

# KRANIOMETRIJSKA OBILJEŽJA ŠLJUKE BENE (*Scolopax rusticola* L.)

---

**Konječić, Matija**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:342494>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-06-30**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

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



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

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

**MATIJA KONJEČIĆ**

**KRANIOMETRIJSKA OBILJEŽJA ŠLJUKE BENE  
(*Scolopax rusticola* L.)**

**ZAVRŠNI RAD**

**KARLOVAC, 2020.**



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

**MATIJA KONJEČIĆ**

**KRANIOMETRIJSKA OBILJEŽJA ŠLJUKE BENE  
(*Scolopax rusticola* L.)**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentor:**

**Tomislav Dumić, mag. ing. agr., v. pred.**

**KARLOVAC, 2020.**

## **PREDGOVOR:**

Ovim putem zahvaljujem mentoru Tomislavu Dumiću, mag. ing. agr. koji je svojim znanjem, zalaganjem i strpljenjem doprinio izradi ovoga rada.

Želio bih zahvaliti i svojoj obitelji na potpori tokom studiranja i izrade ovoga rada.

## SAŽETAK

Cilj istraživanja bio je obraditi kranimetrijska obilježja šljuke bene (*Scolopax rusticola* L.) oba spola, te statistički utvrditi eventualne razlike između mužjaka i ženki. Tijekom dvije lovne godine sakupljeno je i obrađeno 50 uzoraka sa područja Dalmatinske zagore. Neposredno nakon odstrjela identificirane su juvenilne i adultne jedinke na temelju obojenosti perja i istrošenost vrhova perja, te je razudbom određen spol. Uzorci su iskuhanii izbijeljeni sa 30% vodikovim peroksidom. Izmjereno je 8 kranimetrijskih obilježja (prema DRIESCH, 1976.): ukupna dužina lubanje (GL), kondilobazalna dužina (CBL), najveća širina lubanje (GB), najveća širina od čeonog izdanka (GBP), najmanja širina lubanje između očnih šupljina (SBO), najveća visina u središnjoj ravnini (GH), duljina od medijalno trokutastog izbočenja do najviše aboralne točke čeonog izdanka (LP) i najveća duljina od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti (LI). Statističkom obradom podataka nisu uočene razlike između spolova, kao niti razlike u dobi predmetnih jedinki. Temeljem kranimetrijskih obilježja nije moguće pouzdano utvrditi dob i spol jedinki šljuke bene.

**Ključne riječi:** šljuka bena, kranimetrija, Dalmatinska zagora

## CRANIOMETRICAL FEATURES OF EURASIAN WOODCOCK (*Scolopax rusticola* L) IN THE AREA OF DALMATIAN HINTERLAND

### ABSTRACT

The aim of a research was to describe craniometrical features of eurasian woodcock (*Scolopax rusticola* L.) of both sexes, in juvenile and adult individuals, which could affirm presence of the differences between those categories. A total of 50 samples were collected during two hunting years in the area called Dalmatian hinterland. Determination of juvenile and adult specimens had been done immediately after culling, based on feather colors and tips of feathers. Heads were boiled in boiling water and bleached by 30% hydrogen – peroxide. On the samples were measured 8 craniometrical measures (according to DRIESCH, 1976.): the greatest skull length (GL), condylobasal length (CBL), the greatest skull breadth (GB), the greatest breadth across the forehead sprout (GBP), the smallest breadth of the eye orbitale

(SBO), the greatest height in the median plane (GH), length to the most aboral points of the forehead sprout (LP) and the greatest length from peak of a bill to the forehead sprout of upperjaw (LI). Statistical processing of data had not shown any differences between the sexes, neither differences in age of given specimens. Based on that, it is concluded that neither age nor sex can be reliably determined based on craniometrical features of eurasian woodcock.

**Keywords:** eurasian woodcock, craniometry, Dalmatian hinterland

# SADRŽAJ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. UVOD.....</b>                      | <b>1</b>  |
| <b>2. BIOLOGIJA ŠLJUKE BENE .....</b>    | <b>2</b>  |
| 2.1. SISTEMATIKA .....                   | 2         |
| 2.2. RASPROSTRANJENOST I MIGRACIJA ..... | 2         |
| 2.3. MORFOLOŠKE OSOBINE .....            | 3         |
| 2.4. NAČIN ŽIVOTA .....                  | 4         |
| 2.5. RAZMNOŽAVANJE .....                 | 5         |
| 2.6. PREHRANA.....                       | 5         |
| 2.7. LOV.....                            | 6         |
| 2.8. STATUS ZAŠTITE .....                | 7         |
| <b>3. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA.....</b>     | <b>8</b>  |
| 3.1. KLIMATSKE PRILIKE .....             | 8         |
| 3.2. PEDOLOŠKE OSOBINE .....             | 9         |
| 3.3. BILJNE I DRUGE ZAJEDNICE .....      | 9         |
| <b>4. MATERIJALI I METODE.....</b>       | <b>10</b> |
| <b>5. REZULTATI.....</b>                 | <b>14</b> |
| <b>6. RASPRAVA.....</b>                  | <b>23</b> |
| <b>7. ZAKLJUČAK .....</b>                | <b>27</b> |
| <b>8. LITERATURA.....</b>                | <b>28</b> |



## POPIS PRILOGA

### Popis slika:

|  |    |
|--|----|
| Slika 1 - Karta rasprostranjenosti šljuke bene (ANONYMUS, 2019.) .....               | 3  |
| Slika 2 – Šljuka bena (ANONYMUS, 2019.) .....  | 4  |
| Slika 3 - Shema mjerenja, pogled dorzalno (DRIESCH, 1976.).....                      | 11 |
| Slika 4 - Shema mjerenja, bočni pogled (DRIESCH, 1976.).....                         | 11 |
| Slika 5 - Shema mjerenja, bazalni pogled (DRIESCH, 1976.) .....                      | 11 |
| Slika 6 - Mjerenje ukupne dužine (GL) .....  | 12 |
| Slika 7 - Mjerenje kondilobazalne dužine (CBL) .....                                 | 12 |
| Slika 8 - Mjerenje najmanje širine između očne šupljine (SBO).....                   | 13 |
| Slika 9 - Mjerenje najveće širine (GB).....  | 13 |
| Slika 10 - Kranimetrijske mjere njemačkog istraživanja (SCHAFER i SCHMITZ, 2016.) .. | 24 |

### Popis grafičkih prikaza:

|   |    |
|---|----|
| Grafički prikaz 1 - Odnos ukupne dužine lubanje (GL) prema spolu i dobi.....  | 19 |
| Grafički prikaz 2 - Odnos kondilobazalne dužine (CBL) prema spolu i dobi .....  | 19 |
| Grafički prikaz 3 - Odnos najveće širine lubanje (GB) prema spolu i dobi.....   | 20 |
| Grafički prikaz 4 - Odnos najveće širine lubanje od čeonog izdanka (GBP) prema spolu i dobi .....   | 20 |
| Grafički prikaz 5 – Odnos najmanje širine između očne šupljine (SBO) prema spolu i dobi .   | 21 |
| Grafički prikaz 6 – Odnos najveće visine u središnjoj ravnini (GH) prema spolu i dobi .....   | 21 |
| Grafički prikaz 7 – Odnos duljine od medijalno trokutastog izbočenja do najviše aboralne točke čeonog izdanka (LP) prema spolu i dobi ..... | 22 |
| Grafički prikaz 8 - Odnos najveće duljine od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti (LI) prema spolu i dobi.....                     | 22 |

### Popis tablica:

|  |    |
|--|----|
| Tablica 1 - Sistematika šljuke bene (JANICKI i sur., 2009.).....                             | 2  |
| Tablica 2 - Prikaz rezultata kranimetrijskih mjerenja (mm) .....                             | 14 |
| Tablica 3 - Statistička obrada kranimetrije juvenilnih jedinki .....                         | 16 |
| Tablica 4 - Statistička obrada kranimetrije adultnih jedinki .....                           | 17 |
| Tablica 5 - Sumarni prikaz kranimetrijskih osobina šljuke bene (Scolopax rusticola L.) ..... | 23 |
| Tablica 6 - Usporedba kranimetrijskih osobina dvaju istraživanja .....                       | 25 |



## 1. UVOD

Euroazijska šljuka (*Scolopax rusticola* L.) jedna je od najrasprostranjenijih vrsta iz roda *Scolopax*. Ova vrsta se u različitim dijelovima Republike Hrvatske može naći pod različitim sinonimima poput šljuka bena, šumska šljuka, kljunača, kokoška, kokočka, podlešnjak, bačura, banjura i mnogih drugih (VRHOVAC, 2004.).

Njihov boravak u našoj zemlji je u kratkom dijelu proljeća i jeseni, prilikom seobe na sjever i obratno. Prve šljuke pojavljuju se početkom ožujka, te se zadržavaju do polovice travnja. Vrhunac njihove brojnosti u našim krajevima tradicionalno pada na Josipovo, oko 19. ožujka (SERTIĆ, 2008.).

U gotovo svim zemljama Europske unije lovna je divljač, a godišnje se u Europi odstrijele između 3 i 4 milijuna jedinki stoga i pojačani lovni pritisak utječe na cjelokupnu populaciju (FADAT, 1991.).

Utvrđeno je da je status populacije šljuka u Europi posebno ranjiv tijekom zimskih mjeseci, pa su stoga nužne promjene u lovnom gospodarenju, kao smanjivanje lovnog pritiska, pružanje mira na gnijezdilištima, te zaštita kvalitetnog staništa koji zadovoljava njihove životne potrebe (ŠPREM i sur., 2010.).

Tradicionalna je i iznimno atraktivna lovna vrsta u Republici Hrvatskoj, te se prema Zakonu o lovstvu svrstava u sitnu pernatu divljač (ANONYMUS, 2019b). Iz porodice šljukarica u Republici Hrvatskoj lovne vrste su: šljuka bena (*Scolopax rusticola* L.) i šljuka kokošica (*Gallinago gallinago* L.). Druge vrste iz porodice šljukarica poput livadarke i kozice su trajno zaštićene, te nisu lovne vrste (ĆIKOVIĆ i RADOVIĆ, 2013.). Tradicija lova na šljuke i njezino poštivanje vidljivo je iz izjave doajena hrvatskog lovstva Josipa Ettingera kako: „Njezina crijeva drže mnogi za poslasticu i najbolje se plaća“ (KONJEVIĆ i SREBOČAN, 2004.).

