



PROJEKTNA NALOGA

ZLATI ŠAKAL V SLOVENIJI



Avtorji: Nace GOSNIK, Matic JORDAN, Nejc JUNTES, Lan VIŠNOVAR, 4. N

Program: naravovarstveni tehnik

Mentorica: Marjeta VOVK, prof. biologije in Urška KLEČ, prof. biologije

Strahinj, april 2021

I KAZALO

1 UVOD	1
2 TEORETIČNI UVOD.....	2
2.1 Opis zlatega šakala	2
Taksonomska uvrstitev	2
Opis živali	2
Socialno življenje	3
Prehrana.....	3
Razmnoževanje	5
Življenje v tropu in hitro širjenje življenjskega okolja.....	6
2.2 Življenjski prostor šakala v Sloveniji.....	7
Načini monitoringa	8
Parametri pomembni za spremljanje populacije	9
Prvi rezultati monitoringa	9
2.3 Sobivanje s človekom.....	10
Problematike.....	10
Odstrel.....	11
Koristi	11
3 CILJI IN HIPOTEZE	12
4 METODA DELA	13
4.1 OPIS OPREME, KI SE JE UPORABLJALA PRI MONITORINGU IN OPIS POSTOPKA MONITORINGA	13
Monitoring šakala, s katerim lahko potrdimo prisotnost šakala na območju, vendar ne daje informacij o številu osebkov na področju	13
Monitoring šakala, preko katerega lahko določamo število osebkov na nekem območju.....	15
4.3 LOKACIJE, KJER SMO IZVAJALI MONITORING	17
Monitoring šakala na Ljubljanskem Barju	17
Monitoring šakala na otoku Pelješac.....	18
4.4 IZVEDBA AKCIJE OZAVEŠČANJA.....	19
5 REZULTATI	20
5.1 Prisotnost šakala na terenu - Ljubljansko barje.....	20
5.2 Prisotnost šakala na terenu - Pelješac.....	21
5.3 Rezultati akcije osveščanja »Šakal je med nami«.....	22
6 VIRI IN LITERATURA	27

II KAZALO SLIK/GRAFOV

Slika 1. Zlati šakal.....	1
Slika 2: Šakal s plenom.....	3
Slika 3: Razmnoževanje šakala	5
Slika 4: Nameščanje telemetrične ovratnice na šakala, odlovljenega pri Trselju	8
Slika 5: Šapa šakala	9
Slika 6. Uporabljali smo fotoaparata in objektiv	13
Slika 7. Na terenu smo uporabljali fotokamero.....	14
Slika 8. Pripomočki za izdelavo odlitka sledi	15
Slika 9. Posodice za odvzem vzorca iztrebka	17
Slika 10. Lokacije monitoringa, ki smo ga dne, 23.9.2020 izvedli na Ljubljanskem barju..	18
Slika 11. Lokacije monitoringa šakala s fotokamero na otoku Pelješac.....	18
Slika 12. Promocijski plakat, s katerim smo udeležence povabili na naše predavanje	19
Slika 13. Slike s predavanja Šakal je med nami	19
Slika 14. Sled šakala v blatu	20
Slika 15. Iztrebek šakala	20
Slika 16. Posnetek šakala, narejen z lovsko kamero na otoku Pelješac.....	21
Slika 17. Truplo mladiča šakala - povoz.....	21
Slika 18. Odgovori na vprašanje Kam uvrščamo šakala.....	22
Slika 19. Odgovori na vprašanje Kako se šakal prehranjuje.....	22
Slika 20. Udeleženci so izbirali najbolj primeren habitat za življenje šakala.....	22
Slika 21. Udeleženci so prepoznali sled šakala.....	23
Slika 22. Pravilna obrazložitev izraza monogamnost.....	23
Slika 23. Razlike v številu pravih odgovorov, izražene v %.....	23
Slika 24. Odgovori udeležencev o izvoru šakala - domorodna, tujerodna ali invazivna vrsta.....	24
Slika 25. Udeleženci so z eno besedo opisali šakala	25
Slika 26. Povprečne ocene našega predavanja.	25

III KAZALO TABEL

Tabela 1. Primerjava stopinj zlatega šakala, navadne lisice in sivega volka.....	15
--	----

POVZETEK

V nalogi smo dijaki 4. letnika izobraževalnega programa naravovarstveni tehnik, Nace Gosnik, Matic Jordan, Nejc Juntos in Lan Višnovar raziskovali prisotnost zlatega šakala (*Canis aureus*) v Sloveniji, s poudarkom na alpskem prostoru.

V projektni nalogi smo predstavili zlatega šakala, njegovo razširjenost v Sloveniji ter njegovo sobivanje s človekom. Osredotočili smo se na različne načine monitoringa, ki smo jih kasneje na terenu tudi preizkusili.

Na terenu na Ljubljanskem barju smo se pridružili Janezu in Jasni Tarman, ki sta nam pokazala lokacije, kjer se šakali pogosto zadržujejo. Na teh krajih smo iskali sledi, iztrebke ter brloge, kjer se samice zadržujejo v času poleganja. Po protokolu smo odvzeli vzorec iztrebka za potrebe genetskega monitoringa. Ko se je zmrčilo, smo predvajali posnetek oglašanja šakala. Ker so šakali teritorialne živali, se ob posnetku odzovejo – akustična metoda monitoringa. Na otoku Pelješac (Hrvaška) smo šakale opazovali tudi prek fotokamere.

Za dijake izobraževalnega programa naravovarstveni tehnik smo organizirali spletni dogodek »Šakal je med nami«, kjer smo predstavili šakala. Njegovo prisotnost v Sloveniji in rezultate monitoringa je predstavila Jasna Tarman (Krajinski park Ljubljansko barje). O izzivih fotografiranja šakala je spregovoril Janez Tarman. Andrej Arih je predstavil prisotnost šakala v TNP in izzivih monitoringa, s katerimi se bodo srečevali v prihodnosti.

Udeleženci dogodka so izpolnjevali anketo pred in po predavanju, s katero smo želeli oceniti poznavanje šakala ter hkrati tudi pridobiti mnenja udeležencev o dogodku. Rezultati kažejo, da so udeleženci dogodka vedeli, da se šakal širi v Sloveniji, vendar vrste in njenih značilnosti ne poznajo dobro. Z dogodkom se je znanje udeležencev o zlatem šakalu povečalo. Utrdilo se je tudi mnenje, da je šakal avtohtona vrsta, saj se je »prišlek« po območju Slovenije razširil brez človekove pomoči.

Ocene dogodka tudi kažejo, da dijaki – udeleženci cenijo, da jim tematiko predstavljajo njihovi vrstniki ter da si želijo dogodkov, kjer o tematiki spregovorijo strokovnjaki.

Ključne besede: zlati šakal, avtohtona vrsta v Sloveniji, neznanec, monitoring, akcija ozaveščanja »Šakal je med nami«.

