

# Dobna struktura odstreljenih jedinki šumske šljuke (*Scolopax rusticola*) u zajedničkom otvorenom lovištu VIII/117 - Rudač 2

---

Ožanić, Matija

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry and Wood Technology / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:012566>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-31**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE**  
**ŠUMARSKI ODSJEK**

**PREDDIPLOMSKI STUDIJ**  
**OPĆE ŠUMARSTVO**

**MATIJA OŽANIĆ**

**DOBNA STRUKTURA Odstreljenih jedinki šumske šljuke**  
**(*Scolopax rusticola*) u zajedničkom otvorenom lovištu**  
**VIII/117 - RUDAČ 2**

**ZAVRŠNI RAD**

**ZAGREB, RUJAN, 2023.**



# IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

OB FŠDT 05 07

Revizija: 2

Datum: 29.04.2021.

„Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

U Zagrebu, 15. rujna 2023. godine

---

*vlastoručni potpis*

Matija Ožanić

## PODACI O ZAVRŠNOM RADU

<b>Zavod:</b>	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
<b>Predmet:</b>	Osnove lovnog gospodarenja
<b>Mentor:</b>	prof. dr. sc. Krešimir Krapinec
<b>Asistent-znanstveni novak:</b>	-
<b>Student:</b>	Matija Ožanić
<b>JMBAG:</b>	0068235982
<b>Akad. godina:</b>	2022./2023.
<b>Mjesto, datum obrane:</b>	Zagreb, 15. rujna 2023. (tema odobrena: 05. svibnja 2023.)
<b>Ključne riječi:</b>	Juvenilne jединke, adultne jединke, duljina kljuna, masa tijela
<b>Sadržaj rada:</b>	Tablica: 4 Slika: 11 Broj navoda literature: 53 Stranica: 32
<b>Sažetak:</b> Iako je šumska šljuka ( <i>Scolopax rusticola</i> ) migratorna vrsta, prema direktivi Europske unije dozvoljen je njezin lov ukoliko ne ugrožava opstanak te vrste. Posljednjih 30-tak godina lov šumske šljuke se pokušao ograničiti skraćanjem razdoblja lova i uvođenjem dnevne odstrelne kvote od 3 kljuna šljuka po lovcu dnevno. Međutim, suvremena koncepcija očuvanja životinjskih vrsta pokazala je kako je za održivo gospodarenje vrstama koje se iskorištavaju nužno pratiti populacijske parametre. Jedna od ključnih sastavnica je analiza dobne i spolne strukture odstreljenih jединki, kako bi se utvrdio utjecaj na strukturu populacije. Stoga je u ovom završnom radu analiziran odstrel šumske šljuke u zajedničkom otvorenom lovištu broj VIII/117 – Rudač II. Šljuke su odstreljene od kraja listopada do kraja studenoga na četiri lokaliteta. Tijekom tog razdoblja broj odstreljenih šljuka dnevno nije se značajno mijenjao i u prosjeku je iznosio $3,7 \pm 1,58$ (SE) šljuke dnevno. Udio pojedinih dobnih kategorija (juvenilne i adultne jединke) u odstrelu se ne mijenja tijekom lovne sezone niti tijekom doba dana kada je provođen lov. U usporedbi s drugim područjima jединke šumske šljuke su imale nešto višu masu i nešto kraći kljun. Istraživanje je potrebno nastaviti, a u daljnjim analizama bi trebalo obraditi i spolnu strukturu odstreljenih jединki.	

# PREDGOVOR

14.09.2023

Dragi čitatelji,

U ovom predgovoru, htio bi staviti naglasak na sve ljude koji su mi pomogli u izradi ovog završnog rada ("DOBNA STRUKTURA Odstreljenih jedinki šumske šljuke (*Scolopax rusticola*) U ZAJEDNIČKOM OTVORENOM LOVIŠTU VIII/117 – RUDAČ 2"), s obzirom da smatram da je rad dovoljno objašnjen i u određenim segmentima dobro definiran, ovaj predgovor neću koristiti za njegovo objašnjenje.

Volio bi svoju zahvalu prvo uručiti lovačkom društvu "Jelen-Skrad" koje je svojom dobrom voljom dopustilo da temu svog završnog i istraživačkog rada obavljam na njihovom lovištu. Uz njihovu dobru volju nadam se da će se suradnja i nastaviti.

Drugu zahvalu uručujem svim lovcima i njihovim vjernim pratiteljima koji su također uvidjeli važnost ovog rada i dopustili mi uzimanje uzorka ( krila) bez čega ovaj rad ne bi bio moguć.

Treće, ali ne manje važno. Ljudima koji su mu pomogli sakupljati uzorke i pritom pazili da mi se isti dostave na kućnu adresu: Josip Crnković, Livio Kordiš, Dorijan Ožanić i Miroslav Grgurić. Ovim putem se unaprijed ispričavam, ako sam nekog izostavio, nije s nikakvom namjerom.

Kao zadnju (s namjerom puštenu) i najvažniju zahvalu, uručio bi svom mentoru prof. dr. sc Krešimiru Krapincu, koji je zapravo i dao ideju ovog rada i bio glavni pokretač svega. Mentor koji je svakim danom i u svakoj prilici odvojio svoje vrijeme kako bi ovaj rad bio na razini zadatka.

**Matija Ožanić**

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. CILJ ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>7</b>
<b>3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2. PRIKUPLJANJE I OBRADA PODATAKA .....</b>	<b>14</b>
<b>4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1. ODSREL ŠLJUKE PO PREDJELIMA I DINAMIKA UDJELA DOBNIH     SKUPINA U DNEVNOM ODSRELU TIJEKOM SEZONE LOVA.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2. USPOREDBA DULJINE KLJUNA I MASE ODSRELJENIH ŠLJUKA .....</b>	<b>23</b>
<b>5. ZAKLJUČCI .....</b>	<b>27</b>
<b>6. LITERATURA .....</b>	<b>28</b>

## 1. UVOD

Koncepcije potrajnog lovnog gospodarenja na području središnje Europe vuku svoje korijene iz druge polovice 19. stoljeća. One su uglavnom bile usmjerene na upravljanje populacijama krupne divljači koje je, zbog ukidanja kmetstva bila pred istrjebljenjem (Weiß, 1997; Krapinec i sur., 2021). Mjere očuvanja uglavnom su bile obnova populacije reintrodukcijom ili translokacijom („osvježenje krvi“), podizanje krmnih površina za divljač te kontrolirani uzgoj divljači. Mjere očuvanja i održivog gospodarenja sitnom divljači uglavnom su se ogledale u kontroli predatorskih vrsta, zimskoj prihrani i ispuštanju jedinki iz kontroliranog uzgoja. Ovim mjerama su bile obuhvaćene tzv. „glavne“ vrste sitne divljači, kao što su europski zec (*Lepus europaeus*), fazan-gnjetao (*Phasianus spp.*), trčka skvržulja (*Perdix perdix*), a katkada i jarebica grivna (*Alectoris graeca*).

Već koncem 20. stoljeća gospodarenje pojedinim vrstama divljih životinjama pomalo prestaje biti isključivo posao lovoovlaštenika ili zemljoposjednika nego se podiže na globalnu razinu. Tipičan primjer za to su migratorne vrste ptice, kao što su šljuke (Henderson i sur., 1993) i prepelica pućpura – *Coturnix coturnix* (Puigcerver i sur., 2012), a koje se još uvijek u pojedinim zemljama nalaze na popisu divljači. Ove dvije skupine pernate divljači se kod nas tradicionalno love pri čemu svakako valja izdvojiti euroazijsku ili šumsku šljuku (*Scolopax rusticola*), za koju se u hrvatskome jeziku koristi još i naziv bena. Europsko zakonodavsko dopušta lov šumske šljuke, no uz uvjet poštivanja Direktive o pticama, odnosno ako lov neke vrste ne ugrožava njenu opstojnost (European Commission, 2002)

U Hrvatskoj se odstrel šumske šljuke kreće od 18 200 do 22 600 kljunova godišnje i ne pokazuje veće oscilacije (Maršanić, 2021). On je još uvijek ispod dozvoljenih zakonskih mogućnosti koje iznose 102 318 kljunova. Budući da je on daleko ispod kapaciteta, regionalno gledano može se uočiti određeni trend. Tako blagi porast odstrela bilježe sjeverna, središnja i zapadna Hrvatska, dok u južnoj i središnjoj Hrvatskoj taj trend nije uočen. U relativnim odstrelnim kvotama (broje odstreljenih jedinki u odnosu na ploštinu šuma i šumskog zemljišta) šumske šljuke nema razlike među regijama. Apsolutna odstrelna kvota ove vrste divljači pokazuje velike regionalne razlike, no one su posljedica velikih razlika u ploštinama jer su regije različitih veličina. Najviše šljuke se odstrijeli u južnoj Hrvatskoj (8 600 kljunova), nakon nje u zapadnoj (6 700 kljunova), a najmanje u sjevernoj (700 kljunova). Pri tome ima dosta lovišta u kojima se ona uopće ne odstreljuje. To je gotovo polovica lovišta središnje i istočne Hrvatske. U zapadnoj Hrvatskoj, koja obuhvaća područje Gorskog kotara, Like, Istre i

Hrvatskog primorja (četiri županije) šljuka se odstreljuje u većini lovišta, a relativna odstrelna kvota iznosi od 1 do 4 šljuke na 100 ha lovišta. Ova regija je, ujedno i regija s najduljom tradicijom lova na benu.

U Hrvatskoj je proljetni lov na šljuke ukinut Pravilnikom o lovostaji iz 2005. (Anon., 2005). Doduše, Pravilnikom o lovostaji iz 1999. (Anon., 1999.) je tijekom proljetnog lova (trajao je od 1. do 31. ožujka) bio zabranjen lov na šljuku potražice (s psom), a u ostalom dijelu godine je bio dozvoljen **od 16. listopada do 31. siječnja**. Prema posljednjem pravilniku iz 2019. (Anon., 2019) lovidba šumske šljuke u Hrvatskoj traje od **01. listopada do 28./29. veljače**, odnosno razdoblje lovidbe se nije promijenilo od 2005. Rezimirajući ove promjene razdoblje lovidbe u Hrvatskoj, može se reći kako je, usprkos uvođenju lovostaje tijekom proljeća, čak i produljeno. Temeljem Pravilnika o izmjenama i dopunama Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (Anon., 2016) u Hrvatskoj je zabranjeno loviti samo gnijezdeću i proljetnu preletničku populaciju šumske šljuke. Dakle, pretpostavlja se kako dio bena gnijezdi i u nas. Nažalost, nema podataka o područjima njihova gniježđenja, ali bi daljnjih istraživanjima svakako trebalo utvrditi koja su područja.

Osim promjena u razdoblju lovidbe, restrikcije u odstrelu ove vrste u Hrvatskoj, kao i kod većine drugih dogodile su se unutar pojedinih zaštićenih objekata prirode koji nemaju strogi režim zaštite. Konkretno u Parku prirode „Lonjsko polje“, od 2005. je zabranjen lov svih vrsta divljači, osim fazana (Krapinec, 2006a, 2006b). Nije poznat razlog ove restrikcije iako je Ramsarskom konvencijom definiran tzv. 1 %-tni kriterij pod kojim se podrazumijeva da neko područje potpada pod Konvenciju ako u njemu obitava više od 1 % jedinki populacije neke vrste močvarica (Ramsar Convention Secretariat, 2016) i podliježu zaštiti. Stoga bi to moglo biti jedino opravdanje za uvođenje zabrane lova u „ramsarska“ područja Hrvatske. Glede rezervata u kojima bi lov šljuke bio zabranjen Hrvatska je „pokrivena“ jedino u njenom dinarskom i sredozemnom području. Tamo se nalaze svi nacionalni parkovi, a uglavnom su vezani za vlažna staništa. U panonskom području oni su ograničeni na pojedina manja područja (npr. Veliki Pažut, Varoški lug, Lonjsko polje, Kopački rit), no veći dio njih je male ploštine (ispod 1 000 ha).

