

Porijeklo pontskih galebova (*Larus cachinnans* Pallas, 1811) koji zimuju u Hrvatskoj

Horvat, Katarina

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:424075>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-12**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Biološki odsjek

Katarina Horvat

Porijeklo pontskih galebova (*Larus cachinnans* Pallas, 1811) koji
zimuju u Hrvatskoj

Diplomski rad

Zagreb, 2020.

Ovaj rad, izrađen u Hrvatskom veterinarskom institutu, podružnici Centar za Peradarstvo pod vodstvom dr. sc. Luke Jurinovića i suvoditeljstvom doc. dr. sc. Zorana Marčića, predan je na ocjenu Biološkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu radi stjecanja zvanja magistra edukacije biologije i kemije.

VELIKO HVALA:

mentoru dr.sc. Luki Jurinoviću na povjeri ovog zadatka, uspjeli smo!

suvoditelju doc. dr. sc. Zoranu Marčiću na svim komentarima, popravcima i prepravcima.

mojim prijateljima na slušanju svih mojih kemijskih i bioloških priča i dogodovština. Neće ih nedostajati ni u budućnosti!

mojoj zagrebačkoj obitelji, Luki i Antoniji. Gajnice zauvijek u srcu!

Stelli, Matei i Barbari što su uvijek tu!

Dominiku i Danieli jer su čudo! Hvala na bezbroj doživljenih avantura, proživljenih praktikuma, kolokvija i ispita. Očekujem još bezbroj novih druženja uz milijun suza smijalica u Medi! Bez vas ove godine faksa ne bi bile iste, a ni upola toliko zabavne. Tko zna zna.

Louieju jer je najbolji kolega ikad! I hvala Sanjine što si me vozio na smeće. Častim macchiatom!

ekipi iz Znanstvenih čarolija. Svaka nova godina je bila zanimljivija i zabavnija uz vas i sve avanture u vrtićima, školama i na BASF-u. Hokus pokus i šarene piruete toliko su puta popravile dan!

Na kraju, hvala mojoj obitelji na beskrajnoj podršci u ovih pet ludih i nezaboravnih godina!

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište u Zagrebu

Prirodoslovno-matematički fakultet

Biološki odsjek

Diplomski rad

Porijeklo pontskih galebova (*Larus cachinnans* Pallas, 1811) koji zimuju u Hrvatskoj

Katarina Horvat

Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

Pontski galeb je gnjezdarica istočne Europe i Azije čiji se areal recentno širi prema zapadu Europe. U Hrvatskoj je zabilježen kao preletnica i zimovalica. Budući da se literaturni podaci za pontskog galeba u Hrvatskoj najčešće odnose na galeba klaukavca, cilj je ovog rada bio utvrditi porijeklo pontskih galebova koji zimuju u Hrvatskoj, odnosno na kojem području se gnijezde te kojoj populaciji pripadaju. Analizirani su nalazi pontskih galebova u Hrvatskoj od 2001. do 2019. godine dobiveni iz Arhive prstenovanja Zavoda za ornitologiju HAZU. Gotovo sve prstenovane jedinke zabilježene u Hrvatskoj pripadaju populacijama srednje i istočne Europe. Zabilježene su četiri nove države porijekla pontskih galebova: Litva, Češka, Mađarska i Rumunjska. Zabilježena je prva jedinka viđena u Hrvatskoj koja pripada populaciji pontskih galebova s Crnog mora. Najveća zračna udaljenost od mjesta nalaza jedinke do mjesta prstenovanja iznosi 1507 kilometara (odlagalište otpada u Jakuševcu – Novo-Troitskoye, Dnjiproperovska oblast, Ukrajina). Prstenovane jedinke u Hrvatskoj viđene su od listopada do ožujka.

(37 stranica, 21 slika, 4 tablice, 31 literaturnih navoda, jezik izvornika: hrvatski)

Rad je pohranjen u Središnjoj biološkoj knjižnici

Ključne riječi: galebovi, pontski galeb, porijeklo, odlagalište otpada

Voditelj: dr. sc. Luka Jurinović, znanstveni suradnik

Suvoditelj: doc. dr. sc. Zoran Marčić

Ocjenitelji: doc. dr. sc. Zoran Marčić

doc. dr. sc. Mirela Sertić Perić

prof. dr. sc. Iva Juranović Cindrić

Rad prihvaćen: 16. rujna 2020.

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zagreb

Faculty of Science

Department of Biology

Graduation Thesis

Origin of Caspian gulls (*Larus cachinnans* Pallas, 1811) wintering in Croatia

Katarina Horvat

Rooseveltovo trg 6, 10000 Zagreb, Croatia

The Caspian gull is a breeding species of eastern Europe and Asia and has recently been spreading to western parts of Europe. It is regularly seen on migration and wintering in Croatia. Since the literature data for the Caspian gull in Croatia is mainly referring to the Yellow-legged gull, the aim of this research was to determine the origin of Caspian gulls wintering in Croatia, where they are breeding and which population they belong to. Recoveries of Caspian gulls in Croatia from 2001 to 2019 have been analyzed. The recoveries were obtained from the ringing archive of the Institute of Ornithology CASA. Almost all of the recorded individuals of Caspian gulls belong to populations from the central and eastern Europe and four new countries of origin have been recorded: Lithuania, Czechia, Hungary and Romania. First individual seen in Croatia that belongs to the Caspian gull population of the Black sea has been recorded. The longest distance from the place of recovery to the place where the individual has been ringed is 1507 kilometers (rubbish dump in Jakuševac – Novo-Troitskoye, Dnipropetrovsk Oblast, Ukraine). Ringed individuals were seen from October to March.

(37 pages, 21 figures, 4 tables, 31 references, original in: Croatian)

Thesis deposited in the Central Biological Library

Key words: gulls, *Larus cachinnans*, origin, rubbish dump

Supervisor: Dr. Luka Jurinović, Res. Assoc.

Cosupervisor: Dr. Zoran Marčić, Asst. Prof.

Reviewers: Dr. Zoran Marčić, Asst. Prof.

Dr. Mirela Sertić Perić, Asst. Prof.

Dr. Iva Juranović Cindrić, Prof.

Thesis accepted: September 16th, 2020.

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Evolucija velikih galebova.....	2
1.2. Pontski galeb u Europi i Hrvatskoj.....	4
1.3. Hvatanje i obilježavanje galebova.....	6
1.4. Opis vrste.....	10
2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	14
3. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA.....	15
4. MATERIJAL I METODE.....	16
4.1. Hvatanje i obilježavanje galebova.....	16
4.2. Obrada podataka.....	17
4.2.1. prisutnost pontskih galebova u Hrvatskoj po mjesecima.....	17
4.2.2. Analiza nalaza jedinki prstenovanih u Hrvatskoj.....	17
4.2.3. Analiza nalaza prstenovanih jedinki zabilježenih u Hrvatskoj.....	17
5. REZULTATI.....	19
5.1. Prisutnost pontskih galebova u Hrvatskoj po mjesecima.....	19
5.2. Analiza nalaza jedinki prstenovanih u Hrvatskoj.....	20
5.3 Analiza nalaza prstenovanih jedinki zabilježenih u Hrvatskoj.....	22
6. RASPRAVA.....	27
7. ZAKLJUČAK.....	31
8. LITERATURA.....	32
9. PRILOZI.....	35

1. UVOD

Porodica galebova, Laridae pripada redu šljukarica, Charadriiformes (Slika 1). Pretežno su ihtiofagne i oportunističke vrste vezane uz vodena i obalna staništa. Građom mogu biti vitki do robusni, a mužjaci su obično veći od ženki (Olsen i Larsson 2004). Obitavaju na raznolikim staništima od Arktika do Antarktike, na obalama mora, rijekama, jezerima, u gradovima pa čak i u pustinjama. Najveća raznolikost vrsta galebova nalazi se u umjerenom pojasu sjeverne i južne Zemljine polutke. Srodstveni odnosi između različitih vrsta galebova još uvijek se istražuju te su tema brojnih istraživanja i debata. Većina istraživanja evolucije galebova temeljena je na sličnostima i razlikama morfoloških karakteristika i ponašanja dok se u novije razdoblje sve više zaključaka donosi na temelju molekularnih istraživanja kojima se pokazuju srodstveni odnosi između različitih vrsta galebova (Pons i sur. 2005).



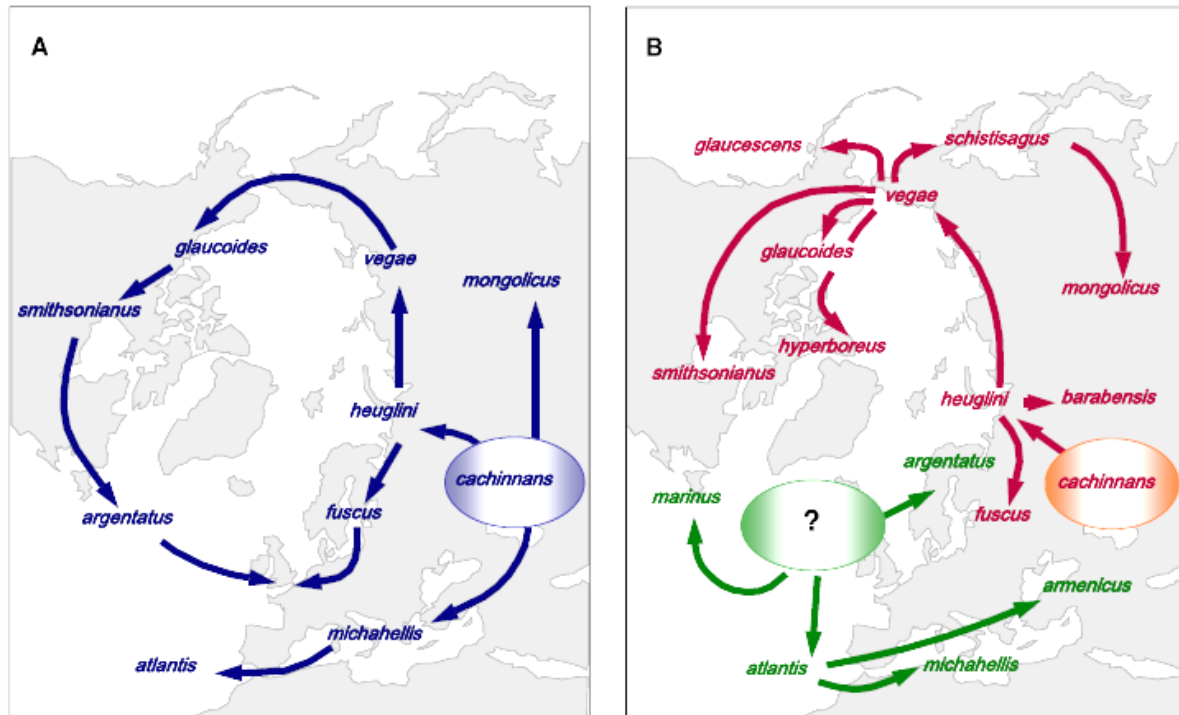
Slika 1. Galebovi u letu (Foto: M. Szymanski)

