



Fond za zaštitu okoliša
Federacije BiH



KANTON SARAJEVO
*Kantonalna javna ustanova
za zaštićena prirodna područja*



CANTON SARAJEVO
*Cantonal public institution
for protected natural areas*

IZVJEŠTAJ ZA PROJEKAT

„INVENTARIZACIJA, POPULACIJSKI I ZDRAVSTVENI STATUS VELIKIH ZVIJERI I DRUGIH VRSTA NA PODRUČJU SPOMENIKA PRIRODE SKAKAVAC"

Sarajevo, decembar 2019.

SADRŽAJ

1. OSNOVNI PODACI O PROJEKTU	3
2. UVOD.....	4
3. INVENTARIZACIJA VELIKIH ZVJERI I DRUGIH VRSTA	11
4. ZDRAVSTVENO STANJE I SMRTNOST ŽIVOTINJA	30
5. ZOONOTIČNI POTENCIJAL USTANOVLJENIH PARAZITA.....	56
6. MJERE OČUVANJA I OBNOVA VRSTA.....	57
7. EDUKACIJA	67
8. MONITORING I EVALUACIJA PROJEKTA	70
9. ZAKLJUČAK	71
10. LITERATURA	73

1. OSNOVNI PODACI O PROJEKTU

Broj Javnog poziva	JP 2016/02; „Službene novine FBiH“, broj 60/16 od 03.08.2016. i „Službene novine FBiH“ broj 63/16 od 12.08.2016.	
Naziv projekta	Inventarizacija, populacijski i zdravstveni status velikih zvjeri i drugih vrsta na području Spomenika prirode "Skakavac"	
Broj ugovora/ /anexa/sporazuma	Ugovor 01-09-2-3334/2017, od 08.12.2017.; Anex Ugovora 01-09-2-4573/2018, od 07.11.2018.; Anex II Ugovora 01-09-2-1755/2019, od 13.05.2019.; Anex 1 Sporazuma o partnerstvu 07-01-598-1/7, od 05.07.2017.; Sporazumi o poslovno tehničkoj saradnji 656/17 od 21.07.2017. i 03-16/19 od 10.01.2019.	
Vrsta projekta	Projekti iz sredstava Fonda za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine; Projekti zaštite prirode	
Nosilac projekta/ korisnik/ projekta/ partneri	Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine	
	Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja Sarajevo	
	Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu	
Vrijednost projekta	Planirano (KM)	Realizirano (KM)
	162.000,00	168.151,93
Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH	80.000,00	80.000,00
Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja Sarajevo	10.000,00	13.000,00
Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu	72.000,00	75.151.93
Datum početka projekta	08. decembar 2017.	
Planirani datum završetka projekta	30. novembar 2019.	
Ovlaštena kontakt osoba	Mr. sci. Osman Delić, dipl. biolog, direktor KJU za zaštićena prirodna područja	
Voditelj projekta	Prof. dr. Nihad Fejzić, dekan Veterinarskog fakulteta u Sarajevu	
Autori izvještaja	Prof. dr. Jasmin Omeragić; Naida Kapo, dr.vet.med. Harita Čolaković, dipl. ing. šum.; doc. dr. Vedad Škapur	
Saradnici u pripremi izvještaja	Prof. dr. Muhamed Smajlović; prof. dr. Teufik Goletić; Darinka Klarić Soldo, dr.vet.med.; Izmir Kovčić, dipl.vet.; Emina Šabić, dr.vet.med.; Ena Skopljak, dr.vet.med.; Elma Karović, dipl. ing. šum.; Merima Hasović, profesor književnosti i b/h/s jezika	

2. UVOD

Projekat „**Inventarizacija, populacijski i zdravstveni status velikih zvijeri i drugih vrsta na području spomenika prirode Skakavac**” spada u projekte za zaštitu prirode kroz zaštitu i očuvanje biodiverziteta, inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja vrsta i staništa. Ovaj projekat ima edukativni i naučni značaj, sa ciljem, da kroz naučno-istraživački rad formira visokostručne kadrovske baze i stvori resurse, ispuni međunarodne obaveze i doprinese umrežavanju u evropski prostor, promovira i održava razvoj turizma, edukacija i podiže svijest javnost i interesnih skupina o važnosti ekologije za daljnje unapređenje zaštite životne sredine.

Dobivena saznanja mogu poslužiti za razvoj strategije u planiranju rada menadžementa poduzeća, tako da će rezultati biti inkorporirani u plan gospodarenja zaštićenim područjem te koristiti u kreiranju novih sadržaja i promocije zaštićenih područja. Implementator/korisnik projekta i sufinasijer je Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja Sarajevo (Korisnik/ KJUZZPPKS), a sufinasijeri su Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine (Fond) i partner u provođenju aktivnosti, Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu (VFUNSA) (Dinamički plan; Obrazac br. 1 JP 2016/02; Finansijski plan; Obrazac br. 2 JP 2016/02).

Projekat je imao za cilj provođenje inventarizacija, populacijski i zdravstveni status velikih zvijeri i drugih vrsta na području spomenika prirode “Skakavac”, usvajanje novih znanja, stvaranje novih vrijednosti i vlastitog kapitala znanja. Na osnovu utvrđenog cilja planirane su sljedeće aktivnosti:

- utvrditi nulto stanje populacija i inventarizaciju velikih zvijeri i drugih vrsta;
- utvrditi rasprostranjenost, brojnost, zone kretanja, način prehrane, staništa, zdravstveno stanje i smrtnost životinja;
- predložiti mjere očuvanja i obnove vrsta;
- javno prezentirati rezultate;
- provesti edukaciju interesnih skupina;
- izraditi promotivni materijal;
- objaviti rezultate istraživanja u relevantnom naučnom časopisu.

Cilj i aktivnosti u okviru projekta, osim velike naučne važnosti, su kompatibilni u više aspekata sa Konvencijom o biološkoj raznolikosti (CBD); Nacionalnim akcionim planom za zaštitu okoliša BiH (NEAP BiH 2003); Strategijom i akcionim planom za zaštitu biološke raznolikosti BiH (NBSAP BiH 2015-2020) i Federalnom strategijom zaštite okoliša za period 2008-2018, Zakonom o zaštiti okoliša Federacije BiH,

kantonalnim i lokalnim akcionim planovima za zaštitu okoliša (KEAP, LEAP), naročito kada je u pitanju očuvanje, zaštita, obnova i poboljšanje ekološke kvalitete i kapaciteta okoliša, kao i kvaliteta života.