Osim potpune zabrane lova, ograničenje izlovljavanja je dosta česta mjera očuvanja vrste (Sutherland, 2001), no lovce je dosta teško kontrolirati kada daju informacije o odstrelnoj kvoti. No, u pojedinim zemljama se odstrel šljuke još uvijek slabo kontrolira. U Bjelorusiji je šumska šljuka jedna od popularnijih vrsta divljači, no vrlo je slabo istražena (Mongin i sur., 2010). Procjenjuje se kako broj rasplodnih mužjaka iznosi oko 100 000 do 120 000 kljunova



(Nikiforof i Mongin, 1998 iz Mongin i sur., 2010; Thorup, 2006 iz Mongin i sur., 2010). Šljuka se u Bjelorusiji tradicionalno lovi u proljeće, no budući da je tamo lovni turizam u porastu planira se izraditi neki plan gospodarenja tom vrstom. Ostale zemlje u kojima je šumska šljuka još uvijek divljači kontrolu iskorištavana su pokušale riješiti uvođenjem posebnog režima lovidbe.

Lov šumske šljuke tijekom parenja (proljetni lov) je u Mađarskoj bila tradicija do 2009. Godine 2004. Mađarska je ušla u Europsku uniju, a 2009. se donosi direktiva o pticama, kojom je proljetni lov šljuka zabranjen (Farág i sur., 2013a). Tridesetih godina 20. stoljeća je odstrel bene u Mađarskoj varirao između 14 000 i 17 000 kljunova u obje sezone (jesenska i proljetna) zajedno. između 70-tih i 90-tih godina 20. stoljeća je u Mađarskoj bio dozvoljen samo proljetni lov, a odstrelna je kvota pala na 1 500 do 2 000 kljunova. Od 1994. je lovidba bene ograničena na 41 dan (**od 1. ožujka do 10. travnja**), a dnevni limit ulova je 4 šljuke/lovac dan. Ovime je odstrelna kvota na početku 21. stoljeća porasla na 9 538 kljunova. Prosječna recentna godišnja odstrelna kvota šumske šljuke u Mađarskoj varira od 2 000 do 10 000 kljunova (Farág i sur., 2013b), što je upola manje nego kod nas. Budući da se u Europi godišnje odstreli 3,4 do 4 x 10<sup>6</sup> kljunova šumske šljuke, Mađarska kvota predstavlja svega 0,1 do 0,2 % te europske kvote i prema Farág i sur. (2013a) u odnosu na ukupnu odstrelnu kvotu cijele Europe potpuno je beznačajna.

U Danskoj je lov šljuka reguliran Zakonom o lovu, a lovostaja se određuje za razdoblje od 3 godine. Proljetni lov je zabranjen od 1978., ali je zato jesenski lov produljivan u nekoliko navrata. U početku je trajao od **01. listopada do 31. prosinca**, 2004. je produljen **do 15. siječnja**, a 2011. **do 31. siječnja** (Christensen i Asferg, 2013). Od 1955. do 2010. u Danskoj se godišnje odstreli preko 10 000 bena, a odstrel pokazuje tendenciju rasta. Štoviše, 2008. i 2009. je odstreljeno preko 60 000 kljunova (što je otprilike 2,5 puta više nego kod nas), a dinamika odstrela pokazuju ciklički obrazac. Broj lovaca koji su počeli dojavljivati podatke o odstreljenim šlukama je sa 16 500 (početak 21. stoljeća) porastao na 20 700 (2006. – 2009.). Glavninu odstrelne kvote (preko 80 %) se u Danskoj izlovi tijekom listopada, a uglavnom se lovi potražice s psom. Ostali dozvoljeni načini lova na šljuku (npr. prigonom) se daleko manje primjenjuju.

Suprotno Danskoj, lovidba šljuke bene u Švicarskoj traje od **16. rujna do 14. prosinca**, dakle puno kraće, a godišnje se odstrijeli od 1 100 do 2 600 šljuka (Mollet, 2015). To je daleko ispod hrvatske kvote, a još više ispod kvote koja se izvrši u Danskoj. Ne smije se smetnuti s uma i činjenica da je Danska ploštinom manja od Hrvatske, a da tamo i gnijezdi veći broj

jedinki ove vrste nego u nas. Prema Kralj i sur. (2013) gnjezdeća populacija je procijenjena na 10 do 50 pjevajućih mužjaka (!?). U Francuskoj je šumska šljuka uglavnom migratorna vrsta, a u većem broju se zimi javlja uzduž sjeverne i zapadne atlantske obale. Lovidba na nju traje **od 15. rujna do 28./29. veljače** (Tavecchia i sur., 2002). Sezona lova na šumsku šljuku u Italiji počinje u **3. tjednu rujna** i traje **do 31. siječnja**, no u nekim regijama **do 31. prosinca** (Aradis i sur., 2008).

U SAD-u su kontrolu izlovljavanja američke šljuke (*Scolopax minor*) riješili prodajom licenci za lov migratornih ptica. Lovci u SAD-u licencu za lov migratornih ptica mogu dobiti kupnjom biljega (taksene marke) za lov ptica močvarica (Federal Duck Stamp,) ili izravno od savezne države (Padding i sur., 2010). Biljege za lov ptica močvarica je 1934. uveo američki predsjednik Franklin D. Roosevelt, potpisivanjem Zakona o biljegu za lov migratornih ptica (<https://www.fws.gov/birds/get-involved/duck-stamp/history-of-the-federal-duck-stamp>), koji je na kupnju obavezao sve osobe s navršениh 16 godina, koje imaju namjeru određenu lovnu sezonu loviti močvarice. Prema recentnim informacijama, 98 % novaca koji se skupi prodajom tog biljega se troši na očuvanje vlažnih staništa (<https://www.fws.gov/birds/get-involved/duck-stamp.php>).

Dosadašnja istraživanja su pokazala kako je učinak lovnih ograničenja definiran godišnjom odstrelnom kvotom uspješan uglavnom kod sedentarnih vrsta divljači. Međutim, kod migratornih vrsta je to gotovo nemoguće te se o učinkovitom gospodarenju može govoriti jedino ako postoji koordinacija između zemalja ili regija kroz koje te vrste prolaze tijekom godišnjeg ciklusa. Osobito je važna povezanost između gnijezdilišta i zimovališta, kao i jasno definiranje migratornih pravaca radi u smislu preciziranja koje bi zemlje trebale jaču suradnju u gospodarenju vrstom. Budući da je šumska šljuka migratorna vrsta divljači, pojedine zemlje su uvele tzv. dnevna ograničenja izlovljavanja. Takva su ograničenja za šljuku prvi puta uvedena u SAD-u za američku šljuku (Cooper i Parker, 2011) i to 3 šljuke/lovac dan. Na području Europe odstrelne kvote su uvele: Rusija, Mađarska, Grčka, Turska i Portugal (Ferrand i Gossmann, 2009a) i to na nacionalnoj razini, dok Belgija, Švicarska, Italija, Španjolska i Francuska odstrelne kvote reguliraju na regionalnoj razini. Primjerice, u Bretanji („Bretanjski model“) su uvedena dnevna ograničenja, odnosno tzv. „notes za šljuku“ (Ferrand i Piel, 2013). Ovo je uključivalo slijedeća lovna ograničenja:

- ✓ Odstrelna kvota je maksimalno 30 kljunova šljuke/lovac godina
- ✓ Dnevna odstrelna kvota je do 3 šljuke /lovac dan

- ✓ Na nogu odstreljene šljuke lovci su dužni stavljati numerirane markice, a na markicama se nalazi jedinstveni broj notesa. Markice se nalaze u notesu.
- ✓ Broj odstreljenih šljuka po svakome lovu se evidentira u notesu.
- ✓ Da bi se dobila kvota (markice i novi notes) za godinu n+1 potrebno je predati ispunjen notes za godinu „n“. Na notesu su 2 bar koda. Jedan ostaje u notesu, a drugi se lijepi na godišnju dozvolu za lov šljuke.

Bretanjski model kontrole lova na šljuku se pokazao relativno dobar pa je od 31. svibnja 2011. uveden i za cijelu Francusku. U Bretanji se godišnje u prosjeku izdalo oko 50 000 takvih notesa, a lovci su ispunili njih 72,1 do 88,3 %. Od lovne godine 2005./2006. do 2010./2011. se samo u Bretanji godišnje odstrijeli od 112 000 do 154 800 kljunova šljuke bene. Prosječan broj odstreljenih šljuka po lovcu godišnje varirao je od 0,8 do 5 kljunova, a ako se iz tog prosjeka izbace lovci koji te sezone nisu odstrijelili niti jednu benu tada se taj broj kreće od 3,4 do 7,8 kljunova. U Bretanji se šljuke love od rujna do kraja veljače, s time da se u studenome i prosincu realizira od 60,1 do 71,3 % godišnje odstrelne kvote.

Dnevne odstrelne kvote u Turskoj nisu rijetkost. One se mogu mijenjati iz godine u godinu (Kirazli, 2017). Primjerice lovne godine 2015./2016. su u Turskoj važile sljedeće dnevne odstrelne kvote:

- ✓ Prepelica pućpura (*Coturnix coturnix*) – 10 kljunova/ lovac dan
- ✓ Divlja grlica (*Streptopelia turtur*) – 8 kljunova/lovac dan
- ✓ Šumska šljuka – 4 kljuna/lovac dan
- ✓ Golub grivnjaš (*Columba palumbus*) i kos (*Turdus merula*) – 3 kljuna/lovac dan
- ✓ Trčka skvržulja (*Perdix perdix*), jarebica grivna (*Alectoris graeca*) i jarebica čukara (*A. chukar*) – 2 kljuna/lovac dan

Lovne godine 2017./2018.. u Turskoj je odstrelna kvota šumske šljuke podignuta na 5 kljunova/lovac dan. U Hrvatskoj, osim lovostaje, uvedene su i dnevne odstrelne kvote. Tako se šljuke (kokošica – *Gallinago gallinago*) i šumska mogu loviti uz ograničenje odstrjela do 3 kljuna/lovac/dan, odnosno da ukupni odstrjel ne prelazi 4 kljuna/100 ha površine lovišta obrasle drvenastom vegetacijom.

Rezimirajući ovo poglavlje, mora se istaknuti kako je šumska šljuka ostala na popisu divljači u većini Europskih zemalja, no gotovo sve su uvele određene restrikcije u razini njena iskorištavanja. Mjere njena očuvanja su se uglavnom svele na skraćivanje sezone lova i

ograničenje odstrela. Pri tome nedostaju noviji podaci o tome koliko su te mjere pridonijele padu njene brojnosti.

## 2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Uspješna provedba održivog iskorištavanja zahtjeva primjenu kvantitativnih podataka (fluktuacije u brojnosti populacije) i čimbenika koji objašnjavaju te fluktuacije (demografski parametri, promjene u staništu). Jedino je na temelju tih parametara, za sada, moguće objasniti kako i zašto populacija pokazuje brojčane promjene, ali i kakav je ljudski utjecaj iskorištavanja na fluktuacije (Sutherland, 2001). Stoga, bez obzira da li se neku vrstu želi zaštititi ili je se misli iskorištavati važno je znati njeno brojno stanje, raste li brojnost populacije ili pada, odnosno da li je brojno stanje stabilno te na kojem području je određena populacija rasprostranjena (Delany, 2003). Ključni alati u procjeni stanja populacije nije samo stopa mortaliteta, nataliteta i brojno stanje, nego i struktura populacije, odnosno spolna i dobna struktura uginulih ili izlovljenih jedinki.

