

Značajke vrste čagalj (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) i upravljanje u Hrvatskoj

Radelja, Dominik

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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:217:634543>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-05**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Biološki odsjek

Dominik Radelja

**Značajke vrste čagalj (*Canis aureus*
Linnaeus, 1758) i upravljanje u Hrvatskoj**

Završni rad

Zagreb, 2024.

University of Zagreb
Faculty of Science

Department of Biology

Dominik Radelja

**Traits of golden jackal (*Canis aureus*
Linnaeus, 1758) and management in
Croatia**

Bachelor thesis

Zagreb, 2024.

Ovaj završni rad izrađen je u sklopu studijskog programa prijediplomskog sveučilišnog studija Biologija na Zoološkom zavodu Biološkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, pod mentorstvom prof. dr. sc. Davora Zanelle.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Biološki odsjek

Završni rad

Značajke vrste čagalj (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) i

upravljanje u Hrvatskoj

Dominik Radelja

Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

Ovaj rad kratki je pregled o vrsti zlatni čagalj (*Canis aureus*). Dotiče se vanjskog opisa vrste, njihove rasprostranjenosti u svijetu i kod nas, raznih prilagodbi zbog kojih je tako uspješan u ekspanziji, različite genetičke strukture populacija iz Dalmacije i Slavonije te upravljanja tom vrstom u Hrvatskoj. Prikazuje se njihova obiteljska struktura i način života. Također, rad otvara pitanje koliko su čagljevi zapravo korisni ili štetni za nas i okoliš.

Ključne riječi: oportunist, ekspanzija, migracije, čopor
(21 stranica, 5 slika, 3 tablice, 26 literaturnih navoda, jezik izvornika: hrvatski)
Rad je pohranjen u Središnjoj biološkoj knjižnici

Mentor: prof. dr. sc. Davor Zanella

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zagreb
Faculty of Science
Department of Biology

Bachelor thesis

Traits of golden jackal (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) and management in Croatia

Dominik Radelja

Rooseveltovej trg 6, 10000 Zagreb, Croatia

This study is a brief overview of the golden jackal (*Canis aureus*). It examines the physical traits of the species, its national and global distribution, various adaptations that have enabled its successful range expansion, different genetic structure of populations from Dalmatia and Slavonia, and its management in Croatia. The family structure and life are also examined. Further, the study addressed whether jackals are beneficial or harmful to humans and the environment.

Keywords: opportunist, expansion, migrations, pack
(21 pages, 5 pictures, 3 tables, 26 references, original in: Croatian)
Thesis is deposited in Central Biological Library.

Mentor: prof. dr. sc. Davor Zanella

Sadržaj

1. Uvod	1
2.1 Prehrana	3
2.2 Izgled, građa tijela i stanište	6
2.3 Socijalno ponašanje	9
2.4 Rasprostranjenost zlatnog čaglja u Republici Hrvatskoj.....	10
2.5 Dalmatinski čagalj (<i>Canis aureus dalmatinus</i>) i slavonski čagalj (<i>Canis aureus aureus</i>).....	13
2.6 Upravljanje	15
2.7 Bolesti čagljeva	16
3. Zaključak	17
4. Literatura	18

1. Uvod

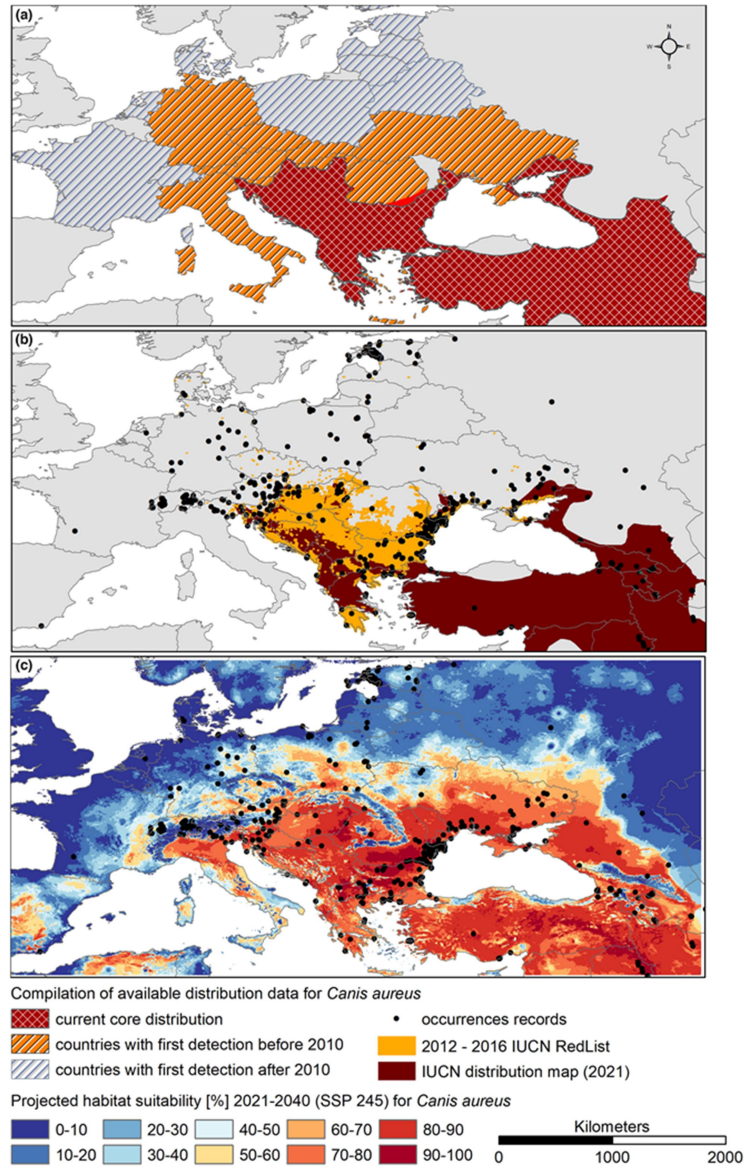
Zlatni čagalj (*Canis aureus*), prikazan na slici 1, autohtona je vrsta na prostoru Republike Hrvatske, a pripada porodici pasa i sitnoj dlakavoj divljači (Janicki i sur. 2007). Izvorno je prisutan u jugoistočnoj Europi, odnosno Balkanskom poluotoku (Pyšková i sur. 2016) i južnoj Aziji (Janicki i sur. 2007). Tradicionalo je smatran nativan i u sjevernoj Africi, no genomska istraživanja 2015. godine pokazala su divergenciju između euroazijske i afričke populacije. Prema tome, afrička populacija smatra se različitom vrstom, srodnija vuku (*Canis lupus*), nazivlja *Canis anthus* (Koepfli i sur. 2015).



