



Lovska zveza *Slovenije*

STROKOVNO-ZNANSTVENI SVET LZS

10. SLOVENSKI LOVSKI DAN

Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi

ZBORNİK IZVLEČKOV

(zbrala in uredila: dr. Boštjan Pokorny, Urša Kmetec)

Koper

6. oktober 2018



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

PROGRAM 10. SLOVENSKEGA LOVSKEGA DNE

Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi

8³⁰ – 9⁰⁰: Prihod udeležencev in registracija

9⁰⁰ – 9¹⁵: Otvoritev srečanja in pozdravni nagovori

9¹⁵ – 11⁰⁰: Predavanja slovenskih raziskovalcev

1. **9¹⁵ – 9³⁰; Ivan Kos:** Zakaj in kako smo šakala raziskovali v sklopu ciljnega raziskovalnega projekta*
2. **9³⁰ – 10⁰⁰; Hubert Potočnik:** Šakal v Sloveniji: najpomembnejše ugotovitve nacionalnega monitoringa*
3. **10⁰⁰ – 10¹⁵; Aleksandra Majić Skrbinšek:** Vsiljivec ali sosed? Mnenja slovenskih lovcev o šakalu in upravljanju z njim*
4. **10¹⁵ – 10³⁰; Tom Levanič, Katarina Flajšman:** Prehranske značilnosti šakalov v Sloveniji*
5. **10³⁰ – 10⁴⁵; Jernej Zupančič:** Spremembe kulturne pokrajine kot možen vzrok za širjenje šakala v Sloveniji in Evropi
6. **10⁴⁵ – 11⁰⁰; Miha Krofel:** Širjenje zlatega šakala po Evropi: od kod prihajajo in kam gredo?

11⁰⁰ – 11³⁰: Odmor za kavo in prigrizek

11³⁰ – 13⁴⁵: Predavanja tujih raziskovalcev

7. **11³⁰ – 12⁰⁰; Astrid Vik Stronen:** Genetska pestrost in struktura populacije šakalov v Sloveniji glede na panonsko in dalmatinsko populacijo*
8. **12⁰⁰ – 12³⁰; András Náhlik:** Ekološke in upravljavske posledice širjenja šakala na Madžarskem in v Romuniji
9. **12³⁰ – 12⁵⁰; Duško Ćirović:** Šakal v antropogenem okolju Srbije
10. **12⁵⁰ – 13¹⁰; Ivica Bošković:** Specifičnosti upravljanja populacij šakala na območju Hrvaške
11. **13¹⁰ – 13³⁰; Miljenko Bujanić:** Zdravstveno stanje šakala na Hrvaškem: pregled zajedavcev v otoški in celinski populaciji
12. **13³⁰ – 13⁴⁵; Hrvoje Bezmalinović:** Analiza razširjenosti šakala na Hrvaškem glede na podatke o smrtnosti vrste

13⁴⁵ – 14⁰⁰: Kratak odmor za kavo

14⁰⁰: Zaključna razprava z okroglo mizo*

Po 15⁰⁰: Kosilo

* Prispevek je nastal v sklopu CRP projekta V1-1626 »Prostorska razporeditev, številčnost, ocena populacijskih trendov in potencialno širjenje areala vrste zlati šakal (*Canis aureus*) v Sloveniji«, ki sta ga v obdobju 2016–2018 financirala Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS. Člani projektne skupine so sodelovali pri organizaciji dogodka in pri pripravi pričujočega zbornika prispevkov.



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

PROGRAMME OF THE 10th SLOVENIAN HUNTING DAY

Golden jackal in Slovenia and in the neighbouring countries: situation and challenges

8³⁰ – 9⁰⁰: Arrival of participants and registration

9⁰⁰ – 9¹⁵: Opening ceremony

9¹⁵ – 11⁰⁰: Talks of Slovene researchers

1. **9¹⁵ – 9³⁰; Ivan Kos:** *Why and how we were studying golden jackal in Slovenia in the period 2016–2018*
2. **9³⁰ – 10⁰⁰; Hubert Potočnik:** *Jackal in Slovenia: the most important findings of the national monitoring*
3. **10⁰⁰ – 10¹⁵; Aleksandra Majić Skrbinšek:** *Intruder or neighbour? Attitudes of Slovene hunters towards the jackal and management of its population*
4. **10¹⁵ – 10³⁰; Tom Levanič, Katarina Flajšman:** *Preliminary findings on the golden jackal diet in Slovenia*
5. **10³⁰ – 10⁴⁵; Jernej Zupančič:** *Changes in a human-dominated landscape as a potential driver for spreading of golden jackal in Slovenia and Europe*
6. **10⁴⁵ – 11⁰⁰; Miha Krofel:** *Spreading of golden jackal in Europe: from where are they coming and where are they going?*

11⁰⁰ – 11³⁰: Coffee and snack break

11³⁰ – 13⁴⁵: Talks of foreign researchers

7. **11³⁰ – 12⁰⁰; Astrid Vik Stronen:** *Genetic diversity and population structure of jackal in Slovenia, with reference to neighbouring populations in Dalmatia and in the Pannonian Basin*
8. **12⁰⁰ – 12³⁰; András Náhlik:** *Ecological and management consequences of the penetration of the golden jackal in Hungary and Romania*
9. **12³⁰ – 12⁵⁰; Duško Čirović:** *Jackal in the urban regions of Serbia*
10. **12⁵⁰ – 13¹⁰; Ivica Bošković:** *Specifics of the management of golden jackal populations in Croatia*
11. **13¹⁰ – 13³⁰; Miljenko Bujanić:** *Health status of golden jackal in Croatia: review of parasites in an island and continental population*
12. **13³⁰ – 13⁴⁵; Hrvoje Bezmalinović:** *Analysis of the distribution of golden jackal in Croatia based on mortality data*

13⁴⁵ – 14⁰⁰: Short coffee break

14⁰⁰: Round table with conclusions

After 15⁰⁰: Lunch

Prispevki, predstavljeni na 10. Slovenskem lovskem dnevu, odražajo mnenja in stališča avtorjev ter so podprti z njihovimi raziskovalnimi rezultati. Za vse morebitne napake, z izjemo prevodov del tujih predavateljev, odgovarjajo avtorji prispevkov.



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Zakaj in kako smo šakala raziskovali v sklopu ciljnega raziskovalnega projekta

Ivan Kos^{1,2}

¹ Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Večna pot 101, Ljubljana

² Lovska zveza Slovenije, Strokovno-znanstveni svet, Župančičeva 9, Ljubljana

Ljudje živimo v spreminjajočem se svetu, tako v pogledu zunanjega (naravnega) okolja kakor tudi družbenega. Zaradi intenzivnega poseganja v okolje potrebujemo za uspešno bivanje ustrezno znanje o zakonitostih in o stanju okolja ter njegovih sestavnih delov. Prav spremljanje spreminjajočih se razmer (monitoring) postaja ključna aktivnost na različnih področjih, tudi pri upravljanju z živalskim svetom.

V slovenskem prostoru je ena izmed bolj opaznih sprememb v okolju pojav nove vrste iz družine psov (Canidae), tj. šakala (*Canis aureus*). Gre za večjega sesalca, zato je njegovo pojavljanje zelo opazno in med različnimi družbenimi skupinami deležno velike pozornosti. Tega se zaveda tudi Lovska zveza Slovenije (LZS), ki je v letu 2016 s projektno nalogo pridobila osnovni pregled o šakalu in posredovala lovski ter širši javnosti osnovne znane informacije o vrsti. Tudi Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) se je zavedalo kompleksnosti problematike nove vrste v slovenskem prostoru in potrebe po celoviti obravnavi. Zaradi tega je predlagalo obravnavo šakala v našem okolju kot temo v shemi Ciljnega raziskovalnega programa »Zagotovimo si hrano za jutri« in je skupaj z Javno agencijo za raziskovalno dejavnost RS (ARRS) sprejelo ciljni raziskovalni projekt »Prostorska razporeditev, številčnost, ocena populacijskih trendov in potencialno širjenje areala vrste zlati šakal (*Canis aureus*) v Sloveniji«. Izvedbe projekta se je lotila projektna skupina raziskovalcev z Biotehniške fakultete, Visoke šole za varstvo okolja in Gozdarskega inštituta Slovenije ob podpori LZS in Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS).