Analizirajući mogućnost vraćanja šumske šljuke na popis divljači u Sloveniji, Bottosso (2016) zaključuje kako bi to značilo uvođenje niza aktivnosti. One obuhvaćaju obavezna praćenja uginulih i živih jedinki, njihove dobne i spolne strukture populacije, praćenje selidbe šljuke prstenovanjem na svim područjima gniježdenja i prezimljavanja te istraživanje ekologije prezimljavanja, ishrane i selidbenih puteva. Za početak analiziranja ulova šumske šljuke nikada nije kasno. Američka je šljuka dosta popularna vrsta za lov, ali u istočnom dijelu Sjeverne Amerike. Do početka 21. stoljeća u Sjevernoj Americi još nije bio ustanovljen program prstenovanja šljuke, kao što je bio u Europi. Stoga su praćenje njene populacije vršili (a vrše ga i sada) na nekoliko razina (Cooper i Kelley, 2010):

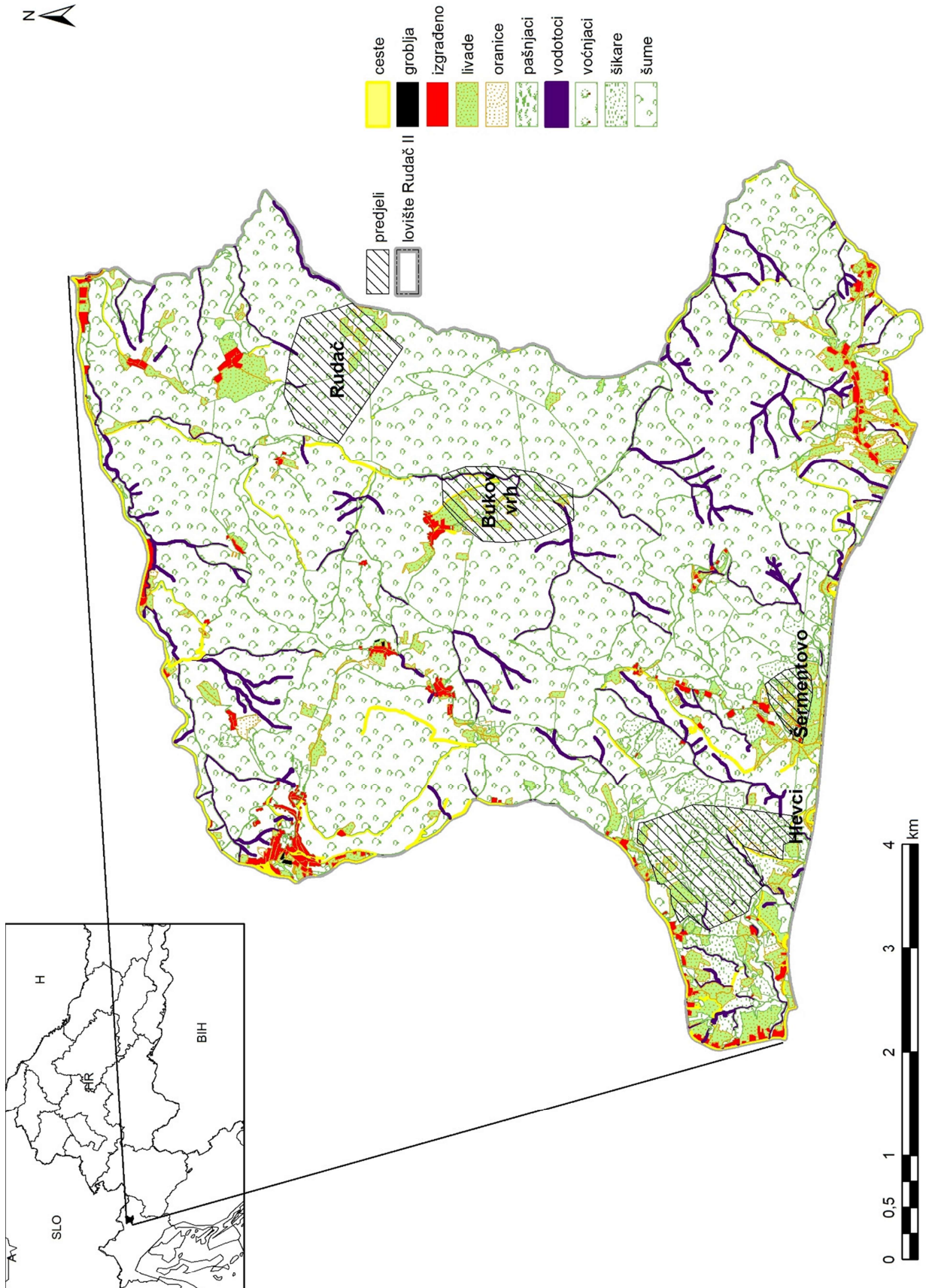
- ✓ Praćenje brojnosti se temelji na osluškivanju glasanja (Singing Ground Survey, SGS). Njime se dobije godišnji indeks brojnosti
- ✓ Istraživanje novačenja američke šljuke – bazira se na analizi krila (Wing Collection Survey, WCS). Lovci su dužni jedno krilo odstreljene šljuke, zajedno s podatkom o lokalitetu odstrela u koverti poslati u podružnicu US Fish and Wildlife Service.
- ✓ Istraživanje iskorištavanja – Harvest Information Program (HIP).

Prebrojavanje šljuke za lovoovlaštenika predstavlja dodatnu aktivnost. Ono se sastoji u proljetnom obilasku šumskih područja tijekom sumraka tijekom kojeg opažatelj bilježi njenu nazočnost. No, ovom tehnikom utvrđivanja brojnosti dobije se uvid u apsolutan broj jedinki (najčešće mužjaka), a u dosta slučajeva se mogu uočiti šljuke koje se sparuju. Alternativan način je hvatanje bene u mreži i procjena dobi te (po potrebi) prstenovanje. No, to je relativno

skupa metoda. Čini se kako se američki pristup tom problemu čini dovoljno racionalnim. To je analiza dobne strukture ulovljenih jedinki temeljem pregleda krila. Nadalje, dosta je malo radova koji su se bavili analizom morfoloških značajki euroazijske šljuke u nas. Do sada je morfologiju ove vrste obrađena za područje Središnje Hrvatske (Šprem i sur., 2010) te Dalmatinske zagore (Pervan, 2016). Pri tome je u ovome potonjem radu načinjena analiza morfoloških značajki prema spolu i dobi.

Za predvidjeti je kako će u budućnosti analiza ulova prema spolu, a osobito prema dobi biti neizostavna sastavnica u gospodarenju šumskom šljukom, cilj ovog završnog rada je utvrditi:

1. Dobnu strukturu odstreljenih jedinki, odnosno testirati metodu analize krila?
2. Kretanje dobne strukture tijekom sezone lova?
3. Analizirati duljinu kljuna i masu odstreljenih jedinki šumske šljuke?



Slika 1. Položaj zajedničkog otvorenog lovišta broj VIII/117 – Rudač II u Republici Hrvatskoj

## 3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

### 3.1. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je provedeno u zajedničkom otvorenom lovištu broj VIII/117 – Rudač II. Lovište je smješteno u jugoistočnom dijelu Primorsko-goranske županije (*Slika 1.*). Ploštine je 3 946 ha, a rasprostire se od 442 do 1 043 m nadmorske visine (*Slika 2.*). Najniža točka je u sjeveroistočnom dijelu lovišta prema dolini rijeke Kupe, a najviša točka (1 043 m NV) je Skradski vrh, koji se nalazi u sjeverozapadnom dijelu lovišta. Na nadmorskim visinama od 442 do 800 m smješteno je 59 % lovišta, a na nadmorskim visinama od preko 800 m nalazi se 41 % lovišta. Prema Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (Anon., 2006) lovišta koja se prostiru između 200 i 800 m nadmorske visine (ili im se veći dio ploštine prostire u tom rasponu) bi spadala u brdska, a ona kod kojih se veći dio ploštine prostire preko 800 m nadmorske visine u gorska. Budući da je udio tih ploština u ovom lovištu približno isti ovo bi se lovište moglo svrstati u brdsko-gorsko.

Zbog relativno velikog raspona nadmorskih visina (601 m), lovište ima dosta razveden reljef. Stoga dominiraju nagnuti (5 do 12°) i značajno nagnuti tereni (12 do 32°). Zaravnjenih (0 do 2°) i blago nagnutih terena (2 do 5°) ima malo i oni su uglavnom smješteni u jugozapadnom dijelu lovišta.

Dominantna geološka podloga u lovištu su glinene stijene s proslojcima pješčenjaka i vapnenca (Savić i Dozet, 1985a, 1985b). Ova geološka podloga čini više od 60 % lovišta. oko 25 % lovišta smješteno je na dolomitima, a 10 % na vapnencima. Aluvijalne naslage imaju malen udio i nalaze su u južnom dijelu lovišta. Sukladno tome, dominantna pedološka jedinica je kiselo smeđe tlo, koje zauzima preko 50 % lovišta. Na drugome mjestu su rendzina na dolomitu i smeđe tlo na dolomitu, svaki s udjelom do 15 %, a smeđe tlo na vapnencu zauzima do 10 % lovišta.

Temeljem fotointerpretacije digitalnih aerofoto snimaka (izvor: <http://geoportal.dgu.hr>) snimljenih u razdoblju 2014. – 2018. u lovištu dominiraju šumske površine s 84,47 % (*Tablica 1.*). Ploština državnih šuma u lovištu iznosi 2 035 ha, odnosno 58 % (Izvor: <http://gis.hrsume.hr/hrsume/wms?request=GetCapabilities&service=wms&version=1.3.0>).

Dominantni uređajni razred je uređajni razred obične jele-*Abies alba* (67 % državnog šumskog zemljišta), a nakon njega uređajni razred obične bukve-*Fagus sylvatica* (31 % državnog šumskog zemljišta). Treći uređajni razred je obična smreka (*Picea abies*). Taj uređajni razred



čini 1 % državnog šumskog zemljišta. Ostatak od 1 % otpada na neproizvodno ili neplodno zemljište. Sve šumske sastojine državnih šuma su preborne strukture, dok privatne šume imaju raznodobnu strukturu.

Tablica 1. Struktura površina zajedničkog otvorenog lovišta broj VIII/117 – Rudač II