Šljuka bena je uvrštena u Crvenu knjigu ugroženih ptica Hrvatske (ĆIKOVIĆ i RADOVIĆ, 2013.). Zakonom o lovstvu (ANONYMUS, 2019b) divljač je dobro od interesa za Republiku Hrvatsku i ima njezinu osobitu zaštitu, a kako je šljuka bena još i danas slabo istražena ptica, potrebno je posvetiti pozornost u istraživanjima ove vrste (PIERSMA i sur., 1996.) s ciljem uvida u stanje populacije, boljeg poznavanje biologije vrste, njezine zaštita, odnosno racionalnog korištenja kroz tradicionalni lov.

## 2. BIOLOGIJA ŠLJUKE BENE

### 2.1. Sistematika

Šljuka bena spada u carstvo životinja, koljeno kralješnjaka, razred ptica, podrazred grebenki, red vivčarica, porodicu šljukarica, što je prikazano u Tablici 1.

**Tablica 1** - Sistematika šljuke bene (JANICKI i sur., 2009.)

|           |                                 |
|-----------|---------------------------------|
| Carstvo   | Animalia (Životinje)            |
| Koljeno   | Chordata (Kralješnjaci)         |
| Razred    | Aves (Ptice)                    |
| Podrazred | Neognathe (Grebenke)            |
| Red       | Charadriiformes (Vivčarice)     |
| Porodica  | Scolopacidae (Šljukarice)       |
| Vrsta     | Scolopaxrusticola (Šljuka bena) |

### 2.2. Rasprostranjenost i migracija

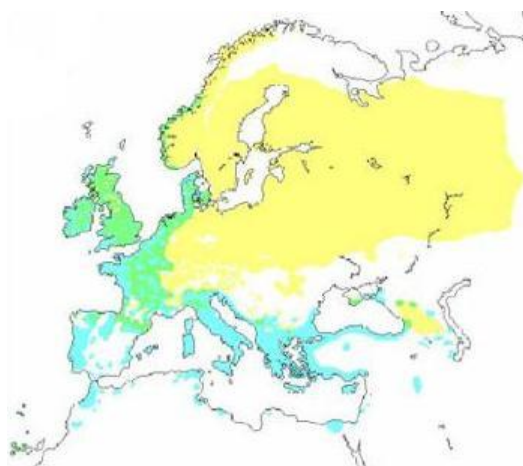
Šljuka bena nastanjuje područje umjerenog i hladnog pojasa Europe i Azije. Selica je, a samo su ptice koje nastanjuje Britansko otočje i Francusku stanicu (KRALJ i sur., 2013.).

Postoje 3 osnovna migracijska smjera preleta šljuke bene iz Skandinavije i Sibira. Glavni ide preko Engleske, drugi preko Francuske i Španjolske, a treći Balkanski, istočno od Slavenskog Broda. Kako je šljuka selica, ona prelazi naše krajeve u proljetnom i jesenskom preletu. Jesenski prelet traje duže, a počinje od početka listopada do studenog, kada sa hladnim valom dolaze sa sjevera na jug. Proljetni prelet traje od 15 do 20 dana, od ožujka do svibnja, gdje nastanjuju naša područja, a potom dio populacije ostaje gnijezditi se i napuštaju naša područja kada mladi postanu sposobni za let. Na vremenski period selidbe znatan utjecaj imaju temperature (mraz) i vjetar. Cijeli migracijski smjer se pomiče zapadno ukoliko u oba preleta zapanuše hladan vjetar košava (SERTIĆ, 2008.).

Seli se noću, pojedinačno ili u jatu najviše do 6 jedinki, te može prijeći od 200 do 300 kilometara u jednoj noći. Tijekom dana miruju na nekom određenom prostoru.

Zimuje u južnoj Europi i sjevernoj Africi i to na područjima koja nisu zahvaćena dugotrajnim mrazovima. Za zimovanja nastanjuje i sušnija staništa i šikare. U Hrvatskoj je malobrojna i slabo istražena gnjezdarica, redovita preletnica u cijeloj zemlji, te zimovalica u Dalmaciji (SERTIĆ, 2008.).

Na karti rasprostranjenosti zelenom bojom su označena područja na kojima je šljuka stalno prisutna. Žutom bojom je označeno područje gdje obitava ljeti, a plavom su označena područja zimovanja.



**Slika 1** - Karta rasprostranjenosti šljuke bene (ANONYMUS, 2019.)

### 2.3. Morfološke osobine

Bojom perja šljuka bena je iznimno dobro prilagođena šumskoj podlozi, te je teško uočljiva njenim prirodnim predatorima poput lisice, tvora, šumske sove, jastreba kokošara i škanjca mišara (JANICKI i sur., 2007.). Pokrovno perje šljuke bene dolazi u dvije osnovne boje, riđe-kestenasto odozgo, te pepeljasto-riđe po trbuhu (KONJEVIĆ i SREBOČAN, 2004.). Gornjim dijelom glave, od lubanje do zatiljka pružaju se naizmjenične tamne pruge, bitne za razlikovanje bene od ostalih vrsta šljuka. Zbog položaja očiju šljuka ima široko vidno polje od gotovo 360° (MARTIN, 1993.). Osim osjeta vida vrlo dobro je razvijen i sluh. Najprepoznatljivija karakteristika u izgledu šljuke predstavlja od 6 do 8 cm dugi i ravni kljun. Raspon krila iznosi oko 60 cm. Masa odraslih primjeraka kreće se u rasponu od 300 - 350 g (ŠPREM i sur., 2010.). Ženke su neznatno veće i u prosjeku 10 g teže od mužjaka (DENUĆ, 2001.).



**Slika 2** – Šljuka bena (ANONYMUS, 2019.)

#### **2.4. Način života**

Veliki dio populacije spada u vrste selice, a tek manji dio populacije je gnijezdeći. Gnijezdećoj populaciji je potrebno osigurati mir tokom izvođenja lovnih aktivnosti kako ju se ne bi nepotrebno uznemiravalo (ŠPREM i sur., 2010.).

Šljuke preferiraju vlažna tla prekrivena listincem. Takva tla nalazimo u mladim šumama graba i hrasta, a vrlo često i u mladim branjevinama s većim udjelom breze. Gnijezdi se u prostranim šumama bogatim vlažnim humusom i podrastom, te ispresijecanim proplancima, potocima, lokvama i sl (ĆIKOVIĆ i RADOVIĆ, 2013.).

## 2.5. Razmnožavanje

Parenje šljuka se odvija u ožujku i travnju. Predigra samom činu parenja sastoji se od dva dijela, nazvana svadbeni let i svadbeni ples. Svadbeni let (prelet) počinje u sumrak ili ranu zoru te traje oko 15 do 20 minuta. Tijekom sezone parenja mužjaci dozivaju ženke takozvanim kvorkanjem i piskanjem. Nakon leta, mužjak opuštenih krila i raširena repa izvodi svadbeni ples oko ženke. Poligamne su, mužjak se pari sa do 4 ženke. Gnijezdo se nalazi na tlu, skriveno u niskom raslinju, kupinama i sl., a gradi ga ženka (KONJEVIĆ i SREBOČAN, 2004.).

Šljuka bona je za vrijeme razmnožavanja vrlo skrovita pa samim time i izuzetno zahtjevna vrsta za istraživanje. O njezinu gniježđenju u Republici Hrvatskoj postoje samo podaci o slučajnim nalazima gnijezda ili ptića koji potječu uglavnom od lovaca ili šumara. Stvarnu veličinu populacije nije moguće utvrditi, no ukupna populacija vrlo vjerojatno broji manje od 50 pjevajućih mužjaka, te je zbog toga svrstana u kategoriju kritično ugrožene vrste (ČIKOVIĆ i RADOVIĆ, 2013.).

U gnijezdu se najčešće nalaze 4 jaja, na njima leži i o ptićima se brine ženka. Inkubacija traje 21 – 24 dana. Ptići su potrkusci, te su sposobni za let s 15- 20 dana. Osamostaljuju se s 5 – 6 tjedana (VRHOVAC, 2004.)

## 2.6. Prehrana

Tijekom dana šljuke se zadržavaju u šumi, a u predvečerje izlaze u poljske predjele u potrazi za ishranom. Način ishrane je razlog izbirljivosti prilikom odabira staništa, s obzirom na činjenicu da pri traženju hrane, šljuka svojim kljunom buši i prevrće tlo. Odlaskom u sumrak iz šume počinje njezina potraga za hranom u polju. Uočena je razlika u korištenju livada i šuma tokom proljeća i tokom ljeta. Tokom ožujka i travnja više koristi livade zbog dostupnosti beskralježnjaka, dok je tokom svibnja i lipnja više u potrazi za hranom u šumi (BRANA i sur., 2010.)

Kod odabira staništa za šljuku je iznimno važno da su to tla koja omogućuju velik broj prisutnih beskralježnjaka, pa je tako istraživanje u Engleskoj pokazalo da stare sastojine breze i bukve su prikladne za šljuku (HOODLESS i sur., 2007.).

Prehrana se sastoji pretežno od hrane životinjskog podrijetla, a sastoji se od gujavica, različitih ličinki, kukaca i drugih beskralježnjaka. Kako bi njezin organizam normalno

funkcionirao, potreban joj je unos hrane životinjskog podrijetla do 2/3 mase njezina tijela (VRHOVAC, 2004.).

Hranu biljnog podrijetla šljuka uzima ponekad zimi, a to ovisi o području na kojem obitava, a najčešće su to šumske bobice, zrna kukuruza, trave i korijenčići (KONJEVIĆ i SREBOČAN, 2004.).

Prilikom traženja hrane životinjskog podrijetla udara po tlu i otpalom lišću nogama i krilima, nakon čega nepomično stoji i osluškuje kretanje potencijalnog plijena (ČEOVIĆ, 1940.). Njezin nazubljen i dobro pokretan jezik joj omogućuje lakše hvatanje plijena.