Projekt smo izvajali v obdobju 1. 10. 2016 – 30. 9. 2018; vseboval je enajst delovnih svežnjev, s poudarkom na ugotovitvi stanja šakala v Sloveniji, vzpostavitvi monitoringa vrste ter pripravi izhodišč za upravljanje z vrsto. V sodelovanju z LZS je bil v lovskem informacijskem sistemu (Lisjak) izdelan portal za vnos podatkov opažanja šakala in izvedenega aktivnega izzivanja oglašanja. V okviru projekta je bilo izvedeno tudi izobraževanje, ki se ga je udeležilo več kot 850 lovcev in drugih zainteresiranih prostovoljcev. Le-ti so se kasneje tudi aktivno vključili v pridobivanje podatkov o šakalu v Sloveniji. V prispevku bo podrobneje predstavljen projekt, njegovo izvajanje in nekatera pomembna spoznanja, ki smo jih pridobili.

Ključne besede: šakal, *Canis aureus*, upravljanje, CRP V1–1626, lovsko-informacijski sistem, Lisjak, Slovenija



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Šakal v Sloveniji: najpomembnejše ugotovitve nacionalnega monitoringa

Hubert Potočnik^{1,4}, Boštjan Pokorny^{2,3,4}, Katarina Flajšman², Ivan Kos^{1,4}

¹ Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Večna pot 101, Ljubljana

² Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana

³ Visoka šola za varstvo okolja, Trg mladosti 7, Velenje

⁴ Lovska zveza Slovenije, Strokovno-znanstveni svet, Župančičeva 9, Ljubljana

Monitoring oziroma spremljanje stanja populacij, ne glede na to ali so uvrščene med lovne ali zavarovane vrste, je dandanes nujen del sodobnega upravljanja z njimi. Stalno spremljanje stanja populacij in učinkov izvedenih ukrepov je potrebno zaradi trajnostnega ohranjanja populacij, a tudi zaradi obveznosti, ki jih je Slovenija prevzela v svoji in evropski zakonodaji. V okviru ciljnega raziskovalnega projekta, katerega osnovni cilj je bil opredeliti varstveno stanje populacije šakala v Sloveniji in vzpostaviti ustrezne metode monitoringa vrste, smo v letih 2017 in 2018 v sodelovanju z Lovsko zvezo Slovenije (LZS), njenimi članicami in številnimi lovci ter ob podpori Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) začeli z izvajanjem sistematičnega spremljanja (monitoringa) šakala v Sloveniji. Ta bo med drugim podlaga za sprejemanje ustreznih ciljev in ukrepov upravljanja s to vrsto v prihodnjih letih.

Od vzpostavitve spletne aplikacije »Monitoring šakala« za vpisovanje podatkov monitoringa je bilo v bazo vpisanih 1.307 podatkov o prisotnosti šakalov oziroma o izvajanju monitoringa v 141-ih loviščih v Sloveniji. Prisotnost šakalov je bila zabeležena v 911 zapisih v 130-ih loviščih. Rezultati monitoringa se nanašajo na obdobje od novembra 2016 do septembra 2018, tj. za obdobje 23 mesecev. V tem času je bilo v Sloveniji evidentiranih 31 mrtvih šakalov. Velika večina smrtnosti (81 %) je bila zaradi pozoza na cestah oziroma avtocestah, šest živali je bilo odstreljenih po posebni odločbi v zelo posebnih okoliščinah (zagotavljanje varnosti na območju vojaškega letališča). V spomladanskih in jesenskih sistematičnih popisih šakalov s t. i. akustično metodo so popisovalci v letu 2017 ter prvi polovici leta 2018 predvajali posnetke šakaljega oglašanja na 457-ih klicnih točkah v 76-ih loviščih. Vpisov podatkov, ki kažejo na prisotnost teritorialnih živali oziroma teritorialnih skupin šakalov (potrjen odziv – oglašanje), je bilo 371. V sklopu monitoringa smo začeli tudi z ugotavljanjem prostorskega vedenja (telemetrijo) šakalov; vse od aprila 2018 na Krasu vsakodnevno spremljamo mlajšega samca.

Do sedaj zbrani podatki kažejo, da je postal šakal razmeroma pogosta vrsta na območju Primorske in širše okolice Krasa, reproduktivne populacije pa so vzpostavljene ali se vzpostavljajo tudi v večjem delu nižin v severovzhodni in jugovzhodni Sloveniji, vzdolž meje s Hrvaško in Madžarsko. Za populacije šakalov na teh območjih je še vedno značilno, da so praviloma sestavljene iz manjšega števila teritorialnih družin oziroma skupin. Od tu se posamezne živali odseljujejo v ostala območja v Sloveniji, kjer se večinoma pojavljajo samotarske teritorialne ali pa klateške živali. S stalnim priseljevanjem takšnih živali lahko pričakujemo, da se bo reproduktivno območje šakala v Sloveniji povečevalo. Na razširjenost in populacijske gostote šakala pri nas pa bo zagotovo vplivalo tudi upravljanje z vrsto, ki ga bodo morale v prihodnje določiti za to pristojne institucije.

Ključne besede: šakal, monitoring, Slovenija, upravljanje, *Canis aureus*



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Prehranske značilnosti šakalov (*Canis aureus*) v Sloveniji

Tom Levanič¹, Katarina Flajšman¹, Žan Kuralt², Ivan Kos^{2,4}, Boštjan Pokorny^{1,3,4}, Hubert Potočnik^{2,4}

¹ Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana

² Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Večna pot 101, Ljubljana

³ Visoka šola za varstvo okolja, Trg mladosti 7, Velenje

⁴ Lovska zveza Slovenije, Strokovno-znanstveni svet, Župančičeva 9, Ljubljana

Šakali so prehranski generalisti, ki se prilagajajo lokalni in sezonski razpoložljivosti prehranskih virov. V njihovi prehrani so pogosti mali sesalci, mrhovina, sadje in druga hrana rastlinskega izvora, odpadki, pa tudi mladiči in mlade živali parkljarjev. Za ugotavljanje in določanje prehranskih značilnosti mesojedih živali je mogoče uporabiti različne pristope in metode. Pogosto uporabljani sta analiza iztrebkov in analiza želodcev; obe je mogoče nadgraditi z genetskimi analizami. V zadnjem času se za določanje prehranskih značilnosti vedno bolj uporablja tudi stabilne izotope. Izotopi so atomi istega elementa, ki se razlikujejo v številu nevtronov v jedru, zaradi česar imajo različno maso in fizikalne lastnosti, enake pa so kemijske lastnosti. Za razliko od radioaktivnih izotopov, ki imajo razpolovno dobo, stabilni izotopi le-te nimajo. Stabilni izotopi so se izkazali za nadvse uporabne za preučevanje prehranskih virov in/ali geografskega izvora živali, pri čemer preučujemo variabilnost izotopske sestave lahkih elementov (ogljik, dušik, žveplo, kisik, vodik) v ekosistemih. Le-ta je posledica izotopske separacije, ki se dogaja v številnih procesih v naravi. Ko se izotopi vgradijo v celice v telesu, postane specifična izotopska sestava kazalnik preučevanega procesa (npr. prehrane).

Z mikroskopskim in makroskopskim pregledom smo analizirali vsebino želodcev 29 šakalov, ki so izgubili življenje v Sloveniji v obdobju 2016–2018. V želodcih so prevladovali ostanki (koža, kosti in parklji) domačih in prostoživečih parkljarjev (domači prašič, divji prašič, ovce, koze, srnjad/jelenjad) ter mali sesalci (krti, zajci, miši in voluharice). V posameznih želodcih smo našli še ostanke ptičev (prostoživečih in domačih, npr. kokoške noge), žuželk (npr. hrošči, kobilice, bramorji) ter hrano rastlinskega izvora (fižol, koruza, sadje in trava). Analizirani želodci so bili zbrani v različnih letnih časih in kažejo na veliko raznolikost prehrane šakalov, a bi bilo treba za bolj celostno sliko zbrati večje število vzorcev iz vseh letnih časov.