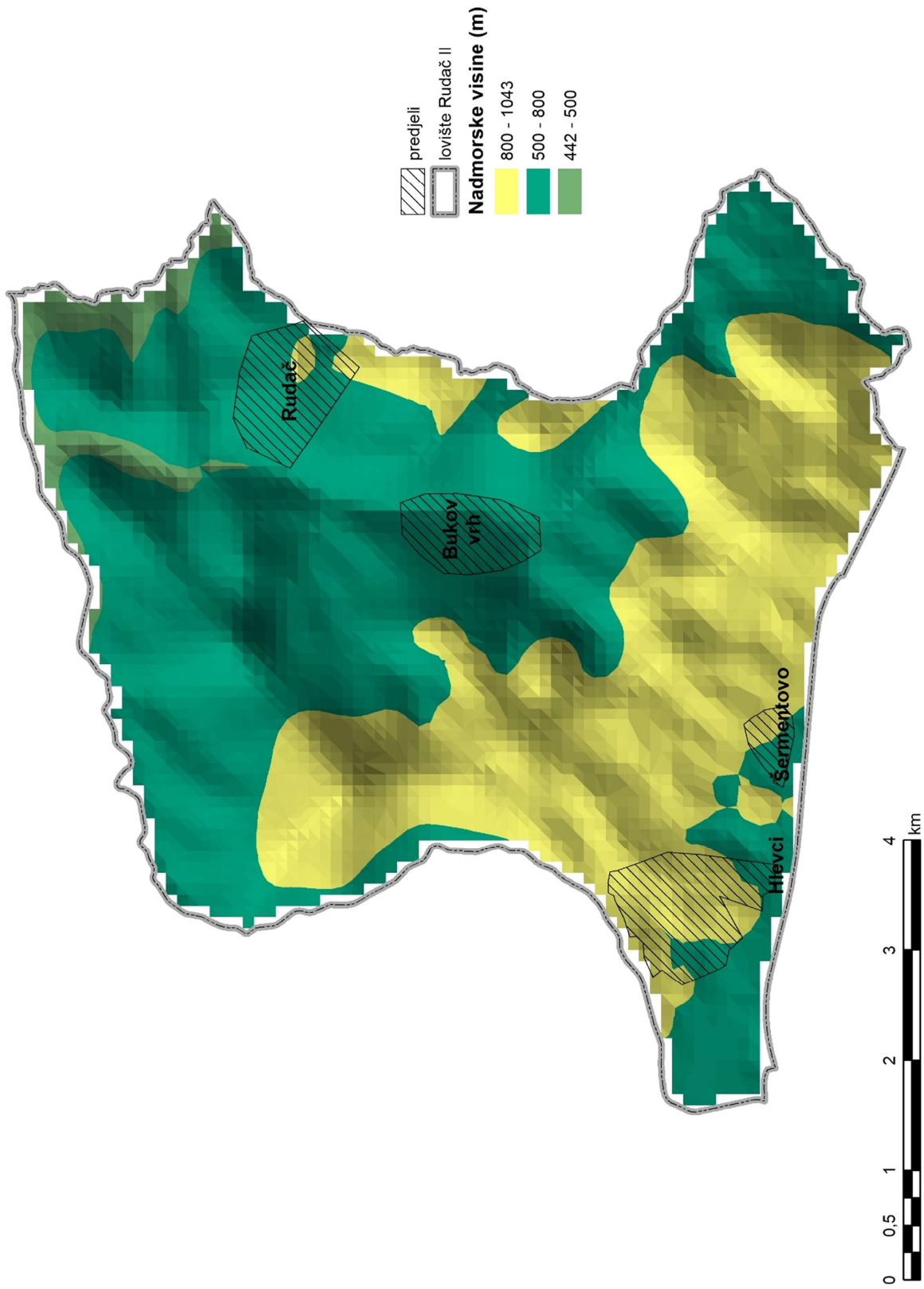
NAČIN KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA	Ploština (ha)	UDIO (%)
CESTE	49,01	1,24
GROBLJA	0,75	0,02
IZGRAĐENO	62,75	1,59
LIVADE	256,84	6,51
ORANICE	16,26	0,41
PAŠNJACI	5,61	0,14
ŠIKARE	172,94	4,38
ŠUME	3 333,34	84,47
VOĆNJACI	1,42	0,04
VODOTOCI	47,20	1,20
UKUPNO	3 946,12	100,00

Od ostalih katastarskih kultura simboličan udio od 6,66 % imaju travnjačke površine (livade i pašnjaci), a nakon njih šikare (4,38 %). Spomenute dvije katastarske kulture su važne za obitavanje šumske šljuke, kao i površine visokih šuma.

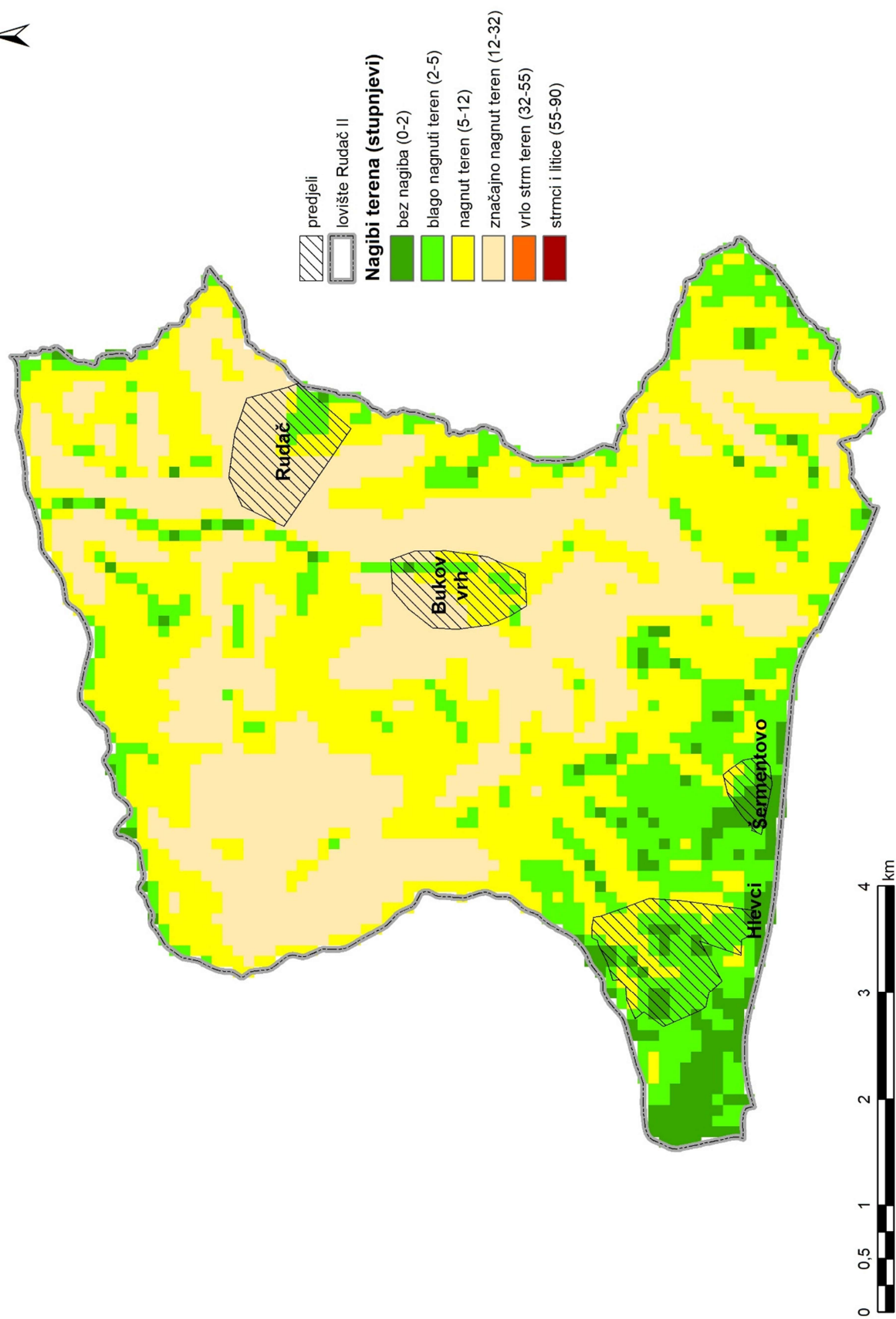
Šumska šljuka se tradicionalno lovi u ovome lovištu tijekom posljednjih 6 godina u lovištu je odstreljena slijedeća kvota šumske šljuke:

- ✓ 2017./2018..... 64 kljuna
- ✓ 2018./2019..... 103 kljuna
- ✓ 2019./2020.....81 kljun
- ✓ 2020./2021..... 35 kljunova
- ✓ 2021./2022..... 32 kljuna
- ✓ 2022./2023..... 63 kljunova

Prema lovnogospodarskoj osnovi (Anon., 2017) u lovištu je moguće godišnje odstreliti do 103 kljuna šumske šljuke. No, od godine do godine ta je odstrelna kvota varirala i jedino je lovne godine 2018./2019. ona bila ispunjena. Tijekom lovnih godina 2020./2021. i 2021./2022. odstreljeno je malo šljuke zbog pandemije.



Slika 2. Reljef i raspored nadmorskih visina u zajedničkom otvorenom lovištu broj VIII/117 – Rudač II



Slika 3. Raspored nagiba terena u zajedničkom otvorenom lovištu broj VIII/117 – Rudač II

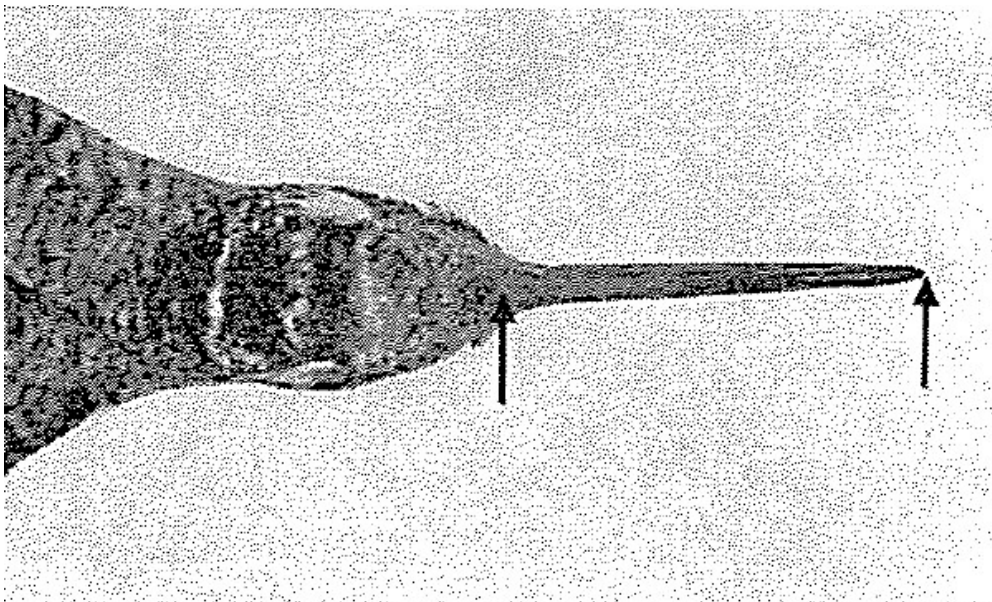
### 3.2. PRIKUPLJANJE I OBRADA PODATAKA

Za izradu ovog završnog rada su od odstreljenih jedinki šumske šljuke tijekom lovne godine 2022./2023. Šljuka se lovila na 4 predjela (*Slika 1.*), tijekom 9 termina lova:

