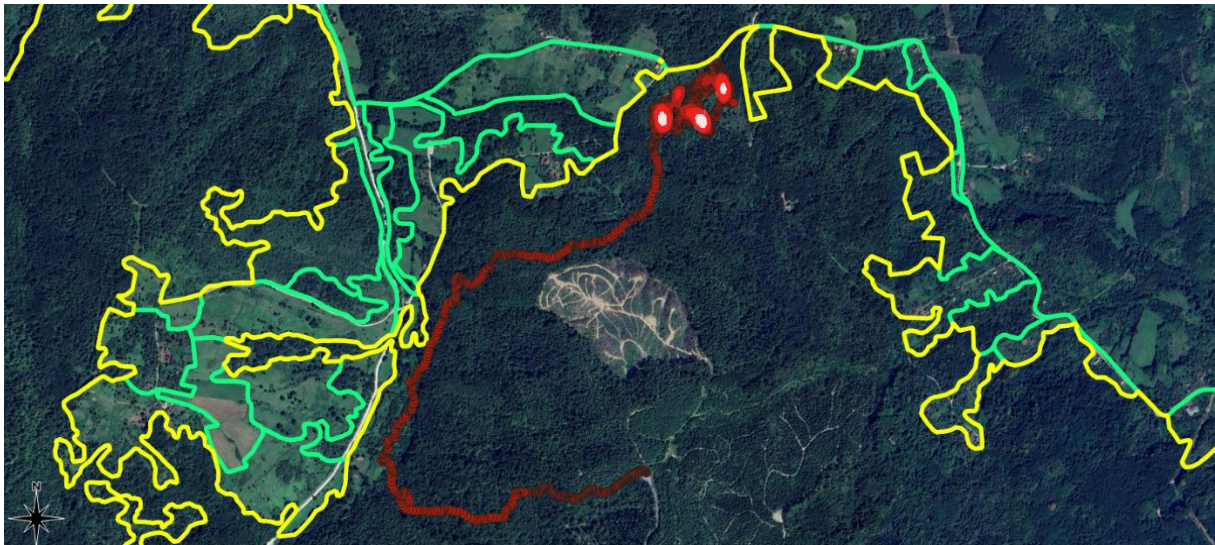
Prema određenom mjesecu istraživanja zabilježeno je ukupno 190 lokacija žarišnih zona za vrijeme 8 provedenih prigonskih lovova na divlju svinju, kojima su opisane lokacije staništa. Staništa na žarišnim zonama duljeg zadržavanja pasa daju pretpostavke da su psi na takvim lokacija pronašli ili oblajavali divljač na mjestu.



Slika 13. Žarišne zone zadržavanja i kretanja pasa u studenom 2023. godine
Izvor: Klarica, 2024.

Na slici 13. je prikazan trag psa (točkaste linije crvene boje), žarišne zone duljeg zadržavanja pasa (crvena boja) i nacionalna klasifikacija staništa (područja označena zelenom bojom). U studenom 2023. zabilježeno je ukupno 129 žarišnih zona. Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa, lokaliteti na kojem su se psi dulje vrijeme zadržavali u studenom 2023. godine bila su područja šuma i mezofilnih živica i šikara kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva i mezofilnih živica i šikara brežuljkastog i brdskog vegetacijskog pojasa, dok na otvorenim područjima nije bilo zadržavanja kao što su mozaici kultiviranih površina i mezofilne livade košanice Srednje Europe. (https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_03_27_588.html).