1 UVOD

Skupino šakala sestavljamo dijaki 4.letnika naravovarstvenih tehnikov: Nejc Juntos, Lan Višnovar, Nace Gosnik, Matic Jordan. Šakala smo si izbrali zato, ker v slovenskem prostoru večinoma ni poznan, vendar se hitro širi (tudi v alpski prostor). Privlači nas predvsem njegovo značilno obnašanje, ker je šakal tropna žival in se obnaša podobno kot volk. S to nalogo bi ga radi predstavili sovrstnikom in širši javnosti.



Slika 1. Zlati šakal. Vir: Janez Tarman

2 TEORETIČNI UVOD

2.1 OPIS ZLATEGA ŠAKALA

Taksonomska uvrstitev

Kraljestvo: [Animalia](#) (živali)
Deblo: [Chordata](#) (strunarji)
Razred: [Mammalia](#) (sesalci)
Red: [Carnivora](#) (zveri)
Družina: [Canidae](#) (psi)
Rod: [Canis](#) (del rodu)

Opis živali

- Biološke značilnosti

Spolna zrelost: pri 11 mesecih

Osamosvajanje: po 75 dneh

Brejost: 63 dni

Velikost legel: 2 - 8 mladičev

Število legel letno: 1-krat

Čas kotitve: konec marca - konec aprila

Je vzdržljiv tekač in dober plavalec.

Zanj je značilno hitro osamosvajanje mladih živali - hitro širjenje!

- Telesne značilnosti

Šakal je srednje velik predstavnik družine psov:

Višina v vihru: 45 – 50 cm

Dolžina trupa z glavo: 80 – 90 cm

Dolžina repa: 22 – 26 cm (Kratek rep!)

Masa: 10 – 15 kg: samice praviloma nekoliko lažje od samcev.

Barva kožuha: Obarvanost kožuha je podobna kot pri volku, a z več okrasto-oranžnih odtenkov po bokih in nogah. Okrasto-oranžni odtenki prevladujejo zlasti v poletni dlaki. Pogosto vidna svetla proga na spodnji strani vratu. Značilna oblika šap: Blazinici srednji dveh prstov sta v zadnjem delu združeni (Praviloma da! Ne pa 100 %! Zelo redko

oziroma izjemoma se lahko pojavijo zraščene blazinice tudi pri drugih predstavnikih družine psov).

Socialno življenje

Živijo v parih oziroma družinskih tropih (starša, mladiči - potomci). Tvorijo teritorialne skupine. So monogamni (imajo samo enega partnerja skozi vse življenje, razen v primeru smrti partnerja).

Prehrana

Šakali so prehranski generalisti, ki se prilagajajo lokalni razpoložljivosti prehranskih virov; v njihovi prehrani pa so zelo raznoliki in številčni prehranski viri. Ta lastnost jim omogoča, da poseljujejo zelo raznolike habitate.



Slika 2: Šakal s plenom. Vir: European Wilderness Society

Strokovnjaki so pregledali 41 znanstvenih objav o prehrani šakala v celotnem območju prisotnosti vrste (vključenih je bilo sedem evropskih in deset azijskih držav). Ugotovili so zastopanost kar 259 vrst/taksonov: 81 rastlinskih vrst, 81 sesalcev, 50 nevretenčarjev, 31 ptic, 8 plazilcev, 5 rib in 3 vrste dvoživk. Po skupinah so na splošno najpomembnejši prehranski vir rastline (predvsem sadje: 22,8%), nato mali sesalci (predvsem glodavci: 21,0%) in domače živali (20,0%).

Pomemben prehranski vir so tudi prostoživeči parklarji (zlasti mladiči in trupla), sezonsko ali priložnostno pa tudi nevretenčarji in ptice. Pri šakalih, ki živijo blizu naselij, so v prehrani pogosto odkrili najrazličnejše ostanke odpadkov.

V iztrebkih in želodcih so tako našli celo neprebavljiv material, kot so najlon, plastika, plastične vrečke, aluminijasta folija, embalaža za mesne proizvode, les, papir in kamenje.

Prehrana šakalov je odvisna od življenjskega prostora in letnega časa, saj se hranijo s prehranskimi viri, ki so v določenem obdobju leta in v življenjskem prostoru, ki ga poseljujejo, najpogostejši in najlažje dostopni, kar kaže na oportunističen značaj vrste. Delež malih sesalcev se v prehrani veča od zahoda proti vzhodu in od juga proti severu Evrazije, nasprotno pa se delež nevretenčarjev veča od vzhoda proti zahodu oz. od severa proti jugu; v isti smeri se veča tudi delež ptic, delež domačih živali pa ni odvisen ne od geografske širine in ne od dolžine.

Vsak prehranski vir ima med različnimi območji in obdobji (različnimi raziskavami) zelo širok razpon vrednosti zastopnosti; tako je za male sesalce, prostoživeče parklarje, domače živali, nevretenčarje in rastline ta interval v razponu od 0 do 50 – 90 %, kar kaže, da je ugotovitve posameznih raziskav o prehrani šakalov nemogoče prenašati na druga območja oz. v drugačne razmere, zato je nemogoče napovedati vplive vrste v območjih, kamor se šele širi. Še posebno, ker je strategija lova/plenjenja šakalov odvisna od dostopnosti in razpoložljivosti hrane, ki določa, ali šakali lovijo sami ali v parih oz. večjih skupinah; slednje predvsem tedaj, ko starši učijo loviti mladiče.

Zaradi oportunističnega prehranjevanja se (lahko) prehrana šakalov v različnih razmerah zelo razlikuje. Preučevali so razlike v jesenski prehrani te vrste na Madžarskem, v Grčiji in Izraelu. Medtem ko so v srednjeevropskih razmerah, za katere je značilna lahka dostopnost prehranskih virov naravnega izvora in pomanjkanje virov človeškega izvora, v jesenski prehrani prevladovali mali sesalci (predvsem glodavci; 51% vse zaužite biomase) in rastline (predvsem užitni plodovi; 39%), je bil v sredozemskem okolju precej bolj izražen mrhovinarski značaj vrste. Tako so v Izraelu v šakalji prehrani prevladovali ostanki perutnine (74% zaužite biomase), v Grčiji pa drobnice, predvsem koz (63%).

V drugem raziskovalnem območju v Izraelu (Park Britannia, območje značilnega hrastovega gozda) so bili najpomembnejši prehranski vir za šakala ostanki poginulih živali. Dejstvo, da so v prehrani izrazito prevladovali ostanki domačih živali (kot zanimivost: v šestih brlogih so bili najdeni celo ostanki kamel), potrjujejo, da je v sredozemskih območjih pogosto prav neurejen sistem ravnanja s klavniškimi odpadnih/ali trupli domačih živali zelo pomemben vzrok za velike gostote in vedno večjo številčnost šakalov.

Razmnoževanje



Slika 3: Razmnoževanje šakala. Avtor: Eyal Bartov, 2016

Šakali so monogamne živali, kar pomeni, da se po navadi parijo le z enim partnerjem, s katerim živijo v paru. Šakalje samice so po navadi monoestrične, parijo se le enkrat na leto, spolno pa dozori po enajstem mesecu starosti. V Evropi parjenje praviloma poteka od januarja do marca, opaziti ga je mogoče v katerem koli delu dneva. Zanj je - podobno kot pri psih - značilna daljša časovna združitev (kopulacija), ki traja 20 - 45 min.