1.1 Evolucija velikih galebova sjeverne polutke

Za evoluciju velikih galebova sjeverne polutke postavljene su dvije teorije temeljene na molekularnoj analizi različitih sekvenci genoma jezgre i mitohondrijske DNA. Prvu je teoriju opisao Mayr (1942) koja je kasnije nazvana teorijom prstenaste vrste. Da bi prstenasta vrsta nastala, mora postojati kontinuiran prsten pogodnih staništa oko geografske barijere. Ishodišna vrsta se tada širi s jedne strane geografske barijere prema drugoj duž dva nasuprotna puta dovoljno sporo kako bi, kada se vrste sretnu s druge strane barijere, između njih bilo prikupljeno dovoljno genetičkih razlika zbog kojih bi ih se moglo smatrati različitim vrstama. Između podvrsta u prstenu postoji protok gena. (Liebers i sur. 2005, Sternkopf i sur. 2010).

Teorija prstenaste vrste (Slika 2A) govori da su se iz refugija u istočnoj Europi nakon posljednje oledbe na jednu stranu razvili južni taksoni, galeb klaukavac (*Larus michahellis* Naumann, 1840) i *Larus atlantis* (Dwight, 1922), prema istoku i unutrašnjoj Aziji razvio se *Larus mongolicus* (Sushkin, 1925) dok se prema sjeveru i Arktičkom oceanu razvio sibirski galeb (*Larus heuglini* Bree, 1876). Duž sjevernog dijela Euroazije i na cirkumpolarnom području došlo je do širenja ancestralne populacije na dvije strane. Zapadno prema Skandinaviji se razvio tamnoleđi galeb (*Larus fuscus* Linnaeus, 1758) tamnijeg ruha dok su se istočno razvijali taksoni svjetlijeg ruha te je nastala krajnja vrsta, srebrnasti galeb (*Larus argentatus* Pontoppidan, 1763) koja se naposljetku susrela s tamnoleđim galebom. Između taksona u cirkumpolarnom području postoji protok gena te može doći do hibridizacije dok su srebrnasti i tamnoleđi galeb, pretpostavljene krajnje točke čiji se areal preklapa, reproduktivno izolirani. Prema ovoj teoriji pontski galeb (*Larus cachinnans* Pallas, 1811) i galeb klaukavac su srodni.

Druga teorija govori da su postojala dva refugija (Slika 2B). Iz pontskog galeba su se razvili sjeverni taksoni dok galeb klaukavac dijeli zajedničkog pretka sa srebrnastim galebom i taksonom *Larus atlantis* (Liebers i sur. 2005, Sternkopf i sur. 2010). Prema ovoj teoriji pontski galeb i galeb klaukavac nisu srodni što potvrđuje i podatak da na području sekundarnog susreta te dvije vrste uslijed širenja pontskog galeba prema sjeveru do Poljske i Njemačke ne dolazi do hibridizacije (Burger i sur. 2020, Zagaska-Neubauer i Neubauer 2012, Neubauer i sur. 2006).



Slika 2. Teorije evolucije velikih galebova. Plavi, zeleni i narančasti oval prikazuju hipotetske ancestralne refugije dok strelice prikazuju smjerove širenja prikazanih taksona. **(A)** Prikaz teorije prstenaste vrste gdje je iz refugija u istočnoj Europi došlo do širenja taksona u tri smjera, prema istoku, sjeveru i jugu. **(B)** Prikaz druge teorije i širenja taksona iz dva odvojena refugija – narančastog (istočnoeuropskog) iz kojeg se taksoni šire na sjever te zelenog (atlantskog) iz kojeg nastaju južni taksoni. Upitnik predstavlja hipotetskog pretka iz atlantskog refugija koji nije poznat. (prema: Sternkopf i sur. 2010)

Analizom sekvenci genoma jezgre i mitohondrijske DNA utvrđeno je da teorija prstenaste vrste ne opisuje sasvim točno evoluciju velikih galebova jer vrste u prstenu nisu u bliskom srodstvu, a do preklapanja areala pojedinih vrsta dolazi zbog sekundarne simpatrije vrsta koje su nastale alopatrijski. Analiza mitohondrijske DNA srebrnastog galeba pokazuje da je postojala hibridizacija između populacija ove vrste iz dva odvojena refugija što ide u prilog drugoj teoriji i bližem srodstvenom odnosu srebrnastog i pontskog galeba (Liebers i sur. 2005). Nadalje, uslijed širenja ovih vrsta u Europi postoje područja sekundarnog kontakta srebrnastog i pontskog galeba kao i zone hibridizacije na prostoru središnje i istočne Europe uključujući Njemačku, Poljsku, Rusiju, Bjelorusiju (Neubauer i sur. 2006, Zagaska-Neubauer i Neubauer 2012). Srebrnasti i pontski galeb se gnijezde u miješanim kolonijama na području Poljske, Litve i Ukrajine gdje su zabilježene raličite kombinacije parova i hibrida koji podižu mlade (Zagaska-Neubauer i Neubauer 2012).

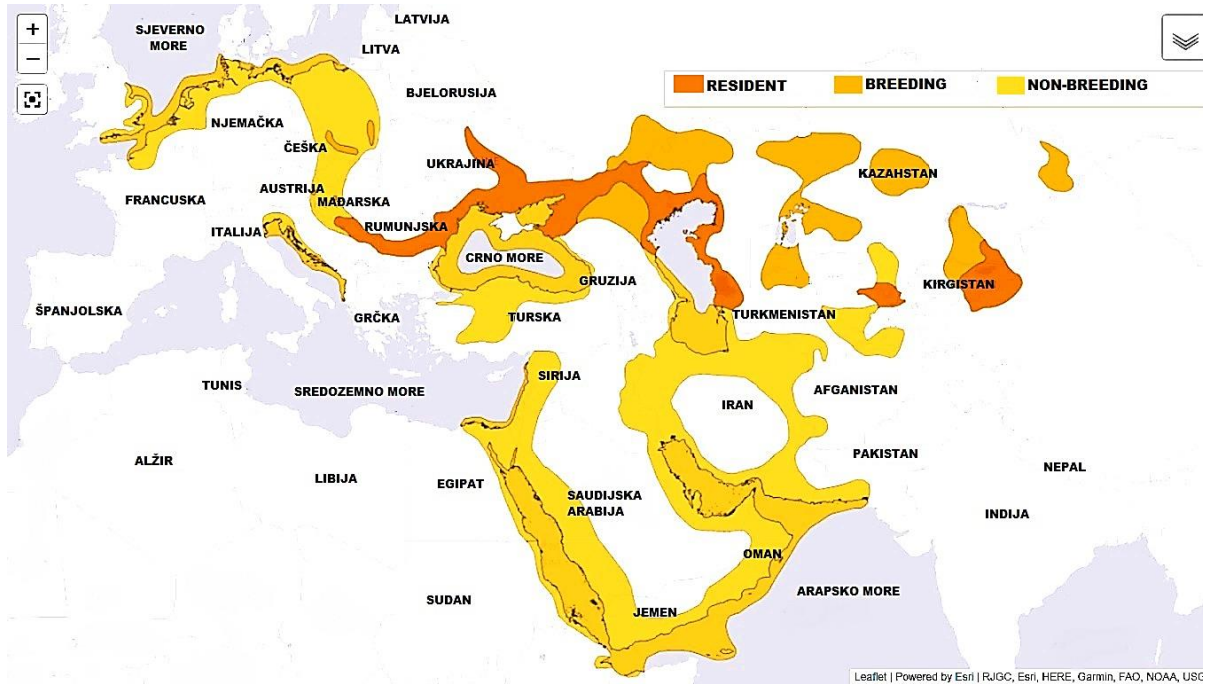
Iako su dugo smatrani podvrstama, pontski galeb i galeb klaukavac su odvojeni u zasebne vrste (del Hoyo i sur. 2014) upravo zbog nedostatka hibridizacije na vjerojatnom području kontakta između navedene dvije vrste na Crnom Moru, razlike u morfološkim karakteristikama i na osnovi molekularnih istraživanja (Burger i sur. 2020).