Slika 1. Zlatni čagalj (*Canis aureus*). Izvor: Eyal Cohen

U zadnjih nekoliko desetljeća, vrsta je značajno proširila svoj areal (slika 2) i sada je prisutna u sjevernoj i zapadnoj Europi, sve do Nizozemske (uočen 2016. godine) na zapadu te Danske i Estonije na sjeveru (Stronen i sur. 2021) , gdje je prvi put zabilježena 2013. godine i od tada se proširuje (Männil i Ranc 2022).

Zabilježen je u 33 europske zemlje, a njihove populacije prisutne su u čak 20 njih (Cunze i Klimpel 2022). Zlatni čagalj najšire je rasprostranjena vrsta čaglja i za razliku od ostalih zauzima najsjevernija staništa (Ivory 1999).



Slika 2. Rasprostranjenost čaglja u Europi u kombinaciji sa staništima koja su prikladna za vrstu. Preuzeto iz: Cunze i Klimpel 2022.

- prikazana je izvorna rasprostranjenost čagljeva (crvena boja) i rasprostranjenost u zemljama prve pojave čaglja prije (isprugano narančasto) i nakon (isprugano bijelo) 2010. godine
- izvorna distribucija

- c) model za nastanjivost određenih područja čagljivima s obzirom na njihovu pojavnost, trenutne i buduće klimatske uvjete (2021.-2040.) izraženu u rasponu postotaka i odgovarajućom bojom

U Hrvatskoj, zlatni čagalj autohton je na području Dalmacije i otocima južnog Jadrana (Janicki i sur. 2007), no u zadnjih tridesetak godina povećava se populacija u kontinentalnom dijelu dolaskom čagljeva iz Bugarske, Rumunjske i Srbije (Bezmalinović 2019).

Smatra se da je populacija čaglja u Dalmaciji na obali Sredozemnog mora jedna od najstarijih zabilježenih u Europi, kao i populacije na Kavkazu i području obale Crnog mora u Bugarskoj (Stronen i sur. 2021). Arheološki podaci pokazuju da su čagljevi na Mediteranu bili prisutni čak i 7 000 godina pr.Kr. (Rutkowski 2015).

2.1 Prehrana

Hrana zlatnog čaglja uglavnom je animalnog porijekla, no prehranu nadopunjuje biljkama, najčešće sezonskim voćem i žitaricama (Lange i sur. 2021). U prehrani najveći udio čine različite vrste otpada i sitni glodavci (Slijepčević 2024). Budući da se radi o vrlo prilagodljivoj vrsti, tako i njihova prehrana varira ovisno o uvjetima u kojima se nalazi, najprije jede najdostupniju hranu (Janicki i sur. 2007). Dakle, čagalj je uglavnom strvinar, ali i predator na sitne glodavce koji se u slučaju nedostatka primarnog izvora hrane lako prilagođava na ostale dostupne izvore (Slijepčević 2024). Tako može jesti i biljke, ptice, dvojezupce, beskraljnjake, vodozemce, reptile i ribe. Dostupnost strvina ovisi o više faktora, npr. kako je gdje reguliran životinjski otpad (Lange i sur. 2021).

Odnos konzumirane biomase i dostupnost pojedine skupine hrane prikazan je u tablici 1 i 2 na primjeru Mađarske i Srbije (Bhattacharya i sur. 2023, Ćirović i sur. 2016).

Dakle, čagalj je svejed koji radije bira strvinu, nego aktivan lov ukoliko ima dovoljno strvina (Anonymus 2015). Kada se odluče na predaciju divljači, love u čoporu koji ima predvodnika, a međusobno se dozivaju zavijanjem (Janicki i sur. 2007). Divljač je u prehrani čagljeva zastupljena oko 4% (Slijepčević 2024). Naizmjenice se goste nad savladanim plijenom, dok ostali stražare. Kada uoče opasnost, uzimaju sa sobom što više plijena mogu. Osim divljači, čagalj može loviti i domaće životinje, odnosno stoku (ovce, janjce, kozlice), što također rade u čoporu (Janicki i sur. 2007). Udio domaćih životinja u prehrani varira o području, a nije lako ni razlikovati predaciju od strvinarenja. Predacija nad stokom zabilježena je na otocima, npr. Kornati i Krk jer im je tamo glavni izvor hrane i k tome stoka nije čuvana (Slijepčević 2024) . Ako je lovina sitna, čagalj lovi pojedinačno, bez čopora. Žrtvi ispijaju krv, a zatim jedu iznutricu (Janicki i sur. 2007). Kao što je već rečeno, zbog velike prilagodljivosti, bira hranu ovisno o uvjetima, stoga kažemo da je oportunist. Uvjeti variraju ovisno o godišnjim dobima pa se tako i njegova hrana sezonski razlikuje. Zimi je zabilježena povećana prehrana strvinama kopitara i domaćih životinja jer ima manje biljne hrane i malih sisavaca. Na proljeće, povećan je udio prehrane kopitarima, a na ljeto i jesen najdostupnija su hrana biljni plodovi i mali sisavci (Lange i sur. 2021).