Obdobje gonitve, ko je samica godna za oploditev traja 6 – 8 dni. Tedaj se jajčniki le malo povečajo. Če samica ni oplojena, se po nekajdnevem premoru etrus ponovi. Če tudi tokrat ni oploditve, je samica spet plodna šele prihodnje leto. Dozorevanje spolnih celic pri samcih in samicah ne poteka hkrati, saj se pri samcih aktivna tvorba semenčic začne 10 – 12 dni prej kot etrus pri samicah. V času parjenja se masa mod poveča tudi za trikrat.

Brejost traja 58 – 65 dni, po navadi 63 dni. Čas kotitve tako sovpada z obdobjem v letu, ko je na voljo največ hrane. Samica skoti v brlogu povprečno pet do sedem mladičev, a jih je v leglu lahko celo do deset.

Mladiči se skotijo slepi in gluhi, ob skotitvi tehtajo 200 – 250g. Do starosti 21 dni se masa mladičev poveča na 670g. Kožuh pravkar skotenih mladičev je zelo mehak, barva pa se spreminja od svetlo sive do temno rjave. Pri starosti enega meseca začne mladostno dlako postopoma nadomeščati letna dlaka. Mladiči spregledajo, ko so stari 9 dni, mlečni zobje pa jim začnejo izraščati pri starosti 11 dni. Pri treh tednih starosti prvič zapustijo brlog. Dojenje traja 8 – 10 tednov, ponekod celo 90 dni, a začno mladiči že pri štirih tednih starosti jesti tudi trdno hrano.

Po 10 do 14 tednih začno spremljati starše pri iskanju hrane, lahko pa tudi zapustijo rodni trop in začnejo iskati lasten teritorij. Mladiči ženskega spola spolno dozori pri 10 do 11 mesecih, samci pa mnogo pozneje. Mladiči večinoma zapustijo starševski trop že 70 dni po skotitvi. Najdaljša življenjska doba šakalov je 12 – 14 let, na populacijsko dinamiko pa mnogo bolj kot pričakovana življenjska doba vpliva preživetje mladih osebkov, saj v razmnoževanju sodelujejo predvsem dveletni in triletni šakali.

Šakali se lahko križajo s psi in imajo plodne potomce.

Življenje v tropu in hitro širjenje življenjskega okolja

Socialna organizacija pri šakalu je odvisna od razpoložljivosti in razporeditve naravnih virov in je kot taka, za razliko od organizacije pri volku, zelo spremenljiva. Osnovna socialna enota je par oziroma družina, za kar je v rabi tudi izraz teritorialna skupina. Poleg tega, da živijo v parih, tvorijo tudi družinske trope, ki jih poleg staršev sestavljajo še mladiči in pogosto tudi njihovo eno leto starejši bratje ali sestre, ki še niso zapustili tropa. Pogosto sestavlja trop zgolj par odraslih šakalov. So monogamni, samec in samica ostaneta skupaj celo življenje razen v primeru smrti partnerja. Ko eden od njiju pogine, si drugi najde novega partnerja. Par šakalov lovi, se prehranjuje, brani teritorij in vzgaja mladiče. Lov v skupinah je pomemben, saj je skupina veliko bolj učinkovitejša od para ali celo posamičnega šakala.

Velikosti teritorialnih skupin se lahko izrazito razlikuje med posameznimi območji. Največje skupine šakalov so povezane z razpoložljivostjo lahko dostopnih virov hrane (zlasti človeškega izvora), kot so smetišča in odlagališča organskih odpadkov. Znane so izjemno velike skupine šakalov, ki se prehranjujejo na odlagališču odpadkov na otoku Pelješac.

Šakali so teritorialne živali, ki svoj teritorij aktivno označujejo in branijo pred šakali drugih skupin. Svoj teritorij označujejo z urinom in iztrebki v bližini brlogov in na stečinah, ki jih pogosteje uporabljajo. Iztrebki so klobasate oblike in jih je mogoče najti na posameznih

kupčkih, saj živali pogosto opravljajo potrebo na istem mestu. Na območju svojega teritorija se oglašajo z zavijanjem, ki je vokalno teritorialno označevanje. Nekoliko je podobno pasjemu ali lisičjemu oglašanju, le da je dosti višje in bolj raznoliko ter ima nekoliko bolj otožno intonacijo. Šakali so aktivni predvsem ponoči. Svoje bivališče zapustijo v mraku, nazaj pa se vrnejo, ko se začne daniti. Kljub temu jih lahko vidimo loviti tudi podnevi. Njihova aktivnost je odvisna predvsem od motenj, ki jih povzročamo ljudje.

Šakali iz balkanske populacije so se zaradi spreminjanja in uničevanja habitatov, uporabe strupov in velikega lovnega pritiska do začetka šestdesetih let 20. stoletja ohranili le v majhni populaciji na 2400 kvadratnih kilometrov velikem območju na jugozahodu Bolgarije. Zato so leta 1962 v tej državi sprejeli ukrepe, s katerimi so jih delno zavarovali in zmanjšali odstrel. Hkrati se je začel razvijati lovski sistem, ki je temeljil na intenzivni vzgoji male divjadi v gojitvenih centrih, in tako se je povečalo število razpoložljivega naravnega plena za šakala. V tistem obdobju je drastično upadlo število volkov zaradi odstrela, zato se je v Bolgariji populacija šakala postopno večala in s tem začela razširjati po Balkanu.

Dodaten razlog za intenzivno večanje šakalje populacije na Balkanu je tudi v obsežnih spremembah prostora. V državah tamkajšnje regije se je v zadnjih desetletjih izrazito zmanjšalo pašništvo oziroma reja drobnice, ki je bila pred tem prevladujoč način rabe prostora. Posledično so se začele zaraščati velike površine prej močno degradiranih travnatih površin. Nastajati so začele velike, z grmovnimi in drevesnimi vrstami poraščene površine. Na zaraščajočih se površinah in na pašnikih, ki so manj obremenjeni s pašo, se lahko veliko uspešneje razvijajo populacije malih sesalcev, ki so zelo pomemben prehranski vir šakala. Poleg tega so zaraščajoče se površine odlično kritje za šakale in vzrejo mladičev.