## **2.7. Lov**

Šljuku benu dozvoljeno je loviti pogonom, prigonom, buširanjem i u jutanjem i večernjem preletu kada iz šumskih površina prelazi u polje kako bi se nahranila. U lovu na šljuku dopušteno je koristiti lovačko oružje s glatkim cijevima i naboje promjera sačme od 1,7 do 3,5 mm, a najveća dopuštena daljina gađanja je 35 m (ANONYMUS, 2019b).

Lovostajom je zaštićena od 01. ožujka do 30. rujna (ANONYMUS, 2010a). Na preletu lovac treba stati 10 do 15 metara od ruba branjevine ili mjesta kojeg šljuka prelijeće. Preporučljivo je okrenuti se prema zapadu, jer sunce na horizontu daje pomoćnu svjetlost (SERTIĆ, 2008.).

Dozvoljen je odstrijel do 3 kljuna/lovac/dan, odnosno da ukupni odstrijel ne prelazi 4 kljuna/100 ha površine lovišta obrasle drvenastom vegetacijom (ANONYMUS, 2013.).

Lovačka trofeja kod šljuke predstavljaju dva mala šiljata perca, tzv. slikarska pera. Pero je dugačko oko 3 centimetra, a na svakom krilu nalazi se po jedno, u osnovici uz prvo veliko letno pero. Perce se uhvati za badrljicu i kratkim trzajem iščupa. Uz njih pojedini lovci uzimaju i trtična perca koja su skup finih, rastavljenih peraca koje se nožem skida zajedno sa komadićem kože na kojem se nalaze. Običaj je da slikarska perca lovac zatakne na lijevoj strani šešira, i to samo od šljuka odstrijeljenih u toj lovnoj sezoni. Nakon sezone perca se ušivaju jedno do drugoga u tzv. šljukarski pojas koji je uobičajeno dužine metar i širine nekoliko centimetara, a načinjen je od fine zelene tkanine (DUMIĆ, 2010.).



## 2.8. Status zaštite

Populaciju šljuke bene nije moguće sa sigurnošću utvrditi na području Republike Hrvatske. Potrebno je provesti znanstveno istraživanje kako bi se dobio uvid u stanje populacije i eventualno omogućila zaštita šljuke bene. Gnijezdeća populacija, zbog predostrožnosti, svrstana u kategoriju kritično ugrožena u Crvenoj knjizi ugroženih ptica Republike Hrvatske (ĆIKOVIĆ i RADOVIĆ, 2013.). U Francuskoj je provedeno praćenje brojnosti prstenovanih ptica tokom 14 zima zaredom, od 1984 – 1998. Prstenovano je 15 839 ptica od kojih je ponovno uhvaćeno bilo 3 312. Napravljena je razlika između zime (listopad – veljača) i ljeta (travanj – rujan), kako bi utvrdili preživljavanje šljuke i njezin oporavak populacije. Utvrđeno je da teški vremenski uvjeti tokom zime i kiša, kao i visoka smrtnost adultnih jedinki (predviđena životna dob je bila 1,25 godina za odrasle) utječu na populaciju, ali nije utvrđen trend u preživljavanju ptica sa kojim bi mogli utvrditi razlog ugroženosti (TAVECCHIA i sur., 2002.).

Još jedno istraživanje u Francuskoj je pokazalo potrebu za posvećivanje pažnje utvrđivanju brojnosti, ali i smanjenu kvota odstrela, gdje su putem GPS označili 98 šljuki u zaštićenom i lovnom području. Utvrđeno je da su sve dobne kategorije pod utjecajem predatora, ali da je lov značajniji faktor za jednogodišnje ptice. Zimski uvjeti podjednako utječu na sve dobne kategorije, ali je prisutnost lova razlog velike smrtnosti šljuke, te je potrebno smanjiti odstrijelne kvote kako bi se sačuvala stabilna populacija (DIUREZ i sur., 2004.).

Izgradnja šumskih prometnica uzrokuje otvaranje staništa, a šumskogospodarski radovi u sezoni gniježđenja uzrokuju uznemiravanje ptica na gnijezdima. Kao gnjezdarice tla šumske šljuke su vrlo osjetljive na uznemiravanje, pa povećanje brojnosti divljači zbog prihranjivanja utječe na uspješnost njihova gniježđenja. Povećanje brojnosti divljih svinja dovodi i do povećane predacije nad jajima i mladim pilićima (ĆIKOVIĆ i RADOVIĆ, 2013.). Zakonom o lovstvu (ANONYMUS, 2019b), u članku 55 navodi se da je zabranjeno prisvajanje i uništavanje legla, jaja te uznemiravanje pernate divljači tokom podizanja mladunčadi. Međunarodno je zaštićena Bonskom konvencijom (Konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja) i Bernskom konvencijom (Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa).

### 3. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je provedeno u zajedničkom otvorenom lovištu broj XVII/135-“Vrgoračko Jezero”. Lovoovlaštenik u zajedničkom lovištu broj: XVII/135 – “Vrgoračko Jezero” je LU “Split” iz Splita. Površina lovišta je 1 359 ha. Opća karakteristika reljefa svrstava lovište u nizinski tip. Karakteristika reljefa je da središnjim dijelom dominira dolina, a sjeverozapadne, sjeverne, sjeveroistočne te jugoistočne strane su brdovite sa nadmorskim visinama od 200 m kod Velikog Prologa do 480 m podno brda Gradina. Najniža nadmorska visina središnjeg dijela lovišta je 85 m, na krajnjem jugu područja Kotezi. U pitanju je tipični predio Dalmatinske zagore kojom dominira lako propusni kamenjar, a u dolinama je došlo do sakupljanja zemlje u debljem sloju. U kišnom razdoblju ožive jaruge i bujice koje akumuliraju oborinsku vodu u lokvama, škrapama i podzemlju. Lovište je bogato kraškim bunarima (ANONYMUS, 2008a).

#### 3.1. Klimatske prilike

Područje lovišta ima izmijenjenu mediteransku klimu koja je karakteristična za Dalmatinsku zagoru i druge prostore koji se nalaze u neposrednom zaleđu jadranskog primorja do kojih barem djelomično dopire mediteranski utjecaj. Područje lovišta po Koppenovoj razdiobi se može svrstati u prijelaznu maritimna sredozemna klima sa suhim vrućim ljetom. Relativna godišnja vlaga iznosi 67 %. Najviše srednje vrijednosti relativne vlage zraka su izmjerene u studenom i prosincu (74%). Osim glavnih klimatskih elemenata sa sinekološkog su gledišta zanimljive i pojedine atmosferske pojave kao na primjer tuča, grmljavina, magla, mraz i snijeg. Najučestalije pojave mraza su u siječnju (11 dana). Pojava proljetnih kasnih mrazeva je rijetka, ali tijekom proljeća redovito bude mraza. Snijeg se rijetko javlja u periodu studeni – prosinac. Srednje godišnje temperature iznose 8 – 9 °C. Zime znaju biti duge i sa snjegovima. Na području lovišta prevladavajući vjetrovi su iz sjeveroistočnog (bura) i jugoistočnog (jugo), ali su česti i iz zapadnog kvadranta (ANONYMUS, 2008a).

### **3.2. Pedološke osobine**

Razvila su se površinski plitka ili srednje duboka tla. Skelet tla čine velike gromade stijena koje strše jednim dijelom iznad tla, a više su zastupljene u samom profilu, gdje ih pokriva tanji sloj zemlje. Po mehaničkom sastavu to su glinasta tla. Kapacitet za vodu je malen do srednji. Reakcija tla je neutralna kod crvenica, a kod smeđeg tla na vapnencu je slabo kisela. Obzirom na količinu humusa to su jako humusna tla na površini, međutim taj humusno akumulativni horizont je plitak, svega do 7 cm, tako da su ta tla na dubini iznad 7 cm slabo humusna (ANONYMUS, 2008a).

### **3.3. Biljne i druge zajednice**

Područje lovišta pripada submediteranskoj vegetacijskoj zoni. Šumska zajednica koja je značajna u ovoj vegetacijskoj zoni je zajednica hrasta medunca i bijelog graba (*Quercus-Carpinetum orientalis* Horvatić 1939.). Ova zajednica je rijetko razvijena kao šuma, nego je pod utjecajem čovjeka više ili manje degradirana u šikare ili niske šume. Iz ovakvih šikara pod utjecajem sječe i ispaše stoke, razvila se degradirana vegetacija suhih travnjaka i kamenjarskih pašnjaka (ANONYMUS, 2008a).

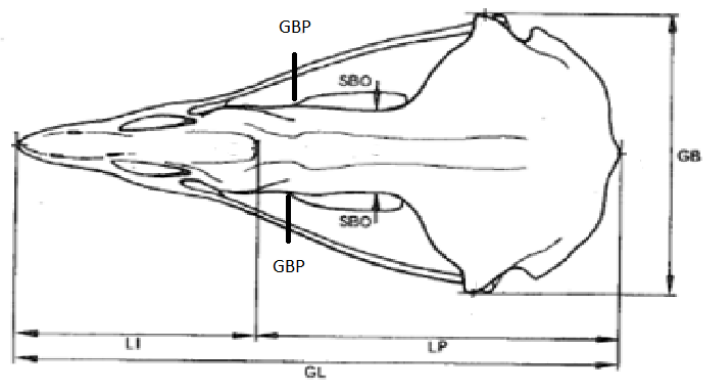
#### 4. MATERIJALI I METODE

Za potrebe istraživanja prikupljeno je 50 uzoraka šljuke bene (*Scolopax rusticola* L.), tijekom dvije lovne godine (2014/2015 i 2015/2016). Uzorci su prikupljeni odstrjelom u zajedničkom otvorenom lovištu broj XVII/135 „Vrgoračko jezero“ na području Splitsko – dalmatinske županije kojim gospodari „LU Split“. Uzorci su iskuhani, te izbiježeni pomoću 30 % vodikovog – peroksida. Mjerenje je napravljeno uz pomoć digitalne pomične mjerke marke MIB, sa preciznošću od dvije decimale. Deskriptivna statistika i T-test podataka napravljeni su u programu IBM SPSS Statistics, Version 22.