1.2 Pontski galeb u Europi i Hrvatskoj

Podaci o pojavnosti pontskog galeba na području središnje i zapadne Europe dugo nisu bili dovoljno poznati i istraživani. Od 1950.-ih su zabilježeni nalazi pontskih galebova prstenovanih kao ptica u gnijezdu na području zapadne Europe, ali su zabilježeni kao iznimke. Do tada su galebovi na tom području smatrani „bjeloglavim galebovima“ ili podvrstom srebrnastog galeba te je taj problem sa zabilježenim iznimkama uzet u obzir. Razlika između srebrnastog i pontskog galeba vidljiva je posebice zimi kada srebrnasti galebovi, u pravilu, imaju smeđe ispruganu glavu koja stvara „kapu“, dok pontski to nemaju (Olsen i Larsson 2004). Nakon analize prstenovanih ptica zaključeno je da se radi o nalazima pontskog galeba koji je bio redoviti posjetitelj Baltičkog mora. Na temelju promatranih jedinki napravljen je ključ za razlikovanje pontskog galeba od ostalih vrsta velikih galebova te je pristizao sve veći broj nalaza pontskog galeba iz gotovo cijele Europe (Klein i Neubauer 2007). Od 1980.-ih godina pontski se galeb širi prema sjeveru do Poljske i Bjelorusije gdje se gnijezdi na riječnim otocima i jezerima (Neubauer i sur. 2006). Od 1990. godine se širi i prema unutrašnjosti Rusije, gdje zimuje na rijekama i jezerima, te na područje Litve, a gniježđenje je zabilježeno i na području istočne Njemačke (Neubauer i sur. 2006). Jedinke se nakon sezone gniježđenja s područja istočne Europe kreću sjeverozapadno i zapadno te se pretpostavlja da slijede rijeku Volgu, Don i Dnjepar do središnje, zapadne i sjeverne Europe (Slika 3). Na području južne Skandinavije, Njemačke, Nizozemske, Francuske, Italije, Mađarske, Poljske i Izraela su zabilježeni nalazi jedinki prstenovanih na Crnom moru (Burger i sur. 2020).

Literaturni podaci za Hrvatsku koji se navode za vrstu *Larus cachinnans* (pontskog galeba) najčešće se odnose na galeba klaukavca koji je brojna gnjezdarica Hrvatske (Kralj 2013). Razlog tome je činjenica da ih se donedavno smatralo podvrstama kao i problem u prepoznavanju i razlikovanju pontskog galeba od drugih vrsta. Prvi relevantni podaci za pontskog galeba su izneseni nakon provedenog istraživanja o galebovima na odlagalištu otpada Prudinec (Jurinović 2006). Većina zabilježenih nalaza pontskih galebova se odnosi na

očitanje prstenova u boji na odlagalištu otpada Prudinec u Zagrebu (Slika 4, Slika 5). Ponovljenim opažanjima istih ptica (očitanjem prstenja) može se zaključiti da galebovi zimuju u Zagrebu te da se na zimovanje vraćaju u narednim godinama. U Hrvatskoj nisu zabilježene jedinice s kolonija na Crnom moru i Kaspijskom jezeru već iz populacija istočne i srednje Europe (Kralj 2013).



Slika 3. Prikaz rasprostranjenosti pontskog galeba (RESIDENT: prisutan tijekom cijele godine, BREEDING: područje gniježđenja, NON BREEDING: područje zimovanja) (prema: Birdlife International 2017)



Slika 4. Promatranje jedinki i očitavanje prstenja pomoću durbina (Foto: L. Jurinović)



Slika 5. Galebovi na odlagalištu otpada u Jakuševcu (Foto: L. Jurinović)

1.3. Hvatanje i obilježavanje galebova

Odlagališta otpada postaju sve značajniji izvor hrane za velik broj različitih vrsta ptica (Belant 1995), a posebice za galebove (Kihlman i Larsson 1974) (Slika 6, Slika 7). Najzastupljenija metoda hvatanja ptica na odlagalištima otpada je hvatanje topovskom mrežom, a nešto manje mrežom preklapačom. Topovske mreže se koriste za hvatanje mnogih vrsta ptica vodenih staništa, među njima i galebova (FAO 2007). Ptice koje se skupljaju na hranilištima u velikom broju mogu se uhvatiti velikom mrežom koja je prednjim rubom spojena na projektil. Projektil se eksplozijom izbacuje iz topa (Slika 8) dok mreža prekriva ptice (Slika 9) i time im onemogućuje bijeg (Sutherland i sur. 2004).



Slika 6. Gačac (*Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758), galebovi i bijela roda (*Ciconia ciconia* Linnaeus, 1758) na odlagalištu otpada u Jakuševcu (Foto: N. Šetina)



Slika 7. Galebovi na odlagalištu otpada u Jakuševcu (Foto: N. Šetina)



Slika 8. Izbacivanje topovske mreže (Foto: N. Šetina)



Slika 9. Galebovi ispod topovske mreže (Foto: N. Šetina)

Prije postavljanja mreže potrebno je pronaći pogodno mjesto na kojemu će se ptice sigurno skupiti. Hrana se kao mamac pri pripremi terena smije koristiti kako bi se ptice skupile na mjestu zone prekrivanja mreže (Brajdić 2017). Jedinkama koje se prstenuju postavlja se metalni prsten s jedinstvenim kodom (Slika 10). Uz metalni se može postaviti i plastični prsten u boji koji se jednostavnije može očitati i s većih udaljenosti pomoću dalekozora i durbina bez hvatanja i uznemiravanja jedinki (Baillie i sur. 2011). Iz nalaza prstenovanih ptica dolazi se do različitih podataka koji su potrebni pri istraživanju promjena u populacijama. Promatrač koji zabilježi prstenovanu jedinku nalaz prijavljuje nadležnoj prstenovačkoj centrali uz informacije poput datuma nalaza, koordinata nalaza i staništa na kojemu je jedinka zabilježena te ostalim dodatnim komentare ako postoje. Galebovi se na odlagalištu otpada u Jakuševcu hvataju i označavaju od 2006. godine kako bi se pomoću nalaza prstenovanih jedinki odredilo njihovo kretanje kada nisu prisutni na odlagalištu. Jedna od prstenovanih vrsta galebova na odlagalištu je i pontski galeb (Jurinović i Kralj 2012) (Slika 11).



Slika 10. Jedinka označena plastičnim i metalnim prstenom prstenovačke centrale Minsk, Bjelorusija (Foto: L. Jurinović)



Slika 11. Prstenovana jedinka pontskog galeba (Foto: L. Jurinović)

1.4. Opis vrste

Pontski galeb nastanjuje područje istočne Europe i središnje Azije. Na Crnom moru, areal mu se preklapa s arealom galeba klaukavca, no gnijezde se na različitim staništima. Pontski galeb se uglavnom gnijezdi na izoliranim otocima u lagunama Crnog mora i Kaspijskog jezera te uz privremena jezera u stepama (Neubauer i sur. 2006) dok se galeb klaukavac gnijezdi na klifovima i krovovima (Olsen i Larsson 2004). Na drugim se područjima pontski galeb gnijezdi na kamenim, travnatim i pješčanim otocima i klifovima, a na poplavnim područjima može se gnijezditi i na grmlju (Burger i sur. 2020). Gnijezdi se kolonijalno, od travnja do srpnja. Gnijezda su razmaknuta 1 do 2 metra, sastavljena od prisutne vegetacije, morske trave, perja i otpada. Ženke polažu 2 do 3 jaja, inkubacija u prosjeku traje 26 do 29 dana. Prosječna starost spolno zrele jedinke na Ukrajinskoj koloniji iznosi 4,9 godina, a najmlađa zabilježena spolno zrela jedinka imala je 3 godine (Burger i sur. 2020). Za vrijeme sezone gniježđenja i tijekom podizanja mladih se hrane ribom, beskralježnjacima, sisavcima, ptičjim jajima i ptićima drugih vrsta te kukcima dok su izvan sezone gniježđenja oportunisti te se uglavnom hrane na odlagalištima otpada (Zagaska-Neubauer i Neubauer 2012). Nakon

gnijezdeće sezone migriraju prema zapadnoj, središnjoj i sjevernoj Europi gdje ih se može vidjeti uz druge velike galebove. Češći su duž obale, primjerice u lukama kao i na poljoprivrednim površinama, a posebice na odlagalištima otpada. Nakon sezone gniježđenja neke jedinke ne migriraju na veće udaljenosti dok su mlade jedinke uglavnom disperzivne te se kreću na većim udaljenostima od odraslih (Burger i sur. 2020). U Hrvatskoj je preletnica i zimovalica prisutna od prosinca do ožujka (Jurinović 2013).

Iskustvo, poznavanje ponašanja i „dojam“ (engleski: *jizz*) koji ptica ostavlja najbolja su podloga za prepoznavanje ove vrste. Pontski je galeb veliki galeb dužine tijela od 56 do 68 cm te raspona krila od 137 do 145 cm. Tijelo mu je bijelo, plašt sivi, a noge su tanke i ružičastožute (Slika 12). Iako je veličine kao srebrnasti galeb i galeb klaukavac, djeluje vitko, ima manju glavu, ravnije čelo, uglatiji stražnji dio tjemena i duži vrat. Oči su malene, najčešće tamne. Kljun je dug i uzak s manjim gonoidalnim kutom. Držanje mu je uspravnije s ispruženim vratom ili izbačenim prsima dok krila drži nisko (Olsen i Larsson 2004). Vrh krila ima manje crnog te više bijelih zrcala i duže bijele jezike koji prodiru u crne vrhove (Slika 13). Kod pontskog se galeba razlikuju četiri dobne skupine. Promjena iz mladog u odraslo ruho postiže se redovitim mitarenjem (Slika 14). Osim ruha mijenja se boja kljuna te boja nogu i očiju (Svensson i sur. 2011).