Od biljne hrane često uzima smokve, grožđe, mladi kukuruz te ostalo dostupno voće, na primjer bobice. Dakle, čagalj konzumira širok raspon najdostupnije hrane i zato u potrazi za njom zna dolaziti i blizu ljudskih naselja. Osim stoke, tamo mogu naći ljudski otpad, smetlišta i razne strvine (Janicki i sur. 2007). No, točan postotak predacije čaglja nad domaćim životinjama nemoguće je procijeniti jer se u želucu ne može vidjeti razlika ulovljenih domaćih životinja od klaoničkog otpada. U većini slučajeva radi se ipak o klaoničkom otpadu (Slijepčević 2024).

Takva oportunistička prehrana vjerojatno je jedan od razloga ubrzanog širenja čagljeva i otpornosti vrste (Bhattacharya i sur. 2023).

Tablica 1. Odnos konzumirane biomase i dostupnost pojedine skupine hrane u Mađarskoj (n = 40); mean - aritmetička sredina, SD - standardna devijacija.

Preuzeto iz: Bhattacharya i sur. 2023.

Kompozicija prehrane	Biomasa	Učestalost pojavljivanja
	Mean \pm SD (%)	Mean \pm SD (%)
Biljni dijelovi	5.7 \pm 13.7	77.5 \pm 0.4
Sjemenke	1.4 \pm 2.9	20.0 \pm 0.4
Cervidi	21.7 \pm 37.7	47.7 \pm 0.5
Divlja svinja	19.9 \pm 72.2	15.0 \pm 0.3
Domaće životinje	3.1 \pm 9.4	10.0 \pm 0.3
Glodavci	15.8 \pm 24.8	52.0 \pm 0.5
Ptice	2.7 \pm 8.8	20.0 \pm 0.4
Insekti	9.0 \pm 24.3	27.5 \pm 0.4
Reptili	0.8 \pm 3.3	7.5 \pm 0.2
Plastika/Smeće	<0.1	5.0 \pm 0.2

Tablica 2. Sadržaj želuca čagljeva u Srbiji (N = 606). Preuzeto iz: Ćirović i sur. 2016.

%B — proporcija konzumirane biomase;

%O — relativna frekvencija pojavljivanja.

Kategorije hrane	%B	%O
Domaće životinje	71.82	49.69
Glodavci nametnici na usjevima	6.45	17.06
Ostali glodavci	3.61	5.4
Divlji kopitari	7.99	5.84
Europski zec	2.65	2.74
Ptice	2.63	4.16
Biljke	2.38	7.96
Karnivori srednje veličine	1.86	1.06
Beskralježnjaci	0.32	1.50
Neprobavljivi dijelovi hrane	0.24	3.63
Vodozemci i reptili	0.03	0.53
Insektivori	0.03	0.27
Ribe	0.01	0.27

2.2 Izgled, građa tijela i stanište

Čagalj (vanjštinom) podsjeća na lisicu i vuka, odnosno psa. Duljina tijela mu je oko 90 do 100 centimetara, a kitnjasti rep duljine oko 25 centimetara. Masa zlatnog čaglja kreće se oko 10 do 15 kilograma (Janicki i sur. 2007), no nije neobično da se ta kilaža i premaši, čak do 21 kilogram (Anonymus 2015). Stoga, razlika u veličini između čaglja i vuka ogromna je iz razloga što vuk ima masu od 14 do 65 kilograma (Britannica 2024). Dakle, čagalj je po navedenim parametrima između lisice i vuka. Glava čaglja vrlo je slična lisičjoj, šiljata i izdužena, no oblik repa, visina nogu i obojenost više podsjećaju na vuka (Janicki i sur. 2007).

Razlike se mogu uočiti po obliku lubanje i otisku šape (slika 3 i 4). Čagljevi imaju specifičan otisak u kojem se može prepoznati slovo U jer su jastučići središnjih prstiju srašteni u stražnjem dijelu. Lubanja čaglja samo je malo veća od lisičje i svojstvena je jer nosne kosti tvore konveksnu liniju, dok nosne kosti lisice, psa i vuka tvore konkavnu, odnosno udubljenje (Janicki i sur. 2007).

Osim toga, vuk na podlaktici (od lakta do zapešća) prednjih nogu obično ima crnu prugu, a kod čaglja u pravilu izostaje. Isto tako, rep čaglja kratak je u odnosu na tijelo, vrlo rijetko ide do poda kao u vuka, a najčešće završava kod skočnog zgloba (Slijepčević 2024).



Slika 3. Lubanje porodice pasa (*Canidae*) gledano od gore prema dolje: 1. Lisica (*Vulpes vulpes*); 2. Zlatni čagalj (*Canis aureus*); 3. Pas (*Canis lupus familiaris*); 4. Vuk (*Canis lupus*).

Preuzeto iz: Kargopoulos 2018.



Slika 4. Trag divljači i omjer veličine traga: 1. Vuk (*Canis lupus L.*); 2. Pas (njemački ovčar); 3. Zlatni čagalj (*Canis aureus aureus L.*); 4. Lisica (*Vulpes vulpes L.*). Preuzeto iz: Červený i sur.

2004.

Dlaka čaglja znatno ovisi o predjelu u kojem prebiva (Anonymus 2015). Boja je dlake na leđima općenito zlatnožuta do crvenkasto - smeđa. Međutim, na hrptu, gornjoj strani vrata, vanjskoj strani nogu i repu protkana je crnim dlakama. Dlaka je prema trbuhu sve svjetlija, dakle, na donjoj strani vrata, samom trbuhu i unutarnjim stranama nogu skoro pa i bijela. Na glavi, odnosno obrazima, čagalj ima karakteristične duge dlake koje tvore zaliske. Za razliku od lisice, dlaka na repu nije jako dugačka (Janicki i sur. 2007).