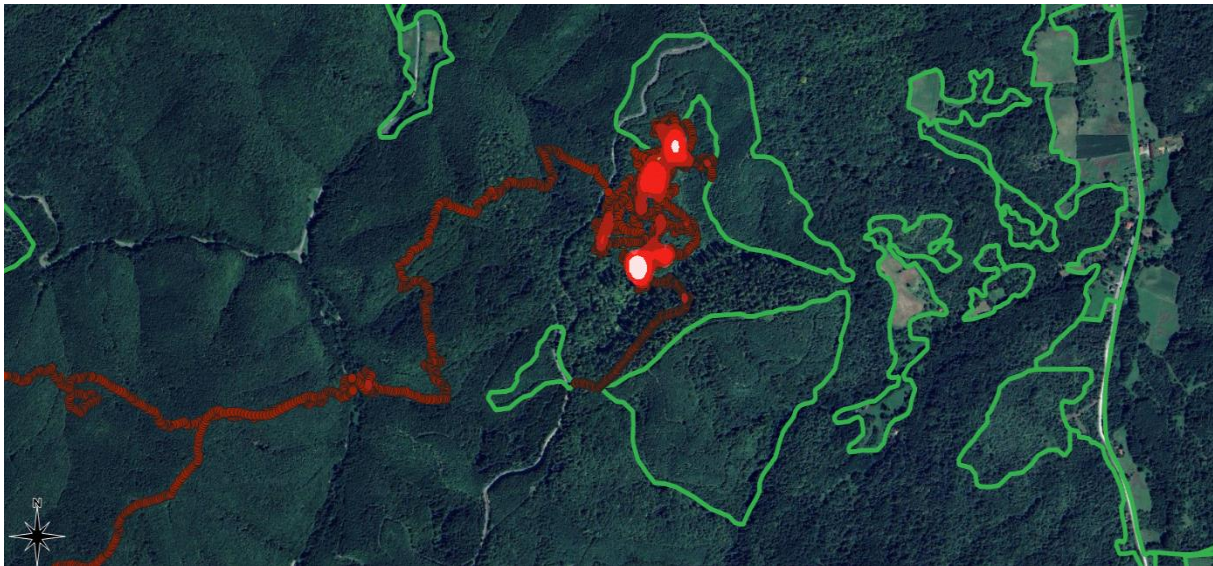
U šikare i živice brdskog vegetacijskog pojasa pripada zajednica sviba i kaline koja je u Hrvatskoj uvelike rasprostranjena. U florističkom sastavu mezofilnih šikara i živica ponajviše se ističu pravi grmovi kao što su: obična žutika (*Berberis vulgaris*), obična kurika (*Euonymus europaeus*), svib (*Cornus sanguinea*), kalina (*Ligustrum vulgare*), trnina (*Prunus spinosa*), divlja ruža (*Rosa* sp.), te nešto viši grmovi ili niska stabalca vrsta bazga (*Sambucus nigra*), lijeska (*Corylus avellana*) i glog (*Crataegus monogyna*) (<https://hirc.botanic.hr/fcd/stanista/PrikazStanista.aspx?id=6004>).



Slika 14. Žarišne zone zadržavanja i kretanja pasa u prosincu 2023. godine
Izvor: Klarica, 2024.

Na slici 14. prikazan je trag psa (točkaste linije crvene boje), žarišne zone duljeg zadržavanja pasa (crvena boja) i nacionalna klasifikacija staništa (područja označena žutom i zelenom bojom). U prosincu 2023. godine zabilježena su 32 područja žarišnih zona duljeg zadržavanja pasa. Površine koje su značajno istaknute na kojima su se psi zadržavali prema nacionalnoj klasifikaciji vrsta su pod šifrom E. koja označava dijelove šuma. (https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_03_27_588.html).

Na području lovišta Prolom karakteristične su šumske zajednice kao što je Ilirska šuma hrasta kitnjaka i običnog graba. To je široko rasprostranjena klimatskozonska zajednica brežuljkastih predjela koja raste na nižim gorjima, brdskim terenima u humidnim klimatskim uvjetima. Takve zajednice rastu na visini od 150 do 400 m. Šuma hrasta kitnjaka s bekicom je zajednica koja obuhvaća većinu acidofilnih šuma hrasta kitnjaka. Razvija se na tlima kao što su srednje duboki i plitki distrični kambisoli. Zajednica je siromašnog florističkog sastava koja se nalazi na južnim, jugoistočnim i jugozapadnim padinama nadmorske visine od 300 do 500 m. Bukve s lazarnjakom je šumska zajednica koja se nalazi na sjevernim padinama, nisko unutar područja graba i kitnjaka. Ovakvu zajednicu većinom čine bukva, a pridružuju joj se obični grab, kitnjak, trešnja, pitomi kesten, divlja kruška, brekinja i gorski javor. Zajednica koja je značajna u gorju sjeverozapadne Hrvatske je zajednica hrasta kitnjaka i pitomog kestena koja se nalazi na visini od 250 do 550 m. Nalazi se na srednje dubokim i dubokim distričnim kambisolima na blažim nagibima. Na području lovišta pretežno je razvijena na južnim padinama (Prđun, 2016.).



Slika 15. Žarišne zone zadržavanja i kretanja pasa u siječnju 2024. godine
Izvor: Klarica, 2024.