Slika 12. Odrasla jedinka pontskog galeba (Foto: L. Jurinović)



Slika 13. Karakterističan uzorak na vrhu krila odrasle jedinke pontskog galeba
(Foto: L. Jurinović)



Slika 14. Mlada jedinka pontskog galeba (Foto: L. Jurinović)

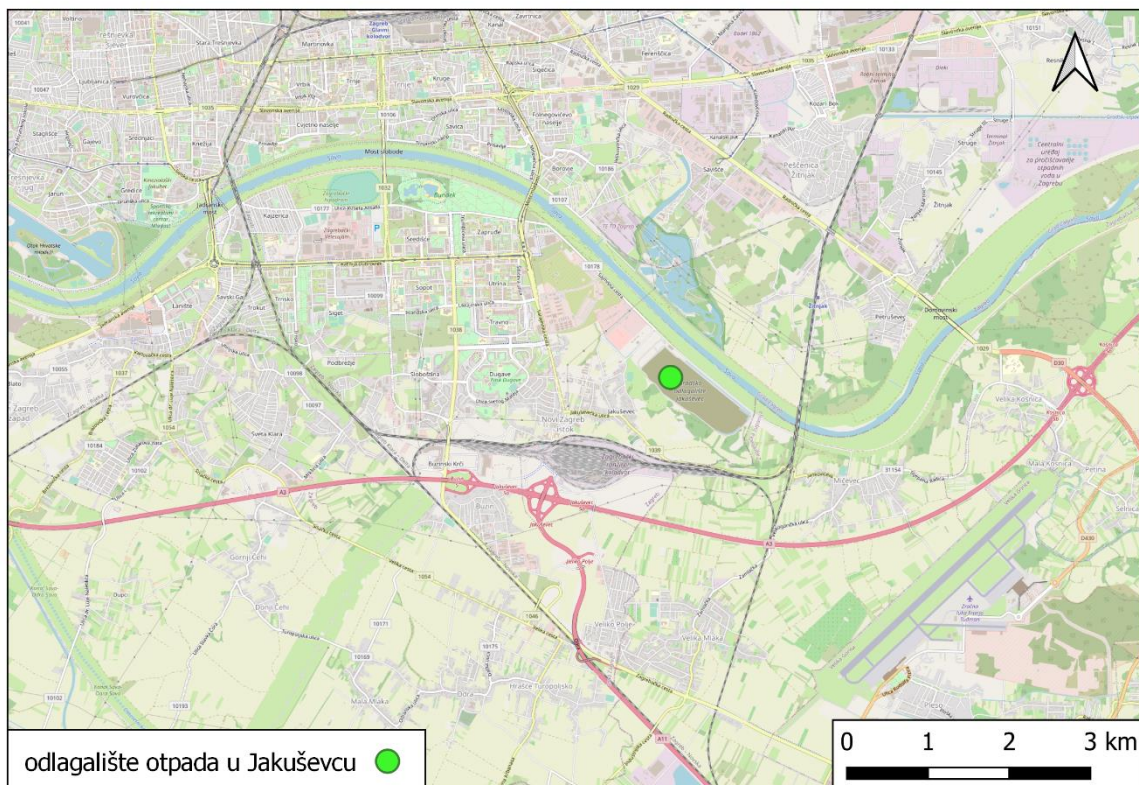
Na područjima gdje obitava s drugim vrstama galebova, a posebice na hranilištima, agresivnog je ponašanja. Podiže krila u karakterističnu „albatros pozu“ uz „smijeh“ koji se opisuje kao glasanje morskog lava ili magarca. Važnost ovakvog ponašanja u prepoznavanju pontskog galeba dugo nije uzimana u obzir budući da se srebrnasti galeb i galeb klaukavac ponašaju slično. Razlika je u tome što se ovakvo ponašanje kod pontskog galeba javlja i tijekom dugog zova (engleski: *long call*) dok srebrnasti galeb i galeb klaukavac tijekom dugog zova ne podižu krila (Gibbins i sur. 2010).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Ovim diplomskim radom provedena je analiza prikupljenih nalaza pontskih galebova viđenih na području Hrvatske, a najvećim dijelom na odlagalištu otpada u Jakuševcu te nalaza jedinki prstenovanih na odlagalištu otpada u Jakuševcu, a viđenih na različitim lokalitetima u Europi. Cilj istraživanja je utvrditi porijeklo pontskih galebova koji zimuju u Hrvatskoj, odnosno na kojem području se gnijezde te kojoj populaciji pripadaju.

3. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je provođeno na odlagalištu otpada u Jakuševcu (Slika 15) koje služi kao odlagalište komunalnog, neopasnog i industrijskog otpada grada Zagreba i njegove okolice. Od središta Zagreba udaljeno je 5 km zračnom linijom te se nalazi na desnoj obali rijeke Save. Od naselja Jakuševac je udaljeno 400 metara.



Slika 15. Područje istraživanja (QGIS)

4. MATERIJAL I METODE

4.1 Hvatanje i obilježavanje galebova

Tijekom zimskih izlazaka na teren, od studenog do ožujka, očitavano je plastično prstenje u boji pomoću durbina (Swarovski ATS 80-20-60x) i dalekozora (Olympus 8x40). Plastično prstenje su očitali: L. Jurinović, L. Taylor, A. Kota, B. Božić, B. Ječmenica, D. Dender, E. Fritze, K. Leskovar, D. Kralj, K. Rajaković, S. Kapelj, M. Gamser, M. Syzmanski, M. Zec, S. Peev. Jedinke i prstenje je u najvećem dijelu fotografirao L. Jurinović kada je to bilo moguće. Do sezone 2009./2010. ptice su hvatane mrežom preklapačom nakon čega je metoda uzorkovanja promijenjena te se koristi topovska mreža (Brajdić 2017, Sutherland i sur. 2004). Topovsku mrežu postavlja grupa istraživača koja je prisutna tijekom terenskog izlaska (Slika 16).



Slika 16. Postavljanje topovske mreže (Foto: N. Šetina)

Budući da je uzorkovanje mrežama neselektivna metoda, pri uspješnim je uzorkovanjima pod mrežom uhvaćeno i više vrsta ptica te su i one prstenovane. S obzirom da druge vrste osim pontskog galeba nisu predmet ovog istraživanja, podaci prikupljeni o njima nisu analizirani. Galebove su nakon hvatanja prstenovači prisutni na terenskom izlasku označili metalnim prstenom na jednoj nozi, plastičnim prstenom u boji na drugoj nozi, odredili im starost na temelju ruha te ih pustili na slobodu. Od 2001. do 2005. godine istraživanje galebova na odlagalištu otpada u Jakuševcu provedeno je dinamikom od jednog terenskog obilaska

tjedno tijekom cijele godine za vrijeme cijelog istraživanog razdoblja (Jurinović 2006). Od 2006. godine istraživanje galebova se provodi od studenog do ožujka svake sezone s neredovitim terenskim izlascima u navedenim mjesecima.

Analizirani podaci su dobiveni iz Arhive prstenovanja Zavoda za ornitologiju HAZU. Za svaku od zabilježenih jedinki navedeno je mjesto, datum i koordinata prstenovanja, starost jedinke pri prstenovanju, spol jedinke ako je određen, mjesto, datum i koordinata nalaza, podatak o osobi koja je nalaz prijavila te dodatne informacije o zabilježenoj jedinki kao što je primjerice kod s plastičnog prstena. Naveden je i broj metalnog prstena koji je stavljen na jedinku te odgovarajuća prstenovačka centrala.

4.2 Obrada podataka

Za izradu svih karti korišten je program QGIS inačica 3.10. Podloge za izradu karti su preuzete sa stranice Eurostat (© EuroGeographics za administrativne granice). Zračne udaljenosti od mjesta prstenovanja do mjesta nalaza su određene u QGIS programu pomoću alata za određivanje udaljenosti.

Svi podaci su obrađeni u programu Microsoft Excel. Za grupiranje i uređivanje dobivenih podataka korištena je deskriptivna statistika te su rezultati prikazani tablično i grafički.

4.2.1 Prisutnost pontskih galebova u Hrvatskoj po mjesecima

Nalazi jedinki u Hrvatskoj su probrani prema Arizaga i sur. (2010). Ovom se metodom za svaku viđenu jedinku uzima po jedan nalaz mjesečno ako su jedinke zabilježene više puta tijekom istog mjeseca. Time se izbjegava pogreška prilikom analize podataka budući da se ponovljena viđenja iste jedinke u istom mjesecu ne mogu smatrati neovisnima. U analizu su uključene jedinke prstenovane izvan Hrvatske, a zabilježene u Hrvatskoj i jedinke koje su prstenovane u Hrvatskoj i ponovo zabilježene u Hrvatskoj. Nalazi su grupirani prema mjesecima kada su prstenovane jedinke zabilježene.

4.2.2 Analiza nalaza jedinki prstenovanih u Hrvatskoj

Analizirani su nalazi jedinki prstenovanih u Hrvatskoj, a viđenih izvan Hrvatske tijekom svibnja i lipnja te starih pet kalendarskih godina i više s obzirom da su te jedinke sigurno spolno zrele te bi se u tom razdoblju trebale nalaziti na području gniježđenja. Iste jedinke koje su viđene više puta brojane su jednom.

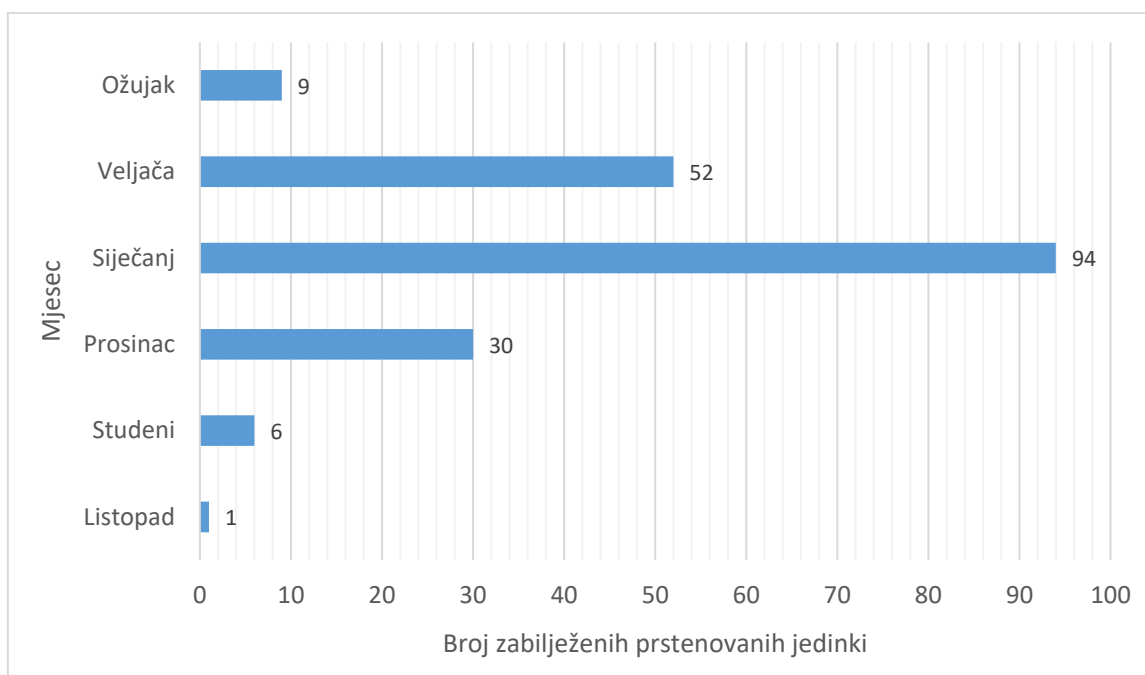
4.2.3 Analiza nalaza prstenovanih jedinki zabilježenih u Hrvatskoj

Nalazi jedinki viđenih na području Hrvatske su grupirani prema državama u kojima su zabilježene jedinke prstenovane. Za utvrđivanje porijekla su odabrane jedinke koje su prstenovane kao mladunci u gnijezdu i odrasle jedinke prstenovane na gnijezdu čime je osigurano da su u analizu uključene samo jedinke koje su zabilježene na mjestu gniježđenja, a ne primjerice one koje su zabilježene na području hranjenja. Iste jedinke koje su viđene više puta brojane su jednom.