2.2 ŽIVLJENJSKI PROSTOR ŠAKALA V SLOVENIJI

Prvi pisni vir o prisotnosti šakala v Sloveniji je bil objavljen v reviji Lovec leta 1953, ko so lovci v okolici Vrhnike opazili stopinje, ki so bile za volčje premajhne, za lisičje pa prevelike. Kasneje so opazili volkom podobne živali. Nenavadna opažanja so bila pojasnjena šele, ko je januarja 1953 lovec v gozdu pri Razorju uplenil dva šakala. Po letu 2000 se je pogostost opažanj živali v naravi, zaznanih posrednih znakov prisotnosti ter najdb povoženih šakalov začela izrazito večati, in sicer v različnih območjih po Sloveniji. Največ zanesljivih podatkov, kot so evidentirana smrtnost, neposredna opažanja, oglašanja in sledi, je bilo zabeleženih na Primorskem in na širšem območju Ljubljanskega barja. Prisotnost teritorialnih skupin je

bila v Sloveniji prvič potrjena leta 2009 v lokalnem popisu v okolici vasi Bevke, kjer so zabeležili odziv dveh skupin.

Med letoma 2010 in 2016 je bilo, večinoma na prostovoljski podlagi izvedenih vsaj 15 lokalnih popisov teritorialnih družin z akustično metodo monitoringa po vsej Sloveniji. Največjo gostoto teritorialnih družin so zabeležili na Primorskem in na Ljubljanskem barju.



Slika 4: Nameščanje telemetrične ovratnice na šakala, odlovljenega pri Trselju. Vir: Gozdis, 2019

Načini monitoringa

- s foto/video posnetki (foto-pasti),
- preko najdenih mrtvih živali (npr.: povoz, pogin),
- genetski monitoring preko neinvazivno odvzetih vzorcev iztrebkov, urina, sline (na ostankih plena, na uplenjenih domačih živalih),
- preko posrednih znakov prisotnosti - sledi, brlogi,
- z akustično stimulacijo - monitoring šakala s pomočjo izzivanja oglašanja.



Slika 5: Šapa šakala. Vir: Potočnik in sod., 2017

Parametri pomembni za spremljanje populacije:

- prostorska razširjenost,
- številčnost,
- demografski parametri (razmnoževanje, rodnost, smrtnost),
- vpliv na druge domorodne vrste (npr: parkljarji, divja mačka).

Prvi rezultati monitoringa

Od marca 2017, ko je bil vzpostavljen poseben modul v lovskem informacijskem sistemu Lisjak (za potrebe monitoringa šakala), do katerega lahko neposredno dostopa vsak član LZS, je bilo v bazo vpisanih 911 podatkov o prisotnosti šakalov oziroma 114 loviščih v Sloveniji. Prisotnost šakalov je bila zabeležena v 630 zapisih v 99-ih loviščih. V skladu s pričakovanji in predhodnim poznavanjem populacije šakala v Sloveniji je bilo daleč največ (45 %) vseh podatkov vpisanih v Primorskem lovsko-upravljavskem območju (LUO), sledijo Posavsko, Kočevsko-Belokranjsko, Notranjsko in Slovensko-goriško LUO, v katerih je bil delež vpisov od 6 do 9 %. Pričakovano je bilo v Gorenjskem in Triglavskem LUO le malo zaznanih znakov prisotnosti šakala, a zanesljivi podatki (kategorija C1) jasno potrjujejo njihovo prisotnost tudi v teh območjih. Presenetljivo je bila prisotnost šakala v Novomeškem LUO zaznana le na območju Dolenjskih Toplic, kjer je bila domnevno zaznana prisotnost enega teritorialnega para.

2.3 SOBIVANJE S ČLOVEKOM

Ker je šakal dokaj nova in dosti nepoznana vrsta, je tudi javnost še ne pozna najbolje.

Problematike

Šakali na Krasu tako povzročajo škodo na kmetijah in v gozdu. Živali je iz leta v leto več. Dokler jih ne preštejemo in ugotovimo, kakšen je njihov vpliv na prostor, ostajajo nedotakljive.

Veliko težav pa imajo z njimi rejci na italijanskem Krasu. Rejec iz Doberdoba Andrej Lakovič pove, da je zaradi šakalov že izgubil 70 ovc, pojedli pa so tudi šest oslov. Lovcem na slovenskem Krasu, podobno kot na Hrvaškem, šakal že nekaj let pleni srnjad. Predsednik Lovske družine Trstelj Jelko Lapajne pove, da so šakali na območju meje z Italijo zdesetkali ves podmladek, pa tudi odraslo srnjad. Na doberdobskem Krasu je povprečje od 0,7 do 1,2 šakala na 100 hektarov, kar je približno enako povprečje kot na Madžarskem in v Romuniji, kjer je ta vrsta zelo prisotna.

Analizirali so prehranjevalne navade šakalov ter zbrali podatke o dinamiki odstrela treh vrst divjadi (srnjadi, poljskega zajca, divjega prašiča). Podatki so pokazali, da v nasprotju s pričakovani močan porast številčnosti šakala ni imel zaznavnega vpliva na druge vrste divjadi.

V obdobju, ko se je število šakalov v Srbiji močno povečalo, je namreč populacija poljskega zajca ostala stabilna, populaciji srnjadi in divjega prašiča pa sta se celo povečali. Čeprav šakali občasno plenijo te vrste, stopnja plenjenja očitno ni bila tako velika, da bi to povzročilo upad populacij divjadi.

Analiza vsebine želodcev poginjenih šakalov je pokazala, da so njihovi najpomembnejši viri hrane v Srbiji klavniški odpadki in glodavci. Ta država se danes sooča z mnogimi izzivi pri predelavi klavniških odpadkov, zato velik del teh odpadkov konča na divjih odlagališčih odpadkov. Šakali so se hitro prilagodili na ta vir hrane v kulturni krajini in raziskava je pokazala, da so danes šakali celo pomembni za lokalno prebivalstvo v Srbiji, saj vsako leto odstranijo kar 3700 ton živalskih odpadkov.

S tem se zmanjša verjetnost prenosa bolezni in drugih negativnih posledic, do katerih lahko pride ob večjih količinah razpadajoče mrhovine v okolici človeških naselij. Tako lahko rečemo, da šakali v Srbiji opravljajo ekosistemsko storitev, njena vrednost pa je ocenjena na več kot 500.000 evrov letno. Tako, da prisotnost šakala prinese več pozitivnih posledic, kot negativnih, a seveda jo bo treba omejiti.

Odstrel

Do nedavnega je bil šakal zaščiten pred odstrelom zaradi nepoznanja vrste, njene številčnosti in vpliva na okolje. Velik porast številčnosti vrste je vplival na spremembo zakonodaje – uvrstitev med lovne vrste. Po 1. maju 2020 ga je uradno dovoljeno ustreliti. Velikost populacije se bo aktivno upravljala z LOU načrti.

Koristi

Znanstvena raziskava o posledicah širjenja šakala po Evropi je pokazala, da šakali ne vplivajo na zmanjšanje števila divjadi. V državah, kjer upravljanje z klavniškimi odpadki ni urejeno, šakali odstranijo na tone živalskih odpadkov.

Kmetom lahko koristijo pri zatiranju škodljivcev na obdelovalnih površinah: v Srbiji, kjer so izvedli 11 - letno raziskavo, šakali uplenijo 13 milijonov glodavcev na leto, v celotni Evropi pa kar 158 milijonov.

Celotno poglavje je povzeto po Potočnik in sod., 2019.