Na slici 15. je prikazan je trag psa (točkaste linije crvene boje), žarišne zone duljeg zadržavanja pasa (crvena boja) i nacionalna klasifikacija staništa (područja označena zelenom bojom). U siječnju 2024. zabilježeno je ukupno 29 područja žarišnih zona. Žarišne zone duljeg zadržavanja pasa u siječnju 2024. godine, prema nacionalnoj klasifikaciji staništa lokacije su koje označavaju kombinaciju mezofilnih živica i šikara kontinentalnih krajeva, bujadnica (*Pteridium aquilium*) i šuma.

Bujad ili Orlovska bujad je trajna zeljasta biljka koja naraste od 60 do 120 cm visine. Iz nje rastu listovi trokutastog oblika koji mogu biti dugi, čak i do 4 m. Rasprostranjena je svugdje po svijetu, a kod nas se najčešće nalazi u kiselom tlu, na svjetlijim dijelovima listopadnih i zimzelenih šuma i po njezinim rubovima (<https://www.plantea.com.hr/orlovska-bujad/>).

Razlike između lokacija staništa također možemo prepisati kao dijelove lovišta u kojima se vrši prigon, vremenske prilike, početak i mjesta puštanja pasa, broj određene divljači te reljef staništa samih lokacija na kojima se vrši prigon.

Prikupljanje podataka pomoću GPS ogrlica predstavlja učinkovit način koji može biti od velikog značaja u istraživanju životinja. Benediktova i sur. (2022) proveli su istraživanje u kojem su razvili sistem kamere sa ugrađenim GPS-om za praćenje i evidenciju puta za svaki video zapis. Kamere su bile postavljene na bočne dijelove tijela pasa za što preglednije snimanje okoline te dio glave koji pruža uvid u ponašanje psa i dinamiku pokreta. Prilikom istraživanja zahvaljujući kameri vidjeli su se razlozi usporavanja, zastoja i promjena smjera psa. Također su uhvaćene reakcije ponašanja psa koji se nisu mogli vratiti vlasniku (zavijanje, drhtanje, spavanje, ležanje...).

Lov divlje svinje prigonom sa psima značajnije olakšava mogućnost pronalaska ove divljači na teško pristupačnim terenima, njezino obuzdavanje te odstrjela što daje rezultat nakon određenog napora. Upotreba GPS ogrlica tijekom lova koja je pričvršćena na vrat psa daje nam uvid o kretanju, udaljenosti i položaju lokacije u

trenutku što omogućava lakši pronalazak divljači, ali koja će ovisiti o sposobnosti i radnim karakteristikama psa. Istraživanje provedeno u Australiji također ističe kako je lov na divlje svinje jako popularna i uobičajena rekreacijska aktivnost sa psima koji značajno pomažu lovcima u pronalasku, tjeranju i obuzdavanju takve vrste divljači (Orr i sur., 2019.).

Korištenjem različitih pasmina i zapis podataka s obzirom na spol i dob mogu dati uvid u pozitivni ili negativni učinak što nam omogućuje spoznaju za bolje i kvalitetnije korištenje lovačkih pasa na određenim staništima i za određenu vrstu divljači. Bednarek i Slawinska (2021.). proveli su slično istraživanje u kojem su također u obzir uzimali učinke s obzirom na dob, spol i pasminu. U pokusu za sustav bodovanja uzete su u obzir osobine pasa kao što su: miris, traženje, hrabrost i oštrina, glas na tragu, upornost i poslušnost. Na sve ukupne rezultate utjecao je spol, a u svim natjecanjima prilikom istraživanja mužjaci su bili bolji od ženka. Gledano prema dobi, istraživanje pokazuje da psi postižu bolje rezultate s godinama što možemo prepisati učestalosti u lovu, karakteristikama i iskustvu psa. Također prilikom istraživanja prema FCI skupini psi koji su se koristili kao goniči su terijeri, jazavčari i goniči, a najbolji od svih se pokazala pasmina alpski brak jazavčar. Benediktova i sur. (2020.) proveli su istraživanje u razdoblju od rujna 2014. do prosinca 2017. gdje su provedena 622 ispitivanja na 62 lokacije tijekom dnevnih aktivnosti u lovištima na području Češke. Psi su bili opremljeni GPS ogrlicama, a neki i kamerama koje su davale podatke o ponašanju, kretanju i krajoliku u kojem se pas nalazio. Dobivene su razlike te su psi za izviđanje bili brži od pasa za praćenje. Praćenje se odnosilo na radnju u kojoj psi slijede izvornu stazu prilikom povratka, a izviđanje na radnju odabira novih ruta. Također utvrđeno je da su veliki psi bili značajno brži od manjih i da je povratna duljina staze bila veća koristeći šumske staze. Isto tako navode da kod pasa nije bilo razlika u orijentaciji s obzirom na spol.