5. REZULTATI

5.1 Prisutnost pontskih galebova u Hrvatskoj po mjesecima

Na Slici 17 prikazan je ukupan broj viđenih prstenovanih jedinki pontskog galeba od 2001. do 2019. godine u Hrvatskoj po mjesecima. Prva prstenovana jedinka zabilježena je u listopadu te se broj viđenih prstenovanih jedinki povećava do siječnja kada ih je zabilježeno 94. U veljači i ožujku broj zabilježenih prstenovanih jedinki se smanjuje, a u ostalim mjesecima prstenovane jedinke nisu zabilježene.

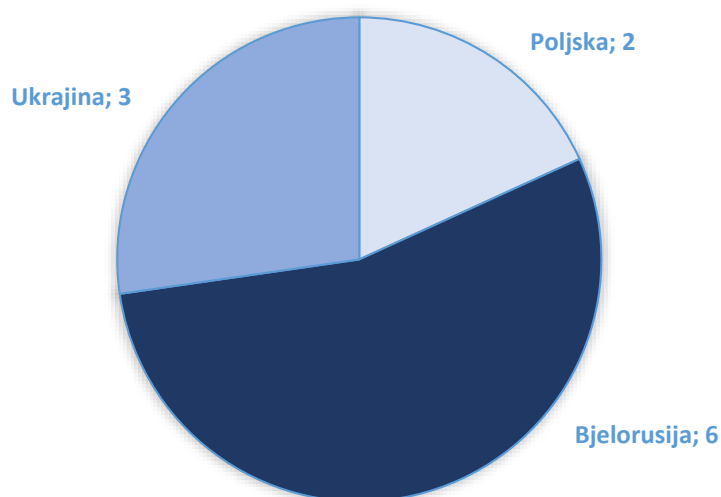


Slika 17. Ukupan broj zabilježenih prstenovanih jedinki pontskog galeba (od 2001. do 2019. godine) u Hrvatskoj po mjesecima, N (analiziranih nalaza) = 192

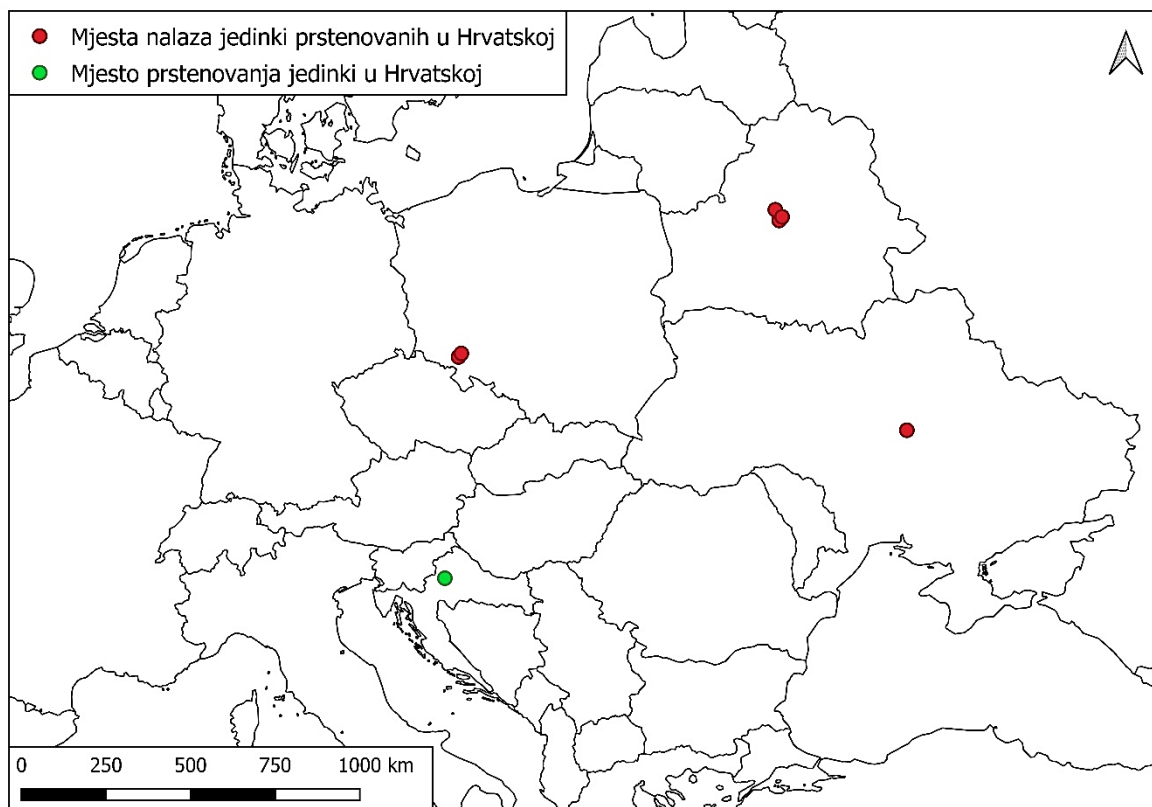
5.2 Analiza nalaza jedinki prstenovanih u Hrvatskoj

Na odlagalištu otpada u Jakuševcu, od 2006. do 2019. godine, prstenovano je 167 jedinki pontskog galeba od kojih je ukupno 117 jedinki (70%) zabilježeno u drugim državama Europe.

Tijekom svibnja i lipnja viđeno je 11 prstenovanih spolno zrelih jedinki u tri europske države, Poljskoj, Bjelorusiji i Ukrajini (Slika 18), od kojih je devet jedinki viđeno dva ili više puta u državi u kojoj su zabilježene. Jedinke su zabilježene na šest različitih lokacija (Slika 19). Zračne udaljenosti mjesta nalaza od mjesta prstenovanja prikazane su u Tablici 1. Najveća zračna udaljenost od mjesta prstenovanja do mjesta nalaza iznosi 1268 kilometara (odlagalište otpada u Jakuševcu – rezervoar Kremenchuk, Ukrajina), dok je najmanja 569 kilometara (odlagalište otpada u Jakuševcu – Swidnica, Poljska). Pet prstenovanih jedinki je ponovo zabilježeno na odlagalištu otpada u Jakuševcu i to dvije nakon četiri godine, jedna nakon tri godine, jedna nakon godinu dana dok je jedna jedinka prstenovana u siječnju ponovo bila viđena u studenome iste godine.



Slika 18. Zemlje i broj nalaza odraslih jedinki prstenovanih na odlagalištu otpada u Jakuševcu viđenih tijekom svibnja i lipnja, N (viđenih različitih jedinki) = 11



Slika 19. Prikaz mjesta prstenovanja jedinki i mjesta nalaza izvan Hrvatske

(karta: © EuroGeographics za administrativne granice, QGIS)

Tablica 1. Zračne udaljenosti mjesta nalaza jedinki izvan Hrvatske od mjesta prstenovanja

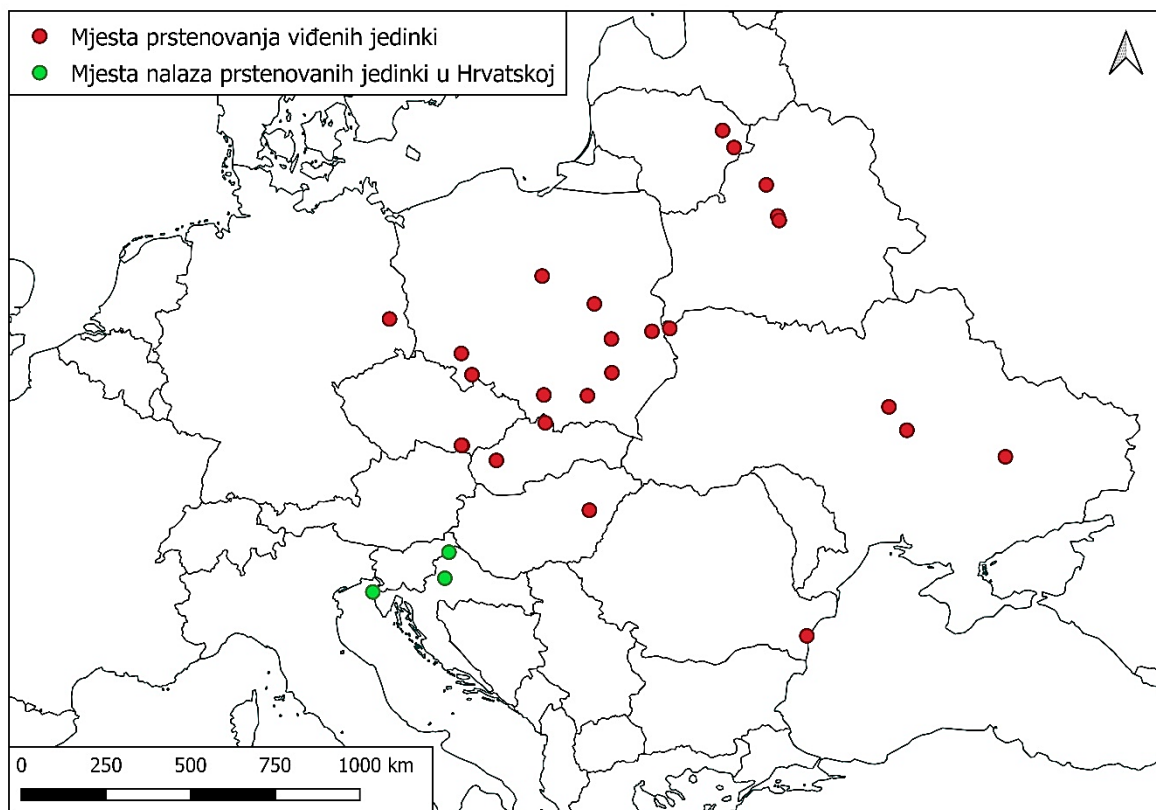
Mjesto nalaza	Zračna udaljenost od mjesta prstenovanja / km
Swidnica, Poljska	569
Mietowski, Poljska	578
Gatovo, Minsk, Bjelorusija	1219
Trostenetskij, Bjelorusija	1229
Severny, Bjelorusija	1230
rezervoar Kremenчук, Ukrajina	1268