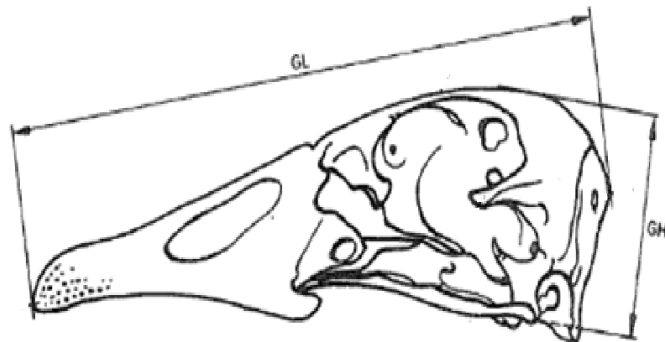
Na svakom uzorku izmjereno je 8 kranimetrijskih mjera prema (DRIESCH, 1976) (Slike 3, 4 i 5):

- Ukupna dužina lubanje (GL)
- Kondilobazalna dužina (CBL)
- Najveća širina lubanje (GB)
- Najveća širina lubanje od čeonog izdanka (GBP)
- Najmanja širina između očne šupljine (SBO)
- Najveća visina u središnjoj ravnini (GH)
- Duljina od medijalno trokutastog izbočenja do najviše aboralne točke čeonog izdanka (LP)
- Najveća duljina od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti (LI).

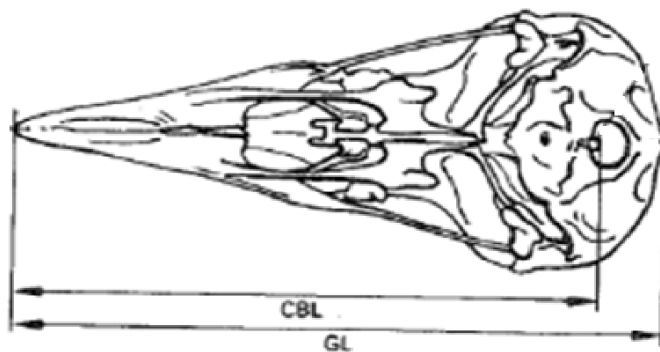
Sve šljuke odstrijeljene su u skladu sa Zakonom o lovstvu (ANONYMUS, 2005., 2009., 2014.) i lovnogospodarskom osnovom za zajedničko otvoreno lovište broj XVII/135 - “Vrgoračko Jezero” (ANONYMUS, 2008a). Odstrijel šljuka izvršen je različitim tehnikama pojedinačnog lova, buširanjem s psom i večernjim preletom temeljem Pravilnika o uvjetima i načinu lova, nošenju lovačkog oružja, obrascu i načinu izdavanja lovačke iskaznice, dopuštenju za lov i evidenciji o obavljenom lovu (ANONYMUS, 2010c). Tijekom lova isključivo je korišteno lovačko oružje i naboji propisani Pravilnikom o načinu uporabe lovačkog oružja i naboj (ANONYMUS, 2006b, 2010a.). Svakoј šljuki je neposredno nakon odstrijela određena dob prema obrascu obojanosti perja (BLASCO-ZUMETA i HEINZE, 2006.).



**Slika 3** - Shema mjerenja, pogled dorzalno (DRIESCH, 1976.)



**Slika 4** - Shema mjerenja, bočni pogled (DRIESCH, 1976.)



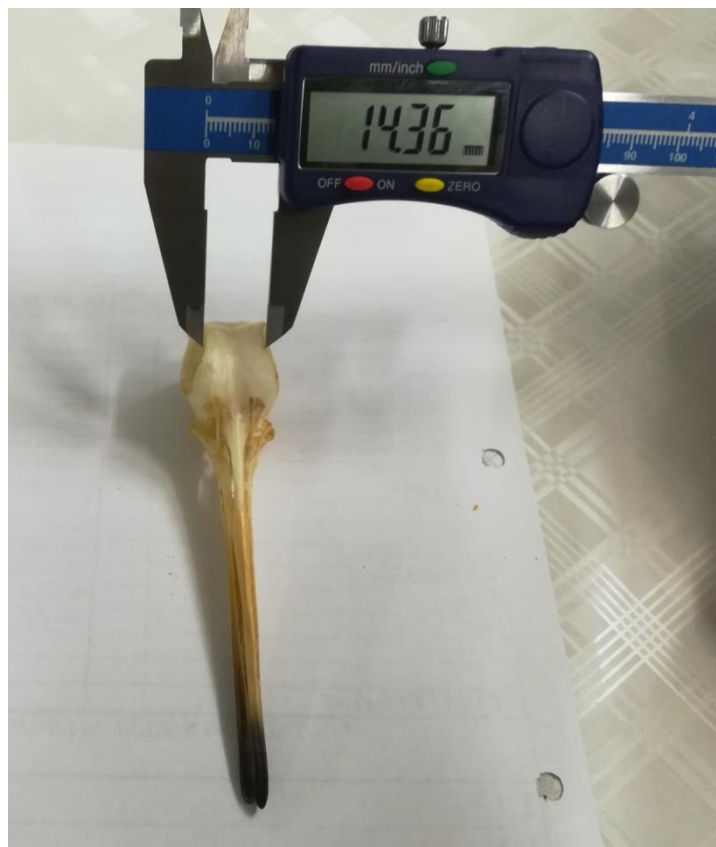
**Slika 5** - Shema mjerenja, bazalni pogled (DRIESCH, 1976.)



**Slika 6** - Mjerenje ukupne dužine (GL)



**Slika 7** - Mjerenje kondilobazalne dužine (CBL)



**Slika 8** - Mjerenje najmanje širine između očne šupljine (SBO)



**Slika 9** - Mjerenje najveće širine (GB)

## 5. REZULTATI

Tablica 2 prikazuje rezultate izmjere svih uzoraka prije statističke obrade podataka. Uzorci su numerirani od 1 do 50. Pored svakog broja uzorka nalazi se kombinacija slova koje označavaju spol i dob jedinke uzorka. Oznake su slijedeće: MJ za mušku juvenilnu jedinku, MA za mušku adultnu jedinku, ŽJ za žensku juvenilnu jedinku, i ŽA za žensku adultnu jedinku.

**Tablica 2** - Prikaz rezultata kranimetrijskih mjerenja (mm)

| Uzorak/broj | GL     | CBL    | GB    | GBP   | SBO   | GH    | LP    | LI    |
|-------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1ŽJ         | 110,27 | 95,29  | 22,61 | 19,40 | 11,22 | 25,39 | 27,45 | 82,82 |
| 2MJ         | 109,58 | 89,71  | 23,31 | 18,80 | 11,04 | 23,56 | 27,28 | 82,30 |
| 3MJ         | 109,26 | 95,06  | 22,25 | 17,72 | 11,15 | 23,57 | 25,62 | 83,64 |
| 4ŽJ         | 113,88 | 92,31  | 22,05 | 18,18 | 12,44 | 25,44 | 26,58 | 87,30 |
| 5ŽJ         | 109,65 | 89,63  | 23,04 | 18,94 | 10,46 | 25,40 | 26,63 | 83,02 |
| 6ŽA         | 123,98 | 101,61 | 22,60 | 18,80 | 12,11 | 23,86 | 26,27 | 97,71 |
| 7ŽA         | 110,32 | 91,63  | 22,19 | 18,20 | 11,50 | 23,71 | 25,96 | 84,36 |
| 8ŽJ         | 112,54 | 91,97  | 22,76 | 16,10 | 10,60 | 24,93 | 24,55 | 87,99 |
| 9MA         | 110,15 | 92,92  | 23,62 | 18,29 | 10,86 | 24,48 | 27,53 | 82,62 |
| 10MJ        | 111,42 | 95,05  | 24,36 | 19,70 | 11,67 | 25,21 | 27,84 | 83,58 |
| 11MJ        | 114,76 | 93,99  | 24,14 | 19,05 | 13,62 | 25,10 | 26,29 | 88,47 |
| 12MA        | 111,11 | 93,94  | 24,45 | 18,43 | 12,42 | 25,07 | 28,16 | 82,95 |
| 13MA        | 108,99 | 90,52  | 24,33 | 19,26 | 13,78 | 23,67 | 27,26 | 81,64 |
| 14ŽJ        | 115,82 | 96,03  | 23,78 | 17,05 | 10,34 | 25,03 | 26,48 | 89,34 |
| 15MA        | 114,23 | 96,86  | 23,76 | 18,83 | 10,63 | 27,08 | 26,42 | 87,81 |
| 16ŽA        | 115,85 | 97,07  | 24,29 | 18,97 | 11,07 | 25,73 | 26,71 | 89,14 |
| 17MA        | 106,89 | 89,35  | 23,35 | 18,60 | 10,18 | 25,34 | 25,52 | 81,37 |
| 18MJ        | 114,86 | 97,76  | 24,82 | 19,60 | 12,04 | 25,97 | 26,53 | 88,33 |
| 19MJ        | 106,38 | 90,15  | 23,50 | 19,94 | 10,39 | 25,15 | 26,49 | 79,89 |
| 20MA        | 116,76 | 97,80  | 23,91 | 18,46 | 11,76 | 23,91 | 26,05 | 90,71 |
| 21ŽJ        | 117,09 | 97,42  | 23,45 | 18,56 | 10,09 | 25,07 | 26,11 | 90,98 |
| 22MJ        | 109,63 | 92,13  | 21,16 | 17,42 | 10,74 | 24,73 | 26,22 | 83,41 |
| 23MJ        | 116,94 | 96,87  | 23,22 | 18,82 | 10,02 | 23,80 | 25,35 | 91,59 |
| 24MA        | 112,26 | 90,17  | 23,76 | 19,90 | 11,36 | 24,92 | 26,20 | 86,06 |
| 25MJ        | 115,17 | 96,52  | 24,21 | 19,04 | 11,43 | 26,64 | 26,06 | 89,11 |
| 26ŽJ        | 110,50 | 90,96  | 22,85 | 17,78 | 9,52  | 24,02 | 24,61 | 85,89 |
| 27ŽJ        | 112,43 | 95,96  | 22,25 | 18,00 | 8,34  | 24,59 | 25,29 | 87,14 |
| 28MA        | 108,55 | 88,29  | 22,95 | 19,55 | 10,13 | 24,61 | 25,75 | 82,80 |
| 29MA        | 113,66 | 97,39  | 24,53 | 20,05 | 13,45 | 24,52 | 26,63 | 87,07 |
| 30ŽA        | 112,42 | 95,21  | 23,04 | 18,21 | 9,41  | 24,35 | 27,60 | 84,82 |
| 31MA        | 104,27 | 86,15  | 22,77 | 19,65 | 11,82 | 25,40 | 22,91 | 81,36 |