Odlukom Upravnog odbora br. UO-01-3-6-4-3/2016 od 21.12.2016. godine, odobreno je sufinansiranje aktivnosti od strane Fonda za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine u iznosu od 80.000,00 KM na realizaciji projekta po prijavi na Javni konkursu za dodjelu sredstava za realizaciju programa, projekata i sličnih aktivnosti iz područja zaštite okoliša za 2016. godinu - JP 2016/2 koji je objavljen 03.08.2016. godine u „Službenim novinama Federacije BiH - Oglasni dio” broj: 60/16), dnevnim listovima: „Dnevni avaz” i „Večernji list”, kao i na službenoj stranici Fonda: www.fzofbih.org.ba. Pozivajući se na odredbu Pravilnika o postupku objavljivanja konkursa i o odlučivanju o odabiru korisnika sredstava Fonda za zaštitu okoliša Federacije BiH („Službene novine F BiH“ 73/10 i 17/15) dostavljena je dokumentacija: ažuriran finansijski i dinamički plan u skladu sa visinom odobrenih sredstva, koji je ujedno predstavljao sastavni dio Ugovora; tabelarni prikaz utroška novčanih sredstava po aktivnostima projekta; izjava korisnika o obaveznom pridržavanju Smjernica za korisnike sredstava o informiranju i vidljivosti projekta te izjava korisnika da će po završetku projekta blagovremeno najaviti i obaviti prezentaciju u prostorijama Fonda za zaštitu okoliša Federacije BiH uz predstavnike Fonda, Federalnog ministarstva okoliša i turizma, kao i po potrebi neovisnih stručnjaka. Isto tako, ukoliko bude potrebe, izvršila bi se odgovarajuća korekcija dokumentacije u skladu sa zaključcima obavljene prezentacije, a što će biti uslov za završno plaćanje prema korisniku.

Nakon odobravanja Projekta i dostavljanje navedene dokumentacije potpisan je ugovor između Fonda i Korisnika/KJUZZPPKS (Ugovor 01-09-2-3334/2017, od 08.12.2017. godine), Sporazum o partnerstvu u provođenju projekta između Korisnika i VFUNSA (Anex 1 Sporazuma o partnerstvu 07-01-598-1/7, od 25.07.2017. godine) te Sporazuma o poslovno tehničkoj saradnji između Korisnika i Lovačkog udruženja „Sarajevo“ (656/17 od 21.07.2017. godine).

U 2018. i 2019. godini potpisani su aneksi na Ugovor između Fonda i Korisnika (Anex Ugovora 01-09-2-4573/2018, od 27.11.2018. godine i Anex II Ugovora 01-09-2-1755/2019, od 13.05.2019. godine) te Sporazum o poslovno-tehničkoj saradnji na realizaciji projekta između Korisnika i Udruženja građana lovačko društvo „Srednje“ (03-16/19 od 10.01.2019. godine).

Odobravanjem projekta stekli su se uslovi za formiranje tima u koji je uključeno stručno i operativno tehničko osoblje za podršku Projekta, sa operativnim planom i preciznim ulogama i zaduženjima svih učesnika. Operativni plan je bio temelj za sve planirane aktivnosti i rezultate. Kriteriji su okvirno provedene aktivnosti u skladu sa popisom aktivnosti i vremenskim planom, kao i utrošak sredstava u skladu sa finansijskim planom Projekta. Treba istaći da se Projekat izvodio u skladu sa planom uz djelomično promjenjen tajming, s obzirom na okolnosti koje su uslovljene klimatskim prilikama. Različite projektne aktivnosti nisu utjecale na efikasnost i realizaciju pojedinih aktivnosti u okviru Projekta. Za projekat je stavljena na raspolaganje postojeća infrastruktura/oprema (materijalno-tehničkih sredstava i usluga) koje su posjedovali Veterinarski fakultet u Sarajevu i KJU Zaštićena prirodna područja Kantona Sarajevo, a procedura nabavki se provodila u skladu sa važećim zakonskim propisima.

U projektni tim uključeno je kompetentno stručno, operativno i tehničko osoblje za podršku projekta iz KJU Zaštićena prirodna područja Kantona Sarajevo; Veterinarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Zoo vrta „Pionirska dolina“ Sarajevo, Javnog preduzeća „Nacionalni park Una“ d.o.o., Lovačkog udruženja „Sarajevo“ i Udruženja građana lovačko društvo „Srednje“. Tim je bio dinamičan, mobilan i stručan kako bi mogao odgovoriti svim zahtjevima koje nosi uspješno planiranje i izvođenje projektnih aktivnosti.

Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja Kantona Sarajevo (KJUZZPPKS) registrirana je 2010. godine i obuhvata zaštićena područja: Spomenik prirode „Vrelo Bosne“, Spomenik prirode „Skakavac“, Zaštićeni pejzaž „Trebević“, Zaštićeni pejzaž „Bentbaša“ i Zaštićeni pejzaž „Bijambare“. Zadaci ove ustanove su zaštita i očuvanje izvornih prirodnih vrijednosti (geoloških, hidroloških, bioloških) i ambijentalne raznolikosti, kao i obezbjeđivanje nesmetanog odvijanja prirodnih procesa te nadzor nad provođenjem uslova i mjera zaštite na zaštićenim područjima. Zakonodavni i institucionalni okvir zaštite prirode Federacije Bosne i Hercegovine (FBiH) kojim se definiraju uslovi i način zaštite, očuvanja i održivog korištenja prirodnih područja, opće mjere zaštite biljnih i životinjski vrsta te posebne mjere zaštite prirode uspostavom zaštićenih područja. S obzirom na ciljeve osnivanja i djelokrug aktivnosti, KJUZZPPKS obavlja djelatnosti čiji djelokrug pokriva Ministarstvo prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo. Zakonom o zaštiti prirode FBiH utvrđeno je da se za svako zaštićeno područje donesu planovi upravljanja za određeni vremenski period kojima se ukazuje na načine zaštite, korištenja i razvijanja zaštićenog područja, ali isto tako i prostorni planovi posebnih obilježja. U podzakonskim propisima je, između ostalog,

jasnije definiran način vođenja registra zaštićenih područja te mjere za istraživanje ili očuvanje kako bi se spriječio značajan negativan utjecaj na životinjske vrste.

Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu (VFUNSA) je učestvovao u sufinansiranju i implementaciji projektnih aktivnosti kako je navedeno u Projektnom zadatku. Sadašnja djelatnost Veterinarskog fakulteta kao organizacione jedinice Univerziteta u Sarajevu je obavljanje, organiziranje i izvođenje nastavnog procesa integriranog studijskog programa prvog i drugog ciklusa studija veterinarske medicine koji vodi do akademskog zvanja „doktor veterinarske medicine“; trećeg ciklusa studija-doktorski studij, koji vodi do akademskog zvanja „doktor veterinarskih nauka“ i necikličnih stručnih vidova obrazovanja iz oblasti veterinarske medicine i drugih srodnih veterinarskih, medicinskih i biotehničkih nauka. Osim navedenog, djelatnost Fakulteta obuhvata naučno-istraživačku, razvojno-istraživačku, naučno-tehnološku, stručnu i savjetodavnu djelatnost iz oblasti veterinarstva u službi zaštite zdravlja životinja i ljudi te zaštite čovjekove okoline. Paralelno sa navedenim VFUNSA razvija dijagnostički i stručno-operativni rad iz oblasti biomedicinskih i biotehničkih nauka, kako bi u području veterine doprinio proširenju naučnih saznanja i dostignuća.