Čagalj preferira staništa poplavnih nizina, dakle močvarna područja sa šikarom blizu rijeka (Anonymus 2015), agrikolturna područja (obrađiva tla, heterogena agrikolturna područja, pašnjake), šume, staništa grmovitih i zeljastih biljaka (Šálek i sur. 2014). Iz tablice 3 može se vidjeti koji postotak pojedinih staništa čagalj preferira u određenim zemljama balkanskog poluotoka.

Tablica 3. Kompozicija staništa čaglja (u postotku) u pojedinim područjima istraživanja.

Preuzeto iz: Šálek i sur. 2014.

	Bugarska	Srbija	Hrvatska	Rumunjska
Obradivo tlo	46.0	47.6	9.6	55.4
Šume	15.0	14.2	13.5	19.8
Heterogena agrikolturna područja	3.7	12.7	27.4	5.5
Pašnjaci	6.2	0.8	8.5	4.6
Vegetacija zeljastih i grmovitih biljaka	21.9	15.1	31.7	4.4
Urbana područja	7.0	4.9	5.9	6.9
Vodene površine	0.3	4.7	3.5	3.5

2.3 Socijalno ponašanje

Čagljevi su vrlo teritorijalne životinje spremne agresivno braniti svoj teritorij, a označuju ga mokraćom i izmetom. (Anonymus 2015). Zabilježeno je da ako hrane ima u izobilju, čagljevima pada teritorijalnost. Primjerice, blizu nekih smetlišta prisutno je puno manjih teritorija. Ukoliko čagljevi sve svoje životne potrebe mogu zadovoljiti na malom prostoru, oni će se držati malih teritorija. Međutim, čagljevi jednog teritorija ne puštaju druge čagljeve u jezgre svoga teritorija. Jezgra teritorija je njegov središnji dio čija veličina ovisi o dostupnosti hrane i gustoći jedinki. Područje koje koriste za lov puno je šire od same jezgre teritorija i tu se čopori mogu preklapati. Po ponašanju su sličniji vuku nego lisici. Puno je manje selektivan u izboru staništa od vuka, na siromašnijim staništima maksimalno koristi resurse i zaklone. Dakle, može preživljavati u različitim staništima s puno širom ekološkom nišom od vuka. Oprezniji su od vuka jer, za razliku od njega, nisu na vrhu hranidbenog lanca (Slijepčević pers.comm). Posjeduju izrazitu inteligenciju i snalažljivost te imaju vrlo razvijen njuh, sluh i vid. Najaktivniji su u kasnim noćnim satima i satima ranog jutra, ali mogu biti i preko dana ako imaju potrebnu sigurnost (Slijepčević 2024). Nisu skloni individualnom životu, žive u čoporima. Čopor okupira teritorij od otprilike 2 do 3 kilometara kvadratnih (Ivory 1999). Monogamni su, dakle imaju samo jednog partnera tijekom života, osim ako jedan od njih uginu, a zajedno brinu o potomstvu i čuvaju teritorij. Spolno su zreli u dobi od 10 do 11 mjeseci, no većina ženki ne pari se u prvoj godini (Anonymus 2015). Nakon parenja, koje je po zimi od siječnja do ožujka (Slijepčević 2024), ženka nosi mlade oko 60 dana i okoti u prosijeku šest mladunaca mase 200-250 grama. Mladi odrastaju u jazbinama (koriste tuđe jazbine na teško pristupačnim mjestima), progledaju nakon deset dana, sisaju oko 25 dana. Nakon toga roditelji im donose plijen, koji djelomično povrate (Anonymus 2015). Nakon tri do četiri mjeseca počinju loviti (period ljetne košnje čini glodavce izloženijima) (Slijepčević pers. comm). Oba roditelja sudjeluju u zaštiti mladunaca i donose hranu (Ivory 1999). Žive u čoporima koje čine roditelji, tzv. alfa par i pomagači (eng. helpers). Pomagači su potomci alfa para koji se ne razmnožavaju, nego nakon dosezanja spolne zrelosti ostaju s roditeljima

godinu dana i pomažu u podizanju legla (Csányi i sur. 2023). Obično, u čoporu čagljeva ima jedan ili dva pomagača, koji mogu braniti mlade u odsustvu roditelja omogućujući alfa paru više vremena za lov. Isto tako, uz pomagače mogu lakše braniti plijen od konkurencije i bolje ga iskoristiti (Ivory 1999). Međutim, spolno zreli mladi čagljevi, koji nisu na vrhu hijerarhije mogu migrirati zbog manjka resursa, prenapučenosti ili traženja partnera za razmnožavanje. Takve migracije mogu biti male i završiti blizu svog početnog teritorija, no mogu biti i na vrlo velike udaljenosti (Csányi i sur. 2023). Pomoću GPS ogrlice u Mađarskoj je zabilježena migracija ženke čaglja s prijeđenih čak 223 kilometara u 12 dana. Podaci ukazuju na veliku sposobnost čagljeva za disperziju preko naseljenih dijelova zemlje, kao i velikih prometnica, uključujući autocestu i objašnjavaju veliko povećanje populacija u Europi (Lanszki 2018).

U radu Csányi i suradnika (2023) uočen je zanimljiv fenomen socijalnog ponašanja kod čaglja pomoću GPS praćenja. Naime, nakon smrti alfa ženke, dogodila se iznimno brza zamjena partnera i obnavljanje strukture obitelji. Dogodilo se to čak tijekom ljeta (kada je doba brige za mladunce), što u ostalim vrstama porodice pasa nije uobičajeno. Unutar samo jednog dana otkako je alfa ženka ustrijeljena, ženka iz obližnjeg teritorija došla je u jezgru teritorija alfa mužjaka i zamijenila pokojnu alfa ženku. Navedene činjenice pokazuju kako su čagljevi izuzetno otporni na pritiske okoliša i struktura čopora brzo se može regenerirati ukoliko je oštećena. Upravo ta stabilnost i briga za mlade pomaže u stopi reprodukcije i fitnessu vrste te u konačnici njihovom širenju diljem Europe.