Analizirali smo tudi razmerje stabilnih izotopov dušika ($\delta^{15}\text{N}$) in ogljika ($\delta^{13}\text{C}$) v mišičnini 66 šakalov, odvzetih v Sloveniji (14 osebkov), na Hrvaškem (21 osebkov) ter v Srbiji (21 osebkov). Rezultati so pokazali, da po izotopskem razmerju v mišičnini šakali spadajo v isto skupino mesojedih živali kot jazbec, lisica in volk. V primerjavi z medvedi imajo višje vrednosti $\delta^{15}\text{N}$, kar kaže, da je delež virov živalskega izvora v njihovi prehrani večji kot pri medvedu. Vrednosti $\delta^{15}\text{N}$ in $\delta^{13}\text{C}$ so bile v mišičnini analiziranih šakalov $21,3\text{‰} \pm 1,9\text{‰}$ za ogljik in $9,0\text{‰} \pm 1,1\text{‰}$ za dušik. Ugotovili smo statistično značilne razlike v razmerju $\delta^{15}\text{N}$ med šakali, odvzetimi v Sloveniji, in tistimi s Hrvaške in iz Srbije: šakali, odvzeti v Sloveniji, so imeli nižje vrednosti $\delta^{15}\text{N}$. Razlike bi lahko izvirale iz dejstva, da so bili analizirani šakali na Hrvaškem in v Srbiji odvzeti večinoma jeseni in pozimi, ko je na voljo manj rastlinske hrane, vzorci iz Slovenije pa so bili odvzeti tekom celotnega leta. Mogoče je tudi, da imajo šakali na Hrvaškem in v Srbiji pogosto dostop do odvrženih živalskih ostankov in mrhovine, medtem ko je razpoložljivost tega prehranskega vira v Sloveniji precej bolj omejena.

Ključne besede: šakal, prehrana, analiza želodcev, stabilni izotopi



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Spremembe kulturne pokrajine kot možen vzrok za širjenje šakala v Sloveniji in Evropi

Jernej Zupančič^{1,2}

¹ Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, Aškerčeva 2, Ljubljana

² Lovska zveza Slovenije, Strokovno-znanstveni svet, Župančičeva 9, Ljubljana

Šakal je kot prilagodljiv prehranski oportunist med tistimi vrstami, katerih populacije se v zadnjem desetletju povečujejo in zasedajo območja nekdanje razširjenosti ter osvajajo tudi nove habitate. Vzrokov je veliko. V prispevku so prikazane spremembe kulturne pokrajine in spremenjeni način življenja, novi družbeni odnosi in drugačne družbene vrednote ter norme, ki lahko (predvsem) posredno vplivajo na širjenje številčnosti in obsega življenjskega prostora šakala.

Prvi steber sprememb je urbanizacija z nadaljujočimi se procesi sub- in peri-urbanizacije, po kateri so se oblikovale zgoštevane prebivalstva v ožjih območjih, vendar tako, da prevladuje mozaični prostorski vzorec z vrsto življenjskih niš, ki ob prilagoditvah določenih vrst, tudi šakala, zanje omogočajo več prehranskih virov in določen mir. Sekundarno nastajajo v podeželskih območjih (ki so, vsaj v Sloveniji, po življenjskem slogu dejansko urbanizirana) območja z redkejšo poselitvijo, širjenjem gozdnih površin ter opuščanjem poselitve in kmetovanja. V ta prostor se obenem selijo ljudje zgolj z bivalnimi ali bivalno-rekreativnimi nameni, kar zaradi selektivnega časovnega poseganja v prostor in drugačnih posestno-akcijskih dimenzij le-tega spreminjajo v nekoliko drugačen pokrajinski mozaik. Ob tem velja omeniti tudi to, da so se na območju sredozemsko-balkanskega prostora razširila periferna območja, in sicer zaradi tranzicije, političnih kriz, regionalnih vojn in konfliktov. Koncentracija prebivalstva in dejavnosti v obalnih predelih (t. i. litoralizacija) je prav tako sprožila populacijski vakuum v zaledju. Morda je pri tem pomembno, da je območje izvornega / tradicionalnega okolja šakala doživelo te spremembe prej, s tem povečalo naraščanje njegove številčnosti in vplivalo na širjenje vrste. Ostalo je nadaljevanje prej začetega procesa. Šakalu kot vrsti gredo poleg tega v prid tudi podnebne spremembe z večjo sušnostjo in naraščanjem povprečne letne temperature. Posebno ugodna okoliščina je velika dostopnost odpadkov, ki jih določene živalske vrste, tudi šakal, očitno zelo koristno uporabljajo.

Drugo (in tretje) področje možnih razlogov in okoliščin širjenja šakala gre iskati tudi v spremenjenih vzorcih človekovega delovanja. Človek se je umaknil kot kmetovalec, prihaja pa kot rekreativec, in sicer v časovno raznolikem spektru. Medtem ko je to za nekatere živalske vrste zelo ovirajoče, druge manj ali sploh ne moti. S tem je povezana tudi določena odtujenost človeka od narave. Po drugi strani so renaturalizacijski pristopi odraz te odtujenosti, ki občutek »dolžnosti do narave« kompenzira s selektivnimi ugodnostmi in širi miselnost »naravi prijaznega« človekovega vedenja, a pozablja na to, da je v medvrstno konkurenco *homo sapiens* usidran posredno mnogo močnejše. Zaščitništvo (habitativno, vrstno) je hibridno in kompenzacijsko, izhaja iz načel in celo ideologij, prakse in izkušnje pa zanemarja ali celo povsem ignorira. Nobeden izmed omenjenih dejavnikov ni posamično odločilen, a skupaj ustvarjajo spekter ugodnosti, zaradi katerih se prilagodljivi vrsti šakalu zgodba očitno izide bolje kot njegovi medvrstni konkurenci.

Ključne besede: šakal, spremembe, kulturna pokrajina, širjenje vrste, življenjski prostor



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Širjenje zlatega šakala po Evropi: od kod prihajajo in kam gredo?

Miha Krofel¹

¹ Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, Ljubljana

Zlati šakal (*Canis aureus*) je podobno kot ostale vrste šakalov zelo prilagodljiva in oportunistična vrsta. Zato lahko živi v raznolikih habitatih, zaradi sposobnosti daljinske disperzije pa se lahko tudi hitro širi in zasede nova območja na večji oddaljenosti od populacijskih jeder. Vrsta je bila v Evropi prisotna večji del holocena (od približno 7.000 let pred sedanostjo), vendar je bila do nedavnega omejena le na manjša območja Jugovzhodne Evrope, predvsem na obale in otočja Sredozemskega in Črnega morja. Po več tisočletjih zelo omejene razširjenosti je prišlo do nenadne ekspanzije šakalov, ki so do danes poselili že velik del Evrope, vse do Estonije na severu in Francije na zahodu.

Populacije šakalov so se začele širiti v 19. stoletju, kar sovpada z začetki večjih poseganj v populacijo volkov na območju Srednje in Jugovzhodne Evrope ter z lokalnimi izumrtji tega vrhovnega plenilca. Po drugi svetovni vojni, ko je številčnost in razširjenost volkov dosegla zgodovinski minimum, so v več državah začeli zaznavati eksponentno rast populacij šakalov. Ta rast se nadaljuje še danes, kljub temu, da so se populacije volkov vmes začele obnavljati.

Genetske raziskave kažejo, da večina evropskih šakalov izvira iz območja okoli Kavkaza, ki so se kasneje združili s starejšimi evropskimi populacijami iz sredozemskih in črnomoških obal. Danes šakale v Evropi delimo na štiri populacije, ki skupaj obsegajo okoli 100.000 osebkov in poseljujejo preko 300.000 km².

Evropski habitatni model za šakala je pokazal, da je v Evropi še precej primernelega neposeljenega prostora za to vrsto, tako da pričakujemo, da se bo vrsta širila tudi v prihodnje, predvsem v Južni, Srednji in Zahodni Evropi. Habitatni model tudi nakazuje, da je eden pomembnejših dejavnikov, ki danes vpliva na pojavljanje šakala po Evropi, prisotnost stabilnih tropov volkov. To daje podporo hipotezi, da je širjenje šakala sprožilo iztrebljanje volkov (angl. *mesopredator release*), podobno kot se je dogajalo s širjenjem kojotov v Severni Ameriki in lisice v Avstraliji. Poleg volkov sta pomembna dejavnika, ki vplivata na verjetnost prisotnosti šakala, trajanje snežne odeje in v manjši meri mozaičnost krajine. To nakazuje na pomen globalnega segrevanja ozračja in sprememb v rabi prostora, ki sta (in bosta) poleg antropogenih virov hrane verjetno dodatno vplivala na potek in hitrost ekspanzije šakala v Evropi. Večjega vpliva odstrela šakalov na njihovo širjenje v dosedanjih raziskavah še ni bilo zaznati.