Institut za akreditiranje Bosne i Hercegovine (BATA) odobrio je akreditaciju br. LI-43-01 od 26. juna 2012. godine za 10 ispitnih laboratorija Veterinarskog fakulteta, prema zahtjevima standarada BAS EN ISO/IEC 17025:2006, a u februaru 2019. godine uspješno je završeno nadzorno ocjenjivanje i produženje važenja akreditacije. Veterinarski fakultet u Sarajevu je do sada uspješno realizirao veliki broj projekata i nekoliko projekata vezanih za predmetna istraživanja. Posjeduje profilirane stručnjake za pojedine aktivnosti unutar projekata, koji mogu odgovoriti svim zahtjevima koje nosi uspješno planiranje i izvođenje projektnih aktivnosti. Isto tako, VFUNSA posjeduje neophodnu opremu, pribor, dijagnostikume i sredstava za provođenje svih pretraga i planiranih aktivnosti, a osim kompetentnog osoblja sa Fakulteta u aktivnosti su uključeni i studenti diplomskog i postdiplomskog studija.

U realizaciji projektnih aktivnosti doprinos su dali i stručnjaci iz „Nacionalnog parka Una“ koji su realizirali više projekata u vezi sa zaštitom divljih životinja, između ostalih i važan projekat „Divljina i život zvjeri nacionalnog parka Una“ te članovi Lovačkog udruženja „Sarajevo“ i Udruženja građana lovačko društvo „Srednje“, čije su aktivnosti u kontakt zoni sa Spomenikom prirode „Skakavac“ i njihovi su članovi zajedno sa nadzornicima/čuvarima prirode (rendžerima) iz KJUZZPPKS obavljali veoma važne aspekte u cilju zaštite vrsta na terenima koji su u graničnoj zoni sa zaštićenim područjem.

Svi učesnici u Projektu su prepoznali važnost očuvanja prirode, flore i faune i čvrsto su opredjeljeni za provođenje principa datih u „Konvenciji o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa”, sa obavezom svih članica Vijeća Europe i ostalih potpisnica u saradnji na zaštiti prirode. Divlja flora i fauna sačinjavaju prirodno naslijeđe estetske, znanstvene, kulturne, rekreacijske, gospodarske i vlastite vrijednosti koja se mora sačuvati i predati budućim naraštajima; prepoznajući, osnovnu ulogu divlje flore i faune u održavanju prirodne ravnoteže; bilježeći, da su brojne vrste divlje flore i faune ozbiljno iscrpljene i da nekima od njih prijeti izumiranje; svjesne, da je zaštita prirodnih staništa vitalna komponenta zaštite i očuvanja divlje flore i faune; prepoznajući, da zaštitu divlje flore i faune moraju uzeti u obzir i vlade u svojim nacionalnim ciljevima i programima te da se posebno mora uspostaviti međunarodna saradnja za zaštitu migratornih vrsta, a sve u skladu sa smjernicama UN i Vijeća Evrope.

Spomenik prirode „Sakakavac“ je prvi zaštićeni objekat prirodnog naslijeđa na području Kantona Sarajevo. Geografski se nalazi u istočnom dijelu Centralne Bosne i administrativno u sjevernom dijelu Kantona Sarajevo. Zahvata prostor južnih obronaka Ozrena (1453 m n.v.), vrha i sjevernih padina brda Bukovik (1534 m n.v.), na jugoistoku Rešljevo Brdo (1492 m n.v.), na istoku Vranjske Stijene (1401 m n.v.), a na zapadu Uževica (1393 m n.v.), dotičući se usjekom Peračkog potoka koji svojim tokom po pravcu istok-zapad dijeli ukupan teritorij na približno dva jednaka dijela. Po obliku ovaj prostor izgleda kao potkovica otvoren prema zapadu i jugozapadu u pravcu oticanja Vogošćansko-peračke rijeke. Ukupna teritorija obuhvata dijelove četiri administrativne općine: Stari Grad, Centar, Vogošća i Ilijaš na ukupnoj površini od 1.430,70 ha. Teren obuhvaćenog područja je izrazito planinski, odnosno najvećim dijelom pripada rejonu Planinskih područja unutrašnjih Dinarida, a nešto manjim dijelom rejonu Brdskih područja unutrašnjih Dinarida. Teren je dosta strm i naget u više pravaca, sa brojnim kanjonima, karakteristično valovit sa dubokim usjekom Peračkog potoka.

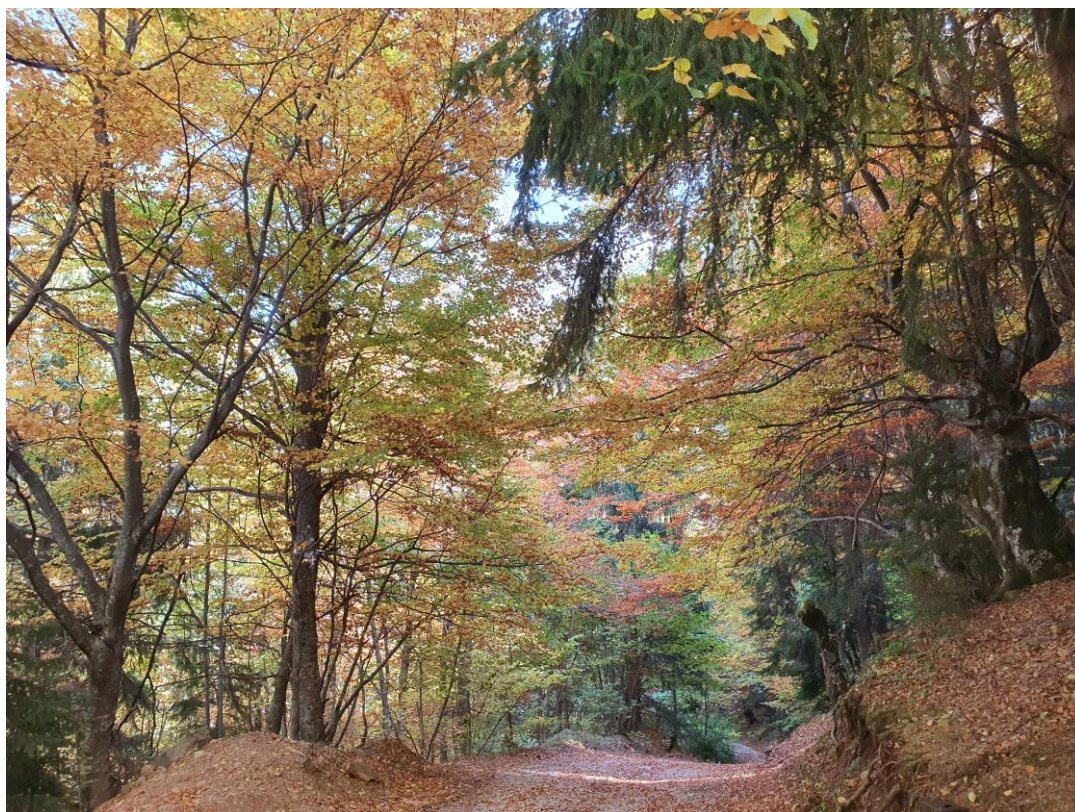
Površine sa zaravnjenim terenom su jako malo zastupljene, reljef je duboko raščlanjen sa visokim energetskim potencijalom. Kompletно područje je bogato vodom sa većim brojem izvora i vrela. Glavni vodotok u ovom području je Perački potok, zajedno sa Babinim potokom, Stublinom, Sušicom i Skakavcem. Najvažnija vrela su Bukovik, vrela ispod Bukovika, ispod Crepoljskog, ispod Han Toplica i brojni drugi izvori. Ovo je važno naglasiti iz razloga što ovakva hidrografska mreža zadovoljava potrebe divljači te nema potrebe za migracijama u potrazi za vodom.