Prema prosjeku broja dnevnih zapisa u našem istraživanju koji iznosi dva, može se utvrditi da je to broj pasa koje lovci koriste na dnevnoj bazi u slučaju ovakvog lova na divlje svinje. Osim broja zapisa psi od tri do pet godina su bili najzastupljeniji tijekom istraživanja što se može prepisati aktivnoj dobi lovačkih pasa. Rezultati se djelomično podudaraju s Orr i sur., (2019.) gdje navode da je u istraživanju koje je provedeno na Novom Zelandu ustanovljena aktivna dob lovačkih pasa od tri godine te da posjeduju tri pasa od kojih koriste jednog ili dva. Također rezultati se značajno podudaraju sa Seferović (2023.) kod istraživanja analize kretanja lovačkih pasa pomoću GPS ogrlica tijekom lova gdje navodi da svaki lovac prosječno posjeduje dva psa i da se koriste psi različite pasmine, spola i dobi u lovu na divlje svinje.

Rezultati pređene udaljenosti predstavljaju duljinu dionice koju je pas spreman prelaziti na određenom terenu tijekom lova. Također mogu se naglasiti pasmine pasa po dobi i spolu prema većim i manjim udaljenostima te tako odrediti koji su psi pogodniji za određeni dio i veličinu staništa. Slično istraživanje su proveli Orr i sur., (2019.) koji su isticali zdravlje pasa i naglasili da prelazak više od 40 km dnevno označava pse sa mršavijom mišićavom i manjim zdravstvenim problemima.

U saveznoj državi Donjoj Saskoj provedeni su upiti o metodama i stavovima lovaca kako bi se što bolje razumjela strategija lova. U lovištima na području Donje

Saske provedena su ispitivanja lovaca da bi se dobio uvid o metodama lova, korištenju lovnih pasa, način provođenja pogonskih lovova i postoje li problemi tijekom provođenja pogonskog lova. Pojedinačni lov divlje svinje, posebice na hranilištima je najrašireniji, dok pogonski lov i dalje raste. Iz ukupno 1467 lovišta, 94 % je odgovorilo da koristi lovne pse, a 4% da ih ne koristi. Metode lova variraju zbog gustoće divljih svinja, prakse lovaca i geografskih značajki kao što su vegetacija i teren. Lovišta s gustom vegetacijom zahtijevaju specifične načine lova i dobre strijelce. Tijekom obavljanja lova najčešći tereni su šikare (65 %) jer predstavljaju dobra staništa za odmor divljači tijekom dana (Keuling i sur., 2021.).

Rezultati žarišnih točaka duljeg zadržavanja pasa prema NKS-u u većini se nalaze pod šifrom D.1.2.1. što označava mezofilne živice i šikare kontinentalnih krajeva i šifrom E što označava šume. Može se pretpostaviti da su to lokacije sa gustim staništem gdje divlje svinje bježe te time otežavaju pristup psima, a i lovcima onemogućava siguran odstrjel. Provedeno je istraživanje analize kretanja pasa tijekom lova na divlje svinje u Hrvatskoj na području Istarske županije gdje je utvrđeno da se ističu lokacije na kojima se psi dulje zadržavaju, a to su listopadne šume, crnogorična stabla te šikare i gustiši u koju divljač bježi te tako značajno otežava pristup psima (Seferović, 2023.). Također Thurfjell i sur., (2013.) istraživali su učinke lova na ponašanje divlje svinje. Otkriveno je da načini lova utjecao na to hoće li divlja svinja pobjeći ili se sakriti. Pogonski lov rezultirao je bijegom te prilikom preseljenja više su iskorištene crnogorične i bjelogorične šume dok su na otvorenim površinama manje obitavale. Nakon bijega u sklonište divlje svinje su smanjile kretanje te su kasnije preferirale staništa sa boljim zaklonom.

U konačnici, provedena istraživanja u kombinaciji s modernom tehnologijom daju uvid da životinje nemaju uvijek isti obrazac ponašanja. Također treba biti otvoren za opcije kao što su dizajniranje i specijaliziranje modernih uređaja za pačenje životinja kako bi se telemetrija poboljšala i kao takva proširila na globalnu razinu čime bi se dobili još vjerodostojniji podaci (Foley i Sillero-Zubiri, 2020.).