Ključne besede: zlati šakal, *Canis aureus*, Evropa, ekspanzija, medvrstne interakcije



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Genetic diversity and population structure of jackal in Slovenia, with reference to neighbouring populations in Dalmatia and in the Pannonian Basin

Astrid Vik Stronen¹, Matej Bartol², Barbara Boljte¹, Ivica Bošković³, Dragan Gačić⁴, Maja Jelenčič¹, Marjeta Konec¹, Ivan Kos¹, Tamara Kovačič¹, Krunoslav Pintur⁵, Boštjan Pokorny^{6,7}, Hubert Potočnik¹, Nikica Šprem⁸, Kristijan Tomljanović⁹, Tomaž Skrbinšek¹

¹ University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Biology, Večna pot 111, Ljubljana, Slovenia

² Slovenia Forest Service, Večna pot 2, Ljubljana, Slovenia

³ Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agriculture Sciences, Vladimira Preloga 1, Osijek, Croatia

⁴ University of Belgrade, Faculty of Forestry, Kneza Višeslava 1, Belgrade, Serbia

⁵ Karlovac University of Applied Sciences, Department of Game-keeping and Environmental Protection, Trg Strossmayera 9, Karlovac, Croatia

⁶ Environmental Protection College, Trg mladosti 7, Velenje, Slovenia

⁷ Slovenian Forestry Institute, Večna pot 2, Ljubljana, Slovenia

⁸ University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Svetošimunska cesta 25, Zagreb, Croatia

⁹ University of Zagreb, Faculty of Forestry, Svetošimunska cesta 25, Zagreb, Croatia

The golden jackal (*Canis aureus*) has been expanding its range across Europe. This process includes ongoing colonization of Slovenia, which may be occurring from the Dalmatian population on the Adriatic Coast and/or the Pannonian Basin population to the east. We analysed genetic profiles of golden jackal from tissue samples collected in Slovenia (n = 20), Dalmatia (n = 21), northern Croatia (n = 21), eastern Croatia (n = 7), and Serbia (n = 30), respectively, to determine local genetic diversity and the relative influence of the two potential source populations of golden jackal expansion in Slovenia.

We examined 15 microsatellite genetic markers already used in the national wolf (*C. lupus*) genetic monitoring, and screened for possible hybrids with reference profiles from wolves and dogs (*C. l. familiaris*). Our results support the presence of two population clusters in the whole study area of three countries: the first one from Dalmatia (n = 21), and the second cluster comprising animals sampled in and around the Pannonian Basin, i.e. including all sampled individuals from Serbia, continental Croatia as well as Slovenia (n = 78). Jackals sampled in Slovenia were primarily assigned to the Pannonian population, although at least four jackals showed sign of Dalmatian ancestry. None of the individuals analysed showed sign of (dog/wolf x jackal) hybrid ancestry.

For the Dalmatian population, the average number of alleles per locus (allelic diversity; Na) was 3.200 (SE = 0.279), the observed heterozygosity (Ho) was 0.470 (0.056), and unbiased expected heterozygosity (uHe) was 0.493 (0.051), i.e. higher than Ho. For the Pannonian population, Na was 4.400 (0.434), Ho was 0.571 (0.043), and uHe was 0.592 (0.038), respectively. We found jackal DNA at 21 damage cases during 2013–2018, and we collected 30 non-invasive genetic samples for which we confirmed jackal origin based on diagnostic alleles. Among these, 20 samples have genotype quality that allows inclusion in future genetic analyses.

Future research on the genetic structure of the golden jackal in Slovenia/Balkan can help to clarify whether the pattern of Pannonian-dominated immigration may be changing over time. Moreover, we recommend further study of the ecological role of jackals, their interactions with humans, other native species and domestic livestock, and continued monitoring of different population parameters, including genetic variability to allow detection of possible hybridization with other canid species.

Key words: colonization, dispersal, genetic diversity, genetic structure, Dalmatia, Pannonian Basin



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Genetska pestrost in struktura populacije šakalov v Sloveniji glede na panonsko in dalmatinsko populacijo

Astrid Vik Stronen¹, Matej Bartol², Barbara Boljte¹, Ivica Bošković³, Dragan Gačić⁴, Maja Jelenčič¹, Marjeta Konec¹, Ivan Kos¹, Tamara Kovačič¹, Krunoslav Pintur⁵, Boštjan Pokorny^{6,7}, Hubert Potočnik¹, Nikica Šprem⁸, Kristijan Tomljanović⁹, Tomaž Skrbinšek¹

¹ Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Večna pot 111, Ljubljana, Slovenija

² Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana, Slovenija

³ Univerza Josipa Juraja Strossmayera v Osijeku, Fakulteta za agrobiotehnične znanosti, Vladimira Preloga 1, Osijek, Hrvaška

⁴ Univerza v Beogradu, Fakulteta za gozdarstvo, Kneza Višeslava 1, Beograd, Srbija

⁵ Univerza aplikativnih znanosti Karlovac, Oddelek za lovstvo in varstvo okolja, Trg Josipa Jurja Strossmayera 9, Karlovac, Hrvaška

⁶ Visoka šola za varstvo okolja, Trg mladosti 7, Velenje, Slovenija

⁷ Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana, Slovenija

⁸ Univerza v Zagrebu, Agronomska fakulteta, Svetošimunska cesta 25, Zagreb, Hrvaška

⁹ Univerza v Zagrebu, Gozdarska fakulteta, Svetošimunska cesta 25, Zagreb, Hrvaška

Šakal (*Canis aureus*) je vrsta, ki intenzivno širi areal v Evropo. Ta proces vključuje tudi kolonizacijo Slovenije, ki lahko poteka z migracijami živali iz dalmatinske populacije vzdolž jadranske obale oziroma iz panonskega območja na vzhodu. Analizirali smo genetsko strukturo šakalov iz tkivnih vzorcev, zbranih v Sloveniji ($n = 20$), Dalmaciji ($n = 21$), severni Hrvaški ($n = 21$), vzhodni Hrvaški ($n = 7$) in osrednji Srbiji ($n = 30$), s katero smo določili genetsko pestrost v posameznih območjih ter opredelili pomen obeh izvornih populacij šakalov za širjenje v Slovenijo.

Šakale smo proučili s pomočjo 15 mikrosatelitnih genetskih markerjev, ki jih uporabljamo tudi v okviru nacionalnega monitoringa volka (*Canis lupus*) in preverili prisotnost morebitnih križancev s psi oziroma volkovi. V celotnem raziskovalnem območju (vse tri države) smo potrdili prisotnost dveh populacijskih skupin šakalov: (i) iz Dalmacije (vseh 21 vzorcev); (ii) iz vseh preostalih območij vzorčenja (osrednja Srbija, severna in vzhodna Hrvaška, Slovenija). Šakalji vzorci iz Slovenije so v osnovi pripadali panonski populaciji, čeprav smo vsaj pri štirih osebkih zaznali znake dalmatinskih prednikov. Nobena izmed analiziranih živali ni kazala znakov križanja oziroma križanja njihovih prednikov s psi ali volkovi.

Za dalmatinsko populacijo, ki je del jadranske populacije, je bilo povprečno število alelov na lokus (tj. število genetskih različic na posameznem proučevanem delčku DNA – alelska pestrost; N_a) 3,200 ($SE = 0,279$), opažena heterozigotnost (H_o) je bila 0,470 (0,056), nepristranska pričakovana heterozigotnost (uHe) pa 0,493 (0,051), torej večja od opažene (H_o). Za panonsko populacijo je bila $N_a = 4,400$ ($SE = 0,434$), $H_o = 0,571$ (0,043) in $uHe = 0,592$ (0,038). Prisotnost šakalje DNA smo zaznali na 21-ih škodnih primerih iz neinvazivnih genetskih vzorcev, zbranih med leti 2013 in 2018. Za 30 vzorcev smo lahko potrdili šakalji izvor DNA na podlagi zaznanih diagnostičnih (tj. za šakale značilnih) alelov. Med njimi je bilo 20 vzorcev, katerih kakovost izolirane DNA omogoča vključitev v nadaljnje genetske analize.