5.3 Analiza nalaza prstenovanih jedinki zabilježenih u Hrvatskoj

U Hrvatskoj je od 2001. do 2019. godine viđeno ukupno 159 različitih prstenovanih jedinki pontskih galebova od kojih je sedam jedinki viđeno dva puta u različitim godinama. U devet europskih država (Tablica 2) zabilježena su 24 različita mjesta prstenovanja (Slika 20). Zračne udaljenosti mjesta prstenovanja od mjesta nalaza prikazane su u Tablici 3. Najveća zračna udaljenost od mjesta prstenovanja do mjesta nalaza iznosi 1507 kilometara (odlagalište otpada u Jakuševcu – Novo-Troitskoye, Dnjiproperetrovska oblast, Ukrajina), dok je najmanja 339 kilometara (odlagalište otpada u Jakuševcu – bazen Slnava, Slovačka).

Tablica 2. Države porijekla zabilježenih pontskih galebova (od 2001. do 2019. godine), N (broj različitih zabilježenih jedinki) = 159

Država	N
Poljska	87
Bjelorusija	18
Ukrajina	16
Slovačka	14
Mađarska	10
Litva	6
Češka	4
Njemačka	3
Rumunjska	1

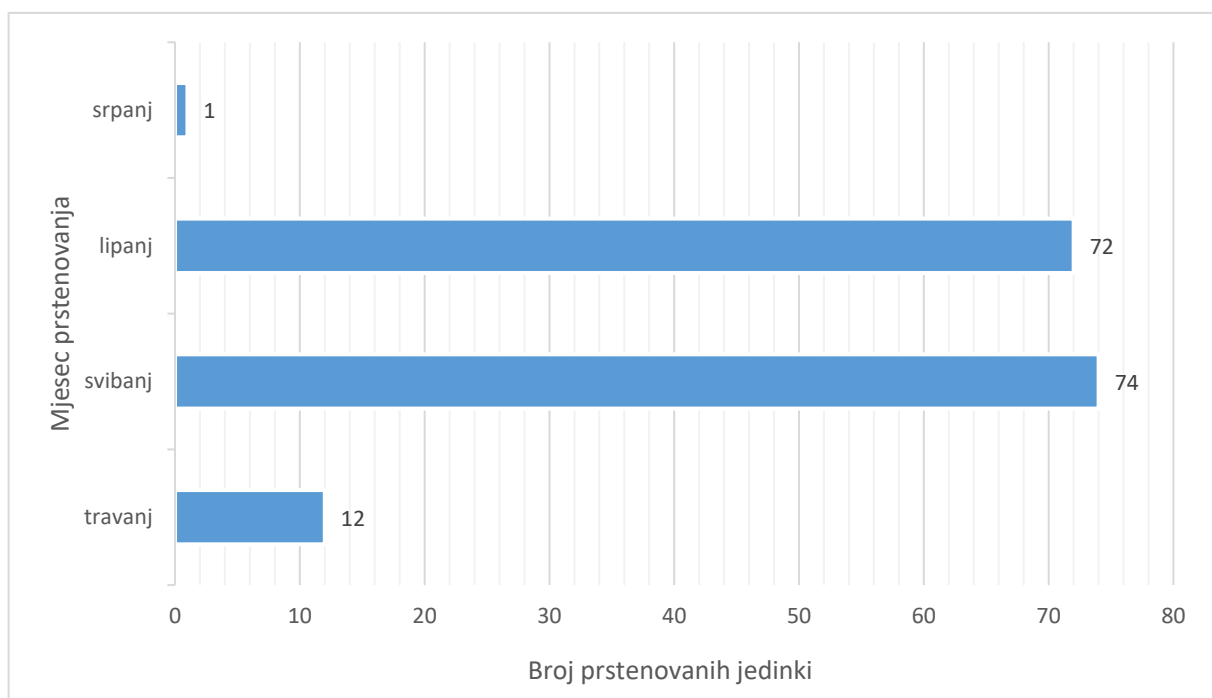


Slika 20. Prikaz mjesta prstenovanja i mjesta nalaza u Hrvatskoj
(karta: © EuroGeographics za administrativne granice, QGIS)

Tablica 3. Zračne udaljenosti mjesta prstenovanja od mjesta nalaza u Hrvatskoj

Mjesto prstenovanja	Zračna udaljenost od mjesta nalaza / km
Bazen Slnava, Slovačka	339
Jihomoravski kraj, Češka	350
Hortobagy, Mađarska	425
Slanica, Slovačka	428
Kozielno, Poljska	530
Zwirownia, Poljska	541
Mietkowi, Poljska	580
Tarnow, Poljska	602
Reddern, Njemačka	675
Jezero Grebow, Poljska	684
Rezervoar Wisla, Poljska	744
Rezervoar Wisla, Poljska	793
Rezervoar Wloclawek, Poljska	800
Jezero Wytyckie, Poljska	823
Jezero Svityaz, Ukrajina	858
Jezero Tasaul, Rumunjska	1003
Gatovo, Minsk, Bjelorusija	1219
Minsk, Bjelorusija	1225
Kanev, Ukrajina	1239
Vileyskae, Bjelorusija	1254
Rezervoar Kremenchuk, Ukrajina	1268
Kretuonas, Litva	1271
Alauso, Litva	1284
Novo-Troitskoye, Dnjipropeetrovska oblast, Ukrajina	1507

Jedinke su na području Hrvatske zabilježene na četiri lokacije – po jedna jedinka u Umagu i na Ormožu, tri jedinke na jezeru Jarun u Zagrebu i 154 jedinki na odlagalištu otpada u Jakuševcu. Zabilježene jedinke su bile prstenovane tijekom travnja, svibnja, lipnja i srpnja (Slika 21) na prethodno navedene 24 lokacije iz Tablice 3. Najveći broj jedinki, njih 138, je prstenovano kao mladunac u gnijezdu. Dvije su prstenovane jedinke bile starosti od jedne kalendarske godine, 12 jedinki tri kalendarske godine i više i jedna jedinka starosti četiri kalendarske godine. Ostale prstenovane jedinke, njih sedam, bilo je starosti četiri kalendarske godine i više.



Slika 21. Mjeseci prstenovanja jedinki sa stranim prstenovima zabilježenih u Hrvatskoj
N (zabilježenih jedinki) = 159

Od 159 zabilježenih jedinki njih 16 je bilo prstenovano na području gniježđenja kao mladunac u gnijezdu tijekom svibnja i lipnja te su na području Hrvatske bili viđeni iste godine tijekom listopada, studenog i prosinca. Ostale viđene mlade jedinke starosti su dvije, tri i četiri kalendarske godine. Najbrojniji su nalazi jedinki starosti dvije kalendarske godine (61 viđena jedinka).

Zabilježeno je 29 prstenovanih odraslih jedinki starosti od pet do 17 kalendarskih godina (Tablica 4). Najveći broj odraslih jedinki starosti je osam kalendarskih godina.

Tablica 4. Starosti i broj zabilježenih prstenovanih odraslih jedinki

Starost	Broj zabilježenih prstenovanih jedinki
Pet kalendarskih godina	5
Pet kalendarskih godina i više	4
Šest kalendarskih godina	1
Sedam kalendarskih godina	6
Osam kalendarskih godina	7
Devet kalendarskih godina	2
10 kalendarskih godina	1
11 kalendarskih godina	1
14 kalendarskih godina	1
17 kalendarskih godina	1

6. RASPRAVA

Do 2012. godine u Hrvatskoj su zabilježene 44 jedinke pontskih galebova prstenovanih prstenovima drugih europskih centrala (Jurinović i Kralj 2012) dok je do kraja 2019., prema analiziranim nalazima, zabilježeno 159 jedinki.

Skorka i sur. (2012) opisuju kako se pontski galeb zajedno s drugim vrstama galebova početkom 20. stoljeća širi s obalnih područja istočne Europe prema zapadu i unutrašnjosti Europe. Jedinke koje su viđene na području Hrvatske, a prstenovane na području Poljske, Bjelorusije, Ukrajine, Slovačke, Češke, Mađarske, Njemačke i Litve potvrđuju da najveći broj jedinki zabilježenih u Hrvatskoj dolazi iz populacija istočne i srednje Europe gdje dolazi do ubrzanog širenja i rasta gnijezdećih populacija pontskog galeba (Skorka 2012, Jurinović 2013).

Jurinović (2013) navodi da jedinke zabilježene u Hrvatskoj pripadaju populacijama prstenovanim na kolonijama u Njemačkoj, Poljskoj, Bjelorusiji, Ukrajini i Slovačkoj dok su ovom analizom, osim jedinki zabilježenih iz navedenih država, zabilježene i jedinke prstenovane na kolonijama u Češkoj, Mađarskoj i Litvi.