2.4 Rasprostranjenost zlatnog čaglja u Republici Hrvatskoj

Čagljevi su u Hrvatskoj poznati od 1491. godine kada je njihova prisutnost zabilježena na otoku Korčuli. Dakle, autohtoni su na prostoru jugoistočne i srednje Europe. Početkom 20. stoljeća populacija čagljeva u Europi pa tako i Hrvatskoj pada zbog povećanog odstrijela i trovanja, izumire na većem dijelu Europe, uključujući i panonsku populaciju, no preživljava na Mediteranu (južna Dalmacija, Albanija, Grčka) (Anonymus 2015).

Drugom polovicom 20. stoljeća dalmatinska populacija postala je konstantna sa tendencijom širenja sve do Istre, a panonska (istočna) se populacija oporavlja i u zadnje vrijeme rapidno širi svoj areal (Fabbri i sur. 2014). Nedavno se počela širiti i na sjevernu Hrvatsku (Slijepčević pers. comm).

Na rasprostranjenost čagljeva u Hrvatskoj utječe njihova iznimna prilagodljivost na vrstu staništa i vremenske uvjete (Bezmalinović 2019). Kod nas imaju odlične uvjete, vrlo dobro pronalaze strvine, odnosno animalni otpad. K tome, zbog porasta zapuštenih poljoprivrednih područja, čagalj potiskuje lisicu i zauzima sve više teritorija (Slijepčević pers. comm).

Također, svejedi su sa širokim i oportunističkim spektrom prehrane. Vrlo su otporni na lovni pritisak zbog svoje mogućnosti brzog obnavljanja obiteljske strukture i migracija radi reprodukcije i novih resursa.

Na ekspanziju zasigurno pogoduje izostanak bjesnoće na koju bi čagljevi bili vrlo ranjivi jer žive u čoporu (dovoljno je da jedan član čopora bude u kontaktu sa bijesnom lisicom i lako prenese na ostale) (Slijepčević 2024). Zadnji zabilježeni slučaj bjesnoće u Hrvatskoj bio je 2014. godine.

Smanjenje populacije vukova pozitivno utječe na brojnost čagljeva jer su im vukovi kompetitori i superiorniji prirodni neprijatelji (Lange i sur. 2021). Nikada nisu postojale velike populacije čaglja u staništu vuka, a kada bi se čagljevi tamo i našli, uvijek bi bili u prolazu. U zadnje vrijeme primjećuje se da zauzimaju njihova rubna područja gdje vukovi ne zalaze često, npr. dijelovi Like, Otočca, Gorskog Kotara (Slijepčević pers. comm). Uz vuka, prirodni su neprijatelji čaglju još pas i ris. Međutim, ris i vuk uglavnom ne dijele stanište s čagljem, stoga čagalj može neometano obitavati bez mnogo sukoba s njima (Janicki i sur. 2007). Kao mogući faktor velike i brze rasprostranjenosti navode se klimatske promjene, ali to treba uzeti sa rezervom. Budući da su čagljevi po prirodi vrlo prilagodljive i otporne životinje, širenje čagljeva na sjever samo zbog smanjenja barijera uzrokovanih klimom nije baš vjerojatno (Lange i sur. 2021).

Najveća smrtnost čagljeva prijavljena je u sljedećim županijama: Dubrovačko-neretvanska, Šibensko-kninska, Zadarska, Brodsko-posavska, Osječko baranjska, Vukovarsko-srijemska,

Sisačko-moslavačka (Banovina) , Karlovačka. Logično bi bilo za pretpostaviti da to znači i najveća brojnost, no mora se uzeti u obzir i lovni napor pojedinih županija. Gustoća populacije i brojnost čaglja u Hrvatskoj raste, a 2015. godine zauzimao je oko 35% našeg teritorija (kopnenog), s time da je više od 50% pogodno za život (Bezmalinović 2019).

Na slici 5 prikazana je karta Hrvatske 2014. godine s nešto skromnijom rasprostranjenosti čagljeva nego je to danas slučaj.



Slika 5. Rasprostranjenost čaglja u Hrvatskoj 2014. godine. Preuzeto iz Anonymus 2015.

2.5 Dalmatinski čagalj (*Canis aureus dalmatinus*) i slavonski čagalj (*Canis aureus aureus*)

U Hrvatskoj postoje dvije populacije čaglja različita porijekla, koje se genetski razlikuju i geografski su odvojene.

Populacija čagljeva u kontinentalnom dijelu Hrvatske relativno je nova. Naseljavanje je započelo 1980.-ih godina dolaskom čagljeva iz Bugarske, gdje im je brojnost na Balkanu najveća, zatim Rumunjske i Srbije. Pretpostavlja se da su se širili poplavnom nizinom Dunava do Posavine i Vukovara te dalje do Mađarske (Anonymus 2015). Širenje iz Dalmacije nije vjerojatno zbog različite genetičke strukture dviju populacija, ali i prirodnih barijera kao što su Biokovo, Velebit, Mosor. Čagalj nije zastupljen na području viših nadmorskih visina Gorskog kotara i Like, nego preferira nizine i otvorena staništa, gdje zime nisu duge i oštre (Bezmalinović 2019). Stanište čagljeva u kontinentalnom dijelu Hrvatske čine poplavne doline rijeka i šikare (Anonymus 2015). Dakle, odgovaraju im zapuštene poljoprivredne površine i gustiši (visoke trave, mlade guste šume, kupine itd.) jer im pruže idealni zaklon i mjesto za jazbinu (Slijepčević pers. comm).

Populacija dalmatinskog čaglja dio je mediteranske populacije i predstavlja staru populaciju prisutnu još od 15. st., kada je prvi puta uočena na jugu Dalmacije. Otada se proširila i poznate su mikropopulacije u sjeverozapadnoj Istri, Ravnim kotarima, srednjoj Dalmaciji, dubrovačkom zaleđu i poluotoku Pelješcu, gdje je najbrojnija. Tamo im stanište i zaštitu pruža gusta makija (Anonymus 2015).