3 CILJI IN HIPOTEZE

Naši cilji so bili spoznati zlatega šakala - njegove ekološke značilnosti, populacijske značilnosti, taksonomsko uvrstitev, prisotnost v Sloveniji ter njegovo upravljanje, se spoznati z metodami dela in monitoringa na terenu. Zadnji cilj pa je bil predstaviti šakala sovrstnikom in širši javnosti – organizacija in izvedba dogodka Šakal je med nami.

Zanimalo nas je tudi poznavanje šakala, njegove lastnosti ter način življenja. Udeleženci dogodka bodo pred in po dogodku reševali ankete z enakimi vprašanji. Rezultati ankete pred dogodkom bodo kazali na poznavanje šakala, po dogodku pa uspešnost našega izobraževanja.

4 METODA DELA

4.1 OPIS OPREME, KI SE JE UPORABLJALA PRI MONITORINGU IN OPIS POSTOPKA MONITORINGA

Monitoring šakala, s katerim lahko potrdimo prisotnost šakala na območju, vendar ne daje informacij o številu osebkov na področju

Snemanje in fotografiranje

Na terenu smo snemali in fotografirali z zrcalno - refleksnimi (DSLR) fotoaparati in objektiv, ki nam omogočajo, da se čim bolj približamo živalim.



Slika 6. Uporabljali smo fotoaparati Canon EOS 60D in objektiv Canon 500mm f4 L ter Canon 18-85 f4. Vir: avtorji

Zaslonko imamo vedno čim bolj odprto, tako na senzor fotoaparata preide čim več svetlobe. Na ta način so slike čim bolj ostre z zamegljenim ozadjem. Ob nastavitvah odprte zaslonke in najmanjše občutljivosti na svetlobo (ISO vrednost) preprečimo, da bi se zmanjšala kakovost slike (šum fotografije).

Uporaba fotokamera, ki zaznava gibanje

Pri foto-lovu smo uporabljali klasično lovsko kamero, ki snema videoposnetke in fotografije. Ob zaznavanju gibanja pred seboj začne fotografirati oz. snemati. Ponoči uporablja infra-rdečo luč.

Nastavili smo jo tako, da je ob zaznavanju gibanja snemala 30 sekund oz. fotografirala na vsakih 10 sekund. Pri tem smo izbirali mesta, kjer smo lahko predvidevali, da se šakal nahaja. To pomeni pred brlogi ali na poteh, kjer smo našli znake prisotnosti.



Slika 7. Na terenu smo uporabljali fotokamero tipa Digital trail camera HH-662.
Vir: Motion-Triggered-Hunting-Wildcamera-Trap

Znaki prisotnosti sledi in brlogov

Na terenu smo iskali stopinje šakala. Najlažje jih najdemo tam, kjer so velike populacije živali. Lahko jih sledimo v snegu, mehkem blatu (najbolj optimalno po dežju), mivki ter mehki zemlji (npr. krtine). Šakalova stopinja je podobna volčji ter lisičji, zato v spodnji tabeli predstavljamo razlike med njimi.

<p>ZLATI ŠAKAL</p>	<p>NAVADNA LISICA</p>	<p>SIVI VOLK</p>
<p>širina: 3-4 cm dolžina: 5-6 cm</p>	<p>širina: 4-4,5 cm dolžina: 5 cm (brez krempljev)</p>	<p>širina: 7-10 cm dolžina: 8-12 cm (brez krempljev)</p>
<p>Običajno sta blazinici srednjih dveh prstov v zadnjem delu povezani</p>	<p>Stopinja lisice je v primerjavi s šakaljo</p>	<p>Stopinja volka je v primerjavi s šakaljo večja ter nima zraščenih blazinic srednjih dveh prstov.</p>

	manjša in bolj podolgovate oblike.	
--	------------------------------------	--

Tabela 1. Primerjava stopinj zlatega šakala, navadne lisice in sivega volka.
Vir: Flajšman, 2018 ter Černe in sod., 2011

Ko smo našli sled šakala, smo izdelali tudi mavčni odlitek. Zanj smo potrebovali naslednji material: mavec, vodo, lonček za mešanje zmesi, časopisni papir in tanke kartonaste trakove s sponkami.



Slika 8. Pripomočki za izdelavo odlitka sledi. Vir: Ulovi sled, 2012

Ko smo našli stopinjo, smo jo ogradili s kartonastimi trakovi in utrdili s sponkami, da nam masa ne bi uhajala izven okvirčka. Nato smo v lonček za mešanje vlili vodo, nato pa počasi primešali mavec (razmerje mavec : voda mora biti približno 2 : 1). Masa mora biti približno tako gosta, kot je masa za palačinke. Ker se mavec hitro strjuje, smo morali biti precej hitri pri ulivanju. Odlitek smo pustili stati približno od 15 do 30 minut. Sušenje je odvisno od vremena, vlažnosti tal in kvalitete mase za vlivanje. Ko je bil odlitek dovolj suh, smo ga izkopal in zavili v papir. Ko prihodu domov, smo ga pustili še 2 dni, da se je sušil na sobni temperaturi. Po končanem sušenju smo previdno odstranili prst (Ulovi sled, 2012).

Monitoring šakala, preko katerega lahko določamo število osebkov na nekem območju

Akustična stimulacija – monitoring šakala s pomočjo izzivanja oglašanja

Uradno naj bi se akustična stimulacija teritorialnih parov šakalov na območju aktivnega monitoringa izvajala dvakrat v letu. Prvič se to stori v spomladanskem času po poganju mladičev, ko so odrasle živali zelo močno vezane na prostorsko bližino brlogov. Tedaj lahko

pričakujemo močan odziv. Drugo ključno obdobje je v jesenskem času, ko se mladiči odseljujejo. V spomladanskem času se akustična stimulacija izvaja v drugi polovici aprila, v jeseni pa v drugi polovici novembra. Posamezna ekipa obišče v eni noči 3 - 7 klicnih točk (Potočnik in sod., 2019).

Ko se je zvečerilo, smo z avtom odšli na klicno točko. Tiho smo odprli vrata avtomobila in predvajali zvočni posnetek oglašanja šakala. Posnetek se je predvajal približno 1 minuto, ko pa se je nehal predvajati, smo v tišini čakali nekaj minut na odziv bližnjih tropov. To smo ponovili trikrat na enem mestu.

Zvočni posnetek, s katerim smo izzivali oglašanje, bo priložen projektni nalogi.

V kolikor se šakali oglasijo, lahko določimo prostorsko razporeditev šakalov, število odraslih in mladičev v posameznem tropu (Potočnik in sod., 2017).

Genetsko vzorčenje

Na terenu smo iskali iztrebke šakala za potrebe genetskega monitoringa.