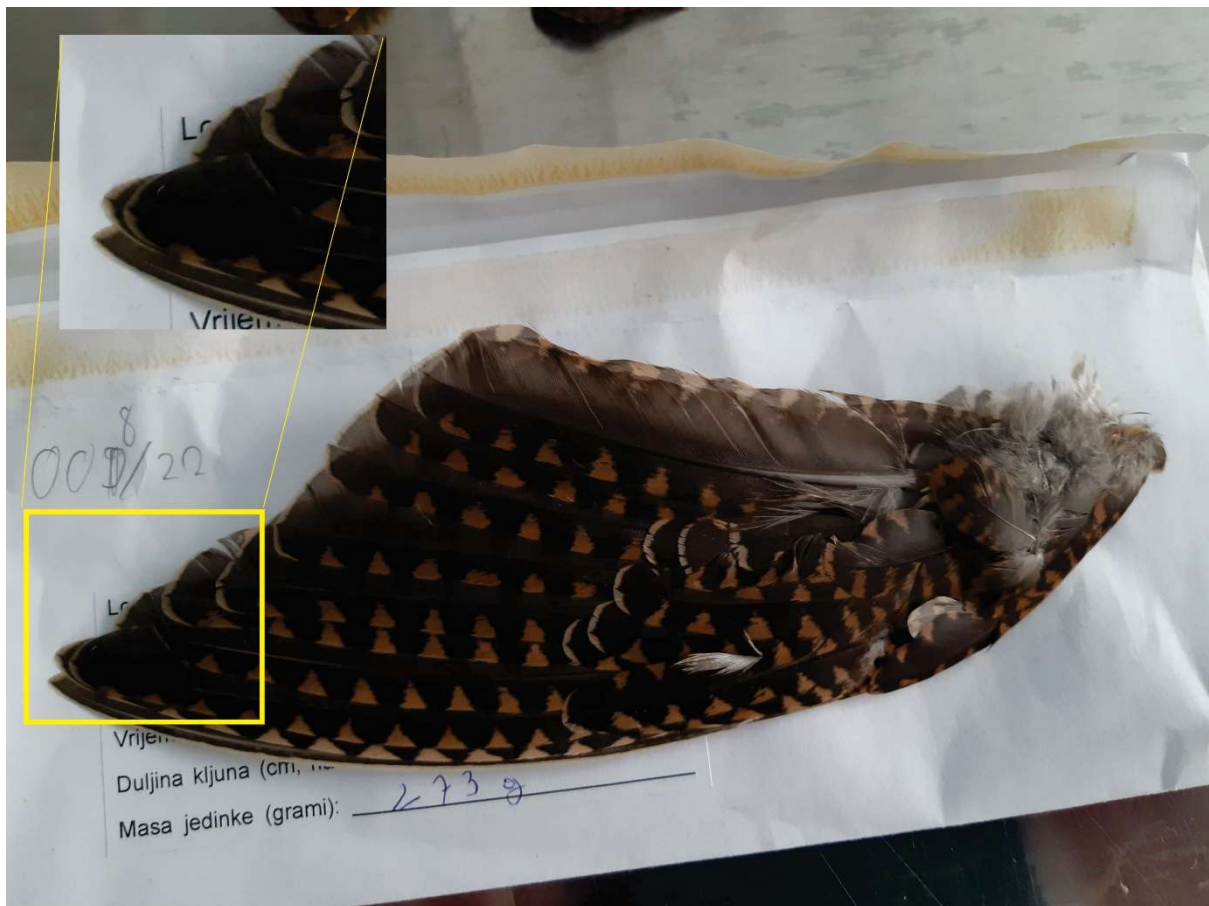
- ✓ Bukov vrh: 15.10.2022. (poslije podne) i 5.11.2022. (poslije podne);
- ✓ Rudač: 5.11.2022. (poslije podne), 12.11.2022. (prije podne) i 13.11.2022. (prije podne);
- ✓ Hlevci: 13.11.2022. (poslije podne) i 25.11.2022. i
- ✓ Šerementovo: 14.11.2022. (prije podne), 15.11.2022. (prije podne), 18.11.2022. (poslije podne), i 19.11.2022. (poslije podne).

Šljuka se lovila potražice s psom, a u lovu je sudjelovalo do 5 lovaca i lovačkih pasa.

Jedinke šumske šljuke su nakon odstrela izvagane na gram točno, pomičnom mjerkom je izmjerena duljina kljuna od distalnog dijela (vrha) kljuna pa do početka perja (Clausager, 1973; *Slika 4.*). Nakon toga je su uzeti distalni dijelovi oba krila, koji su stavljeni u kovertu (*Slika 5.*). Na koverti je na etiketi napisan datum odstrela, predjel, masa jedinke, duljina kljuna i vrijeme lova (prije i poslije podne). Ukupno je skupljeno 33 parova krila (od 33 jedinke), koji su dostavljeni u Laboratorij za zoologiju Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije i pohranjeni u zamrzivaču do analize, odnosno procjene dobi.



*Slika 4.* Način izmjere duljine kljuna šumske šljuke. Izvor Clausager, 1973., 12 p.



*Slika 5.* Distalni dio krila šumske šljuke pripremljen za analizu. Obratiti pozornost na vrhove zastavica pera. Neoštećeni su, stoga se radi o adultnoj jedinki. (Foto: K. Krapinec)

Kriteriji, odnosno tehnike procjene dobi šumske šljuke su se dugo vremena razvijali bez rezultata. Tek sredinom 60-tih godina 20. stoljeća je Garavani (1962) uspio pronaći kako ptice u prvoj godini života na 10. primarnom peru imaju parnu iscrtanost vanjske zastavice. Ako je nazočno samo nekoliko mrlja tada je ptica u drugoj godini života, a ako su točke zamijenjene dugim neprekinutim bijelim rubovima tada je jedinka u dobi od 3 i više godina. No ni to nije potpuno pouzdan kriterij. Prve pouzdane kriterije određivanja dobi šumske šljuke je dao Clausager (1973). Analizirajući krila oko 600 šumskih šljuka stečenih u razdoblju 24. rujna – 31. prosinca, autor je zaključio kako se dob mladih ptica može pouzdano procijeniti ako su iz razdoblja rujna-siječnja. U adultnih jedinki su isperci resica dosta čvrsti te se ne mogu lagano oštetiti. Stoga su rubovi zastavica pravilni (*Slika 5.*). Kod juvenilnih ptica su isperci unutarne zastavice primarnih pera (P8, P9 i P10) jače pohabani, a vanjske zastavice manje pohabane (*Slika 6.*). Međutim, kod nekih juvenilnih jedinki primarna pera nisu jako pohabana pa je teško procijeniti dob. To su ptice iz kasnih legala. Clausager (1973) je kod ženki pronašao još jedan

kriterij. Naime, mlade ženke šumske šljuke imaju ravan jajovod. Ženke koje su imale potomstvo jajovod je širok i vijugav. Ova tehnika se može primijeniti uglavnom na mrtvim jedinkama.



*Slika 6.* Distalni dio krila šumske šljuke pripremljen za analizu. Obratiti pozornost na vrhove zastavica pera. Oštećeni su, stoga se radi o juvenilnoj jedinki. (Foto: K. Krapinec)

Clausager je uočio kako kod nekih juvenilnih ptica primarna pera nisu jako pohabana pa je kod njih teže procijeniti dob. On je pretpostavljao kako se radi o jedinkama iz kasnih legala. Stoga je Clausager-ova tehnika poboljšanja početkom 21. stoljeća (Ferrand i Gossmann, 2009b). Prema Ferrand i Gossmann, 2009b one ptice koje su se izlegle ranije nakon prve zime se izmitare i u proljeće imaju pokrov kao adultne jedinke. Naim, razbolje gniježđenja bene je dugo i jedinke iz kasnog gniježđenja nemaju dovoljno vremena za mitarenja te i u proljeće, nakon prve zime, imaju juvenilni obrazac pokrova. Primarna letna pera se uobičajeno mitare od srpnja do rujna, a ne od rujna do studenog. Stoga se kao dodatan kriterij mogu koristiti i gornje pokrovno perje.

Podaci su testirani t-testom, a za analizu trendova korištena je linearna regresija. Zbog malog uzorka, testiranje normaliteta distribucije izvršeno je Shapiro-Wilk testom. Izrada grafikona je napravljena u statističkom paketu Statistica 13.5.0.17 (TIBCO Software Inc. 2018), dok su prostorni podaci i karte obrađene u programu ArcGIS 9.3.

## 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM

### 4.1. ODSREL ŠLJUKE PO PREDJELIMA I DINAMIKA UDJELA DOBNIH SKUPINA U DNEVNOM ODSRELU TIJEKOM SEZONE LOVA

Tijekom devet termina lova na četiri predjela ukupno je odstreljeno 18 juvenilnih i 15 adultnih šljuka (*Tablica 2*), odnosno 55 % juvenilnih i 45 % adultnih jedinki. Najviše šljuke je odstreljeno na lokalitetima Rudač i Šerementovo (11 kljunova), a najmanje na lokalitetu Bukov vrh (4 kljuna). Dobna struktura odstreljenih kljunova nije ista na svim predjelima. Najviše adultnih šljuka je odstreljeno na lokalitetu Hlevci (71 %), a najmanje na lokalitetu Šerementovo (27 %). Na lokalitetu Bukov vrh je odstreljen jednak broj juvenilnih i adultnih šljuka. Generalno, tijekom sezone lova odstreljeno je 55 % juvenilnih i 45 % adultnih šljuka.

*Tablica 2.* Dobna struktura odstrela po predjelima

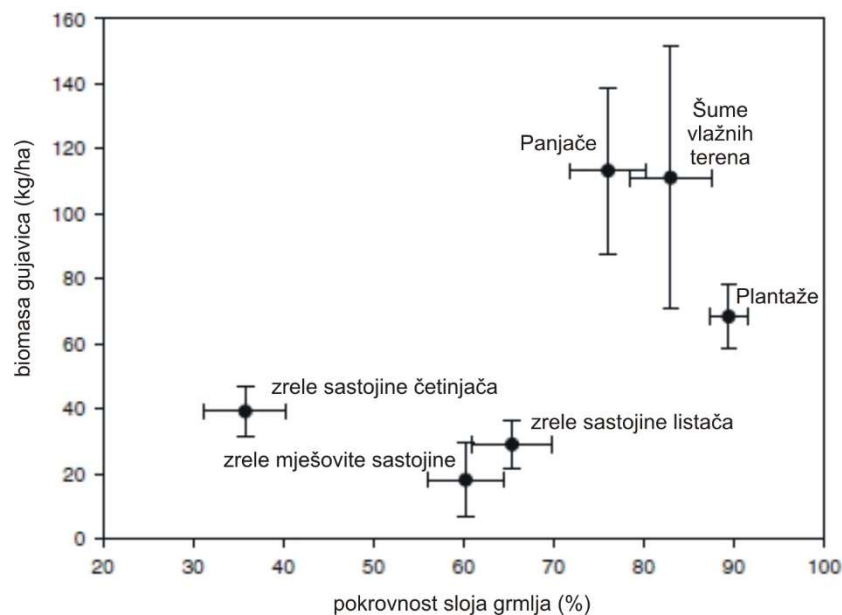
RB	PREDJEL	Okvirna ploština (ha)	Broj juvenilnih	Broj adultnih	UKUPNO	Udio juvenilnih	Udio adultnih
1	Bukov Vrh	80	2	2	4	0,50	0,50
2	Rudač	100	6	5	11	0,55	0,45
3	Šerementovo	30	8	3	11	0,73	0,27
4	Hlevci	120	2	5	7	0,29	0,71
	UKUPNO		18	15	33	0,55	0,45

Budući da su ploštine predjela koji su se lovili okvirne, nije računana relativna odstrelna kvota po predjelima. Razlika u odstrelu šljuke između predjela može ovisiti i o stanišnim prilikama. Prema stanišnim analizama koje su proveli Mongin i sur. (2010) u Bjelorusiji, tijekom razdoblja gniježđenja, bena preferira rijetke sastojine s gušćim slojem grmlja i prizemnog rašća. Suprotno očekivanjima autori nisu našli povezanost između brojnosti šljuke te teksture sastojina, odnosno nema razlike u njejoj brojnosti u mješovitim, listopadnim i crnogoričnim sastojinama ( $F_{2, 51}=0,78$ ;  $p=0,464$ ), dobi sastojine ( $F_{2, 51}=0,13$   $p=0,879$ ), kao ni s dubinom listinca ( $F_{2, 44}=0,89$ ;  $p=0,419$ ).

Šljuka za traženje hrane ne koristi travnjake koji se ne održavaju. Stoga ih je potrebno održavati bilo pašom bilo košnjom. Učestalost područja zadržavanja šljuke varira s načinom korištenja zemljišta, a unutar šumskih sastojina sa strukturom i teksturom sastojina. Bena preferira šumske plantaže i sastojine niskog uzgojnog oblika (panjače) u odnosu na zrele



sastojine. Razlog je veća pokrovnost sloja grmlja u prva 2 tipa šumskih sastojina, a što povlači za sobom i veću količinu gujavica. Osim plantaža i panjača ona preferira i šume vlažnih terena. Razlog je opet količina gujavica (Slika 7.; Duriez i sur., 2005). Čak i unutar šumskog kompleksa šljuka manje voli tla koja sadrže sirovi i prijelazni humus jer su gujovice u šumama najbrojnije na mjestima gdje je zreli humus, a na tim je mjestima i pokrovnost grmlja i prizemno raslinja viša. Dakle, u zimskim područjima obitavanja šljuka bira lokalitete s bogatijim „korpama“ hrane (zreli humus) i višim udjelom grmlja. Budući da u lovištu Rudač II nema panjača i šuma vlažnih terena već dominiraju visoke šume i sastojine četinjača (uglavnom obična jela, a manje obična smreka) ne treba očekivati ni neki veći lovni učinak.