5. Zaključak

- GPS ogrlice su značajan alat tijekom prigonskog lova jer poboljšavaju sigurnost pasa, pružaju detaljne informacije o kretanju pasa i omogućuju bolju organizaciju i koordinaciju što poboljšava učinkovitost lovnih aktivnosti.
- Lovci dnevno koriste u prosjeku 2 psa tijekom lova, a najkorišteniji su psi u starosti tri do pet godina.
- Tijekom prigonskih lovova najveći broj korištenih pasmina su bili posavski goniči, a najmanje balkanski goniči.
- Ukupno gledano za sve istraživane pasmine, u prosjeku mužjaci su prelazili veću udaljenost za razliku od ženki.
- Tijekom lova zabilježeno je da su se psi zadržavali na dijelovima šuma i šikara tj. staništa s gustom vegetacijom gdje divlja svinja bježi i tako značajno otežava pristup psima.
- Programi QGIS i GarminBaseCamp značajno olakšavaju provedbu analize kretanja pasa te su od velike koristi za znanstvena istraživanja na području lovstva i zaštite životinja iz čega se mogu dobiti vrlo zanimljivi i nadasve korisni podatci.

6. Popis literature

1. Antolković P. (2021.). Uzgoj i dresura hrvatskih autohtonih pasmina lovačkih pasa. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.
2. Bednarek E., Sławinska A. (2021.). Hunt Trials as a Measure to Assess Level of Training in Boarhounds. *Animals*, 11(6), 1661.
3. Benediktova K., Adamkova J., Masilkova M., Bartoš L., Kleprlikova L., Svoboda J., Zikmund M., Hart V. (2022.). Spying the dog: Wearable action camera as a tool to understand dog's behaviour during homing (Carnivora: Canidae). *Linx*. n. s. (Praha), 53:257-269
4. Benediktova K., Adamkova J., Svoboda J., Scott Painter M., Bartos L., Novakova P., Vynikalova L., Hart V., Phillips J., Burda H. (2020.). Magnetic alignment enhances homing efficiency of hunting dogs. *eLife* 9:e55080
5. Bichel N., Hart A. (2023.). A History of Hunting and Hunting Perceptions. In: Trophy Hunting. Springer, Singapore.
6. Borm L., Garms H. (1981.). Fauna Evrope, Mladinska knjiga, Ljubljana, str.4-5,67-69.
7. Bošković I., Florijančić T., Opačak A., Puškadija Z., Jelkić D., Lužaić R. (2009.). Radne karakteristike nekih pasmina lovačkih pasa u lovu na divlje svinje. 45. hrvatski i 5. međunarodni simpozij agronoma, 678-682.
8. Cagnacci F., Boitani L., Powell R. A., Boyce M. S. (2010.). Animal ecology meets GPS-based radiotelemetry: a perfect storm of opportunities and challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1550), 2157-2162.
9. Foley C. J., Sillero-Zubiri C. (2020.). Open source, low cost modular GPS collars for the monitoring and tracking of wildlife. *Methods in Ecology and Evolution*, 11, 553/558.
10. Griesberger P., Kunz F., Reimoser F., Hackländer K., Obermair L. (2023.). Spatial Distribution of Hunting and Its Potential Effect on Browsing Impact of Roe Deer (*Capreolus capreolus*) on Forest Vegetation. *Diversity*, 15(5), 613.
11. Hampton J. O., Bengsen A. J., Comte S., Flesch J. S., Toop S. D., Davies C., Forsyth D. M. (2022.). Characterising a unique recreational hunting method: hound hunting of sambar deer (*Cervus unicolor*) in Victoria, Australia. *Wildlife Research*, 50(9), 657-668.
12. Handcock R. N., Swain D. L., Bishop-Hurley G. J., Patison K. P., Wark T., Valencia P., O'Neill C. J. (2009.). Monitoring animal behaviour and environmental interactions using wireless sensor networks, GPS collars and satellite remote sensing. *Sensors*, 9(05), 3586-3603.
13. Keuling O., Strauß E., Siebert U. (2021.). How do hunters hunt wild boar? Survey on wild boar hunting methods in the Federal State of Lower Saxony. *Animals*, 11(9), 2658.