Šakalji iztrebek je zelo podoben iztrebku lisice ali manjšega psa. Sestavljen je iz enega ali več delov klobasaste oblike, ki so lahko spiralno zaviti in so vsaj na enem delu zašiljeni. Barva je zelo spremenljiva, odvisna od prehrane. Tudi vsebina iztrebka je zelo raznolika, saj je šakal oportunistični vsejed. Tako lahko v iztrebku najdemo dlake in koščice malih glodavcev, ptičja peresa, luske plazilcev, ostanke dvoživk, skelete žuželk, ostanke večjih sesalcev (večinoma mrhovine), razne človeške smeti in klavniške odpadke, pogosto pa tudi rastlinski material (plodove, semena, koruzo, trave itn.). Čeprav so šakalji iztrebki v povprečju nekoliko večji od lisičjih, se pri obeh vrstah prekriva razpon velikosti, tako da je razlikovanje pogosto težko in nezanesljivo (Černe in sod., 2011).

Iztrebek, ki ga odvezamo, mora biti svež, saj le tako zagotovimo, da DNK v vzorcu ne razpade preveč. Takšen iztrebek že na prvi pogled izgleda sveže. Ima močan vonj, je vlažen in pogosto bolj ali manj sluzav. Stari iztrebki so brez vonja, izsušeni in pogosto zelo svetli. Starost iztrebka je manj pomembna pozimi - ko svež iztrebek zamrzne, se genetski material v njem konzervira (Skrbinšek, 2010).

Z majhno paličico smo odvzeli konico iztrebka, v velikosti zrna graha. Iz konice iztrebka odvezamo vzorec zato, ker je tam največ genetskega materiala (celice črevesne sluznice). Iztrebek smo dali v posodico z raztopino za shranjevanje vzorca, da se iztrebek ne izsuši in se genetski material bolje ohrani. Nanj smo napisali podatke o nas - najditeljih, datumu najdbe, lovišču, lokaciji (koordinate ter opis), oceno starosti vzorca, debelini iztrebka ...



Slika 9. Posodice za odvzem vzorca iztrebka. Vir: Zavod za gozdove, 2017

Vzorec iztrebka se pošlje na Biotehniško fakulteto, Oddelek za biologijo, Univerze v Ljubljani. V laboratoriju iz celic črevesne sluznice izolirajo DNK, s katerim določijo genotip živali in jih tako genetsko označijo ter pridobijo tako imenovan genetski prstni odtis (Tomažič in Nagode, 2013).

4.3 LOKACIJE, KJER SMO IZVAJALI MONITORING

Monitoring šakala na Ljubljanskem Barju

Dne, 23.9.2020 smo odšli na Ljubljansko barje, kjer smo iskali sledi, iztrebke, brloge ter izvajali akustično stimulacijo. Pri tem sta nam pomagala Jasna in Janez Tarman. Jasna Tarman nam je predstavila uradni proces monitoringa, ki ga organizira društvo Dinaricum ter tudi druge akcije Krajinskega parka Ljubljansko barje. Janez Tarman nam je na posameznih lokacijah predstavil dele, kjer se šakal rad zadržuje (poti, brloge), tako da bi ga lažje ujeli v fotografski objektiv.

Fotografije in fotoposnetke, ki so nastali na terenu smo obdelali in bodo priloženi kot Priloga.

4.4 IZVEDBA AKCIJE OZAVEŠČANJA

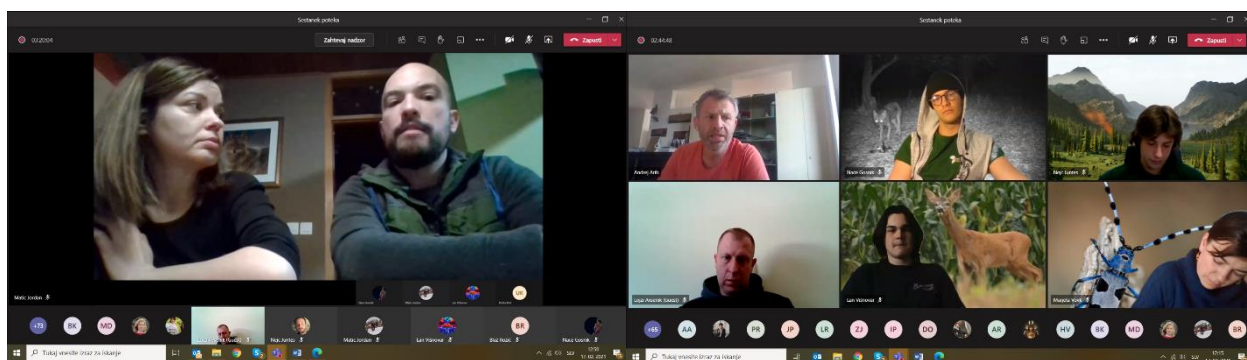
Dne, 17.2.2021 smo za dijake izobraževalnega programa naravovarstveni tehnik in ostale izvedli akcijo ozaveščanja »Šakal je med nami«. Prisotnih je bilo 94 udeležencev. Za potrebe promocije smo izdelali plakat ki smo ga objavili na spletni strani in družabnih omrežjih Biotehniškega centra Naklo.

Na predavanju smo predstavili šakala. Metode monitoringa in izzive fotografiranja šakala sta nam predstavila Jasna in Janez Tarman, Andrej Arih pa nam je predstavil prisotnost šakala v Triglavskem narodnem parku. Posnetek predavanja je priložen v Prilogi.

Namen predavanja je bilo ozaveščanje dijakov. Posnetek predavanja je priložen k poglavju Priloge. Uspešnost akcije smo merili z anketo, ki smo jo naredili v programu Microsoft forms (Priloga). Dijaki - udeleženci predavanja so odgovarjali na enaka vprašanja pred in po predavanju. Rezultate ankete smo predstavili v naslednjem poglavju.



Slika 12. Promocijski plakat, s katerim smo udeležence povabili na naše predavanje. Vir: avtorji



Slika 13. Slike s predavanja Šakal je med nami. Vir: avtorji

5 REZULTATI

5.1 PRISOTNOST ŠAKALA NA TERENU - NA LJUBLJANSKEM BARJU



Slika 14. Sled šakala v blatu. Vir: avtorji



Slika 15. Iztrebek šakala. Vir: avtorji

Prisotnost šakalov na območju Ljubljanskega barja smo želeli potrditi tudi z akustično metodo. Posnetek oglašanja smo po predpisih izvajali na več lokacijah. Odgovora ni bilo, kar pripisujemo prisotnosti visoke vode na območju v dneh pred terenskim delom.

5.2 PRISOTNOST ŠAKALA NA TERENU – PELJEŠAC

Posnetek šakala, ki je bil narejen z lovsko foto-kamero na otoku Pelješac, je priložen v Prilogi.