Pristupne komunikacije i većina kretanja unutar obuhvata su u visinskom rasponu 1.125-1.400 m nadmorske visine. Područje karakterizira umjereno-kontinentalna klima sa snažnim utjecajem planinske klime. Srednja godišnja temperatura šireg okruženja je oko 5°C sa izraženim velikim rasponom najniže i najviše (-32,5°C/+32°C). Padavine odgovaraju prosjecima padavina šireg okruženja Sarajeva (oko 930 mm/god). Trajanje sunčeve svjetlosti je bitan klimatski parametar sa spektra njegovog utjecaja na sve elemente strukture i dinamike biljnih i životinjskih zajednica. Insolacija na različitim položajima iznosi u prosjeku 1.785 sati, sa najviše sunčanih sati u mjesecu julu, 257. Prosječan broj dana sa sniježnim pokrivačem je od 60 do 110 dana. Maksimalna izmjerena visina snijega je 145 cm, a prosječna visina je 30 cm i zadržava se 45 dana. Dominantni pravci vjetrova su sjeverozapadni i jugoistočni. Pojava magle je karakteristična za proljetni i jesenji dio godine.

Na osnovu istraživanja koja su provedena od strane Centra za ekologiju i prirodne resurse Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu (Valorizacija prirodnih vrijednosti područja Skakavac, 2001) i Kantonalnog Zavoda za zaštitu kulturno-historijskog i prirodnog nasljeđa Sarajevo (Separat šireg prostora obuhvata Skakavac, 2001) prikupljen je veliki broj informacija o prostornoj i vremenskoj organizaciji biocenoza i ekosistema, hidrogeomorfoloških karakteristika, visokih florističkih i faunističkih vrijednosti te visokog stepena biološke raznolikosti, endemičnosti i reliktnosti raznih vrsta biljaka, gljiva i životinja. Pomoću pomenutih elaborata na sjednici Skupštine Kantona Sarajevo 2002. godine donesena je Odluka o proglašenju šireg područja vodopada „Skakavac“ spomenikom prirode. Spomenik prirode „Skakavac“ proglašava se trećom kategorijom zaštićenih područja, koja je uz uvažavanje kriterija Međunarodne unije za konzervaciju prirode – (International Union for Nature Conservation – IUNC), kao i po kategorizaciji zaštićenih područja utvrđenih Zakonom o zaštiti prirode Federacije Bosne i Hercegovine, djeluje u svrhu očuvanja specifičnih prirodnih obilježja, pruža mogućnosti za naučna istraživanja, obrazovanje i slično te sprječava eksploataciju, onečišćenje i propadanje prirodnih resursa ovog područja.

Na sjednici Skupštine Kantona Sarajevo održanoj 2010. godine Odluka je preimenovana u Zakon o proglašenju Spomenika prirode „Skakavac“ („Službene novine KS“, broj 11/10), proglašena je zaštita prostora u obimu od 1430,70 ha. Zakonom su utvrđene tri zaštićene zone ovog Spomenika prirode na osnovu utvrđenog stepena prirodnog diverziteta i postojećeg antropogenog impakta. Prva (nukleus) površine 460,80 ha, Druga (pufer) površine 616,90 ha i Treća (tranzicijska zona) površine 353,00 ha.

Prva zaštićena zona obuhvata vodopad „Skakavac“ i njegovu okolinu koji se podrazumijevaju kao prostori od najveće vrijednosti i moraju biti u potpunosti sačuvani. Osnovne vrijednosti ove zone su definirane Zakonom i imaju visok stepen geološke, hidrološke, faunističke i vegetacijske raznolikosti. Druga zaštićena zona je prostor na kojem se ostvaruje očuvanje i zaštita izvornog stanja Spomenika prirode sa definiranim osnovnim hidrološkim, geološkim, faunističkim i vegetacijskim vrijednostima kao i u Prvoj zaštićenoj zoni. Treća (tranzicijska) zaštićena zona obuhvata 6 rubno postavljenih dijelova ovog područja. Treba istaknuti da je turizam na ovom području je vrlo izražen i ima vrlo izražen utjecaj na stanište i divljač. Najveća frekvenca turista je u ljetnom periodu.