|      |        |       |       |       |       |       |       |       |
|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 32MJ | 105,34 | 88,08 | 24,26 | 17,25 | 11,58 | 25,60 | 25,05 | 80,29 |
| 33ŽA | 113,92 | 95,74 | 23,41 | 19,12 | 9,41  | 23,95 | 26,20 | 87,72 |
| 34ŽA | 110,47 | 91,34 | 23,70 | 20,44 | 12,10 | 25,02 | 27,20 | 83,27 |
| 35ŽJ | 112,26 | 92,10 | 23,14 | 18,66 | 9,71  | 24,50 | 27,00 | 85,26 |
| 36ŽA | 114,26 | 96,68 | 24,07 | 19,16 | 12,58 | 24,47 | 27,16 | 87,10 |
| 37MJ | 111,57 | 93,09 | 23,51 | 19,64 | 12,40 | 25,18 | 26,36 | 85,21 |
| 38MA | 108,57 | 89,08 | 23,46 | 19,84 | 11,14 | 20,49 | 27,38 | 81,19 |
| 39ŽJ | 113,39 | 93,98 | 24,32 | 18,73 | 10,80 | 26,51 | 25,78 | 87,61 |
| 40ŽA | 109,80 | 87,20 | 24,79 | 19,38 | 11,02 | 24,44 | 27,48 | 82,32 |
| 41MA | 110,69 | 93,65 | 22,96 | 19,65 | 10,43 | 24,35 | 26,06 | 84,63 |
| 42MA | 106,88 | 89,73 | 24,20 | 19,73 | 10,18 | 24,70 | 27,91 | 78,97 |
| 43ŽJ | 118,22 | 94,32 | 23,27 | 18,70 | 11,73 | 24,38 | 26,66 | 91,56 |
| 44MJ | 112,76 | 94,39 | 23,44 | 19,60 | 11,41 | 24,21 | 27,59 | 85,17 |
| 45ŽJ | 114,03 | 91,59 | 24,25 | 19,68 | 12,47 | 25,52 | 27,12 | 86,91 |
| 46ŽJ | 105,69 | 86,37 | 22,92 | 18,96 | 9,52  | 25,65 | 25,31 | 80,38 |
| 47MJ | 110,19 | 91,55 | 23,57 | 17,84 | 10,32 | 23,97 | 26,09 | 84,10 |
| 48MA | 109,60 | 89,19 | 24,50 | 19,21 | 13,16 | 25,62 | 27,19 | 82,41 |
| 49MA | 109,78 | 93,30 | 24,41 | 20,20 | 12,26 | 25,08 | 27,08 | 81,98 |
| 50ŽJ | 105,91 | 88,37 | 23,73 | 18,60 | 12,76 | 25,04 | 26,87 | 79,04 |

Legenda:

GL - ukupna dužina lubanje, CBL - kondilobazalna dužina, GB - najveća širina lubanje, GBP - najveća širina lubanje od čeonog izdanka, SBO - najmanja širina između očne šupljine, GH - najveća visina u središnjoj ravnini, LP - duljina od medijalno trokutastog izbočenja do najviše aboralne točke čeonog izdanka, LI - najveća duljina od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti.

**Tablica 3** - Statistička obrada kraniometrije juvenilnih jedinki

| JUVENILNA | Spol   | N  | Minimum (mm) | Maximum (mm) | Srednja vrijednost (mm) | Standardna devijacija | t-test p-vrijednost |
|-----------|--------|----|--------------|--------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| GL        | Mužjak | 13 | 105,3        | 116,9        | 111,4                   | 3,47                  | 0,5241              |
|           | Ženka  | 14 | 105,7        | 118,2        | 112,3                   | 3,68                  |                     |
| CBL       | Mužjak | 13 | 88,08        | 97,76        | 93,41                   | 2,96                  | 0,4922              |
|           | Ženka  | 14 | 86,37        | 97,42        | 92,59                   | 3,14                  |                     |
| GB        | Mužjak | 13 | 21,16        | 24,82        | 23,52                   | 0,96                  | 0,2958              |
|           | Ženka  | 14 | 22,05        | 24,32        | 23,17                   | 0,68                  |                     |
| GBP       | Mužjak | 13 | 17,25        | 19,94        | 18,80                   | 0,94                  | 0,255               |
|           | Ženka  | 14 | 16,10        | 19,68        | 18,38                   | 0,93                  |                     |
| SBO       | Mužjak | 13 | 10,02        | 13,62        | 11,37                   | 0,96                  | 0,146               |
|           | Ženka  | 14 | 8,340        | 12,760       | 10,714                  | 1,29                  |                     |
| GH        | Mužjak | 13 | 23,56        | 26,64        | 24,82                   | 0,96                  | 0,3784              |
|           | Ženka  | 14 | 24,02        | 26,51        | 25,11                   | 0,63                  |                     |
| LP        | Mužjak | 13 | 25,05        | 27,84        | 26,37                   | 0,82                  | 0,5718              |
|           | Ženka  | 14 | 24,55        | 27,45        | 26,17                   | 0,93                  |                     |
| LI        | Mužjak | 13 | 79,89        | 91,59        | 85,01                   | 3,49                  | 0,441               |
|           | Ženka  | 14 | 79,04        | 91,56        | 86,09                   | 3,69                  |                     |

Legenda:

GL - ukupna dužina lubanje, CBL - kondilobazalna dužina, GB - najveća širina lubanje, GBP - najveća širina lubanje od čeonog izdanka, SBO - najmanja širina između očne šupljine, GH - najveća visina u središnjoj ravnini, LP - duljina od medijalno trokutastog izbočenja do najviše aboralne točke čeonog izdanka, LI - najveća duljina od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti.

U tablici 3 prikazana je deskriptivna statistika za muške i ženske juvenilne jedinke, dok je u tablici 4 prikazana deskriptivna statistika za muške i ženske adultne jedinke. U tablicama se mogu očitati podaci po spolu za pojedinu kraniometrijsku mjeru, broju uzoraka, minimalnoj i maksimalnoj vrijednosti, te srednjoj vrijednosti izmjerenih uzoraka. Prikazana je i standardna devijacija koja se interpretira kao prosječno odstupanje od srednje vrijednosti. Posljednji dio tablice čine vrijednosti T – testa nezavisnih uzoraka, koji daju informaciju je li neka veličina pokazuje statistički značajnu razliku između juvenilnih i adultnih jedinki ovisno o spolu, pod pretpostavkom da varijance nisu jednake, to jest  $p \leq 0,005$ .

Iz tablice 3 je vidljivo da prosječna srednja vrijednost ukupne dužine lubanje (LP), najveća duljina od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti (LI) i najveća visina u središnjoj ravnini (GH) su kod ženki nešto veće nego kod mužjaka. Ostale kranimetrijske mjere pokazuju da su nešto veće kod muških jedinki. Vrijednosti T – testa u ovoj tablici su više od 0,005 što znači da nema statistički značajne razlike koja bi mogla poslužiti za razlikovanje muških od ženskih, kao i juvenilnih od adultnih jedinki.

**Tablica 4** - Statistička obrada kranimetrije adultnih jedinki

| ADULTNA | Spol   | N  | Minimum (mm) | Maximum (mm) | Srednja vrijednost (mm) | Standardna devijacija | t-test p-vrijednost |
|---------|--------|----|--------------|--------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| GL      | Mušjak | 15 | 104,3        | 116,8        | 110,2                   | 3,17                  | 0,06741             |
|         | Ženka  | 8  | 109,8        | 124,0        | 113,9                   | 4,62                  |                     |
| CBL     | Mušjak | 15 | 86,15        | 97,80        | 91,89                   | 3,56                  | 0,165               |
|         | Ženka  | 8  | 87,20        | 10,61        | 94,56                   | 4,40                  |                     |
| GB      | Mušjak | 15 | 22,77        | 24,53        | 23,80                   | 0,60                  | 0,4284              |
|         | Ženka  | 8  | 22,19        | 24,79        | 23,51                   | 0,88                  |                     |
| GBP     | Mušjak | 15 | 18,29        | 20,20        | 19,31                   | 0,64                  | 0,3776              |
|         | Ženka  | 8  | 18,20        | 20,44        | 19,04                   | 0,71                  |                     |
| SBO     | Mušjak | 15 | 10,13        | 13,78        | 11,57                   | 1,23                  | 0,4395              |
|         | Ženka  | 8  | 9,41         | 12,58        | 11,15                   | 1,20                  |                     |
| GH      | Mušjak | 15 | 20,49        | 27,08        | 24,62                   | 1,40                  | 0,689               |
|         | Ženka  | 8  | 23,71        | 25,73        | 24,44                   | 0,67                  |                     |
| LP      | Mušjak | 15 | 22,91        | 28,16        | 26,54                   | 1,28                  | 0,4799              |
|         | Ženka  | 8  | 25,96        | 27,60        | 26,82                   | 0,63                  |                     |
| LI      | Mušjak | 15 | 78,97        | 90,71        | 83,57                   | 3,10                  | 0,0971              |
|         | Ženka  | 8  | 82,32        | 97,71        | 87,06                   | 4,89                  |                     |

Legenda:

GL - ukupna dužina lubanje, CBL - kondilobazalna dužina, GB - najveća širina lubanje, GBP - najveća širina lubanje od čeonog izdanka, SBO - najmanja širina između očne šupljine, GH - najveća visina u središnjoj ravnini, LP - duljina od medijalno trokutastog izbočenja do najviše aboralne točke čeonog izdanka, LI - najveća duljina od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti.