U Hrvatskoj do 2013. godine nisu zabilježene jedinke prstenovane na kolonijama na Crnom moru i Kaspijskom jezeru (Jurinović 2013). Ovom je analizom nalaza zabilježena jedna jedinka prstenovana 2016. godine u Rumunjskoj te viđena 2017. na odlagalištu otpada u Jakuševcu. Jedinka je prstenovana na otoku udaljenom 1003 kilometra od mjesta nalaza u Hrvatskoj. Otok se nalazi na jezeru Tasaul, uz Crno more, gdje osim dalmatinskog pelikana (*Pelecanus crispus*, Bruch 1832), velikog vranca (*Phalacrocorax carbo*, Linnaeus 1758), male bijele čaplje (*Egretta garzetta*, Linnaeus 1766) i gaka (*Nycticorax nycticorax*, Linnaeus 1758) gnijezdi i oko 1000 parova pontskog galeba (Marinov i sur. 2017).

Glavni razlozi ekspanzije galebova uključuju sve veće količine ljudskog otpada i veliku uspješnost gnijezđenja na novokoloniziranim područjima (Skorka i sur. 2012). Budući da odlagališta otpada postaju sve važnija područja s izvorom hrane, posebice za galebove, bilježenje najvećeg dijela nalaza pontskih galebova na odlagalištu otpada u Jakuševcu se podudara s literaturnim podacima koji govore da je pontski galeb izvan sezone gnijezđenja i

za vrijeme zimovanja čest na odlagalištima otpada (Burger i sur. 2020). Podaci se također slažu s podacima navedenim za srebrnastog galeba čija brojnost na odlagalištima otpada ovisi o dostupnoj količini hrane na istima (Pons 1992).

S obzirom da Burger i sur. (2020) navode da je pontski galeb zimovalica i jadranske obale te je jedna jedinka, prstenovana kao mladunac u gnijezdu 2016. godine u gradu Minsku u Bjelorusiji, zabilježena 2017. godine u Umagu, potrebna su dodatna istraživanja kako bi se utvrdila moguća područja zimovanja na Jadranskom moru te time dobili još potpuniji podaci o pojavljivanju ove vrste na hrvatskoj obali Jadrana.

Jedinke prstenovane u Hrvatskoj zabilježene su na kolonijama u Poljskoj, Ukrajini i Bjelorusiji tijekom sezone gniježđenja. Neke su jedinke zabilježene više puta na području gniježđenja i obližnjim odlagalištima otpada na kojima se vjerojatno hrane.

Prstenovani pontski galebovi su u Hrvatskoj bilježeni od listopada do ožujka s najvećim zabilježenim brojem tijekom prosinca, siječnja i veljače što se slaže s literaturnim podacima o prisutnosti pontskog galeba u Hrvatskoj (Jurinović 2013). No analizirani podaci govore da je pontski galeb prisutan i ranije, u listopadu i studenom. Jedinka zabilježena u listopadu prstenovana je u Mađarskoj na području nacionalnog parka Hortobagy udaljenog 425 kilometara od mjesta nalaza u Hrvatskoj dok su tri jedinke zabilježene u studenom prstenovane u Poljskoj na području Jankowica udaljenog 541 kilometar, na jezeru Grebow udaljenom 684 kilometra te na području rezervoara Wisla udaljenog 744 kilometra od mjesta nalaza u Hrvatskoj. Navedene jedinke su prstenovane kao mladunci u gnijezdu tijekom svibnja i lipnja što potvrđuje literaturne podatke o disperzivnosti mladih jedinki tijekom prve kalendarske godine (Jurinović 2013, Burger i sur. 2020). Najveća udaljenost od mjesta prstenovanja mlade jedinke (Novo-Troitskoye, Dnjipropropetrovska oblast, Ukrajina) do mjesta nalaza u Hrvatskoj iznosi 1507 kilometara. Navedena jedinka je prstenovana u lipnju 2016. te je zabilježena u Hrvatskoj u siječnju 2017. godine. Sljedeće su najveće prijeđene udaljenosti mladih jedinki od mjesta prstenovanja do mjesta nalaza u Hrvatskoj 1271 kilometar (Kretuonas, Litva – odlagalište otpada u Jakuševcu) i 1254 kilometra (Vileyskae, Bjelorusija – odlagalište otpada u Jakuševcu). Rudenko (2006) navodi da su mlade jedinke koje su bile prstenovane u svibnju i lipnju viđene u lipnju i srpnju na mjestima udaljenima od 50 do 500

km od mjesta prstenovanja dok je najveća zabilježena udaljenost koju je mlada jedinka prešla oko 2500 kilometara. S druge strane, najstarija zabilježena jedinka bila je prstenovana 2001. godine kao mladunac u gnijezdu na području Jankowica u Poljskoj udaljenog 541 kilometar od odlagališta otpada u Jakuševcu gdje je zabilježena 2017. godine.

Prve odrasle jedinke u Hrvatskoj dolaze u studenom dok primjerice prve odrasle jedinke na područje istočne Mađarske dolaze krajem srpnja s povećanjem broja do listopada te najvećim zabilježenim brojem jedinki tijekom rujna (Burger i sur. 2020). U sjevernoj i zapadnoj Europi nalazi mladih i odraslih jedinki zabilježeni su od sredine srpnja s povećanjem tijekom kolovoza te jedinke napuštaju područje do prosinca (Burger i sur. 2020).

Povratak pontskih galebova na područje gniježđenja traje od veljače do sredine ožujka (Burger i sur. 2020, Rudenko 2006) što odgovara smanjenju broja nalaza tijekom veljače, a posebice ožujka u Hrvatskoj.

Budući da su terenski izlasci provedeni neredovito od studenog do ožujka, potrebno je provesti dodatna istraživanja od listopada kako bi se utvrdilo dolazi li više jedinki na područje Hrvatske u tom razdoblju.

Nalazi sedam jedinki prstenovanih izvan Hrvatske, a zabilježenih po dva puta na odlagalištu otpada u Jakuševcu u različitim sezonama te nalazi pet jedinki prstenovanih na odlagalištu otpada u Jakuševcu i ponovno zabilježenih na istom području, potvrđuju literaturni podatak koji navodi Jurinović (2013) da su pontski galebovi zimovalice u Hrvatskoj, ali i da se vraćaju u narednim godinama. Navedeni podatak da je pontski galeb zimovalica u Hrvatskoj potvrđuju i nalazi jedinki koje su zabilježene više puta u različitim mjesecima iste sezone.

Podaci o pontskom, srebrnastom i galebu klaukavcu u drugim susjednim državama nisu jasno razdvojeni osim u Mađarskoj gdje je pontski galeb opisan kao gnjezdarica istočne Mađarske te redoviti posjetitelj tijekom ljeta, jeseni i zime dok je galeb klaukavac opisan kao redoviti posjetitelj zapadne i središnje Mađarske ljeti (Horvath i Szinai 2009). U Italiji se pontski galeb spominje kao takson *Larus argentatus cachinnans* (Pallas, 1811), ali ne navode njegov status i nalaze (Spina i Volponi 2009). U Sloveniji su srebrnasti i pontski galeb zabilježeni kao

rijetke vrste, a najbrojniji je galeb klaukavac koji je gnjezdarica Slovenije sa 100 – 300 gnijezdećih parova te je njihov najveći broj zabilježen nakon sezone gniježđenja, tijekom srpnja (Hanžel 2014, BirdLife International 2015, Blomqvist 2003). Tijekom zimskog prebrojavanja ptica u Sloveniji Božič (2015) navodi da su zabilježeni srebrnasti, pontski i galeb klaukavac, ali i takson *Larus michahellis/cachinnans*. Status taksona, kao i u Italiji, nije detaljnije proučavan.

7. ZAKLJUČAK

Gotovo sve prstenovane jedinke pontskih galebova zabilježenih u Hrvatskoj pripadaju populacijama srednje i istočne Europe s Poljskom kao državom porijekla najvećeg broja jedinki (87) te Njemačke s porijeklom najmanjeg broja jedinki (3).

Zabilježene su četiri nove države porijekla pontskih galebova: Litva, Češka, Mađarska i Rumunjska.

Zabilježena je prva jedinka, prstenovana u Rumunjskoj, koja pripada populaciji pontskih galebova s Crnog mora.

Najveća zračna udaljenost od mjesta nalaza jedinke do mjesta prstenovanja iznosi 1507 kilometara (odlagalište otpada u Jakuševcu – Novo-Troitskoye, Dnjiproperetrovska oblast, Ukrajina).

Najveći broj prstenovanih jedinki pontskih galebova zabilježen je tijekom prosinca, siječnja i veljače. Mlade jedinke su u Hrvatskoj bilježene od listopada i studenog, dok su odrasle jedinke bilježene od studenog.

Ovaj rad doprinosi poznavanju fenologije pontskog galeba u jugoistočnoj Europi budući da status taksona u susjednim državama (Italija, Slovenija) nije detaljno proučavan.

8. LITERATURA

Arizaga J., Herrero A., Galarza A., Hidalgo J., Aldalur A., Cuadrado J. F., Ocio G. (2010): First-Year Movements of Yellow-Legged Gull (*Larus Michahellis Lusitanus*) from the Southeastern Bay of Biscay. *The Waterbird Society* **33** (4):444-450.

Belant J.L., Seamans T.W., Gabrey S.W., Dolbeer R.A. (1995): Abundance of Gulls and Other Birds at Landfills in Northern Ohio. USDA National Wildlife Research Center - Staff Publications, str. 136

BirdLife International and Handbook of the Birds of the World (2017). *Larus cachinnans*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2, www.iucnredlist.org/species/22735929/132665415 (Pristupljeno 11. rujna 2020.)

BirdLife International (2015) European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities

Blomqvist L. (2003): Yellow-legged Gull *Larus michahellis* in the Se~ovlje saltpans (SW Slovenia) – abundance, age distribution and habitat preference in post-breeding period in July 2003. *Acrocephalus* **28** (133): 69–73

Božič L. (2015): Results of the January 2015 waterbird census in Slovenia. *Acrocephalus* **36** (164/165): 57–67

Brajdić, N. (2017): Migratorni putovi riječnog galeba *Chroicocephalus ridibundus* (Linnaeus, 1766) s odlagališta otpada Prudinec u Zagrebu. Diplomski rad, Zagreb

Burger J., Gochfeld M., Kirwan G. M., Garcia E.F.J. (2020): *Caspian Gull* (*Larus cachinnans*). U: del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., Christie D. A., de Juana E. (ur.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA

del Hoyo J., Collar N.J., Christie D.A., Elliott A., Fishpool L.D.C. (2014): *HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 1: Non-passerines*. Lynx Edicions BirdLife International, Barcelona, Spain and Cambridge, UK.

Eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/administrative-units-statistical-units/countries> (Pristupljeno 10. rujna 2020.)

- Gibbins C., Small B.J., Sweeney J. (2010): Identification of Caspian Gull Part I: typical birds. *British birds* **103**: 142-183
- Hanžel J. (2014): Rare birds in Slovenia in 2013 – Slovenian Rarities Committee's Report. *Acrocephalus* **35** (160/161): 59–72
- Horvath G., Szinai P. (2009): Caspian gull (*Larus cachinnans*) U: Csörgo T., Karcza Z., Halmos G., Magyar G., Gyurácz J., Szép T., Bankovics A., Schmidt A., Schmidt E.: Hungarian Bird Migration Atlas, Kossuth Kiadó, Budapest
- Horvath G., Szinai P. (2009): Yellow legged gull (*Larus michahellis*) U: Csörgo T., Karcza Z., Halmos G., Magyar G., Gyurácz J., Szép T., Bankovics A., Schmidt A., Schmidt E.: Hungarian Bird Migration Atlas, Kossuth Kiadó, Budapest
- Jurinović L. (2006): Galebovi (*Laridae, Aves*) na odlagalištu otpada Jakuševac. Diplomski rad, Zagreb
- Jurinović L. (2013): Pontski galeb *Larus cachinnans cachinnans* U: Kralj J., Barišić S., Tutiš V., Ćiković, D.: Atlas selidbe ptica Hrvatske. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb
- Jurinović L., Kralj J. (2012): Dinamika brojnosti i kretanja galebova (*Laridae, Aves*) koji se hrane na odlagalištu otpada Prudinec, Zagreb. U: Anić Vučinić, A. (ur.) XII. Međunarodni simpozij gospodarenja otpadom
- Kihlman J., Larsson L. (1974): On the importance of refuse dumps as a food source for wintering Herring Gulls *Larus argentatus* Pont. *Ornis Scan.*, **5**: 63–70
- Klein R., Neubauer G. (2006): Influxes of Caspian Gulls *Larus cachinnans* and Yellow-legged Gulls *Larus michahellis* into northern Central Europe – origin, causes, course and trend. *Vogelwelt* **127**: 91-97
- Liebers D., de Knijf P., Helbig A.J. (2005): The herring gull complex is not a ring species. *Proc. R. Soc. Lond. B* **271**: 893–901
- Marinov M., Dorosencu M., Aexe V., Nanu C., Kiss B. J. (2017): New nesting site for Dalmatian Pelican (*Pelecanus crispus*) in a polyspecific colony of aquatic birds on Tasaul lake (Romania Conference: Deltas and wetlands – 2017

- Neubauer G., Zagalska-Neubauer M., Gwiazda R., Faber M., Bukacinski D., Betjela J., Chylarecki P. (2006): Breeding large gulls in Poland: distribution, numbers, trends and hybridisation. *Vogelwelt* **127**: 11-22
- Olsen K., Larsson H. (2004): Gulls: of North America, Europe, and Asia, Princeton University Press, New York.
- Pons J.M., Hassanin A., Crochet P.A. (2005): Phylogenetical relationships within the *Laridae* (Charadriiformes: Aves) inferred from mitochondrial markers. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **37**: 686–699
- Rudenko A.G. (2006): Migration of Pontic Gulls *Larus cachinnans* form 'ponticus' ringed in the south of Ukraine: a review of recoveries from 1929 to 2003. *Waterbirds around the world*. Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK. pp. 553-559.
- Skorka P., Wojcik J. D., Martyka R., Lenda M. (2012): Numerical and behavioural response of Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus* on population growth of the expansive Caspian Gull *Larus cachinnans*. *J Ornithol* **153**: 947–961
- Spina F., Volponi S. (2009): Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. Vol. 1: non-Passeriformi, Italian Bird Migration Atlas. Volume 1. ISPRA – MATTM, Roma
- Sternkopf V., Liebers-Helbig D., Ritz M.S., Zhang J., Helbig A.J., de Knijff P. (2010): Introgressive hybridization and the evolutionary history of the herring gull complex revealed by mitochondrial and nuclear DNA. *BMC Evolutionary Biology* **10**: 348
- Sutherland W.J., Newton I., Green R. (2004): Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques. Oxford University University Inc., New York, str. 94
- Svensson L., Mullarney K., Zetterstrom D., Grant P. (2011): Collins Bird Guide. HarperCollins, New York
- Zagaska-Neubauer M., Neubauer G. (2012): Productive performance and changes in relative species abundance in a mixed colony of Herring and Caspian gulls, *Larus argentatus* and *Larus cachinnans*. *ACTA ORNITHOLOGICA* **47**: 185–194

9. PRILOZI

Prilog 1. Koordinate mjesta nalaza jedinki izvan Hrvatske

Prilog 2. Koordinate mjesta nalaza jedinki u Hrvatskoj

Prilog 1. Koordinate mjesta prstenovanja jedinki izvan Hrvatske

Mjesto prstenovanja	Koordinate
Bazen Slnava, Slovačka	48°33'00.0"N 17°49'00.0"E
Jihomoravski kraj, Češka	48°53'22.4"N 16°37'43.6"E
Hortobagy, Mađarska	47°23'24.0"N 21°03'00.0"E
Slanica, Slovačka	49°24'23.9"N 19°30'58.6"E
Kozielno, Poljska	55°35'00.0"N 25°41'00.0"E
Jankowice, Poljska	50°02'00.0"N 19°28'00.0"E
Mietkowki, Poljska	50°57'07.0"N 16°35'55.0"E
Tarnow, Poljska	54°30'00.0"N 27°12'00.0"E
Reddern, Njemačka	51°42'00.0"N 14°06'00.0"E
Jezero Grebow, Poljska	50°31'41.5"N 21°50'03.8"E
Rezervoar Wisla, Poljska	51°16'00.0"N 21°49'00.0"E
Rezervoar Wisla, Poljska	52°01'28.7"N 21°13'28.7"E
Rezervoar Wloclawek, Poljska	52°37'01.4"N 19°24'27.3"E
Jezero Wytyckie, Poljska	51°26'01.0"N 23°13'36.3"E
Jezero Svityaz, Ukrajina	51°29'45.8"N 23°50'48.0"E
Jezero Tasaul, Rumunjska	44°20'58.0"N 28°36'47.3"E
Gatovo, Minsk, Bjelorusija	53°46'29.7"N 27°38'59.6"E
Minsk, Bjelorusija	53°52'00.0"N 27°36'00.0"E
Kanev, Ukrajina	49°46'00.0"N 31°28'00.0"E
Vileyskae, Bjelorusija	54°30'00.0"N 27°12'00.0"E
Rezervoar Kremenčuk, Ukrajina	49°14'24.0"N 32°05'24.0"E
Kretuonas, Litva	55°14'48.1"N 26°04'53.1"E
Alauso, Litva	55°35'00.0"N 25°41'00.0"E
Novo-Troitskoye, Dnjipropeetrovska oblast, Ukrajina	48°38'00.0"N 35°31'00.0"E
Swidnica, Poljska	50°52'31.2"N 16°29'59.0"E
Trostenetskij, Bjelorusija	53°50'55.0"N 27°45'06.0"E
Severny, Bjelorusija	53°59'38.0"N 27°30'57.0"E

Prilog 2. Koordinate mjesta nalaza jedinki u Hrvatskoj

Mjesto nalaza	Koordinate
Odlagalište otpada u Jakuševcu (ujedno i mjesto prstenovanja jedinki)	45°45'46.9"N 16°01'40.3"E
Jarun	45°46'47.7"N 15°54'56.1"E
Ormoško jezero	46°23'18.8"N 16°10'05.4"E
Umag	45°26'03.5"N 13°30'55.3"E

ŽIVOTOPIS

Osobni podaci:

Ime i prezime: Katarina Horvat

Datum i mjesto rođenja: 30. lipnja 1996. Čakovec, Republika Hrvatska

E-POŠTA: katarina.horvat181@gmail.com

Obrazovanje:

2015. – danas: Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu - integrirani preddiplomski i diplomski studij biologije i kemije, nastavnički smjer

2011. – 2015.: Srednja škola Čakovec - opća gimnazija

2003. – 2011.: Osnovna škola Petar Zrinski Šenkovec

Osobne vještine:

Položen vozački ispit, B kategorija

Jezici: engleski (aktivno znanje jezika), njemački (pasivno znanje)

Računalni programi: MS Office™ paket, QGIS program

Radno iskustvo i ostale aktivnosti:

2020. – danas: Oikon – Institut za primjenjenu ekologiju

2020.: suvoditeljica sekcije za ptice Udruge studenata biologije – BIUS

2019.: rad preko Student servisa – ispomoć u trgovini

2019.: sudjelovanje na projektu „Prstenovanje galeba klaukavca u značajnom krajobrazu Rovinjski otoci u priobalnom području“ – sekcija za ptice, Udruga studenata biologije – BIUS

2018. – 2019.: demonstrator na praktikumskim vježbama iz kolegija „Kralježnjaci“

2018. – 2019.: član predsjedništva Udruge studenata Međimurja, organizacija događaja i edukativnih izleta

2018. – danas: sudjelovanje na predavanjima o determinaciji i ekologiji ptica Hrvatske u sklopu sekcije za ptice Udruge studenata biologije - BIUS

2017. – danas: volontiranje u sklopu projekta BASF kid's lab

2016. – danas: volontiranje u sklopu Znanstvenih čarolija, volonterskog projekta Studentske sekcije Hrvatskog kemijskog društva s ciljem popularizacije znanosti među djecom predškolske i školske dobi

2016. – 2019: sudjelovanje u održavanju programa Otvorenog dana kemije