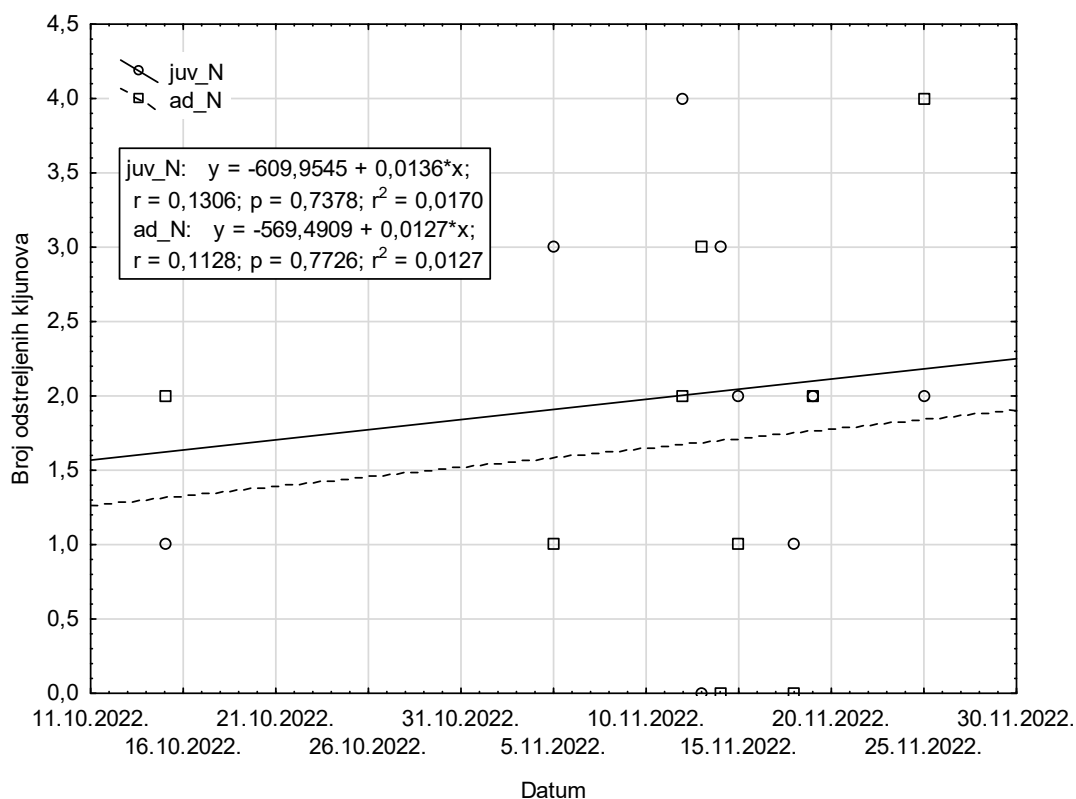


Slika 7. Ovisnost biomase gujavica o pokrovnosti sloja grmlja i tipu šumskih sastojina. Prerađeno iz Duriez i sur., 2005.

Tijekom gotovo mjesec i pol dana trend odstrela šljuke se nije mijenjao (Slika 8.). Usprkos tome što je on lagano rastući prema kraju studenoga on nema statističku značajnost, a regresijski koeficijenti su dosta slabi (juvenilne:  $p = 0,7378$ ;  $r^2 = 0,0170$ ; adultne  $p = 0,7726$ ;  $r^2 = 0,0127$ ). Budući da su regresijski pravci relativno paralelni prema njima proizlazi da se tijekom razdoblja lovidbe odstrijeli uvijek jednako više juvenilnih jedinki u odnosu na adultne. I na ukupnoj razini nije bilo nekog izraženog trenda u dnevnoj kvoti odstreljenih kljunova ( $p = 0,6142$ ;  $r^2 = 0,0382$ ) i u prosjeku je dnevni odstrel iznosio  $3,7 \pm 1,58$  (SE) kljuna/dan. Međutim, treba imati na umu da pri lovu ključnu ulogu u uspjehu može imati lovni napor,

odnosno, koliko lovaca i pasa je u lovu sudjelovalo. Lov je uglavnom vršen u prije podnevnim satima tako da je tijekom prijepodnevnog lova odstreljeno 22 šljuke (10 adultnih i 12 juvenilni), a tijekom poslijepodnevnih sati 11 kljunova (5 adultnih i 6 juvenilnih). Budući da je razlika u odstrelu između dobnih razreda mala, može se reći kako doba dana ne igra ulogu u izloženosti pojedinog dobnog razreda mortalitetu. No, u budućnosti bi svakako trebalo analiziranje proširiti glede spola.

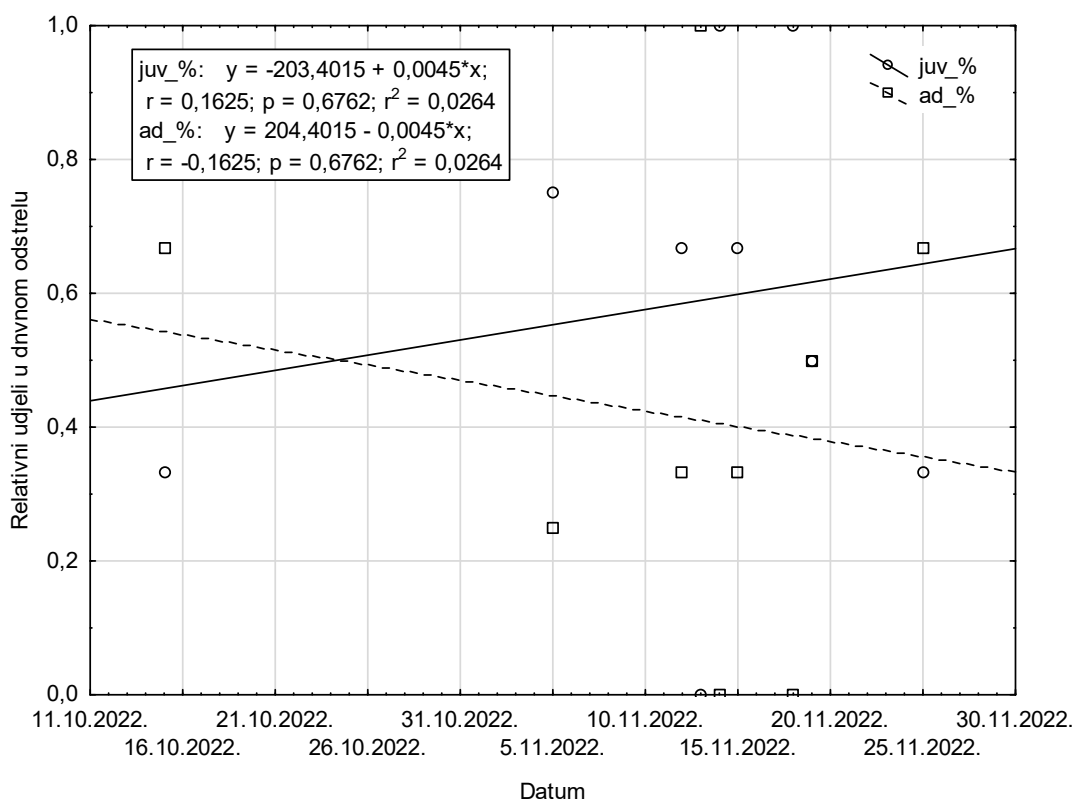
Radi uvida u udio dobnih razreda u dnevnom odstrelu načinjena je regresija u relativnim odnosima. Iako se čini kako s razvojem sezone lova na šljuku raste udio juvenilnih, a pada udio adultnih šljuka u odstrelu (*Slika 9.*), ova zakonitost nije statistički značajna (juvenilne:  $p = 0,6762$ ;  $r^2 = 0,0264$ ; adultne  $p = 0,6762$ ;  $r^2 = 0,0264$ ). Stoga se nameće generalan zaključak kako tijekom trajanja sezone lova nema nekog pravila koliko će se odstrijeliti jedinki s obzirom na dobnu kategoriju.



*Slika 8.* Kretanje broja odstreljenih šumskih šljuka po dobnim skupinama i datumima

Istraživanja Tavecchia i sur. (2002) provedena tijekom 14 godina (1984.-1997.) praćenja ptica ( $n=15\ 839$ ) prstenovanih u razdoblju studeni-ožujak, pokazala su kako je prosječno mjesečno zimsko preživljavanje šljuke  $0,9 \pm 0,012$  SE za adultne i  $0,90 \pm 0,024$  SE za

godišnjake (juvenilne) jedinke. Za cijelo zimsko razdoblje 0,77 kod adultnih jedinki i 0,59 za godišnjake. Tijekom spomenutog 14-godišnjeg praćenja nije ustanovljen signifikantan trend u preživljavanju. Na razini cijele godine, prosječno preživljavanje šljuke iznosi 0,44 za adultne i 0,34 za juvenilne ptice. Pretpostavlja se da je ono relativno nisko, a uzrok tome je visok lovni pritisak. Prema Hoodles i Coulson (1994.) godišnje preživljavanje šljuke u Ujedinjenom Kraljevstvu je 0,58 za adultne i 0,47 za juvenilne jedinke i nije se promijenilo u razdoblju prije i poslije 60-tih godina 20 stoljeća, a isto tako je vrlo slično radi li se o mortalitetu izazvanom lovom ili ostalim („prirodnim“) mortalitetima jer je preživljavanje adultnih šljuka iznosilo 56,8; odnosno respektivno 60,8 %.



Slika 9. Kretanje relativnih udjela dobnih skupina odstreljenih šumskih šljuka po datumima

Duriez i sur. (2005b) su tijekom 12 tjedana zimskog praćenja preživljavanja šljuka u jednom rezervatu (1 800 ha) ustanovili preživljavanje od  $0,863 \pm 0,066$  SE adultnih i  $0,627 \pm 0,073$  SE juvenilnih šljuka što je svakako veća razlika nego u prethodnim radovima.

U područje oko Rima, šljuke dolaze zimovati početkom studenoga, kada su ih Aradis i sur. (2008) obilježavali. Temeljem njihova istraživanja zimsko preživljavanje šljuka u razdoblju prosinac-veljača je bilo 0,78 za adultne ptice i 0,92 za godišnjake. Treba uočiti kako

je kod Aradis i sur. (2008) razdoblje zimskog preživljavanja jedan mjesec kraće (prosinac-veljača), od onog kojeg su iskazali Tavecchia i sur. (2002) – listopad-veljača.

Razvidno je kako su rezultati istraživanja s područja jugozapadne i južne Europe o preživljavanju šljuka dosta oprečni. Rezultati istraživanja u ovom završnom radu idu u prilog onima u kojima se ukazuje kako nema razlike u količini odstrela između dobnih kategorija. Općenito, heterogenost u gustoći populacije šumske šljuke vuče za sobom i heterogenost u stopi njena izlovljavanja. Tako u područjima u kojima se ova vrsta javlja u visokoj gustoći populacije treba očekivati i višu stopu izlovljavanja i obrnuto. Stoga šljuke na područjima s visokim lovnim pritiskom (indeks lovnog pritiska - *HPI* = „Hunting Pressure Index“) pokazuju nisku stopu preživljavanja. Prema rezultatima istraživanja Péron i sur. (2012), ovisno o intenzitetu lovnog pritiska, godišnje preživljavanje šljuka iznosi:

✓  $0,47 \pm 0,078$  juvenilnih šljuka i  $0,49 \pm 0,067$  adultnih šljuka u području visokog (iznadprosječnog) indeksa lovnog pritiska te

$0,33 \pm 0,065$  juvenilnih šljuka i  $0,61$  adultnih šljuka u području niskog (ispodprosječnog) indeksa lovnog pritiska.