Dalmatinski čagalj naša je autohtona podvrsta zlatnog čaglja. Provedena su istraživanja Fabbri i suradnika (2014) kojima se jasno dokazuje kako je dalmatinska populacija čaglja jedinstvena, odnosno vrlo različita od ostalih populacija na Balkanu. Također, populacija dalmatinskog čaglja mala je i izolirana. Nije sklona ekspanziji, što je vidljivo po tome da čagljevi u Sloveniji nemaju skoro nikakvu poveznicu sa čagljevima u Dalmaciji. U njihovom radu navedena razlika objašnjava se učinkom uskog grla (eng. bottleneck) u prošlosti, pojava koja je značajno reducirala brojnost populacije i smanjila genetsku raznolikost, dakle heterozigotnost i bogatstvo alela.

Međutim, Arbanasić i suradnici (2017) dovode u pitanje ispravnost te tvrdnje (učinak uskog grla), a zasnivaju se na istraživanju glikoproteinskih receptora glavnog sustava tkivne podudarnosti (eng. major histocompatibility complex, MHC).

Spomenuti receptori nalaze se na površini stanica viših kralježnjaka, kodirani sustavom MHC gena, koji pripadaju među najpolimorfnije gene svih kralježnjaka. Raznolikost MHC gena ukazuje na zdravlje, otpornost na patogene i sposobnost opstanka vrste. Stoga, MHC geni koriste se u istraživanjima evolucijske biologije (Celinščak 2018).

Iz spomenutih radova jasno je da dalmatinska populacija ima veću raznolikost tih gena. Dakle, da se dogodio učinak uskog grla, dio MHC gena zasigurno bi se izgubio jer vrste koje su doživjele ekstremni bottleneck pokazuju smanjenje raznolikosti MHC gena (Radwan i sur. 2010).

Smatram da je populacija vjerojatno živjela u izolaciji dulje vrijeme, no umjesto bottlenecka, smanjena heterozigotnost mogla bi se pripisati učinku utemeljitelja (eng. founder effect) i posljedično genetskom otklonu (eng. drift).

Slična srednja vrijednost alela kao i u Dalmaciji opažena je na otoku Samosu u Grčkoj, a tamo je evidentno da manja genetska raznolikost proizlazi od izolacije, founder efekta i genetskog drifta (Rutkowski i suradnici 2015). No, da bi se sa sigurnošću utvrdilo porijeklo dalmatinskog čaglja treba provesti još istraživanja.

Doktorskim radom Celinščak Ž. (2018) na genima glavnog sustava tkivne podudarnosti čagljeva u RH utvrđeno je osam različitih haplotipova. Devetnaest jedinki dalmatinskih čagljeva imalo je sedam različitih haplotipova, dok je čak 35 slavonskih čagljeva imalo samo četiri haplotipova. Štoviše, svi haplotipovi slavonskog čaglja prisutni su kod dalmatinskog čaglja. Dakle, dalmatinski čagalj sadrži tri haplotipa tipična za tu populaciju. Rezultatima tog rada prikazana je veća genetička raznolikost MHC gena čagljeva iz Dalmacije, dok populacija čaglja iz Slavonije ima zajedničko porijeklo populaciji čaglja iz Srbije jer dijele čak 75% haplotipova. Tome također pridonosi činjenica da je čagalj Slavoniju nastanio tek u 20. stoljeću, šireći se s područja Bugarske, Rumunjske i Srbije, dok je dalmatinski čagalj na našim prostorima prisutan već od 15. stoljeća.

2.6 Upravljanje

Čagalj na našim prostorima nije zaštićena vrsta, pripada sitnoj dlakavoj divljači i lov na njih moguć je tijekom cijele godine, osim kada su ženke noseće ili vode mladunčad (Janicki i sur. 2007). Točnost je podataka o odstrijelu čagljeva upitna jer se ne evidentira svaka odstrijeljena jedinka. Razlog tomu je što čagalj ne može poslužiti kao hrana ljudima, stoga odstrijel nema neke koristi lovcima, eventualno kao trofej (Anonymus 2015). Ipak, odstrijeli čaglja na godišnjoj razini vrlo su veliki što pokazuje stalni porast i širenje vrste (Slijepčević 2024).

Trofejna vrijednost lubanje čaglja indikator je uspješnosti vrste jer čak oko 50% zrelih mužjaka ima zlatnu medalju (Anonymus 2015). Danas čagljevi premašuju nekadašnje standarde koje je predstavljala populacija s Pelješca. Jedinke te populacije i sama populacija znatno je manja od one koja je došla iz Bugarske i Rumunjske. Iako je to ista vrsta i podvrsta, imaju više izvora hrane pa su značajno veći (Slijepčević pers. comm).

Čagalj je izuzetno prilagodljiva i lukava životinja bez prirodnog neprijatelja u kontinentalnoj Hrvatskoj i njihovu populaciju teško je držati pod kontrolom.

Međutim, nije dobro da se prirast populacije čagljeva otme kontroli jer može doći do potencijalnih bolesti koje bi čagljevi mogli prenositi. Također, mogla bi se narušiti ravnoteža ekosustava jer čagljevi međudjeluju s raznim vrstama kao dio kompleksne hranidbene mreže (Cunze i Klimpel 2022).

S druge strane, Ćirović i suradnici (2016) navode kako čagljevi pozitivno djeluju na okoliš blizu ljudskih naselja kao čistači. Budući da su čagljevi primarno strvinari, uklanjaju znatnu količinu animalnog otpada, a pomažu i u regulaciji određenih glodavaca koji čine štetu na usjevima. Procjenjuje se da u Europi čagljevi godišnje uklone 8842 tone ostataka domaćih životinja i 3.5 tona glodavaca koji rade štetu na usjevima. Unatoč statistici, ljudi često čagljeve (općenito grabežljivce srednje veličine do 15 kg) doživljavaju kao štetočine jer ih povezuju s gubitcima domaćih životinja i blizini ljudskih naselja.