Z nadaljnjimi študijami genetskih značilnosti šakalov iz Slovenije oziroma širše balkanske regije bi lahko spremljali vzorec prevladujočega panonskega migracijskega toka šakalov oziroma njegovo morebitno spreminjanje skozi čas. Poleg tega priporočamo nadaljnje preučevanje ekološke vloge šakalov, njihovih interakcij z ljudmi, drugimi domorodnimi vrstami in domačimi živalmi ter stalno spremljanje različnih populacijskih parametrov, vključno z genetsko strukturo, ki omogoča odkrivanje morebitne hibridizacije z drugimi vrstami iz rodu psov (*Canis*).

Ključne besede: kolonizacija, genetska pestrost, genetska struktura, Dalmacija, panonsko območje, šakal



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Ecological and management consequences of the penetration of the golden jackal in Hungary and Romania

Attila Farkas^{1,3}, Ferenc Jánoska², Tamás Tari², András Náhlik²

¹ University of Sopron, Roth Gyula Doctoral School of Forestry and Wildlife Management Sciences, Bajcsy-Zs. str. 4, Sopron, Hungary

² University of Sopron, Faculty of Forestry, Institute of Wildlife Management and Vertebrate Zoology, Bajcsy-Zs. str. 4, Sopron, Hungary

³ Ecosystem Management Association, Flower's residential quarter 21/F/105, Gheorgheni, Romania

In the period 2006–2017, based on population assessments data performed by hunting organizations, the Hungarian and Romanian golden jackal (*Canis aureus*) populations had increased their distribution area considerably. The hunting bags have shown an exponential increase of the population numbers as well. However, many previous European studies denoted an uneven distribution pattern and regional core areas inside distribution range.

We studied the diet of jackals and red foxes (*Vulpes vulpes*) using stomach content analysis; we also studied body mass of foxes from areas where they live sympatric with golden jackals in comparison with those from jackal-free habitats. Effects of the jackal's diet on prey species and issues of the competition between mesopredators are discussed.

We found high nutritional niche overlap between golden jackal and sympatric red fox. Comparative analyses of body mass of red foxes living sympatric with golden jackal and of those without contact with this species revealed that the golden jackal does not affect the population densities of red foxes, but the mean body weight of sympatric juvenile red foxes was smaller than in jackal-free areas.

Our diet analysis revealed a wide trophic niche breadth, lower small mammal consumption and higher plant matter consumption in comparison with previous studies. Anthropogenic food did not occur in substantial proportions, and same holds true for small game (European hare and pheasant). We found that the most important big game species in the golden jackal's diet is wild boar. Protected species were not found in golden jackal's diet. It seems that the golden jackal is a typical food generalist and omnivorous species, without any constraints in terms of abundance limiting food source.

However, the food composition investigated by stomach content analysis may be misleading for the determination of the effect of golden jackal on big game population dynamics. This is because: (i) the investigations are usually not focused on the reproduction period of the prey species; (ii) a relatively low proportion of big game food items in the stomach doesn't necessarily mean that there is no significant effect on the dynamics of prey species; (iii) it is hard if not impossible to judge whether the food item derived from predation or from a carcass originated from natural or hunting mortality. We need new, reliable methods to investigate the predator-prey interrelations of the jackal and big game species. This is an urgent task as there are so many observations of hunters on the negative effect of the golden jackal on all the big game species in Hungary, including all deer species and wild boar.

Key words: golden jackal, spatial distribution, Hungary, Romania, red fox, mesopredator competition, predation



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Ekološke in upravljavske posledice širjenja šakala na Madžarskem in v Romuniji

Attila Farkas^{1,3}, Ferenc Jánoska², Tamás Tari², András Náhlik²

¹ Univerza v Sopronu, Doktorska šola za gozdarstvo in upravljanje populacij, Bajcsy-Zs. str. 4, Sopron, Madžarska

² Univerza v Sopronu, Fakulteta za gozdarstvo, Inštitut za upravljanje populacij in zoologijo vretenčarjev, Bajcsy-Zs. str. 4, Sopron, Madžarska

³ Zveza za upravljanje ekosistemov, Flower's residential quarter 21/F/105, Gheorgheni, Romunija

Območja razširjenosti populacij šakalov na Madžarskem in v Romuniji so se v obdobju 2006–2017 glede na ocene lovskih organizacij zelo povečala. Prav tako je, glede na podatke o bistveno povečanem odstrelu, narasla številčnost vrste. Vendar pa raziskave kažejo na neenakomeren vzorec poseljenosti prostora in na posamezne regionalne zgoščitve znotraj območja razširjenosti.

Prehrano šakala in lisice smo preučevali s pomočjo analize vsebine želodcev. Analizirali smo telesne mase lisic iz območij, kjer sobivajo s šakalom, in iz območij, v katerih šakal ni prisoten. Ovrednotili smo vpliv prehranskih navad šakala na plenske vrste in kakšna je kompeticija med dvema plenskima vrstama (šakalom in lisico).

Ugotovili smo, da se prehranski niši šakala in lisice kot simpatričnih vrst zelo prekrivata. Analiza telesnih mas lisic iz območij, v katerih je prisoten šakal, in tistih, v katerih ga ni, je pokazala, da šakal kljub temu ne vpliva na gostoto populacije lisic. Vendar pa je bila povprečna telesna masa juvenilnih lisic, ki so sobivale s šakalom, manjša kot telesna masa tistih, ki so živele na območjih, kjer šakal ni prisoten.

Analize prehrane kažejo na široko prehransko nišo šakala. V primerjavi z rezultati nekaterih drugih raziskav je bil delež malih sesalcev v prehrani šakalov v proučevanem območju majhen, delež hrane rastlinskega izvora pa večji. Hrana antropogenega izvora je bila prisotna v skoraj zanemarljivem deležu, prav tako mala divjad (poljski zajec, fazan). Zavarovane vrste se v prehrani niso pojavile. Najpomembnejša vrsta velike divjadi v prehrani šakala je bil divji prašič. Rezultati kažejo, da je šakal značilen prehranski generalist in vsejed.

Vendar so rezultati, pridobljeni s tovrstno analizo želodcev, lahko zavajajoči, sploh pri določanju vplivov, ki naj bi jih imel šakal na populacijsko dinamiko velike divjadi. Vzrokov je več: (i) analize zaradi nedostopnosti vzorcev šakaljih želodcev pogosto niso osredotočene na razmnoževalno obdobje plenskih vrst; (ii) relativno majhen delež ostankov velike divjadi v želodcih šakalov še ne pomeni, da pomembnega vpliva na populacijsko dinamiko teh vrst ni; (iii) določiti, ali nek zaznan ostanek hrane v želodcu pripada s strani šakala uplenjeni divjadi ali pa gre za mrhovino, je zelo težko.

Za poglobljeno in učinkovito raziskavo odnosov med šakalom in vrstami velike divjadi bi potrebovali nove in bolj zanesljive metode. To je trenutno zelo pomembna in prednostna naloga, sploh glede na veliko število opažanj lovcev o negativnih vplivih šakala na veliko divjad na Madžarskem, vključno z vsemi vrstami iz družine jelenov in divjim prašičem.

Ključne besede: šakal, prostorska razširjenost, Madžarska, Romunija, lisica, mezoplenilci, tekmovanje, plenilstvo



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Šakal (Canis aureus) u predelima sa dominantnim antropogenim uticajem

Duško Ćirović¹, Aleksandra Penezić¹, Milan Plećaš¹

¹ Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Studentski trg 16, Beograd, Srbija

Šakal se na području Srbije počeo širiti početkom 80-ih godina prošlog veka. Do kraja 20. veka već je bio prisutan na polovini teritorije. Početkom ovog stoleća brojnost se počinje povećavati gotovo eksponencijalno. Danas šakal okvirno naseljava 70% teritorije Srbije. Reproductivnih grupa nema jedino na prostoru šumovitih planinskih predela jugozapadne Srbije, gde su poslednjih godina registrovane prve vagrantne jedinice. Veličina populacije se može proceniti na preko 20.000 jedinki.