Svakako treba naglasiti kako HPI nije svugdje isti. Prema Péron i sur. (2011) u Francuskoj je najviši HPI u okolici Sologne, koja je poznata po lovištima. Stoga se može zaključiti kako HPI u lovištu Rudač II nije visoka.

#### 4.2. USPOREDBA DULJINE KLJUNA I MASE Odstreljenih šljuka

Rezultati usporedbe duljine kljuna između juvenilnih i adultnih šljuka pokazali su kako nema statistički značajne razlike u masama tijela između adultnih i juvenilnih jedinki ( $t = 1,972$ ;  $p = 0,0585$ ), no ona je na samom pragu statističke značajnosti. Prosječno ona iznosi  $332 \pm 5,5$  g. Suprotno tome, adultne jedinke imaju signifikantno dulji kljun od juvenilnih (Tablica 3.), u prosjeku za 4 mm ( $t = 2,363$ ;  $p < 0,05$ ).

Tablica 3. Rezultati usporedbe mase tijela i duljine kljuna između juvenilnih i adultnih jedinki šumske šljuke. Brojevi označeni crvenom bojom ukazuju na statistički signifikantnu razliku

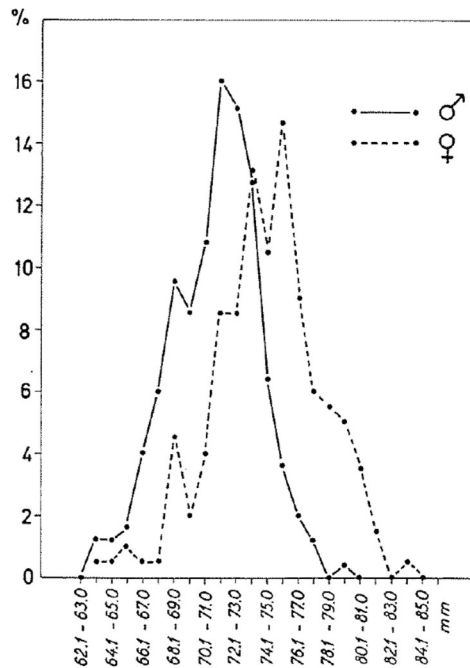
ZNAČAJKA	Juvenilni	Adultni	<i>t</i>	<i>p</i>
Masa tijela (g)	322	343	1,972144	0,058544
Duljina kljuna (cm)	7,0	7,3	2,363429	0,025283

Tablica 4. Prosječne vrijednosti masa tijela i duljina kljuna šumske šljuke s pojedinih lokaliteta u Republici Hrvatskoj

ZNAČAJKE	juvenilne ženke	juvenilni mužjaci	adultne ženke	adultni mužjaci	Područje	Izvor
Masa tijela (g)	326				Središnja Hrvatska	Šprem i sur., 2010.
	293	296	310	293	Dalmatinska zagora	Pervan, 2016.
	310	314	317	314	Središnja Italija	Aradis i sur., 2015.
Duljina kljuna (cm)	7,4				Središnja Hrvatska	Šprem i sur., 2010.
	7,6	7,8	7,6	7,2	Dalmatinska zagora	Pervan, 2016.
	7,6	7,4	7,5	7,4	Središnja Italija	Aradis i sur., 2015.

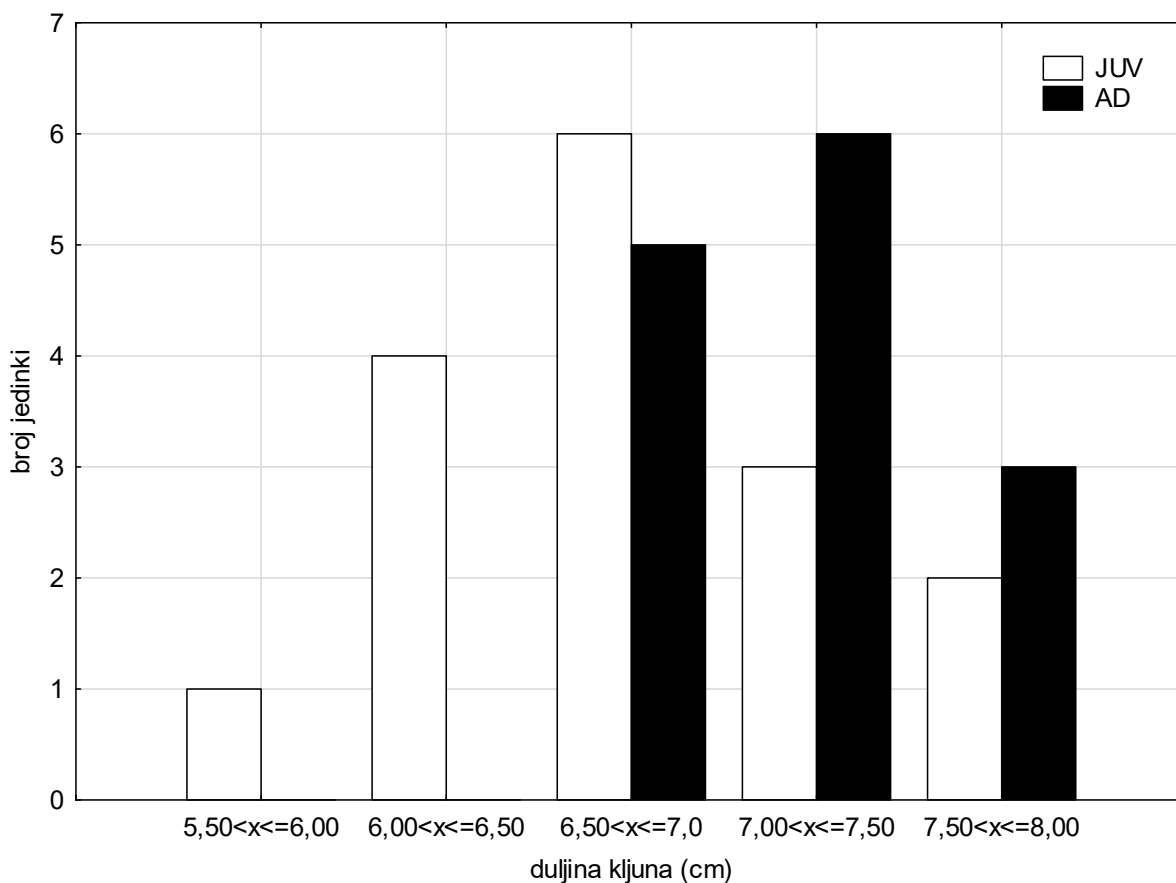
Dosadašnja istraživanja šljuke u Hrvatskoj pokazuju relativno varijabilne vrijednosti mase tijela i duljine kljuna. Šprem i sur. (2010.) nisu razvrstavali šljuke prema spolu i dobi te su vrijednosti tjelesne mase nešto niže od onih iz lovišta Rudač II (Tablica 4.). Pervan (2016) je razvrstavao odstreljene šljuke na spolne i dobne kategorije. Iako nije radio statističke testove s obzirom na kategorije jedinki vidljivo je kako iz masa tijela nema nekih zakonitosti glede tjelesnih masa. Mase juvenilnih mužjaka su u prosjeku više od mase adultnih mužjaka, a adultne ženke imaju više mase od adultnih mužjaka. Međutim, bez obzira na kategoriju i u Dalmatinskoj zagori su šljuke imale nižu tjelesnu masu od onih iz lovišta Rudač II. Prema

istraživanjima Aradis i sur. (2015) između adultnih i juvenilnih jedinki i između spolova šljuke nema statistički značajnih razlika u masama tijela, no one u niže nego kod šljuka iz lovišta Rudač II. Stoga je statistički opravdano korištenje t-testa za ispitivanje razlika između dobnih razreda za oba spola zajedno.



Slika 10. Raspodjela učestalosti duljine kljuna mužjaka i ženki šumske šljuke s područja Danske. Izvor Clausager, 1973., 12 p.

Suprotno masama tijela, duljina kljuna pokazuje spolne razlike. Prema rezultatima Pervana (2016.) juvenilni mužjaci imaju 2 mm dulji kljun od juvenilnih ženki, dok juvenilne ženke imaju 4 mm dulji kljun od adultnih mužjaka. Općenito ženke, bilo juvenilne ili ne imaju dulji kljun od adultnih mužjaka. Na području Središnje Hrvatske (Šprem i sur., 2010) prosječna duljina kljuna bene je 7,4 mm. Bez obzira na autora čini se da šljuke iz lovišta Rudač II imaju kraći kljun od šljuka iz Središnje Hrvatske i Dalmatinske Zagore, ali i od šljuka iz Središnje Italije (Tablica 4.). Prilikom izrade statističkog modela procjene spola Aradis i sur. (2015.) ukazuju kako je duljina kljuna jedan (ali ne i jedini) kriterija za procjenu. Ostali kriteriji su duljina stopala i duljina devetog primarnog letnog pera (P9). Clausager (1973.) isto tako ističe kako postoje razlike u duljini kljuna među spolovima, no ne i među dobnim razredima, pri čemu mužjaci u prosjeku imaju kraći kljun od ženki (Slika 10.).



*Slika 11.* Raspodjela učestalosti duljine kljuna mužjaka i ženki šumske šljuke iz lovišta Rudač II

Ako se usporede *Slika 10.* i *Slika 11.* tada je duljina kljuna šljuka na području lovišta Rudač II manja i od jedinki s područja Danske. Ta razlika se očituje i u rasponu vrijednosti. Na području Danske duljina kljuna (bez obzira na spol) se kretala od 6,2 cm do 8,5 cm; dok se u lovištu Rudač II kretala od 5,5 cm do 8,0 cm. Operativno gledano postoje dva uzroka ovakvoj velikoj razlici (od gotovo 0,5 cm) u veličini značajke. Prva može biti izazvana sistematskom ili, čak slučajnom, greškom mjerenja. U pravilu bi sva mjerenja trebala raditi jedna osoba jer svaki mjeritelj radi sa svojom sistematskom greškom. Slučajna greška nastaje iz pogrešnog definiranja točaka mjerenja. Stoga bi se istraživanje bene na području Hrvatske trebalo nastaviti, i po potrebi proširiti. Drugi izvor razlike u duljini kljuna mogao bi biti čisto populacijske prirode. Naime, šumska šljuka je vrsta izrazito velikog areala i velikih selidbenih pravaca. Oni se protežu od Britanskog otočja pa svo do središnje Azije (Le Rest i sur. 2018). Stoga je vrlo važno ustanoviti iz kojeg područja Euroazije šumske šljuke dolaze na područje Gorskog kotara. Veliku pomoć pri tome mogli bi pružiti lovci u slučaju da su na odstreljenoj ili pronađenoj šljuki pronašli prsten. Iz prstena se zna gdje i kada je ptica označena. U svakom slučaju šumska šljuka je u Hrvatskoj relativno slabo istražena vrsta i u budućnosti bi joj trebalo

posvetiti više pažnje. Istraživanja ne bi samo trebalo usmjeriti na morfološke i populacijske značajke nego i prema utvrđivanju podataka o možebitnom gniježđenju.



## 5. ZAKLJUČCI

Na temelju provedenog istraživanja može se zaključiti sljedeće:

1. U završnom radu su analizirani neki parametri 33 šumske šljuke na području Gorskog kotara iz jedne lovne godine, od kraja listopada do kraja studenog.
2. Tijekom lova odstreljeno je 55 % juvenilnih i 45 % adultnih jedinki, a dnevni broj odstreljenih šljuka nije mijenjao i iznosio je  $3,7 \pm 1,58$  kljuna dnevno.
3. Bez obzira na dob dana odstrelili se približno jednak broj juvenilnih i adultnih šljuka.
4. Udio juvenilnih i adultnih jedinki u dnevnom ulovu se tijekom sezona lova nije mijenjao.
5. Odstreljene jedinke nisu pokazivale statistički značajnu razliku u masi tijela i u prosjeku iznosi  $332 \pm 5,5$  g.
6. Usporedba tjelesne mase šljuka s područja lovišta Rudač II i pojedinih dijelova Hrvatske i Italije, ukazuje kako šljuke s područja Rudača imaju nešto višu tjelesnu masu.
7. Adultne jedinke imaju signifikantno dulji kljun od juvenilnih, no u usporedbi s vrijednostima te značajke šljuka Središnje Hrvatske, Dalmatinske zagore, Središnje Italije i Danske, čini se kako je na području lovišta Rudač II kljun šljuka nešto kraći.