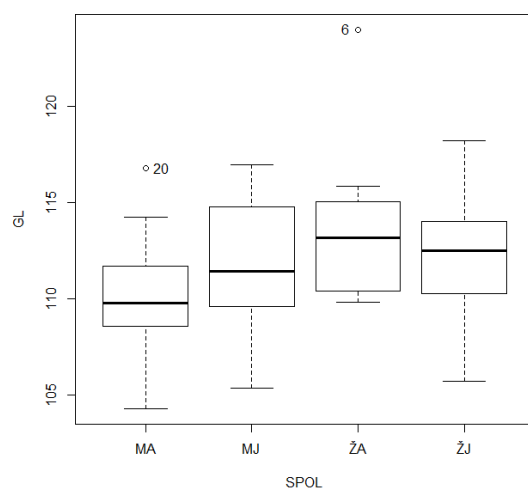
U Tablici 4 je vidljivo da ukupna dužina lubanje (GL), kondilobazalna dužina (CBL), najveća širina lubanje (GB), duljina od medijalno trokutastog izbočenja do najviše aboralne točke čeonog izdanka (LP) i najveća duljina od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti (LI) kod ženskih jedinki ima veće vrijednosti u odnosu na muške jedinke. Najveća širina lubanje od čeonog izdanka (GBP) najmanja širina između očne šupljine (SBO), najveća visina u središnjoj ravnini (GH) su većih vrijednosti kod muških jedinki. Uzimajući u obzir te podatke vidljivo je kako lubanje ženki su veće dužine dok dimenzije lubanje mužjaka su veće u širini.

Pregledom p - vrijednosti T – testa nezavisnih uzoraka, iz Tablice 3, vidljivo je da nema rezultata koji pokazuje statistički značajnu razliku, jer su sve vrijednosti više od 0,005.

Na temelju Tablice 3 i 4 može se zaključiti da nema razlike u kranimetrijskim osobinama između juvenilnih i adultnih jedinki, neovisno kojem spolu pripadaju.

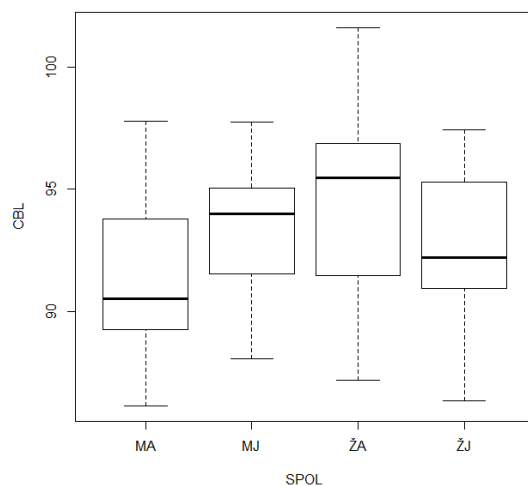
Podatci iz Tablice 3 i 4 prikazani su pomoću grafičkih prikaza (box – plotova). Oni prikazuju podatke od donjeg do gornjeg kvartila, a horizontalna crta unutar pravokutnika označava medijan. Donje i gornje krajnje horizontalne linije (whiskeri) predstavljaju najmanji i najveći podatak koji se nalazi unutar 1,5 puta interkvartilnog raspona, gledajući od gornjeg odnosno donjeg kvartila.

Duljina linije 1. i 4. kvartila daju podatak o rasponu podataka. Sve točke izvan tog raspona crtaju se posebno i smatraju vrijednostima koje odstupaju od drugih.



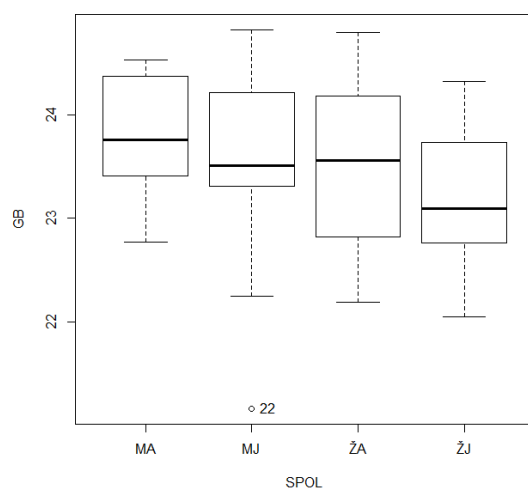
**Grafički prikaz 1** - Odnos ukupne dužine lubanje (GL) prema spolu i dobi

Srednja vrijednost ukupne duljine lubanje je veća kod ženskog spola u odnosu na muški spol, dok je kod juvenilnih mužjaka veća u odnosu na adultne mužjake. Kod ženskog spola adultne jedinke imaju veću srednju vrijednost u odnosu na juvenilne jedinke.



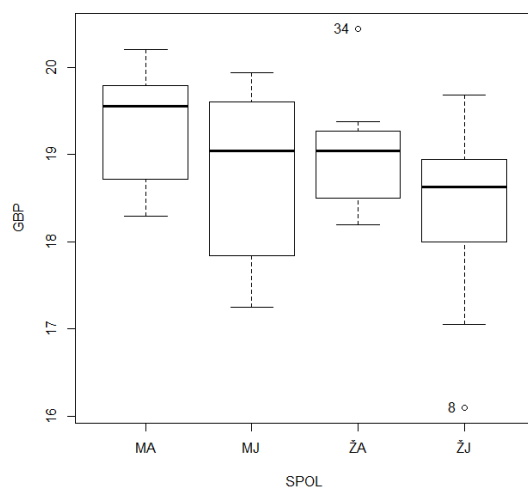
**Grafički prikaz 2** - Odnos kondilobazalne dužine (CBL) prema spolu i dobi

Srednja vrijednost kondilobazalne dužine kod adultnih ženki je veća u odnosu na juvenilne ženke i u odnosu na muški spol. Srednja vrijednost juvenilnih mužjaka je veća u odnosu na adultne mužjake i juvenilne ženke.



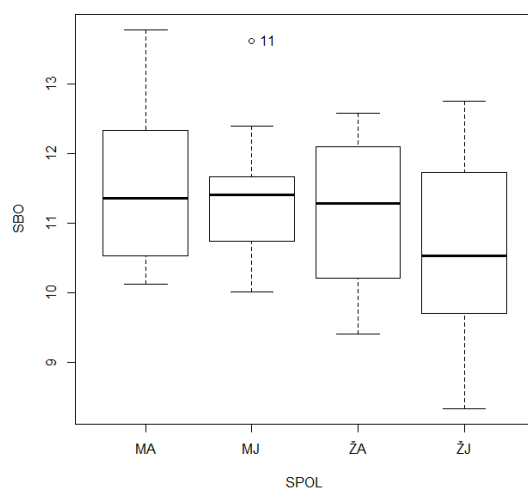
**Grafički prikaz 3** - Odnos najveće širine lubanje (GB) prema spolu i dobi

Srednja vrijednost najveće širine lubanje je kod adultnih jedinki oba spola veća nego u juvenilnih jedinki. Adultni mušjaci imaju najveću srednju vrijednost.



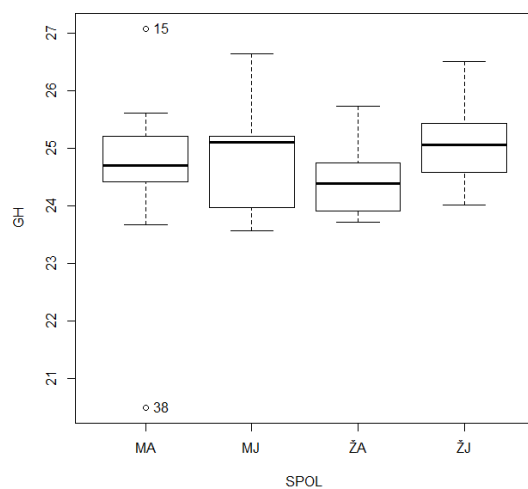
**Grafički prikaz 4** - Odnos najveće širine lubanje od čeonog izdanka (GBP) prema spolu i dobi

Srednja vrijednost najveće širine lubanje od čeonog izdanka veća je kod adultnih jedinki oba spola u odnosu na juvenilne jedinke, a muške jedinke imaju najveću srednju vrijednost.



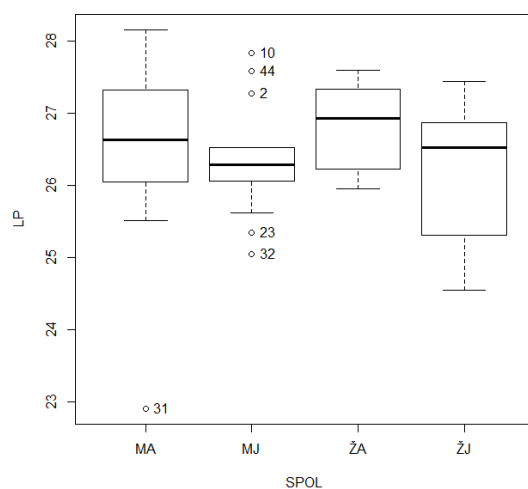
**Grafički prikaz 5** – Odnos najmanje širine između očne šupljine (SBO) prema spolu i dobi

Srednja vrijednost najmanje širine između očne šupljine je veća kod muškog spola u odnosu na ženski spol, dok je kod juvenilnih mužjaka veća u odnosu na adultne mužjake, kod ženskog spola je veća kod adultnih jedinki u odnosu na juvenilne jedinke.



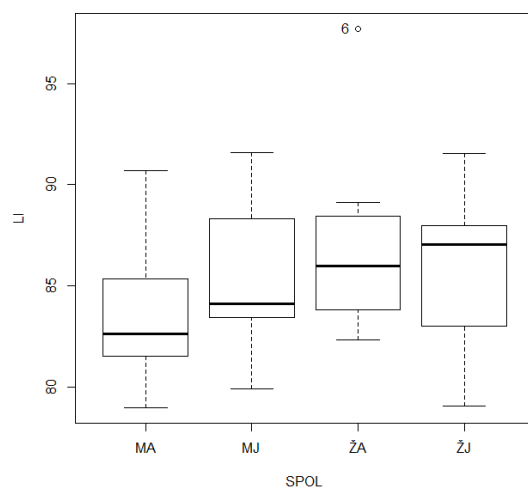
**Grafički prikaz 6** – Odnos najveće visine u središnjoj ravnini (GH) prema spolu i dobi

Srednja vrijednost najveće visine u središnjoj ravnini je veća kod juvenilnih jedinki u odnosu na adultne jedinke oba spola. Adultni mužjaci imaju veću srednju vrijednost u odnosu na adultne žene. Juvenilni mužjaci imaju najveću srednju vrijednost.