Slika 16. Posnetek šakala, narejen z lovsko kamero na otoku Pelješac. Vir: avtorji

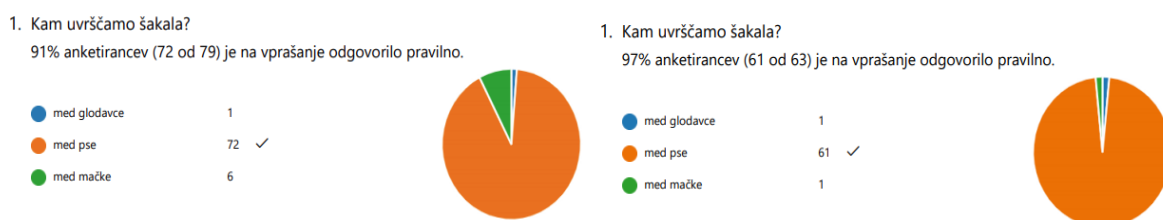


Slika 17. Truplo mladiča šakala - povoz. Vir: avtorji

5.3 REZULTATI AKCIJE OSVEŠČANJA »ŠAKAL JE MED NAMI«

Na predavanju je bilo prisotnih 94 udeležencev. Anketo je pred predavanjem rešilo 79 udeležencev, po predavanju pa 63.

Spodaj so prikazani rezultati ankete: levo – pred predavanjem in desno – po predavanju. Ob koncu smo prikazali še razliko v odgovorih.



Slika 18. Odgovori na vprašanje Kam uvrščamo šakala.

Na vprašanje o taksonomski uvrstitvi šakala je pred predavanjem pravilno odgovorilo 91% udeležencev, po predavanju pa 97%.



Slika 19. Odgovori na vprašanje Kako se šakal prehranjuje.

Na vprašanje o prehrani šakala je pred predavanjem pravilno odgovorilo 44% udeležencev, po predavanju pa 84%.



Slika 20. Udeleženci so izbirali najbolj primeren habitat za življenje šakala.

Na vprašanje o primernosti habitata je pred predavanjem pravilno odgovorilo 30% udeležencev, po predavanju pa 76%.

4. Katera izmed spodnjih sledi pripada šakalu?

76% anketirancev (60 od 79) je na vprašanje odgovorilo pravilno.

a.	6
b.	60 ✓
c.	13



4. Na sliki izberi šakalovo sled

94% anketirancev (59 od 63) je na vprašanje odgovorilo pravilno.

a.	1
b.	59 ✓
c.	3



Slika 21. Udeleženci so prepoznali sled šakala.

Pred predavanjem je 76% udeležencev pravilno prepoznalo sled šakala, po predavanju pa 94%.

5. Šakali so monogamni. Pojasni pojem:

65% anketirancev (51 od 79) je na vprašanje odgovorilo pravilno.

samec šakala vsako drugo leto...	11
samec vse življenje preživi z e...	51 ✓
samec ima »harem« samic	17



5. Šakali so monogamni. Pojasni pojem:

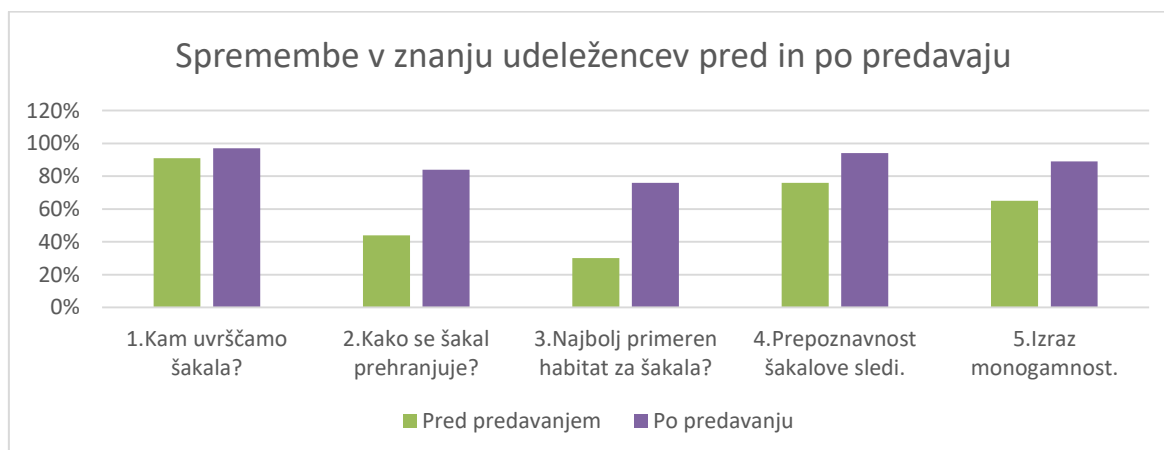
89% anketirancev (56 od 63) je na vprašanje odgovorilo pravilno.

samec šakala vsako drugo leto...	3
samec vse življenje preživi z e...	56 ✓
samec ima »harem« samic	4



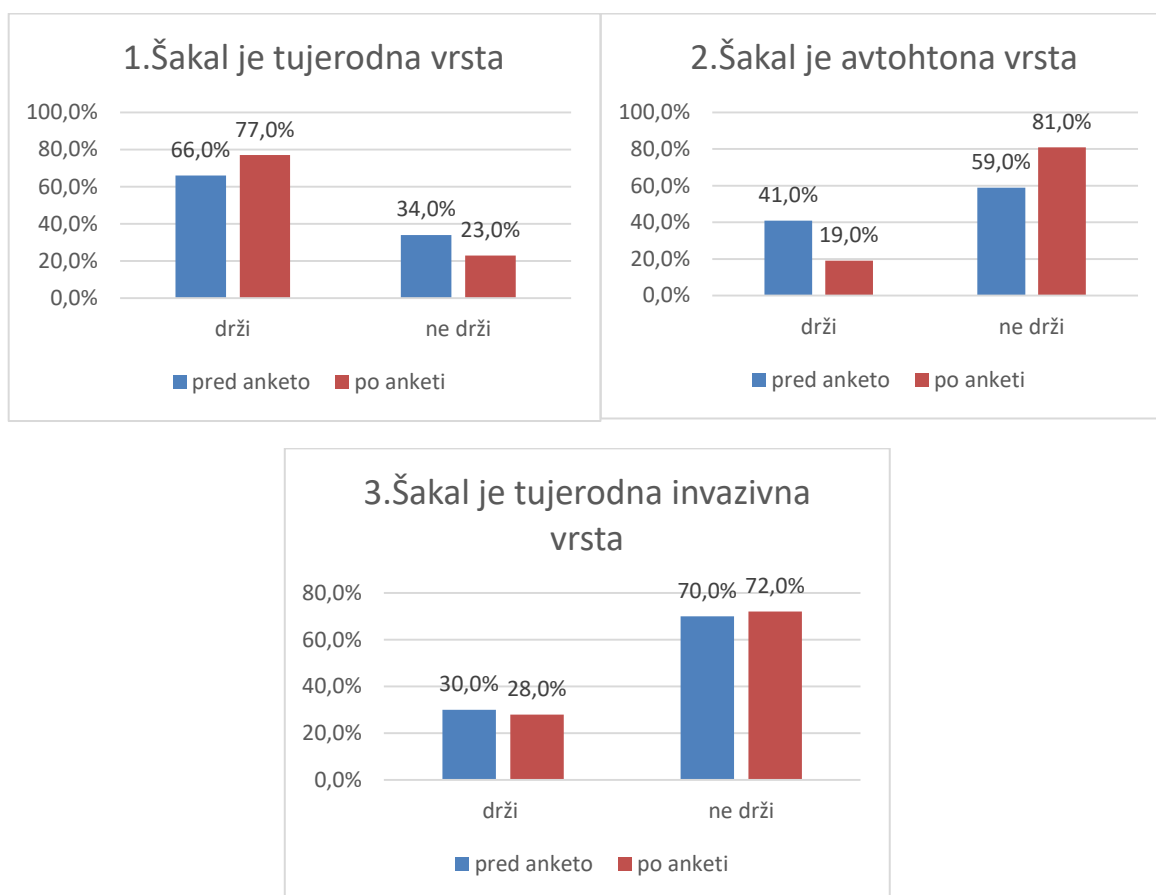
Slika 22. Pravilna obrazložitev izraza monogamnost.