## 6. LITERATURA

1. Anon., 1999: Pravilnik o lovostaji. Narodne novine, 123.
2. Anon., 2005: Pravilnik o lovostaji. Narodne novine, 155.
3. Anon., 2006: Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači. Narodne novine, 40.
4. Anon., 2016: Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama. Narodne novine, 73.
5. Anon., 2017: Lovnogospodarska osnova za zajedničko otvoreno lovište broj VIII/117 – Rudač II. Razdoblje važenja 01.04.2017.-31.03.2027.
6. Anon., 2019: Pravilnik o lovostaju. Narodne novine, 94.
7. Aradis, A., G. Landucci, M. Tagliavia, M. Bultrini, 2015: Sex Determination of Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*: a molecular and morphological approach, Avocetta 39: 83-89.
8. Aradis, A., M.W. Miller, G. Landucci, P. Ruda, S. Taddei, F. Spina, 2008: Winter survival of Eurasian woodcock *Scolopax rusticola* in central Italy. Wildlife Biology 14(1): 36-43.
9. Bottosso, M., 2016: Razlogi za in proti ponovni uvedbi sloke (*Scolopax rusticola* L.) na seznam lovnih vrst v Sloveniji. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška Fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana, 23 pp.
10. Christensen, T.K., T. Asferg, 2013: Woodcock hunting in Denmark Status and recent changes. Ferrand Y. (ur.). Seventh European Woodcock and Snipe Workshop - Proceedings of an International Symposium of the IUCN/Wetlands International Woodcock & Snipe Specialist Group. 16-18 May 2011, Saint-Petersburg, Russia. ONCFS Publication, Paris, France, 36-40.
11. Clausager, I., 1973: Age and Sex determination of the woodcock, *Scolopax rusticola*. Danish Review of Game Biology 8(1): 3-18.
12. Cooper T.R., K. Parker, 2011 : American woodcock population status, 2011. US Fish and Wildlife Service, Laurel, Maryland, 17 pp.
13. Delany, D., 2003: Population estimates and trend of the world's Woodcock and Snipes with special reference to globally threatened species. Ferrand, Y., (ur.) Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock and Snipe Specialist Group, Nantes, France 25–27 November 2003, International Wader Studies 13, Wageningen, The Netherlands, 1-7.

14. Duriez, O., Y. Ferrand, F. Binet, E. Corda, F. Grossmann, H. Fritz, 2005: Habitat selection of the Eurasian woodcock in winter in relation to earthworms availability. *Biological Conservation* 122(3): 479-490.
15. European Commission DOC/ORN 04/02 “Guidance document on hunting under Council Directive 79/409/EEC on the conservation of wild birds The Birds Directive”. 2002. [http://www.unece.org/env/pp/compliance/C2007-18/Communication/SupportingDocumentation2006.12.04/EUKommissionenGuidance\\_birdsdirect\\_en.pdf](http://www.unece.org/env/pp/compliance/C2007-18/Communication/SupportingDocumentation2006.12.04/EUKommissionenGuidance_birdsdirect_en.pdf)
16. Faragó, S., R. László, 2013a: Long-term monitoring of the Hungarian Woodcock bag during 1995-2008. Ferrand Y. (ur.). Seventh European Woodcock and Snipe Workshop - Proceedings of an International Symposium of the IUCN/Wetlands International Woodcock & Snipe Specialist Group. 16-18 May 2011, Saint-Petersburg, Russia. ONCFS Publication, Paris, France, 41-46.
17. Faragó, S., R. László., D. Fluck, A. Bende, 2013: Analysis of sex and age ratios of the Woodcock population shot in spring 2010 in Hungary. Ferrand Y. (ur.). Seventh European Woodcock and Snipe Workshop - Proceedings of an International Symposium of the IUCN/Wetlands International Woodcock & Snipe Specialist Group. 16-18 May 2011, Saint-Petersburg, Russia. ONCFS Publication, Paris, France, 53-56.
18. Ferrand, Y., B. Piel, 2013: Woodcock bag limits a 6-year experience in Brittany. Ferrand Y. (ur.). Seventh European Woodcock and Snipe Workshop - Proceedings of an International Symposium of the IUCN/Wetlands International Woodcock & Snipe Specialist Group. 16-18 May 2011, Saint-Petersburg, Russia. ONCFS Publication, Paris, France, 49-52.
19. Ferrand, Y., F. Gossmann, 2009. *La Becasse des bois – Histoire naturelle. Effet de lisière*-éditeur, Saint-Lucien, France, 222 p.
20. Ferrand, Y., F. Gossmann, 2009. *La Becasse des bois – Histoire naturelle. Effet de lisière*-éditeur, Saint-Lucien, France, 222 p.
21. Ferrand, Y., F. Gossmann, 2009 : Ageing and sexing series 5: Ageing and sexing the Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*. *Wader Study Group Bull.* 116(2): 75–79.
22. Garavani, E., 1965: *Moeurs, migrations et chasses de la bécasse*. Crépin-Leblond et Cie éditeurs, Paris, 190 pp.
23. Granval, P., 1987. Régime alimentaire diurne de la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) en hivernage: approche quantitative. *Gibier Faune Sauvage* 4: 125–147.

24. Henderson, I.G., W.J. Peach, S.R. Baillie, 1993: The hunting of Snipe and Woodcock in Europe: a ringing recovery analysis. BTO Research Report No. 115, Thetford (BTO), 57 pp.
25. Hoodless, A.N., J.C. Coulson, 1994: Survival rates and movements of British and Continental woodcocks *Scolopax rusticola* in the British Isles. Bird Study 41(1): 48–60.
26. <http://geoportal.dgu.hr>
27. <http://gis.hrsume.hr/hrsume/wms?request=GetCapabilities&service=wms&version=1.3.0>
28. <https://www.fws.gov/birds/get-involved/duck-stamp.php>
29. <https://www.fws.gov/birds/get-involved/duck-stamp/history-of-the-federal-duck-stamp>
30. Kirazli, C., 2017: A Temporal Status of Some Game Bird Population in Bolu, Turkey. International Journal of Agriculture and Wildlife Science (IJAWS). 3(2): 131-136.
31. Kralj, J., S. Barišić, V. Tutiš, D. Ćiković, 2013: Atlas selidbe ptica Hrvatske, Croatian Bird Migration Atlas, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zavod za ornitologiju, Zagreb, str. 66-68.
32. Krapinec, K., 2006a: Lovnogospodarska osnova za državno otvoreno lovište broj III/7A „CRNČINA II“ za razdoblje 01. 04. 2005. do 31. 03. 2015., Zagreb, 223 pp.
33. Krapinec, K., 2006b: Lovnogospodarska osnova za državno otvoreno lovište broj III/39 „OPEKE II“ za razdoblje 01. 04. 2006. do 31. 03. 2016., Zagreb, 83 pp.
34. Krapinec, K., D., Vincek, M., Županić, T., Cukor, K. Skočibušić, 2021: Lovstvo u Varaždinskoj županiji, Terra Vox, Varaždinska županija, Varaždin 256 pp,
35. Le Rest, K., A. Hoodless, Ch. Heward, J-L. Cazenave, Y. Ferrand, 2018: Effect of weather conditions on the spring migration of Eurasian Woodcock and consequences for breeding. Ibis 161(3): 559-572.
36. Maršanić, D., 2021: Odstrel šumske šljuke (*Scolopax rusticola*) u Hrvatskoj na temelju podataka središnje lovne evidencije. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, 61 pp.
37. Mollet, P., 2015: Die Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) in der Schweiz – Synthese 2014. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, 21 pp.
38. Mongin, E., M. Dmitrenok, Y. Bogutski, N. Cherkas, S. Sandakov, 2010: Breeding Eurasian Woodcock Survey in Belarus. Steward, C.A., V.R. Frawley (ur.) Proceedings of the 10<sup>th</sup> American Woodcock Symposium, Roscommon, Michigan, 3-6 October 2006, 147-151.
39. Padding, P.I., M.T. Moore, K.D. Richkus, E.M. Martin, 2010: Estimating Woodcock hunter Activity and Harvest in the United States. Steward, C.A., V.R. Frawley (ur.) Proceedings

- of the 10<sup>th</sup> American Woodcock Symposium, Roscommon, Michigan, 3-6 October 2006, 29-35.
40. Pain, D.J., M.V. Pienkowski, 1997: Farming and Birds in Europe: the common agricultural policy and its implications for bird conservation. Academic Press, London, 436 pp.
  41. Péron, G., Y. Ferrand, F. Gossmann, C. Bastat, M. Guénézan, O. Gimenez, 2011: Nonparametric spatial regression of survival probability: visualization of population sinks in Eurasian Woodcock. *Ecology* 92(8): 1672-1679.
  42. Péron, G., Y. Ferrand, R. Choquet, R. Pradel, F. Gossmann, C. Bastat, M. Guénézan, I. Bauthian, R. Julliard, O. Gimenez, 2012: Spatial heterogeneity in mortality and its impact on the population dynamics of Eurasian woodcocks. *Population Ecology* 54(2): 305-312.
  43. Pervan, I., 2016: Procjena dobi i morfološke osobine šljuke bene (*Scolopax rusticola* L.) sa područja Dalmatinske zagore. Završni rad. Veleučilište u Karlovcu, Odjel lovstva i zaštite prirode, 30 pp.
  44. Piersma, T., J., van Gils, Wiersma, P., 1996 : Family Scolopacidae. del Hoyo, J., Elliott, A, Sargatal, J. (u.), Handbook of the Birds of the World, Hoatzin to Auks, vol. 3. Lynx edicions, Barcelona, 444–534.
  45. Puigcerver, M., F. Sardá-Palomera, J.D. Rodríguez-Teijeiro, 2012: Determining population trends and conservation status of the common quail (*Coturnix Coturnix* in Western Europe. *Animal Biodiversity and Conservation* 35(2): 343-352.
  46. Ramsar Convention Secretariat, 2016: An Introduction to the Convention on Wetlands (previously The Ramsar Convention Manual). Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland, 107 pp.
  47. Savić, D., S. Dozet, 1985: Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Delnice L33-90. Geološki zavod, OOUR za geologiju i paleontologiju, Zagreb; Geološki zavod, Ljubljana (1970-1983); Savezni geološki institut, Beograd.
  48. Savić, D., S. Dozet, 1985: Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Delnice L33-90. Geološki zavod, OOUR za geologiju i paleontologiju, Zagreb; Geološki zavod, Ljubljana (1983); Savezni geološki institut, Beograd 66 pp.
  49. Sutherland, W., 2001: Sustainable exploitation: a review of principles and methods. *Wildlife Biology*, 7(3): 131-140.
  50. Šprem, N., R. Safner, D. Uher, M. Musulin, B. Nikšić, S. Prđun, 2010: Tjelesne osobine šljuke bene (*Scolopax rusticola* L.) Središnje Hrvatske, *Journal of Central European Agriculture*, 11(1):43-46.

51. Tavecchia, C., R. Pradel, F. Gossmann, C. Bastat, Y. Ferrand, J.-D. Lebreton, 2002: Temporal variation in annual survival probability of the Eurasian woodcock *Scolopax rusticola* wintering in France. *Wildlife Biology* 8(1): 21-30.
52. TIBCO Software Inc. (2018). Statistica (data analysis software system), version 13. <http://tibco.com>.
53. Weiß, G. B., 1997: Anlage und Pflege von Wildäsungsflächen. Nimrod – Verlag, Suderburg, 320 pp