**Grafički prikaz 7** – Odnos duljine od medijalno trokutastog izbočenja do najviše aboralne točke čeonog izdanka (LP) prema spolu i dobi

Srednja vrijednost duljine od medijalno trokutastog izbočenja do najviše aboralne točke čeonog izdanka veća je kod adultnih jedinki u odnosu na juvenilne kod oba spola. Juvenilne ženke imaju veću srednju vrijednost u odnosu na juvenilne mužjake. Najveću srednju vrijednost imaju adultne ženke.



**Grafički prikaz 8** - Odnos najveće duljine od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti (LI) prema spolu i dobi

Srednja vrijednost najveće duljine od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti veća je kod ženskog spola u odnosu na muški spol. Juvenilne jedinke oba spola imaju veće vrijednosti u odnosu na adultne jedinke. Najveću vrijednost imaju juvenilne ženke.



**Tablica 5** - Sumarni prikaz kraniometrijskih osobina šljuke bene (*Scolopax rusticola* L.)

| Oznaka mjere | N  | MIN (mm) | MAX (mm) | MEDIAN | Srednja vrijednost (mm) | Standardna devijacija |
|--------------|----|----------|----------|--------|-------------------------|-----------------------|
| GL           | 50 | 104,30   | 124,0    | 111,30 | 111,7                   | 3,75                  |
| CBL          | 50 | 86,15    | 101,61   | 93,00  | 92,91                   | 3,47                  |
| GB           | 50 | 21,16    | 24,82    | 23,50  | 23,50                   | 0,79                  |
| GBP          | 50 | 16,10    | 20,44    | 18,95  | 18,87                   | 0,88                  |
| SBO          | 50 | 8,34     | 13,78    | 11,14  | 11,21                   | 1,19                  |
| GH           | 50 | 20,49    | 27,08    | 24,93  | 24,78                   | 1,00                  |
| LP           | 50 | 22,91    | 28,16    | 26,48  | 26,44                   | 0,98                  |
| LI           | 50 | 78,97    | 97,71    | 84,72  | 85,21                   | 3,79                  |

Legenda:

GL - ukupna dužina lubanje, CBL - kondilobazalna dužina, GB - najveća širina lubanje, GBP - najveća širina lubanje od čeonog izdanka, SBO - najmanja širina između očne šupljine, GH - najveća visina u središnjoj ravnini, LP - duljina od medijalno trokutastog izbočenja do najviše aboralne točke čeonog izdanka, LI - najveća duljina od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti.

Tablica 5 prikazuje sumarni prikaz kraniometrijskih obilježja šljuke bene, budući da statističkom obradom podataka nije utvrđeno postojanje statistički značajne razlike u izmjeri lubanja muških i ženskih, juvenilnih i adultnih jedinki. U tablici se mogu vidjeti rezultati izmjere svih 50 uzoraka po kraniometrijskim mjerama, minimalnim i maksimalnim vrijednostima, medijanu, srednjoj vrijednosti i standardnoj devijaciji.

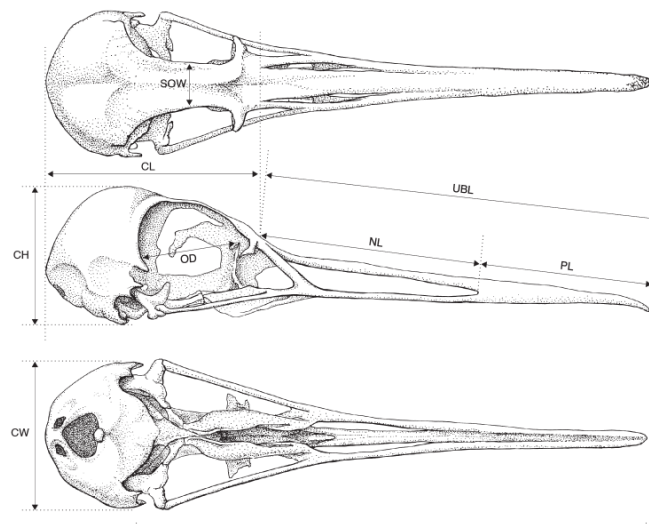
Medijan je statistička mjera koja predstavlja centralnu vrijednost koja prikazuje sredinu distribucije.

## 6. RASPRAVA

Pregledom dostupne literature, ustanovljeno je da kraniometrijska obilježja šljuke bene (*Scolopax rusticola* L.) u Republici Hrvatskoj nisu istraživana. Iskazani podaci prikazani u ovom radu rezultat su prvog preliminarnog istraživanja kraniometrijskih obilježja šljuke bene u Republici Hrvatskoj.

U Njemačkoj je provedeno istraživanje kraniometrijskih obilježja šljuke bene (*Scolopax rusticola* L.) na uzorku od 10 lubanja iz kolekcija Prirodoslovnog muzeja u Stuttgartu, Sveučilišta Konstanz, Pokrajinskog ureda za građevine i antikvitete Baden – Wuttemberg. Pri odabiru uzoraka pazili su na omjer spolova.

Izmjeru su napravili na temelju autora (KING i MCLELLAND, 1978.), koji su kraniometrijske mjere imenovali drugačijim nazivljem od autora po kojem su obrađeni uzorci u ovom radu (DRIESCH, 1976.).



**Slika 10** - Kraniometrijske mjere njemačkog istraživanja (SCHAFER i SCHMITZ, 2016.)

Slika 10 prikazuje oznake imena kraniometrijskih mjera koje su korištene u njemačkom istraživanju (SCHAFER i SHMITZ, 2016.), a istovjetne su sa kraniometrijskim mjerama u ovom istraživanju.

Rezultati njemačkog istraživanja (SCHAFER i SCHMITZ, 2016.) daju niže vrijednosti od rezultata dobivenih ovim istraživanjem, što je vidljivo u Tablici 6. Svrha njihovog rada bila je izraditi determinacijski ključ za određivanje vrsta, a korištenjem 6 istih kraniometrijskih mjera drugog načina imenovanja moguće je usporediti rezultate, bez obzira

što oni su pridavali važnost i nekim drugim osobinama (promjer očne šupljine, visina i duljina donje čeljusti, oblik završetka kljuna, duljina nosnog otvora, duljina od vrha kljuna do nosnog otvora, prisutnost solne žlijezde) koje u ovom radu nisu mjerene.

**Tablica 6** - Usporedba kranimetrijskih osobina dvaju istraživanja

| Oznaka mjere | N  | Srednja vrijednost (mm) | MIN    | MAX   | Standardna devijacija |
|--------------|----|-------------------------|--------|-------|-----------------------|
| TL           | 10 | 112,9                   | 104,5  | 119,6 | 17,9                  |
| (GL)         | 50 | 111,7                   | 104,30 | 124,0 | 3,75                  |
| CW           | 10 | 23,0                    | 22,2   | 23,9  | 0,3                   |
| (GB)         | 50 | 23,50                   | 21,16  | 24,82 | 0,79                  |
| SOW          | 10 | 10,6                    | 9,3    | 12,5  | 1,0                   |
| (SBO)        | 50 | 11,21                   | 8,34   | 13,78 | 1,19                  |
| CH           | 10 | 23,3                    | 22,0   | 24,3  | 0,5                   |
| (GH)         | 50 | 24,78                   | 20,49  | 27,08 | 1,00                  |
| CL           | 10 | 28,9                    | 27,7   | 30,6  | 0,8                   |
| (LP)         | 50 | 26,44                   | 22,91  | 28,16 | 0,98                  |
| UBL          | 10 | 84,0                    | 76,0   | 89,0  | 16,0                  |
| (LI)         | 50 | 85,21                   | 78,97  | 97,71 | 3,79                  |

Legenda:

TL/GL - ukupna dužina lubanje, CW/GB - najveća širina lubanje, SOW/SBO - najmanja širina između očne šupljine, CH/GH - najveća visina u središnjoj ravnini, CL/LP - duljina od medijalno trokutastog izbočenja do najviše aboralne točke čeonog izdanka, UBL/LI - najveća duljina od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti.

U Tablici 6 nalaze se usporedbe rezultata njemačkog istraživanja i ovog istraživanja. Nazivi kratica se neznatno razlikuju prilikom prijevoda, ali se odnose na iste kranimetrijske mjere, sa istovjetnim načinom izmjere, te se samim time smatraju usporedivim za oba istraživanja. U njemačkom istraživanju nazivi kranimetrijskih mjera su slijedeći: ukupna dužina, (total length (TL)), širina lubanje (width of cranium (CW)), širina očne šupljine (width of supraorbital isthmus (SOW)), visina lubanje (height of cranium (CH)), duljina lubanje (length of cranium (CL)), duljina gornjeg kljuna (length of upper bill (UBL)),

Iz tablice se mogu iščitati kratice kranimetrijskih mjera, broj uzoraka, srednja vrijednost (mm), minimalna i maksimalna vrijednost (mm), te standardna devijacija. U njemačkom istraživanju uzete su u obzir i druga kranimetrijska obilježja, koja u ovom radu nisu, te je vidljivo da se ne mogu usporediti rezultati kondilobazalne dužine (CBL) i najveće

širine lubanje od čeonog izdanka (GBP). Sve kranimetrijske mjere dobivene u ovom istraživanju daju veće srednje vrijednosti od njemačkog, osim vrijednosti duljine od medijalno trokutastog izbočenja do najviše aboralne točke čeonog izdanka (LP). Budući da je u njihovom istraživanju korišten mali broj uzoraka od samo 10 jedinki, i vrijednosti standardne devijacije su viši upravo zbog tog razloga.

Uspoređujući pojedine mjere i stavljanjem istih u međusobni odnos vidljivo je kako prilikom procesa okoštavanja lubanja se širi, pa samim time visina lubanje sesmanjuje. Najmanja širina između očne šupljine (SBO) i najveća širina lubanje (GB) su veće kod muškog spola, a kako ukupna dužina lubanje (GL) je veća kod ženskog spola, vidljivo je da lubanje ženki imaju veću dužinu i manje su širine u odnosu na muški spol. Kod najmanje širine između očne šupljine (SBO) potrebno je napomenuti kako manji rezultat izmjere znači veću visinu kosti očne šupljine koja se izdiže po središnjoj dužini lubanje, a samim time i veći promjer visine očne šupljine, što je slučaj kod muškog spola.