Pred predavanjem je 65% udeležencev pravilno prepoznalo sled šakala, po predavanju pa 89%.



Slika 23. Razlike v številu pravih odgovorov, izražene v %.

V vseh petih vprašanjih se je število pravih odgovorov po predavanju povečalo. Največje razlike so se nanašale na vprašanja prehrane in primerne habitata za življenje šakala – število pravih odgovorov se je povečalo za približno 40%. Razliko bi lahko pripisali dejstvu, da so udeleženci seznanjeni z dejstvom, da se šakal širi na območju Slovenije, podrobnosti o njem in njegovih lastnostih pa so manj poznane.



Slika 24. Odgovori udeležencev o izvoru šakala - domorodna, tujerodna ali invazivna vrsta.

Udeleženci so povzeli po predavateljih, da je šakal domorodna vrsta pri nas, saj se je na našem območju sam naselil. Človek ni bil neposredni vzrok razširjanja, kot to velja za tujerodne vrste. Takšno mnenje zagovarjajo tudi strokovnjaki z Oddelka za biologijo ter Lovska zveza Slovenije (STA, 2020). Kljub temu se njihova populacija hitro povečuje, zato je potreben tudi lovski nadzor.

Od 1 do 5 oceni, koliko ti je bila všeč ideja, da dijaki predstavljajo določeno tematiko drugim dijakom.

63
Odgovori

★★★★★
Povprečna ocena: 4.59

Od 1 do 5 oceni, koliko ti je bilo všeč, da se v takšne predstavitve vključujejo strokovnjaki izven BC Naklo.

63
Odgovori

★★★★★
Povprečna ocena: 4.70

Od 1 do 5 oceni, koliko novega znanja si pridobil?

63
Odgovori

★★★★☆
Povprečna ocena: 3.94

Slika 27. Ocene našega predavanja.

Iz opisanega je razvidno, da je bilo dijakom všeč, da so jim tematiko predstavili sovrstniki (povprečna ocena 4,57) ter strokovnjaki (povprečna ocena: 4,7). Pridobili so tudi nekaj novega znanja (povprečna ocena 3,94). Iz ocen lahko sklepamo, da bi se takšne akcije osveščanja lahko nadaljevale tudi v naslednjih letih.

Tabela 1. Primerjava stopinj zlatega šakala, navadne lisice in sivega volka. Povzeto po: Flajšman, K. Kako prepoznal šakala; Šakal v Sloveniji – CRP projekt: "Prostorska razporeditev, številčnost, ocena populacijskih trendov in potencialno širjenje areala vrste zlati šakal (*Canis aureus* L.) v Sloveniji", 2018. Citirano: 14.2.2021. Dostopno na naslovu: <http://sakal.gozdis.si/sakal/kako-prepoznamo-sakala>

ter

Černe, R., Krofel, M., Jonozovič, M., Sila, A., Potočnik, H., Marenče, M., Molinari, P. Prepoznavanje znakov prisotnosti in plenjenja večjih zveri; Projekt Slowolf. Ljubljana: Zavod za gozdove, 2011. Citirano: 14.2.2021. Dostopno na naslovu: <https://www.varna-pasa.si/wp-content/uploads/2018/08/cerne2011.slowolf.prirocnikprepoznavanjezveri.pdf>

Slika 1. Zlati šakal. Avtor: Janez Tarman, 2018. Citirano: 14.2.2021. Dostopno na naslovu: <http://sakal.gozdis.si/>

Slika 2. Šakal s plenom. European Wilderness Society. Citirano: 14.2.2021. Dostopno na naslovu: <https://wilderness-society.org/golden-jackals-eat-what-they-find>

Slika 3: Razmnoževanje šakala. Avtor: Eyal Bartov, 2016. Citirano: 14.2.2021. Dostopno na naslovu: <https://www.treknature.com/gallery/photo231571.htm>

Slika 4. Nameščanje telemetrične ovratnice na šakala, odlovljenega pri Trselju, 2019. Citirano: 14.2.2021. Dostopno na naslovu: <http://sakal.gozdis.si/novice>

Slika 5: Šapa šakala. Vir: Potočnik, H., Pokorny, B., Kos, I. Monitoring šakala v Sloveniji; Izobraževanje za usposobljene izvajalce monitoringa šakala. CRP-V1-1626: Prostorska razporeditev, številčnost, ocena populacijskih trendov in potencialno širjenje areala vrste zlati šakal (*Canis aureus*) v Sloveniji, 2017. Citirano 14.2.2021. Dostopno na naslovu: <https://drive.google.com/file/d/0BwpLVOWa4IYtYzI2ZmVCZmhPWnc/view>

Slika 7. Na terenu smo uporabljali fotokamero tipa Digital trail camera HH-662. Citirano: 14.2.2021. Dostopno na naslovu:

[HH-662-Wild-Camera-16MP-1080P-Motion-Triggered-Hunting-Wildcamera-Trap-IP66-Waterproof-Outdoor-Night-Vision.jpg \(800×800\) \(alicdn.com\)](#)

Slika 8. Pripomočki za izdelavo odlitka sledi. Kako odliti?; Ulovi sled, 2012. Citirano: 14.2.2021. Dostopno na: [KAKO ODLITI? - Ulovi sled \(google.com\)](#)

Slika 9. Posodice za odvzem vzorca iztrebka. Spremljanje varstvenega stanja volkov v Sloveniji v sezoni 2016/2017. Ljubljana: Zavod za gozdove Slovenije, 2017. Citirano: 14.2.2021. Dostopno na naslovu:

https://www.volkovi.si/wpcontent/uploads/Spremljanje%20varstvenega%20stanja%20volkov%202016-17_kon%C4%8Dno%20poro%C4%8Dilo_compressed.pdf

7 PRILOGE

- Zvočni posnetek, uporabljen za izzivanje oglašanja šakalov. Citirano: 14.2.2021.
Dostopno na naslovu: <https://www.youtube.com/watch?v=z8x2fAE0h3w>
- Posnetek šakala, ki je nastal s fotokamero na otoku Pelješac
- Posnetek dogodka »Šakal je med nami«
- Obrazec ankete pred dogodkom
- Obrazec ankete po dogodku