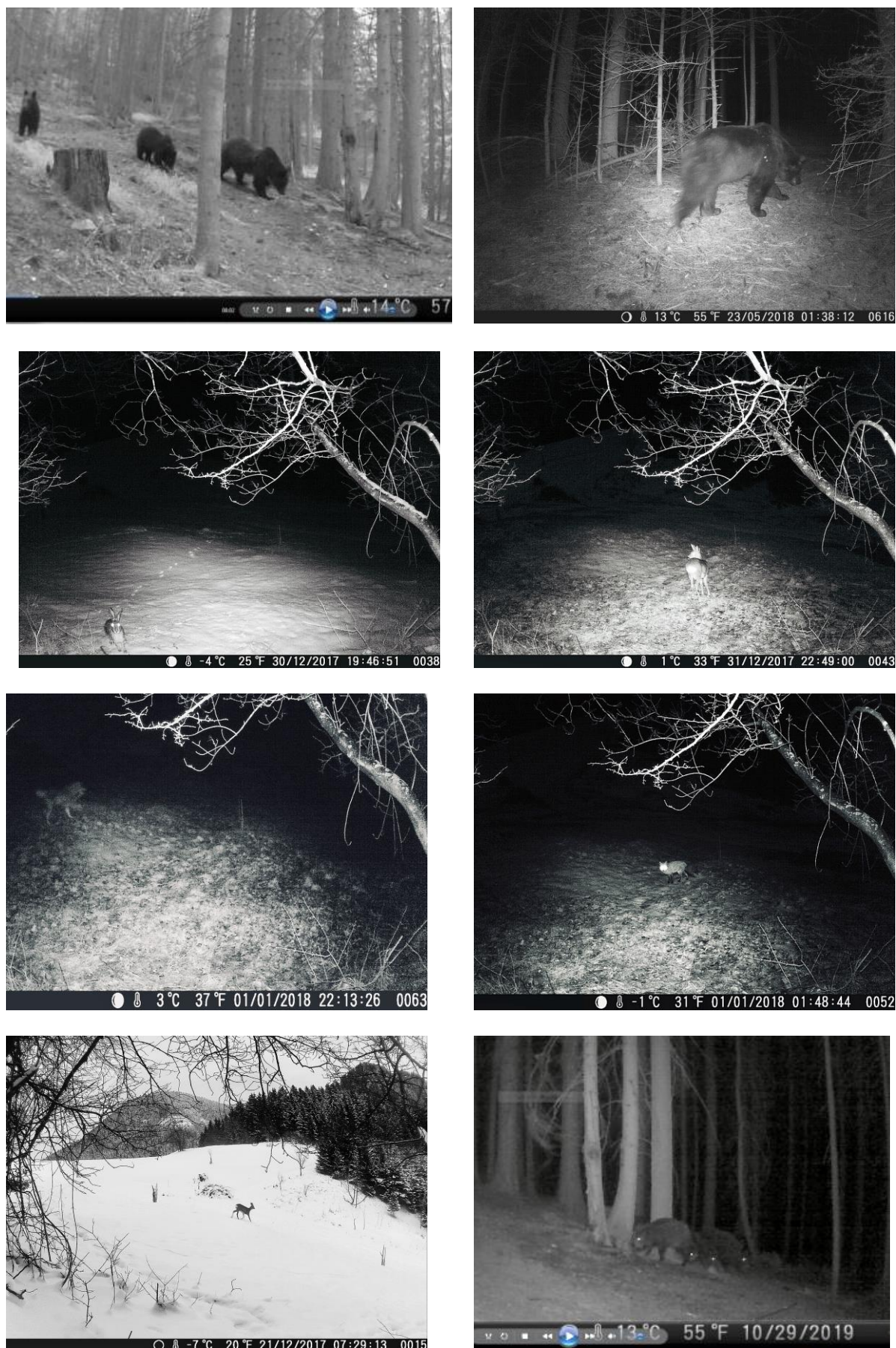
Slika 1. Spomenik prirode Skakavac, jesen 2019.

3. INVENTARIZACIJA VELIKIH ZVIJERI I DRUGIH VRSTA

Područje Spomenika prirode „Skakavac“ se odlikuje izuzetnim bogatstvom faune sa izrazitom raznolikošću (sisari, gmizavci, vodozemci, mekušci, insekti i dr.), što ukazuje na dobro uspostavljene lance ishrane, odnosno na postojanje uslova koji osiguravaju opstanak vrsta. Prema do sada dostupnim podacima na ovom području su zastupljene sljedeće vrste: smeđi medvjed (*Ursus arctos*), divlja mačka (*Felis silvestris*), kuna zlatica (*Martes martes*), kuna bjelica (*Martes foina*), tvor (*Mustela putorius*), divlja svinja (*Sus scrofa*), vuk (*Canis lupus*), pas (*Canis familiaris*), žutogrli šumski miš (*Apodemus flavicollis Melch.*), šumski miš (*Apodemus sylvaticus L.*), lisica (*Vulpes vulpes*), krtica (*Talpa europea*), jež (*Erinaceus europaeus*), jazavac (*Meles meles*), zec (*Lepus (Eulagos) europaeus*), obični puh (*Glis glis*), srndać (*Capreolus capreolus*), jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*), velika i mala lasica (*Mustela erminea et nivalis*), vjeverica (*Sciurus vulgaris*) i druge.

Od ptica, zastupljene su vrste: golub grivnjaš (*Columba palumbus*), lještarka (*Bonasa bonasia*), zlatoglavi kraljić (*Regulus regulus*), crvendać (*Erithacus rubecula*), drozd pjevač (*Turdus philomelos*), kos (*Turdus merula*), siva sjenica (*Poecile palustris*), jelova sjenica (*Poecile montanus*), jastreb mišar (*Buteo buteo*), jastreb kokošar (*Accipiter gentilis*), zebe (*Frangila coelebs*), kobac (*Accipiter nisus*), golub (*Columba livia*), svraka (*Pica pica*), čavka (*Corvus monedula*), gavran (*Corvus corax*), vrana siva (*Corvus corone cornix*), sivi soko (*Falco peregrinus*), orao suri (*Aquila chrysaetos*) i mnoge druge. Gmizavci i vodozemci su vrlo rijetki, ali se mogu naći: planinski žutokrug (*Vipera ursinii macrops*), ridovka (*Vipera berus*), poskok (*Vipera ammodytes*), gušterica (*Lacerata viridis*), crni daždevnjak (*Salamandra atra*), mali vodenjak (*Lissotriton vulgaris*), žabe (*Rana agilis*). Brojna je i populacija insekata: obični mrav (*Myrmica ruginoides*), jelenjak (*Lucanus cervus*), skakavac (*Chorthippus brunneus*), leptiri (Lepidoptera) i dr. U periodu vegetacije obilje je i različitih medonosnih biljnih vrsta koje predstavljaju odličnu pčelinju pašu na ovom području. Potoci su slabo ili nikako naseljeni ribom. U najvećem procentu prisutne su sljedeće vrste: potočna pastrmka (*Salmo trutta m. fario*), lipljen (*Thymallus thymallus*), mladica (*Hucho hucho*), škobalj (*Chondrostoma nasus*), klen (*Leuciscus cephalus*), sapača (*Barbus meridionalis*).

Fotozamke koje su istraživači u 2017, 2018. i 2019. godini postavljali na odgovarajuće mikrolokacije su zabilježile prisustvo nekih od navedenih vrsta (medvjed, zec, srna, vuk, lisica (slika 2). Isto tako, u video materijalu koji je dostavljen u Fond mogu se vidjeti medvjedi, divlje svinje, lisice, jazavci i dr. Uz sve navedeno treba istaći i skupinu pasa koji naseljavaju zaštićeno područje.



Slika 2. Arhivirane fotografije živalinj zabilježenih na fotozamkama

3.1. Utvrđivanje rasprostranjenosti, brojnosti, zona kretanja, načina prehrane i staništa velikih zvijeri i drugih divljih životinja na Spomeniku prirode „Skakavac“

Prema podacima iz „Plana zaštite divljači na zaštićenim područjima Kantona Sarajevo 2019/2020“ (Plan), broj: 01-335UO/19, od 19.03.2019. godine brojno stanje srna na teritoriji zaštićenog područja „Skakavac“ je 30 jedinki. Na osnovu istraživanja u okviru Projekta, kroz parazitološke pretrage (koprolška dijagnostika) utvrđeno je da su srne podijeljene u tri skupine. Sve tri skupine srna su u fecesu imale razvojne oblike različitih vrsta parazita, što se moglo povezati sa mjestom njihovog dominantnog boravka. Porodične grupe srna su sastavljene od majki i mladunaca, kojima se nekada priključuju i mužjaci. Zimi se okupljaju u nešto veće mješovite grupe koje su koncentrirane na ivicama šuma i otvorenih površina. Glavni termini ishrane su u rano jutro i uvečer, a glavni predatori srna su: vukovi, lisice, kune, divlje mačke te psi koji napadaju i starije i mlađe jedinke. Uglavnom se hrane travom, zeljastim biljkama, šumskim plodovima, grmljem, žirovima itd.