Rezultati dobiveni izmjerom kondilobazalne dužine (CBL), ukupne dužine lubanje i najveće duljine od vrha kljuna do čeonog izdanka (LI) ne pokazuju međusobnu ovisnost koja bi ukazala na statistički značajnu razliku u dobivenim rezultatima, a koja bi omogućila razlikovanje dobi i spola što je vidljivo u tablicama 3 i 4. U idealnom razvoju lubanje te mjere bi bile veće kod adultnih jedinki i postojala bi razlika, ali statistički značajna razlika ovim istraživanjem nije dokazana.

Određivanje dobi i spola moguće je utvrditi na temelju boje, istrošenosti letnog perja i dužine kljuna (PERVAN i sur., 2018.) gdje se navodi kako je kljun kod ženskog spola veći i to kod adultnih prosječna vrijednost iznosi 7,62 cm, a kod juvenilnih jedinki 7,55 cm, dok kod adultnih mužjaka iznosi 7,30 cm, a kod juvenilnih mužjaka iznosi 7,20 cm (PERVAN i sur., 2018.), ali kod neobrađenih lubanja. U ovom istraživanju rezultati najveće duljine od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti ukazuju da srednja vrijednost kod adultnih ženki iznosi 8,23 cm, kod juvenilnih ženki 7,90 cm, dok kod adultnih mužjaka iznosi 7,897 cm, a kod juvenilnih mužjaka iznosi 7,989 cm..

Razlikovanje dobi i spola je moguće na temelju veličine piska (tarsusa) što je utvrđeno u talijanskom istraživanju (ARRADIS i sur., 2005.) na uzorku od 80 mužjaka i 80 ženki. Utvrđeno je kako srednja vrijednost piska (tarsusa) za ženke iznosi 38,2 mm sa standardnom devijacijom  $\pm 1,3$  mm, sa rasponom od 35,3 do 43,0 mm, dok kod mužjaka srednja vrijednost iznosi 37,1 sa standardnom devijacijom  $\pm 1,3$  mm, u rasponu od 34,1 do 41,0 mm.

## 7. ZAKLJUČAK

Iz dobivenih rezultata može se zaključiti kako ne postoji statistički značajna razlika između kranimetrijskih obilježja juvenilnih i adultnih jedinki oba spola, te je ovo istraživanje dalo uvid u opća obilježja kranimetrijskih osobina šljuke bene.

Temeljem ovog istraživanja srednja vrijednost ukupne dužina lubanje (GL) iznosi 111,70 mm sa standardnom devijacijom  $\pm 3,75$  mm, kondilobazalna dužina (CBL) iznosi 92,91 mm  $\pm 3,47$ , najveća širina lubanje (GB) iznosi 23,50 mm  $\pm 0,79$ , najveća širina lubanje od čeonog izdanka (GBP) iznosi 18,87 mm  $\pm 0,88$ , najmanja širina između očne šupljine (SBO) iznosi 11,21 mm  $\pm 1,19$ , najveća visina u središnjoj ravnini (GH) iznosi 24,78 mm  $\pm 1,00$  mm, duljina od medijalno trokutastog izbočenja do najviše aboralne točke čeonog izdanka (LP) iznosi 26,44 mm  $\pm 0,98$  mm, najveća duljina od vrha kljuna do čeonog izdanka gornje čeljusti (LI) iznosi 85,21 mm  $\pm 3,79$  mm.

Uvidom u dostupnu literaturu dob je moguće odrediti pomoću dužine kljuna neobrađene glave i istrošenosti letnog perja (PERVAN i sur., 2018.), a spol metodom izmjere veličine srednjeg nožnog prsta, kao i DNA analizom (ARRADIS i sur., 2005.).

Spol je moguće sa sigurnošću odrediti razudbom i vizualnim pregledom unutarnjih reproduktivnih organa.

## 8. LITERATURA

1. ANONYMUS (2005): Zakon o lovstvu. Zagreb, Narodne novine br. 140/05.
2. ANONYMUS (2006a): Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnoga gospodarstva, Narodne novine br.40/06.
3. ANONYMUS (2006b): Pravilnik o načinu uporabe lovačkog oružja i naboja, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnoga gospodarstva, Narodne novine br. 68/06.
4. ANONYMUS (2008a): Lovno gospodarska osnova zazajedničko otvoreno lovište, broj XVII/135 – „Vrgoračko jezero“ za razdoblje od 01. travnja 2008. do 31. ožujka 2018. godine.
5. ANONYMUS (2008b): Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači, Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnoga gospodarstva, Narodne novine br.92/08.
6. ANONYMUS (2009): Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o lovstvu. Narodne novine br. 75/09.
7. ANONYMUS (2010a): Pravilnik o izmjeni i dopuni Pravilnika o načinu uporabe lovačkog oružja i naboja, Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnoga gospodarstva, Narodne novine br. 66/10.
8. ANONYMUS (2010b): Pravilnik o lovostaju, Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnoga gospodarstva, Zagreb, Narodne novine br. 67/10.
9. ANONYMUS (2010c): Pravilnik o uvjetima i načinu lova, nošenju lovačkog oružja, obrascu i načinu izdavanja lovačke iskaznice, dopuštenju za lov i evidenciji o obavljenom lovu, Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnoga gospodarstva, Narodne novine br. 70/10.
10. ANONYMUS (2010d): Pravilnik o izmjeni Pravilnika o lovostaju, Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnoga gospodarstva, Narodne novine br. 80/10.
11. ANONYMUS (2013): Stručna podloga za bonitiranje i utvrđivanje lovnoproduktivnih površina u lovištu, Narodne novine br. 40/06
12. ANONYMUS (2014): Zakon o izmjeni Zakona o lovstvu. Narodne novine br. 14/14.
13. ANONYMUS (2019a): Zakon o lovstvu, Narodne novine br. 32/19.

14. ANONYMUS (2019b): Pravilnik o načinu uporabe lovačkog oružja i naboja, Narodne novine br. 37/19
15. ARADIS, A., G. LANDUCCI, M. TAGLIAVIA, M. BULTRINI (2015): Sex Determination of Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*: a molecular and morphological approach. *Avocetta*, 39: str. 83-89.
16. BLASCO-ZUMETA, J., G. M. HEINZE (2006): Ibercaja Aula en Red, Ageing and sexing: <http://blascozumeta.com/wp-content/uploads/aragon-birds/non-passeriformes/197.woodcock-srusticola.pdf>
17. BRANA, F., L. PRIETO, P. GONZALES-QUIROS (2010): Habitat change and timing of dusk flight in the Eurasian woodcock: a trade – off between feeding and predator avoidance?, *Ann. Zool. Fennici*, 47: 206 – 214.
18. ĆIKOVIĆ, D., D. RADOVIĆ (2013): Šumska šljuka, U: Crvena knjiga ugroženih ptica Hrvatske (Tutiš, V., J. Kralj, D. Radović, D. Ćiković, S. Barišić ed), Ministarstvo zaštite okoliša i prirode i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, str. 112. – 113.
19. DENUC, J. P. (2001): Snipe and Woodcock. Könemann Verlags gesellschaft mbH. Köln, Njemačka, 143.
20. DRIESCH, A. (1976): A guide to the measurement of animal bones from archeological sites, *Peabody Museum Bulletins*, Harvard University, str. 106. – 107.
21. DUMIĆ, T (2010): Šljuka bena – kraljica šume, *Lovački vjesnik* 119 (12), Zagreb, str. 22 – 23.
22. DURIEZ, O., L. PASTOUT-LUCCHINI, M. BOOS, O. CHASTEL, H. FRITZ, Y. FERRAND, J. CLOBERT (2004): Low levels of energy expenditure in Nocturnal forest-dwelling wader, the Eurasian woodcock *Scolopax rusticola*. *Ardea*, 92 (1): str. 31-42.
23. HOODLESS, A. N., J. GRAHAM (2007): Habitat selection and foraging behaviour of breeding Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*: a comparison between contrasting landscapes, *Ibis*, 149: str. 234 – 249
24. JANICKI, Z., A. SLAVICA, D. KONJEVIĆ, K. SEVERIN (2007): Zoologija divljači, Zavod za biologiju, patologiju i uzgoj divljači, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zagreb, str. 174. – 177.
25. KING, A. S., J. MCLELLAND (1978): Anatomie der Vögel. Grundzüge und vergleichende Aspekte, ; Stuttgart str. 231 .
26. KONJEVIĆ, D., E. SREBOVČAN (2004): Šljuka bena (*Scolopax rusticola* L.) od biologije do kuhinje. *Meso*, Vol. VI, 4: str. 58 – 60

27. KRALJ, J., S. BARIŠIĆ, V. TUTIŠ, D. ČIKOVIĆ (2013): Atlas selidbe ptica Hrvatske, Croatian Bird Migration Atlas. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zavod za ornitologiju, Zagreb, str. 66. – 68.
28. MARTIN, G. R. (1993): Visual fields in woodcocks *Scolopax rusticola* (Scolopacidae; Charadriiformes), J Comp Physiol A 174: str. 787 – 793
29. PERVAN I., T. DUMIĆ, N. FABIJANIĆ, K. PINTUR (2018): Morfološke osobine šljuke bene (*Scolopax rusticola* L.) na području Dalmatinske Zagore. Zbornik radova 53. hrvatski i 13. međunarodni simpozij agronoma, Vodice, str. 389 – 393.
30. PIERSMA, T., J. VAN GILS, P. WIERSMA (1996): Family *Scolopacidae*. In: del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal (Eds.). Handbook of the Birds of the World. Vol. 3. Hoatzin to Auks. Lynxeditions, Barcelona, str. 444-534.
31. SCHAFER F., G. SCHMITZ (2016): Skull identification key for Central European shorebirds (Aves: Charadriiformes: Scolopaci and Charadrii), Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde A, 9 (1): str. 267 – 282
32. SERTIĆ, D. (2008): Lov na divljač i lovačka etika. Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, str. 83. – 85.
33. 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, Vol. 11, 1: str.43-46.
34. TAVECCHIA, G., PRADEL, R., GOSSMAN, F., BASTAT, C., FERRAND, Y., LEBRETON, JD. (2002): Temporal variation in annual survival probability of the Eurasian woodcock *Scolopax rusticola* wintering in France. Wildl. Biol. 8: str. 21-30.
35. VRHOVAC, N. (2004): Šljuke, U: Lovstvo (Mustapić, Z., ed.), Hrvatski lovački savez, Zagreb, str. 175. – 177.