Šakal je oportuna vrsta koja je sposobna da koristi lako dostupne izvore hrane. Ishrana šakala u Srbiji se dominantno sastoji od klaničnog otpada i glodara. Ove dve kategorije hrane su tokom cele godine zastupljene sa preko 80% biomase (B), odnosno preko 70% učestalosti (O). Biljna hrana ima sezonski značaj. Njen udeo u ishrani tokom leta iznosi 23,8% B i 20,8% O. Iako postoji uverenje da nanosi velike štete gajenim vrstama divljači, analiza ishrane bazirana na želudačnom sadržaju ukazuje na veoma mali predatorski pritisak. Divlje svinje su registrovane u biomasi sa 3,6% B (3,3% O), srneća divljač sa 2,2% B (4,4% O), dok su zečevi bili zastupljeni sa 3,1% B (2,5% O). Potpuno suprotno široko zastupljenom mišljenju, šakal igra veoma važnu sanitarnu ulogu u predelima sa dominantnim antropogenim uticajem. Populacija šakala na području Srbije godišinje ukloni više od 3.700 t animalnog otpada. Dodatno, sa poljoprivrednih površina uklone preko 13 miliona glodara koji mogu da nanese značajne gubitke u prinosu useva. Potencijalno postoje i pojedine negativne ekosistemenske usluge. Pre svega brojna populacija šakala u Srbiji bi mogala predstavljati značajan rezervoar pojedinih vrsta parazita i patogena. Posebno su od značaja oni koji se mogu preneti na čoveka i/ili domaće životinje.

Šakal je vrlo prilagodljiv i po pitanju staništa koje naseljava. U dominantno antropogenim predelima prevashodno koristi heterogena poljoprivredna staništa koja karakteriše relativno visok procenat žbunaste vegetacije. Ova staništa mu omogućavaju sigurno sklonište, stabilne izvore hrane (sitni sisari – tokom čitave godine ili plodovi biljaka – sezonski). Heterogena, mozaična staništa omogućavaju šakalima i blisku asociranost sa naseljima. Telemetrijskim praćenjem reproductivne grupe na obodu Beograda uvrđeno je da je prosečna udaljenost od oboda urbane zone svega 1.010 m. Takođe, teritorija reproductivne grupe u semiurbanom zoni Beograda je relativno mala (mužjaci 12,6 km², ženke 9,4 km²). Život na obodu naseljenih mesta mogao bi ubuduće da rezultira i pojavom jedinki unutar urbanih zona.

Ključne reči: šakal, Srbija, oportunistička ishrana, širenje, *home range*



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Šakal (*Canis aureus*) v območjih s prevladujočim antropogenim vplivom

Duško Čirović¹, Aleksandra Penezić¹, Milan Plečaš¹

¹ Univerza v Beogradu, Biološka fakulteta, Studentski trg 16, Beograd, Srbija

Šakal se je na območju Srbije začel prostorsko širiti v začetku 80-ih let prejšnjega stoletja. Do konca 20. stoletja je poselil že polovico države, v začetku tega stoletja pa je številčnost začela skoraj eksponentno naraščati. Danes je stalno prisoten na približno 70 % ozemlja Srbije. Reproductivnih skupin ni le v gozdnatih gorskih območjih jugozahodne Srbije, a so tudi tu v zadnjih letih zaznani posamezni klateški osebki. Velikost populacije šakalov v Srbiji je ocenjena na več kot 20.000 osebkov.

Šakal je oportunistična vrsta, ki je sposobna koristiti lahko dostopne prehranske vire. V prehrani šakalov v Srbiji prevladujejo klavniški odpadki in glodavci; ti dve prehranski skupini sta prek celega leta skupaj zastopani z >80 % volumskim deležem oz. deležem v biomasi (B) oz. >70 % deležem prisotnosti (P). Rastlinska hrana ima v prehrani šakalov sezonski značaj, njen delež prek celega leta je 23,8 % (B) oz. 20,8 % (P). Čeprav obstaja prepričanje, da šakal povzroča velike škode oz. ima velik vpliv na lovskoupravljavsko najpomembnejše vrste divjadi, pa prehranske analize, ki temeljijo na pregledu želodčne vsebine, kažejo na zelo majhen plenilski pritisk. Tako so bili divji prašiči v prehrani šakalov registrirani v 3,6 % (B) oz. 3,3 % (P) deležu, srnjad v 2,2 % (B) oz. 4,4 % (P) deležu, poljski zajci pa v 3,1 % (B) oz. 2,5 % (P) deležu. Povsem v nasprotju z javnim mnenjem ima šakal pomembno sanitarno vlogo v območjih s prevladujočim antropogenim vplivom: na območju Srbije naj bi šakali letno odstranili >3.700 t živalskih odpadkov. Poleg tega na kmetijskih površinah letno uplenijo >13 milijonov glodavcev, ki bi lahko povzročili znatne škode na poljščinah. Vrsta pa ima tudi potencialne negativne ekosistemske vplive: predvsem lahko številčna populacija šakalov v Srbiji predstavlja pomemben rezervoar določenih vrst zajedavcev in patogenih organizmov. Pri tem so posebno problematični tisti, ki se lahko prenesejo na ljudi in/ali domače živali.

Glede habitatnega izbora je šakal zelo prilagodljiva vrsta. V prevladujočih antropogenih območjih ima v prvi vrsti preferenco do heterogene kmetijske krajine, za katero je značilen relativno velik delež grmiščne vegetacije. Takšni habitati mu zagotavljajo varno skrivališče, stabilne prehranske vire (mali sesalci – prek celega leta; različni plodovi – sezonsko). Heterogena, mozaična krajina pa ima za posledico tudi stik šakalov z naselji. Tako je bilo s telemetrijskim spremljanjem reproductivne skupine na obrobju Beograda ugotovljeno, da je povprečna oddaljenost zadrževanja/aktivnosti spremljanega tropa od urbane cone samo 1.010 m. Življenjski okoliš reproductivnega tropa v primestnem območju Beograda je bil relativno majhen (samci: 12,6 km²; samice: 9,4 km²). Prisotnost šakalov na obrobju mest bi lahko imela v prihodnosti za posledico pojavljanje osebkov te vrste znotraj urbanih območij.

Ključne besede: šakal, Srbija, oportunistična prehrana, širjenje, *home range*



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Specifičnosti upravljanja populacijama čaglja na području Republike Hrvatske

Ivica Bošković¹

¹ Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti, Vladimira Preloga 1, Osijek, Hrvatska

O prilagodljivosti vrste i brzini širenja populacije čaglja najbolje govori podatak iz lovišta Tomin hrast koje se nalazi u istočnoj Hrvatskoj iz lovne 2002./03. godine kada je odstrijeljen prvi primjerak čaglja, da bi nakon 4 godine bilo odstrijeljeno oko 50 jedinki. Budući da čagalj vrlo brzo osvaja nove prostore, za pretpostaviti je da će u najskorije vrijeme postati stalna divljač na području srednje Europe. Na područjima gdje se čagalj kao „nova vrsta“ pojavio u zadnjih dvadesetak godina često puta je nedostatak srneće divljači uzrokovan krivolovom, bolešću ili nečim trećim pripisivan čaglju. No analizom sadržaja želuca utvrđeno je da se čagalj prije svega hrani lešinama i mesnim otpadom odbačenim nakon guljenja i evisceracije divljači odnosno mesnim otpadom odbačenim na nelegalnim odlagalištima otpada i stočnim grobljima, glodavcima, divljim i kultiviranim voćem i ratarskim plodovima, a tek zadnja u nizu preferacija je predatorski lov. Svakako treba utjecati na lovce i nadležne inspekcije kako bi se umanjilo odlaganje animalnog otpada u lovištima koje bitno utječe na prirast i preživljavanje čaglja.

U planskim aktima se navodi kao sporedna vrsta divljači i brojno stanje te odstrel planiraju se s vrlo niskim udjelom pa čagljevi uglavnom bivaju odstrijeljeni, ali se ne evidentiraju u propisanim obrascima, stoga dostavljeni podaci u središnjoj lovnoj evidenciji često nisu točni. U uvjetima kontinentalne Hrvatske realno je prirast obračunavati s 4 grla po paru u lovištima gdje je divlja svinja glavna vrsta divljači, odnosno 3 grla po paru gdje nema divljih svinja, uz uvjet da se matični fond održava u biološkom minimumu odnosno 2 jedinki na 1000 ha u lovištima s divljim svinjama i 1/1000 ha u lovištima gdje nema divljih svinja.