Lovci ih isto tako koriste kao ispriku za nestanak nekih vrsta divljači u lovištima, a to može biti rezultat bolesti i krivolova (Slijepčević 2024).

Međutim, prema Ćiroviću i suradnicima (2016), čagljevi u Europi uzrokuju mnogo manje gubitke domaćih životinja za razliku od velikih grabežljivaca i rijetko ulaze u sukobe s ljudima. Također, čagljevi nemaju relevantnog utjecaja na vrste bitne za lov (u Srbiji čak bilježe porast srna i divljih svinja), stoga se smatra kako od njih ima više koristi, nego štete. Dakle čagljevi bi mogli biti vrlo bitan faktor u zbrinjavanju otpada, s obzirom da ga ljudi proizvode u vrlo velikoj mjeri. Posebno je važan u zemljama koje nisu toliko razvijene i imaju veću količinu nepropisno odbačenog životinjskog otpada. Smatra se da čagljevi, konzumirajući strvine, ubrzavaju recikliranje nutrijenata. Zbog navedenih razloga, autori smatraju kako se čagljeve nezasluženo progoni i stavlja u negativan kontekst. Predlažu da javnost to sagleda iz njihove perspektive, odnosno prepozna vrijednost čaglja.

Štoviše, pokazalo se da lisice imaju znatno veći utjecaj na populacije divljači od čaglja, pogotovo na sitnu divljač (Slijepčević pers. comm). Naime, fazan (12%) i zec (10%) čine ukupni udio od 22% prehrane lisice (Zrinski 2022), a to se temelji na različitom načinu lova od čaglja. Čagalj lovi proganjanjem, a lisica iz zasjede, pri čemu je efektivnija u lovu na fazana i zeca (Slijepčević pers. comm).

Čagalj je još relativno nova vrsta u kontinentalnoj Hrvatskoj nedovoljno istražene ekologije, stoga treba aktivno pratiti populaciju kako bi saznali više o njihovom utjecaju na druge članove ekosustava, njihovoj biologiji i trendovima širenja (Anonymus 2015). Aktivno praćenje nužno je jer su mišljenja znanstvenika još podijeljena. Neki smatraju da nema negativnih utjecaja čagljeva na ekosustav, a neki da rade iznimnu ekonomsku štetu zbog lova na divljač. Međutim, takve razlike u stavu javljaju se i zbog različite gustoće i brojnosti čagljeva u pojedinim državama (Cunze i Klimpel 2022).

2.7 Bolesti čagljeva

Čagljevi su domaćini za brojne patogene, a razlog tomu je taj što su široko geografsko rasprostranjeni i prehrana im je oportunistička, dakle vrlo raznolika. Zabilježeno je čak 194 vrste koje mogu parazitirati na zlatnom čaglju. Među njima mogu biti razni plošnjaci (npr. rod *Echinococcus*) i oblići (npr. rodovi *Trichinella* i *Toxocara*). Neke su od tih bolesti zoonoze, dakle mogu prelaziti sa životinja na ljude i obrnuto pa su od većeg značaja za javnost. Te bolesti mogle bi se širiti kako se šire i čagljevi, na određena geografska područja gdje prije nisu bile prisutne, dolazeći u doticaj s novim vrstama (Cunze i Klimpel 2022).

3. Zaključak

Zlatni čagalj postaje sve aktualnija tema kako se njegov areal sve više širi i zahvaća velik dio Europe. Vrsta je vrlo prilagodljiva uvjetima, snalažljiva, inteligentna i oprezna maksimalno iskorištavajući sve raspoložive resurse nekog područja. To im uvelike omogućuju generalistički način prehrane, razvijena osjetila i socijalna struktura. Njihova ekologija kompleksna je i nedovoljno istražena i postavljaju se pitanja kako će čagalj zaista utjecati na ekosustav. Hoće li biti „štetočina“ koja utječe na pad brojnog stanja divljači i nanosi štetu ljudima (domaće životinje) ili će se pokazati kao koristan čistač animalnog otpada i glodavaca koji nanose štetu u agrikulturi? Prikazuje li ih javnost neopravdano u negativnom kontekstu?

U Hrvatskoj mogu se raspoznati dvije velike populacije čaglja koje su vrlo različite jedna od druge: dalmatinska i istočna populacija. Dalmatinska predstavlja stariju populaciju, a istočna aktualnu koja se rapidno širi, a utemeljili su je pridošlice čagljeva iz Rumunjske i Bugarske.

Osobno smatram da bi trebalo pustiti stvari kakve jesu i pratiti tijek zbivanja u vezi sa čagljevima. Budući da ne znamo dovoljno o njima, bilo bi prerano zaključivati o korisnosti ili štetnosti vrste na okolinu. Stoga, trebalo bi kontinuirano provoditi istraživanja na njima i promatrati ih kako bi bolje upoznali i razumjeli ovu fascinantnu vrstu, a onda dovoditi potrebne odluke i potencijalno akcije.

4. Literatura

Anonymus (2015): Stručna podloga za utvrđivanje osnovnih odrednica obitavanja, statusa i smjernica gospodarenja čagljem (*Canis aureus* L.) u Republici Hrvatskoj. Ministarstvo poljoprivrede. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.

Arbanasić H., Florijančić T., Celinščak Ž., Bošković I., Galov A. (2016.): Substantial functional diversity accompanies limited major histocompatibility complex class II variability in golden jackal (*Canis aureus*): A comparison between two wild *Canis* species in Croatia, *Mammalian Biology*, Volume 83, Pages 27-33, ISSN 1616-5047, <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2016.11.010>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S161650471630180X>)

Bezmalinović H. (2019): Rasprostranjenost čaglja (*Canis aureus*) na području Hrvatske od 2011. do 2015. godine. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet.

Bhattacharya S., Szabó L., Márton M., Heltai M. (2023): The varied diet of the golden jackal (*Canis aureus*): Experiences from stomach analyses. *COLUMELLA – Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 10(2), 5-12.