Prema istom Planu brojnost divljih svinja je oko 10 jedinki svih starosnih dobi. Kreću se u krdoma, često udruživanjem više porodica. Aktivne su u sumrak i noću. Glavni predator je vuk. Hrane se livadskim biljkama, šumskim plodovima, korijenjem, insektima, puževima, glodarima, pticama i njihovim mladuncima. Kod divljih svinja kao i kod srna višak prirasta prelazi u susjedna područja.

Za vuka, kao najvažnijeg predatora krupne divljači, prostor Spomenika prirode „Skakavac“ je dio staništa čopora vukova koji boravi na prostorima područja Lipnik, Kremeš i Paljevo te se opažaju 1 do 2 jedinke povremeno ili u prolazu. Uglavnom su aktivni u sumrak i noću.

Uvidom u „Plan“ brojnost zečeva je oko 20 jedinki, prisutne su na cijelom području. Danju su zečevi obično u skloništima, grmu ili zemlji. Jedu samo biljnu hranu te zimi mogu pričiniti velike štete glodanjem voćki.

Prema podacima iz „Plana“ medvjed se nalazi u okviru uzgojnog područja „Konjuh – Gostović“ i obitava uglavnom u mjestima sa visokom nadmorskom visinom (danju), mada se može naći i u nižim područjima (noću) što je redovni radijus kretanja ove vrste divljači. U toku proljeća i jeseni, a kao rezultat redovnog prelaza medvjeda iz susjednih staništa brojnost ove vrste se može povećati, posebno u području Peračkog potoka gdje se nalaze brložišta ovih životinja. Brloge medvjed formira i prilagodi svojim potrebama u malim šupljinama stijena ovog područja. Uglavnom vodi samotnički način života, osim u vrijeme parenja ili su u porodičnim grupama koje čine majke i mladunci. Od biljne hrane konzumira

medvjedi luk, maline, jagode, kupine, borovnice, plodove bukve u jesen kao i divlju jabuku, krušku, plodove lijeske i kestena. U potrazi za hranjivim plodovima medvjed zna preći velike udaljenosti, a ponekad otići izvan stalnog životnog prostora. U poljima se hrani svim vrstama žitarica, posjećuje i voćnjake. Rado jede šumski med i ličinke pčela. Od hrane životinjskog porijekla najčešće se hrani lešinama životinja koje nađe u šumi. Hrani se beskičmenjacima, ličinkama mrava i drugih insekata te mladunčadi divljih životinja, kao i povrijeđenim i bolesnim životinjama koje može uhvatiti.

Na osnovu analize tragova u snijegu, videosnimcima te provedenim koprološkim pretragama pronađenog fecesa može se reći da na zaštićenom području obitavaju i druge vrste, kao što su jazavac, kuna i divlja mačka.

U staništu abiotički i biotički faktori utječu na rasprostranjenost pojedinih vrsta divljih životinja pa je tako zbog mogućeg negativnog utjecaja na populaciju određenih vrsta važno je da se uzgojnim metodama ne teži uvijek pretjeranom povećanju brojnosti životinja iznad kapaciteta tog područja, jer bi to moglo dovesti do poremećaja ekološke ravnoteže istog. Važno je interventnim metodama obezbijediti dovoljne količine biljne hrane, dovoljni broj solila za preživare kao i nove lovno – uzgojne objekte. Olakšavajuća okolnost je u sastavu vegetacionog pokrivača na području Spomenika prirode „Sakakavac“ koji obezbjeđuje dovoljno hrane za biljojede tokom sezone, jer je u sastav flore i vegetacije ovog prostora procijenjeno oko 1.500 različitih vrsta biljaka, među njima veliki broj endemičnih vrsta, što predstavlja pravo prirodno bogatstvo. U toku elementarnih nepogoda potrebna je intervencija i dostavljanje hrane, što iziskuje potrebu za većim brojem hranilišta na ovom području.

Inventarizacija različitih životinjskih vrsta na određenom području doprinosi njihovom očuvanju što predstavlja jedan od složenijih problema u procesu zaštite prirodnih vrijednosti. Uz inventarizaciju ključna je i konzervacija divljih vrsta flore i faune zaštićenog područja. Sve to doprinosi zaštiti prirodnih ekosistema, pomaže primarnoj zaštiti divljih vrsta flore i faune te zaštiti genetičkog diverziteta divljih vrsta.

Gustoću (koncentraciju) i promjenu populacije divljih životinja nije baš uvijek lako pratiti i jako su zahtjevna grupa za istraživanje, najviše zbog specifičnosti njihovog načina života. Iz tog razloga svako zaštićeno područje bi trebalo imati jednu ili više odgovornih osoba koje će biti na adekvatan način upoznate sa programom te osposobljene za prepoznavanje i bilježenje svih važnih informacija na terenu. Treba naglasiti da se za sve vrste zvijeri ne može primjenjivati jedna metoda prikupljanja podatka, neke zahtijevaju individualne metode ili kombinaciju više njih, invazivnih ili neinvazivnih metoda. Ukoliko

je riječ o neinvazivnim metodama, neophodno je uskladiti postupak prikupljanja podataka, njihovog bilježenja na terenu te obrade i standardizacije istih kako bi se mogli što efikasnije iskoristiti i upotrijebiti u analizi. Standardizacija podrazumijeva unošenje podataka u predviđene obrasce koji daju informacije o vrsti, vremenu, putu i načinu prikupljanja podataka. Primjer takvog obrasca dat je u tabeli 1. Analiziranjem podataka koji su mjerodavni i na adekvatan način prikupljeni dobivamo uvid u brojnost, rasprostranjenost, korištenje staništa i druge biološke i ekološke elemente koji su od značaja. Zaštićena prirodna područja nisu vještački izdvojena i relativno su male površine u odnosu na zahtjeve kretanja životinja, stoga mlade jedinke obično prelaze u susjedna područja što treba uzeti u obzir prilikom provođenja procesa prikupljanja podataka. Da bi se dobili precizniji podaci o životinjama i njihovim staništima potrebno je provoditi istraživanja i monitoring svih faktora koji su od značaja više godina.