Suživot čagljeva i domaćih pasa je zabilježen u više slučajeva. Posebice se psi lutalice koji žive na odlagalištima otpada dobro slažu s čagljevima i zabilježeni su slučajevi međusobnog parenja i postojanja križanaca između psa i čaglja. U pravilu su očevi domaći psi, a majke ženke čaglja te će se ovakvim parenjima genom pasa vrlo brzo unijeti u populaciju čaglja. Ženke domaćih pasa gone se dva puta godišnje, a broj okoćene mladunčadi kreće se od 4–12 po leglu. Obzirom da je količina dostupne hrane vrlo velika moguće je da ovakva ženka odgoji i desetak mladunaca godišnje što je izrazito visok broj. Za pretpostaviti je da će se ovakvi križanci lakše prilagoditi suživotu s čovjekom i moguće je da postanu značajna karika u prenošenju zoonoza iz lovišta u urbane sredine.

Ključne riječi: čagalj, kontinentalna Hrvatska, animalni otpad, prirast, križanci pas-čagalj



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Specifičnosti upravljanja populacij šakala na območju Hrvaške

Ivica Bošković¹

¹ Univerza Josipa Juraja Strossmayera v Osijeku, Fakulteta za agrobiotehnične znanosti, Vladimira Preloga 1, Osijek, Hrvaška

O prilagodljivosti vrste in hitrosti širjenja populacije šakala morda najbolje priča podatek iz lovišča Tomin hrast (vzhodna Hrvaška), kjer je bil v lovski sezoni 2002/03 odstreljen prvi šakal, samo štiri leta kasneje pa so lovci tam uplenili že 50 osebkov. Ker šakal zelo hitro osvaja nova območja, lahko predpostavljamo, da bo zelo kmalu postal stalna vrsta divjadi na območju srednje Evrope. Na območjih, kjer se je šakal kot prišlek oz. nova vrsta pojavil v zadnjih dvajsetih letih, je bil sočasen upad številčnosti srnjadi – sicer posledica krivolova, bolezni ali drugih vzrokov – pogosto povsem napačno pripisan vplivu šakala. Vendar so prehranske analize oz. pregledi želodčne vsebine pokazali, da se šakali prvenstveno prehranjujejo s kadavri/mrhovino, mesnimi ostanki po iztrebljanju in odiranju divjadi, nelegalno odloženim klavniškimi odpadki, pa tudi z glodavci, gozdnimi sadeži, sadjem in kmetijskimi pridelki; povsem na koncu prehranskih preferenc je plenjenje divjadi. Zaradi tega je treba lovce informirati in ozaveščati, nanje in na pristojne inšpekcijske službe pa vplivati, da se zmanjša odlaganje živalskih ostankov v loviščih. Ti ostanki oz. odpadki imajo namreč velik vpliv na prirastek in preživetje šakalov.

V načrtih hrvaških lovišč je šakal obravnavan kot stranska vrsta divjadi, ocenjena številčnost in načrtovan odstrel pa sta praviloma prenizka. Zaradi tega so šakali pogosto odstreljeni, ne pa tudi evidentirani na predpisanih obrazcih; posledično podatki o odstrelu te vrste v osrednji lovski evidenci niso točni. V razmerah kontinentalne Hrvaške je realno treba upoštevati prirastek šakalov kot štiri preživete mladiče na par v tistih loviščih, kjer je glavna vrsta divjadi divji prašič; tam, kjer divjih prašičev ni, pa je pričakovan prirastek šakalov trije preživeli mladiči na par. Pogoj za takšen prirastek je, da matično številčnost šakalov zadržujemo na meji biološkega minimuma, tj. dva osebka / 1000 ha v loviščih, kjer je divji prašič prisoten, in en osebek / 1000 ha tam, kjer divjih prašičev ni.

Sobivanje oz. koeksistenca šakalov in psov je bilo zabeleženo v več primerih. Posebej potepuški psi, ki živijo na odlagališčih odpadkov, se dobro razumejo s šakali, zabeleženi so tudi primeri medsebojnega parjenja in obstoja križancev med šakali in psi. Praviloma so očetje psi, matere pa šakalke; s hibridizacijo oz. introgresijo genov se genom psa zelo hitro vnaša v populacijo šakalov. Samice psov se gonijo dvakrat letno, število poleženih mladičev v posameznem leglu pa je vse do 12. Glede na dejstvo, da je količina dostopne hrane v takšnih razmerah (odlagališča) zelo velika, je velika možnost, da takšna (hibridna) samica vzgoji tudi po deset mladičev letno, kar je zelo visoko število. Pričakujemo lahko tudi, da se bodo križanci lažje prilagodili na sobivanje z ljudmi, zato je mogoče, da postanejo pomemben prenašalec bolezni, npr. zoonoz, tudi v urbana okolja.

Ključne besede: šakal, kontinentalna Hrvaška, živalski odpad, prirastek, križanci pes-šakal



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Prikaz parazitofaune čaglja u Hrvatskoj – otočna i kontinentalna populacija

Miljenko Bujanić¹, Franjo Martinković¹, Magda Sindičić¹, Iva Štimac¹, Alen Slavica¹, Ivica Bošković², Tihomir Florijančić², Nikica Šprem³, Dean Konjević¹

¹ Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Heinzelova 55, Zagreb, Hrvatska

² Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti, Vladimira Preloga 1, Osijek, Hrvatska

³ Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Svetošimunska 25, Zagreb, Hrvatska

Čagalj (*Canis aureus*) se ubraja u granu Boreoeutheria, nadred Laurasiatheria, red Carnivora i porodicu Canidae. U Hrvatskoj naseljava i mediteranski i kontinentalni dio, uz stalni porast brojnosti. U ovom pregledu prikazat će se rezultati istraživanja izmeta čagljeva s odlagališta otpada na rubnom dijelu grada Trpnja na Pelješcu, gdje se čagljevi uobičajeno hrane hranom antropogenog podrijetla, i istraživanja provedenog na čagljevim iz kontinentalnog dijela Hrvatske.

Parazitološkim pretragama izmeta čagljeva s poluotoka Pelješca utvrdili smo invadiranost u 75% istraživanih uzoraka, uz najveću učestalost jajašca strongilidnog tipa (60,7%). Jajašca oblića *Toxocara canis* i *Trichuris vulpis* utvrdili smo u 14,3% i 10,7% uzoraka. Jajašca *Capillaria aerophila* i *Strongyloides* spp. smo utvrdili u 3,6% uzoraka. Kod uzoraka izmeta čagljeva iz kontinentalnog dijela Hrvatske pronađeni su metilji *Alaria alata* (P = 52,2%) i *Opistorchiida* (P = 17,4%), oblići *Uncinaria stenocephala* (P = 30,4%), *Capillaria aerophila* (P = 13,0%), *Trichuris vulpis* (P = 8,7%), *Ancylostoma caninum* (P = 4,3%) i *Crenosoma vulpis* (P = 4,3%), trakavice *Toxocara canis* (P = 17,4%), *Taenia* sp. (P = 17,4%), *Mesocestoides* sp. (P = 8,7%), *Echinococcus multilocularis* (P = 4,3%) i *Toxascaris leonina* (P = 4,3%). Pored toga utvrđene su *Sarcocystis* sp. (P = 13,0%) i oociste kokcidija (P = 8,7%).

Dobiveni rezultati s poluotoka Pelješca, a posebice izostanak trakavica kod tih uzoraka kao inače redovitog nalaza u čagljeva, upućuju na promjenu u prehranbenim navikama i hranjenje hranom antropogenog podrijetla, što pogoduje invadiranosti parazitima s izravnim ciklusom razvoja. Za potvrđivanje ove pretpostavke neophodno je proširiti istraživanje na druge dijelove poluotoka (naglasak na prirodnoj ishrani čagljeva) i na druga godišnja doba. U tri istraživane županije kontinentalnog dijela Hrvatske najviša prevalencija parazita je u Zagrebačkoj županiji od 100%, zatim u Osječko-baranjskoj županiji 81,8% i u Sisačko-moslavačkoj 75%. U sva tri područja najveću prevalenciju ima metilj *Alaria alata* te ona iznosi 100% za područje Zagrebačke županije, 72,7% za Osječko-baranjsku županiju i 33,3% za Sisačko-moslavačku županiju.