Celinščak Ž. (2018): Raznolikost gena DRB, DQA i DQB skupine II glavnoga sustava tkivne podudarnosti u čaglja (*Canis aureus*). Doktorski rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek, Zagreb.

Csányi E., Lanszki J., Heltai M., Pölös M., Schally G., Sándor G. (2023): The first evidence of the monogamous golden jackal's adaptive response to partner loss. *Applied Animal Behaviour Science*, Volume 269, 106095, ISSN 0168-1591, <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2023.106095>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159123002678>)

Cunze S, Klimpel S. (2022): From the Balkan towards Western Europe: Range expansion of the golden jackal (*Canis aureus*)-A climatic niche modeling approach. *Ecol Evol.* 2022 Jul 24;12(7):e9141. doi: 10.1002/ece3.9141. PMID: 35898420; PMCID: PMC9309039.

Ćirović D., Penezić A., Krofel M. (2016): Jackals as cleaners: Ecosystem services provided by a mesocarnivore in human-dominated landscapes. *Biological Conservation*, Volume 199, Pages 51-55, ISSN 0006-3207, <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.04.027>.

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320716301641>)

Fabbri E., Caniglia R., Galov A. i sur. (2014): Genetic structure and expansion of golden jackals (*Canis aureus*) in the north-western distribution range (Croatia and eastern Italian Alps). *Conserv Genet* 15, 187–199. <https://doi.org/10.1007/s10592-013-0530-7>

Ivory, A. 1999. "Canis aureus" (On-line), Animal Diversity Web.

https://animaldiversity.org/accounts/Canis_aureus/ (pristupljeno 10. 05. 2024.)

Janicki Z., Slavica A., Konjević D., Severin K. (2007): Zoologija divljači. Zavod za biologiju, patologiju i uzgoj divljači, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zagreb.

Kargopoulos N. (2018): The Skulls of Greek Mammals: The Macromammals. 6. 63-88.

Koepfli K.P., Pollinger J., Godinho R., ..., O'Brien S.J., Van Valkenburgh B., Wayne R.K. (2015): Genome-wide Evidence Reveals that African and Eurasian Golden Jackals Are Distinct Species. *Current Biology* 25, 2158–2165.

Lange P.N.A.M.J.G., Lelieveld G., De Knegt H.J. (2021): Diet composition of the golden jackal *Canis aureus* in south-east Europe – a review. *Mam Rev*, 51: 207-213.

<https://doi.org/10.1111/mam.12235>

Lanszki J., Schally G., Heltai M., Ranc N. (2018): Golden jackal expansion in Europe: First telemetry evidence of a natal dispersal. *Mammalian Biology*, Volume 88, Pages 81-84, ISSN 1616-5047, <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2017.11.011>.

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1616504717303038>)

Männil, P., Ranc, N. (2022): Golden jackal (*Canis aureus*) in Estonia: development of a thriving population in the boreal ecoregion. *Mamm Res* 67, 245–250.

<https://doi.org/10.1007/s13364-021-00615-1>

Pyšková K., Storch D., Horáček I., Kauzál O., Pyšek P. (2016): Golden jackal (*Canis aureus*) in the Czech Republic: the first record of a live animal and its long-term persistence in the colonized habitat. *641*: 151-163.

Radwan J., Biedrzycka A., Babik W. (2010): Does reduced MHC diversity decrease viability of vertebrate populations? *Biol Conserv.* 2010 Mar;143(3):537-544. doi: 10.1016/j.biocon.2009.07.026. Epub 2009 Sep 11. PMID: 32226082; PMCID: PMC7092871.

Rutkowski R., Krofel M., Giannatos G., Čirović D., Männil P., Volokh A.M. i sur. (2015): A European Concern? Genetic Structure and Expansion of Golden Jackals (*Canis aureus*) in Europe and the Caucasus. *PLoS ONE* 10(11): e0141236.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141236>

Slijepčević V. (2024.): Zlatni čagalj (*Canis aureus*) – osnove ekologije i istraživanje, Veleučilište u Karlovcu, Odjel lovstva i zaštite prirode.

Vedran Slijepčević, personal communication.

Stronen A.V., Konec M., Boljte B., Bošković I., Gačić D., Galov A., Heltai M., Jelenčić M., Kljun F., Kos I., Kovačić T., Lanszki J., Pintur K., Pokorny B., Skrbinšek T., Suchentrunk F., Szabó L., Šprem N., Tomljanović K., Potočnik H. (2021): Population genetic structure in a rapidly expanding mesocarnivore: golden jackals in the Dinaric-Pannonian region. *Global Ecology and Conservation*, Volume 28, ISSN 2351-9894, (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989421002572>).

Šálek M., Červinka J., Banea O.C., Krofel M., Čirović D., Selanec I., Penezić A., Grill S., Riegert J. (2014): Population densities and habitat use of the golden jackal (*Canis aureus*) in farmlands across the Balkan Peninsula. Volume 60, pages 193-200. <https://doi.org/10.1007/s10344-013-0765-0>

Zrinski T. (2022): Kvantitativna analiza prehrane lisice (*Vulpes vulpes* L.) na temelju sadržaja želuca. Završni rad, Veleučilište u Karlovcu, Odjel lovstva i zaštite prirode, studij lovstva i zaštite prirode, Karlovac.

Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "gray wolf". Encyclopedia Britannica, 5 May. 2024, <https://www.britannica.com/animal/gray-wolf>. (pristupljeno 10. 05. 2024.)

EurekaAlert!, American Association for the Advancement of Science (AAAS), Credit: Eyal Cohen, Caption: A golden jackal (*Canis aureus*) from Israel. Based on genomic results, the researchers suggest this animal, the Eurasian golden jackal, is distinct from *Canis anthus*, which they propose be referred to as the African golden wolf.

<https://www.eurekaalert.org/multimedia/737808> (pristupljeno 10. 05. 2024.)