Neke od neinvazivnih metoda praćenja divljih životinja su: promatranje (korištenjem dvogleda), slušanje, tragovi (otisci šapa, izmet, grebanje, ostaci hrane i dlaka), nalaz plijena (specifičan način usmrćivanja plijeni od strane zvijeri i način konzumacije leša), praćenje tragova u snijegu, zamke za prikupljanje dlaka, fotozamke ili fotoprebrojavanje, direktno promatranje životinja, napadi na domaće životinje, praćenje smrtnosti i genetske pretrage koje se mogu posmatrati kao neinvazivne ili invazivne ovisno o tipu uzorka (dobivanje DNK iz fecesa, urina, sline i dlake sa korijenom – neinvazivni uzorci; iz tkiva i krvi – invazivni uzorci).

Tabela 1. Primjer obrasca uz tumačenje kategorija za inventarizaciju i praćenje divljih životinja

Broj	Kategorija	Opis kategorije
1	Broj obrasca	Upisuje se broj obrasca, koje je to promatranje u godini.
2	Ime i prezime	Ime i prezime jednog od nadzornika koji su obavili posmatranje.
3	Datum	Kada je posmatranje obavljeno.
4	Adresa	Adresa posmatrača.
5	Telefon/mobitel	Broj telefona posmatrača.
6	E-mail	Elektronska adresa posmatrača.
7	Lokalitet (početak/kraj)	Upisuje se naziv lokaliteta uz sto detaljniji opis mjesta početka i kraja posmatranja.
8	Koordinate (početak/kraj)	Upisuje se koordinata lokaliteta X i Y (početka i kraja transektu).
9	Porijeklo koordinate	Način određivanja koordinate označava se znakom „X“. Koordinatu je moguće odrediti GPS uređajem ili očitati s karte određenog mjerila.

Tabela 1. - nastavak

Broj	Kategorija	Opis kategorije
10	Nadmorska visina	Upisuje se nadmorska visina lokaliteta.
11	Vrijeme traženja (početak/kraj)	Upisuje se vrijeme s početka traženja i s kraja traženja.
12	Ukupno utrošeno vrijeme	Upisuje se količina vremena koja je utrošena za pretraživanje terena.
13	Ukupni pređeni put	Upisuje se količina puta (u metrima) koja je utrošena prilikom pretraživanja terena.
14	Pretraženo područje	Opisuje se pretraženo područje.
15	Vremenski uvjeti	Upisuju se ili zaokružuju odgovarajući vremenski uvjeti tijekom istraživanja (temperatura, mjesečina, oborine, naoblaka).
16	Način kretanja	Zaokružuje se tip kretanja koji se koristio tijekom pretraživanja područja.
17	Šifra nalaza	Šifra nalaza je jedinstvena, a sastoje se od inicijala tragača i vremena do minute, pisano unazad.
18	Znak prisutnosti	Zaokružuje se pronađeni znak prisutnosti.
19	Vrijeme pronalaska znaka	Upisuje se vrijeme kada je znak prisutnosti pronađen.
20	Vrijeme nastanka znaka	Upisuje se procjena vremena kada je znak prisutnosti nastao.
21	Lokalitet	Upisuje se ime lokaliteta te koordinate na kojima je znak prisutnosti pronađen.
22	Dužina praćenja (m)	Upisuje se dužina praćenja otisaka šapa-traga (u metrima).
23	Smjer	Upisuje se naziv mjesta (područja) i stepeni iz kojeg je došla životinja te smjer u kojem je otišla.
24	Vrsta	Zaokružuje se vrsta čiji je znak prisutnosti pronađen.
25	Šifra jedinke ili grupe	Ako se ista jedinka ili grupa opažena od istog opažača pojavljuje više puta tokom jedne sezone opažanja, svako pojavljivanje treba upisati u novi red obrasce uz identifikaciju jedinke, odnosno grupe šifrom.
26	Broj odraslih	Upisati koliko odraslih životinja je opaženo. Ako se može zaključivati o spolu, onda ih upisati u odgovarajuću rubriku. Ako nije moguće razlikovanje po spolu, tada uočeni broj jedinki upisati u rubriku „SVI“.
27	Broj mladih	Upisati koliko je mladih životinja uočeno. Kod medvjeda se razlikuje mladunčad u prvoj i drugoj godini života.
28	Foto	Zaokružiti ako je istraživanje dokumentirano fotografijama ili snimkama.
29	Uzorak	Zaokružiti ako je pri istraživanju uzet uzorak za detaljnu analizu.
30	Napomena	Može sadržavati bilo koji važan dodatni podatak povezan s opažanjem.

3.1.1. Monitoring medvjeda na području Spomenika prirode „Skakavac“ pomoću metode telemetrijskog praćenja

Velike zvijeri se nalaze na vrhu lanca ishrane ekoloških sistema i u potpunosti su značajan dio bioraznolikosti zaštićenih prirodnih područja. Danas se istraživanja velikih zvijeri baziraju, u najvećoj mjeri, na telmetrijskom praćenju koje je okarakterizirano kao invazivna metoda, u odnosu na ranije neinvazivne metode promatranja i brojanja životinja uglavnom na hranilištima. Iako invazivnim metodama čovjek ostvaruje fizički kontakt sa životinjom i na taj način direktno utječe na populaciju zvijeri, telemetrija nudi jedinstvene prednosti u postizanju cilja praćenja. Invazivne metode su metode izbora pomoću kojih se godišnje uhvate milioni divljih životinja uglavnom sa ciljem kontroliranja šteta i bolesti, monitoringa populacija, upravljanja populacijama, u istraživačke svrhe te provođenja javne sigurnosti. Gotovo svi principi hvatanja divljih životinja, pogotovo zaštićenih divljih životinja, su strogo regulirani nacionalnim i međunarodnim zakonima. Zaštita i dobrobit životinja treba biti na prvom mjestu bez obzira na razloge i potrebe hvatanja istih.

Od početka korištenja 1960-ih godina radio-telemetrija postaje veoma popularna metoda, brzo se popularizirala i unaprijedila te danas predstavlja veoma dragocijeno sredstvo za praćenje kretanja i ponašanja životinja. Prije svega, telemetrijska metoda je važna za zaštitu i dugoročni opstanak velikih zvijeri u svijetu pa tako i u Bosni i Hercegovini te za donošenje odluka koje su u vazi sa aktivnostima osiguranja njihove zdravstvene zaštite. Obilježavanjem medvjeda i drugih divljih životinja ogrlicama koje omogućavaju njihovo praćenje putem radiovalova ili satelita dobivamo informacije o njihovom položaju (lokaciji) i aktivnostima. Napredak u polju telemetrije velikih zvijeri omogućio je dobivanje detaljnih podataka o mnogim aspektima biologije divljih životinja, uključujući upotrebu staništa, smrtnosti i preživljavanje, vrijeme migracije te rute kretanja. Istraživači koji planiraju provoditi aktivnosti telemetrijskog praćenja trebaju nastojati da minimiziraju stres tokom čitavog procesa praćenja i drugih procedura koje trebaju prilagoditi ponašanju i fizičkim karakteristikama vrste. Iz tog razloga, prije provođenja aktivnosti praćenja treba uzeti u obzir znanje i vještine istraživača koji postupaju sa životinjama, njihove mogućnosti u provođenju procedura, cilj samog istraživanja kao i dostupnost odgovarajuće pomoćne opreme i predmeta.