Ključne riječi: čagalj, otočna populacija, kontinentalna populacija, paraziti



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Zdravstveno stanje šakala na Hrvaškem: pregled zajedavcev v otoški in celinski populaciji

Miljenko Bujanić¹, Franjo Martinković¹, Magda Sindičić¹, Iva Štimac¹, Alen Slavica¹, Ivica Bošković², Tihomir Florijančić², Nikica Šprem³, Dean Konjević¹

¹ Univerza v Zagrebu, Veterinarska fakulteta, Heinzelova 55, Zagreb, Hrvaška

² Univerza Josipa Juraja Strossmayera v Osijeku, Fakulteta za agrobiotehnične znanosti, Vladimira Preloga 1, Osijek, Hrvaška

³ Univerza v Zagrebu, Agronomska fakulteta, Svetošimunska 25, Zagreb, Hrvaška

Šakal (*Canis aureus*) se taksonomsko uvršča v vejo Boreoeutheria, nadred Laurasiatheria, red zveri (Carnivora) in družino psov (Canidae). Na Hrvaškem poseljuje tako mediteranski kot kontinentalni del države, zanj je značilna stalna rast številčnosti. V prispevku prikazujemo rezultate raziskav iztrebkov šakalov z odlagališča odpadkov na obrobju mesta Trpanj na Pelješcu, kjer se šakali po navadi prehranjujejo s hrano antropogenega izvora, in raziskave iztrebkov šakalov iz kontinentalnega dela Hrvaške.

S parazitološkimi raziskavami iztrebkov šakalov s polotoka Pelješac smo ugotovili invadiranost (napadenost) z zajedavci v 75 % analiziranih vzorcev, pri čemer so bile najpogosteje zaznana jajčeca *strongilidnega* tipa (60,7 %). Jajčeca glist vrst *Toxocara canis* in *Trichuris vulpis* smo ugotovili v 14,3 % oz. 10,7 % pregledanih vzorcev, jajčeca vrst *Capillaria aerophila* in *Strongyloides* spp. pa v 3,6 % vzorcev. V vzorcih šakalov iz kontinentalnega dela Hrvaške smo našli metljaje *Alaria alata* (P = 52,2 %) in *Opistorchiida* (P = 17,4 %); gliste *Uncinaria stenocephala* (P = 30,4 %), *Capillaria aerophila* (P = 13,0 %), *Trichuris vulpis* (P = 8,7 %), *Ancylostoma caninum* (P = 4,3 %) in *Crenosoma vulpis* (P = 4,3 %); trakulje *Toxocara canis* (P = 17,4 %), *Taenia* sp. (P = 17,4 %), *Mesocestoides* sp. (P = 8,7 %), *Echinococcus multilocularis* (P = 4,3 %) in *Toxascaris leonina* (P = 4,3 %). Poleg tega smo našli še *Sarcocystis* sp. (P = 13,0 %) in oociste kokcidija (P = 8,7 %).

Rezultati s polotoka Pelješac, še posebej izostanek trakulj, ki so sicer redno prisotne v šakalih, nakazujejo na spremembo prehranskih navad vrste oz. na prehranjevanje pretežno s hrano antropogenega porekla, kar pospešuje predvsem invadiranost z zajedavci z direktnim razvojnim ciklom. Za potrditev te domneve bi bilo treba raziskave razširiti tudi na druge dele polotoka (s poudarkom na naravnem prehranjevanju šakalov) in na druge letne čase. V treh županijah kontinentalne Hrvaške je bila najvišja prevalenca zajedavcev v Zagrebški županiji (100 %), nato v Osječko-baranjski (81,8 %) in Sisačko-moslavački (75 %). V vseh treh županijah je imel največjo prevalenco metljaj *Alaria alata*, in sicer 100 % za območje Zagrebške županije, 72,7 % za Osječko-baranjsko županijo in 33,3 % za Sisačko-moslavačko županijo.

Ključne besede: šakal, otoška populacija, kontinentalna populacija, zajedavci



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Analiza rasprostranjenosti čaglja u Hrvatskoj na temelju podataka o smrtnosti

Hrvoje Bezmalinović¹, Tomislav Gomerčić¹, Magda Sindičić¹, Mate Zec², Ivana Selanec²

¹ Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Heinzelova 55, Zagreb, Hrvatska

² Udruga BIOM, Područni ured Sinj, Put Petrovca 12, Sinj, Hrvatska

Povijesno je čagalj (*Canis aureus*) u Europi bio prisutan uz obale Mediteranskog i Crnog mora, no od ranih 1980-ih širi se sjeverozapadno, te ga se danas može naći zapadno do Švicarske i istočno do Estonije. Slično je i u Hrvatskoj, čagalj je povijesno bio prisutan na jugu Dalmacije, no proširio se do Istre i kontinentalnog dijela. Genetska istraživanja su potvrdila da se kontinentalna populacija razlikuje od one iz Dalmacije, što je vjerojatno posljedica naseljavanja kontinenta iz Bugarske, Rumunjske i Srbije. Na temelju podataka o odstrijelu i gubitcima čaglja u hrvatskim lovištima za razdoblje 2006.- 2015. godine pohranjenim u Središnjoj lovnoj evidenciji (ustupljeno od Ministarstva poljoprivrede), napravili smo analizu rasprostranjenosti čaglja u Hrvatskoj. Naši rezultati pokazuju da je 2015. čagalj bio prisutan na 20.156 km² (35,6% teritorija Republike Hrvatske), te da je u razdoblju 2011.-2015. godine prijavljena smrtnost porasla za 27,5% u odnosu na 2010. godinu, dok je rasprostranjenost porasla za 5,6%. Najviša smrtnost je prijavljena u Zadarskoj, Šibensko-kninskoj i Dubrovačko-neretvanskoj županiji, a u kontinentalnom djelu države u Osječko-baranjskoj te Vukovarsko-srijemskoj, dok čagalj nije prisutan na području visokih nadmorskih visina Like i Gorskog kotara.

Ključne riječi: *Canis aureus*, smrtnost, odstrijel, rasprostranjenost čaglja



10. Slovenski lovski dan: »Šakal v Sloveniji in na Balkanu: stanje in upravljavski izzivi«
Koper, 6. oktober 2018

Analiza razširjenosti šakala na Hrvaškem glede na podatke o smrtnosti vrste

Hrvoje Bezmalinović¹, Tomislav Gomerčić¹, Magda Sindičić¹, Mate Zec², Ivana Selanec²

¹ Univerza v Zagrebu, Veterinarska fakulteta, Heinzelova 55, Zagreb, Hrvaška

² Društvo BIOM, Območni urad Sinj, Put Petrovca 12, Sinj, Hrvaška

V davni preteklosti je bila prisotnost šakala (*Canis aureus*) v Evropi zabeležena le ob obalah Sredozemskega in Črnega morja. V zgodnjih osemdesetih letih prejšnjega stoletja se je vrsta začela širiti proti severozahodnem delu Evrope; danes jo najdemo na območju, ki se razprostira na zahodu do Švice in vzhodu do Estonije. Podobno je tudi na Hrvaškem, kjer je bil šakal na začetku prisoten samo na jugu Dalmacije, od koder se je razširil do Istre in celinskega dela države. Genetske raziskave šakalov so pokazale, da se celinska populacija in populacija iz območja Dalmacije razlikujeta, kar je verjetno posledica naselitve celinskega dela države iz Bolgarije, Romunije in Srbije. Na osnovi podatkov o odstrelu in izgubah šakalov v loviščih, ki so dostopni v Osrednji lovski evidenci (pridobljeni so bili s strani Ministrstva za kmetijstvo) v obdobju 2006–2015 smo izdelali analizo razširjenosti šakala na Hrvaškem. Šakal je bil leta 2015 prisoten na 20.156 km² (kar znaša 35,6 % površine Republike Hrvaške). V obdobju med letoma 2011 in 2015 se je registrirana smrtnost vrste povečala za 27,5 %, območje prisotnosti pa se je povečalo za dodatnih 5,6 % površine države. Največja zabeležena smrtnost šakalov je bila v Zadarski, Šibensko-kninski in Dubrovačko-neretvanski županiji, v celinskem delu države pa v Osječko-baranjski in Vukovarsko-srijemski županiji. Nasprotno šakal ni prisoten na območju visokih nadmorskih višin v Liki in Gorskem kotarju.

Ključne besede: *Canis aureus*, smrtnost, odstrel, razširjenost šakala