14. Kolar-Dimitrijević M., Wagner E. (2009.). Lov i plemstvo u Hrvatskoj i Slavoniji. *Ekonomska i ekohistorija: časopis za gospodarsku povijest i povijest okoliša*, 5(1), 44-58.
15. Konjević D. (2005.). Divlja svinja (*Sus scrofa* L.) od biologije do kuhinje. *Meso: prvi hrvatski časopis o mesu*, 7(6), 49-52.
16. Kulušić J. (2020.). Primjena satelitskog praćenja u monitoringu krupne divljači. Diplomski rad. Fakultet šumarstva i drvne, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva.
17. Mustapić Z. (2004.). *Lovstvo*. Zagreb: Hrvatski lovački savez, str. 354-357.
18. Orr B., Malik R., Norris J., Westman M. (2019.). The welfare of pig-hunting dogs in Australia. *Animals*, 9(10), 853.
19. Prđun S. (2016.). Plan gospodarenja divljači za lovište III/29 "Prolom" za period od 01. travnja 2016. do 31. ožujka 2026. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.
20. Ristić Z., Matejević M. (2016.). Kinologija. Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 156.
21. Seferović A. (2023.). Analiza kretanja lovačkih pasa pomoću GPS ogrlica tijekom lova (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.
22. Sunde P., Olesen C. R., Madsen T. L., Haugaard L. (2009.). Behavioural responses of GPS-collared female red deer *Cervus elaphus* to driven hunts. *Wildlife Biology*, 15(4), 454-460.
23. Thurfjell H., Spong G., Ericsson G. (2013.). Effects of hunting on wild boar *Sus scrofa* behaviour. *Wildlife biology*, 19(1), 87-93.
24. Tikkinen M., Kojola I. (2019.). Hunting dogs are at biggest risk to get attacked by wolves near wolves' territory boundaries. *Mammal research*, 64, 581-586.
25. Tončić J., Šoštarić, B., Vicković, I., Tarnaj, I. (2006.). Zdravstveno i genetičko stanje divljih svinja u Hrvatskoj. *Radovi*, 9, 223-236.
26. Vratarić P. (2004.). "Divlja svinja (*Sus scrofa* L.)" u: Mustapić, Z. (ur.) *Lovstvo*. Hrvatski lovački savez, Zagreb, str. 85–91.

Internetski izvori

1. Garmin Hrvatska Alpha.
<https://www.garmin.com/hr-HR/p/107225> (Pristupljeno: 13.5.2024.).
2. Garmin Hrvatska Alpha 100.
<https://www.garmin.com/hr-HR/p/107225#specs> (Pristupljeno: 13.5.2024.).
3. Garmin Hrvatska. T5 i T5 mini ogrlice.
<https://www.garmin.com/hr-HR/p/107225> (Pristupljeno: 13.5.2024.).
4. Garmin BaseCamp.
<https://www8.garmin.com/manuals/webhelp/basecampcc> (Pristupljeno: 15.5.2024.).
5. QGIS
<https://www.qgis.org/en/site/about/index.html#> (Pristupljeno: 15.5.2024.).
6. QGIS
<https://www.qgis.org/en/site/about/index.html#> (Pristupljeno: 15.5.2024.).
7. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_03_27_588.html
(Pristupljeno 13.6.2024.).
8. <https://hirc.botanic.hr/fcd/stanista/PrikazStanista.aspx?id=6004> (Pristupljeno: 13.6.2024.).
9. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_12_143_3624.html
(Pristupljeno: 9.5.2024.).
10. ISHS (2008). ISHS Working Groups. ISHS - International Society for Horticultural Science. <http://www.ishs.org> (Pristupljeno: 12.5.2024.).
11. DAISIE – Delivering Alien Invasive Species In Europe (DAISIE) project funded by the sixth framework programme of the European Commission (Contract Number: SSPI-CT-2003-511202). <http://www.europe-aliens.org> (Pristupljeno:12.5.2024.).
12. <https://www.plantea.com.hr/orlovska-bujad/> (Pristupljeno: 12.7.2024.)

Životopis

Dario Klarica rođen je u Zadru 02.04.1999. godine. Srednju školu primijenjene umjetnosti i dizajna završava u Zadru 2017. godine. Na Sveučilištu u Zadru upisuje studij primijenjene ekologije u poljoprivredi te isti završava 2022. godine. U Zagrebu na Agronomskom fakultetu 2022. godine upisuje diplomski studij Ribarstvo i lovstvo.