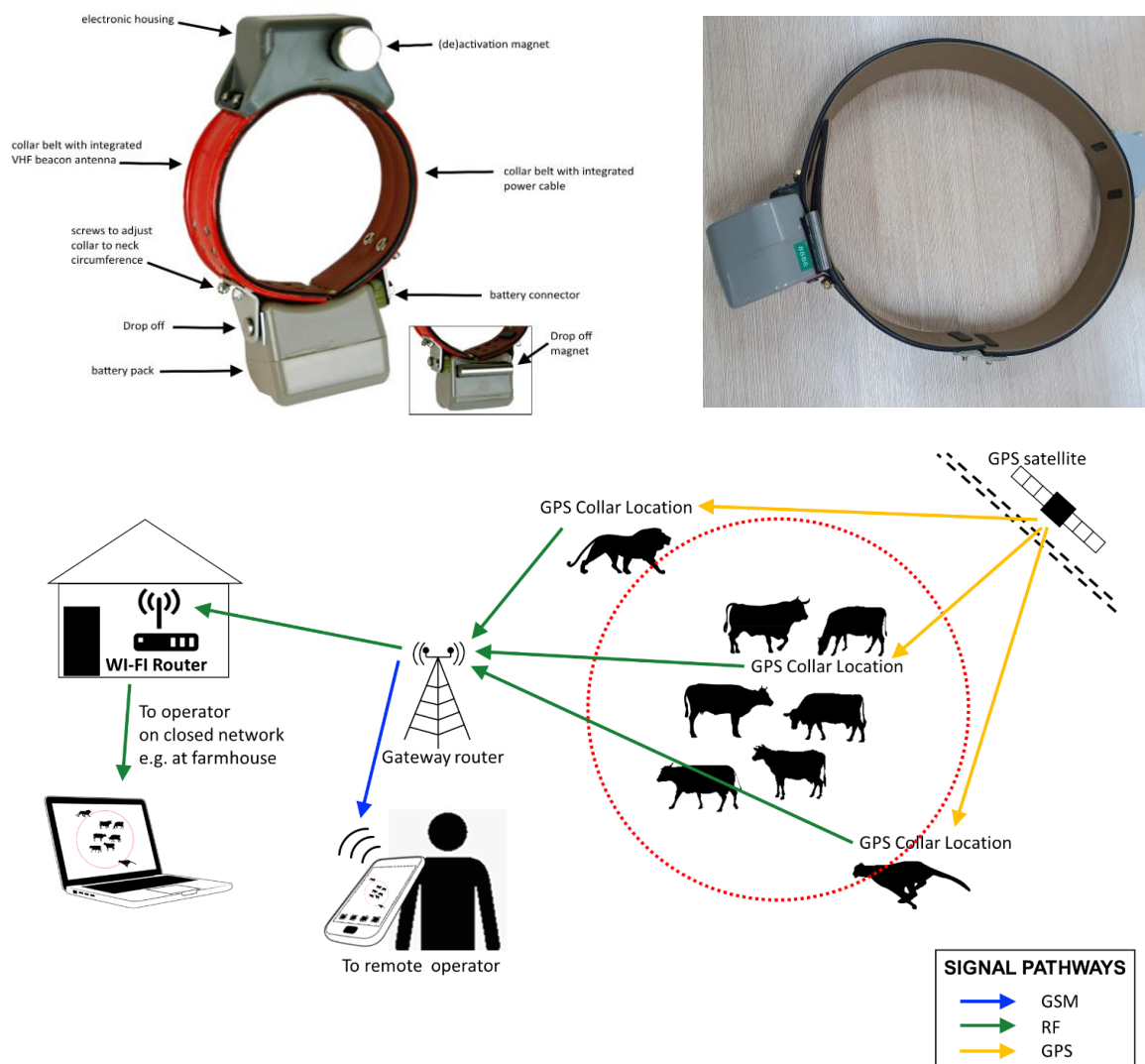
Model telemetrijskog praćenja životinja se zasniva na nekoliko uvezanih radnji koje podrazumijevaju: hvatanje životinje sa visokim stepenom opreza istraživača, provođenje hemijske imobilizacije, mjerenja, uzimanja uzoraka, obilježavanja ogrlicom s radio odašiljačem ili GPS sistemom prilikom čega je nužno osigurati životinji neometano kretanje

uz punu sigurnost prilikom nošenja ogrlice i puštanje nazad u prirodu na mjestu hvatanja. Ogrlice za telemetrijsko praćenje su dostupne u različitim veličinama i oblicima, ovisno o vrsti životinje čije aktivnosti se promatraju. Da bi se spriječio negativni utjecaj ogrlice na ponašanje i prirodne aktivnosti, ogrlice obično ne bi trebale težiti više od dva posto tjelesne mase životinje. Pored ogrlice, oprema i druga materijalno-tehnička sredstva su potrebna istraživačima da bi se provele projektne aktivnosti. Tako su pripremljene/nabavljene kamere, fotoaparati, zamke za životinje, sredstva za uspavljivanje (puška, puhaljka, injekcijski štap i šprice/igle koji su korišteni za ubrizgavanje imobilizirajućeg sredstva u životinju te za uzimanje uzoraka krvi i ubrizgavanje drugih lijekova), CO₂, zaštitna oprema (jakne, pantalone, čizme) i mamci.

Tenderska procedura za nabavku neophodnih materijalno-tehničkih sredstava u početku je označena kao rizik u provođenju aktivnosti, ali blagovremenim predradnjama prije potpisivanja i u toku trajanja Ugovora uspjelo se na vrijeme nabaviti sve neophodno za realizaciju aktivnosti, tako da nije bilo značajnih odstupanja. Procedura nabavki se provodila u skladu sa važećim zakonskim propisima. Na osnovu „Sporazuma o poslovno tehničkoj saradnji”, broj: 656/17 od 21.07.2017., koji je potpisan između KJU Zaštićena prirodna područja Sarajevo i Lovačkog udruženja „Sarajevo”, obazbijedene su hranilice za životinje (2 komada), njihovo postavljanje i održavanje na prethodno utvrđenim lokalitetima Spomenika prirode „Skakavac”, uz nadgledanje i punjenje po potrebi te nabavku hrane (mamaca) za hvatanje velikih zvijeri. Lovačko udruženje je pružalo i operativno-tehničku pomoć u toku terenskih aktivnosti što je dogovoreno i definirano Sporazumom.

U našem projektu praćenja medvjeda korištene su ogrlice njemačkog proizvođača Vectronic GPS/GSM (Global Positioning System/Global System for Mobile Communications) koje su omogućavale praćenje životinje putem satelita te slanje podataka putem GSM mreže o njihovoj lokaciji (slika 3).

IT osoblje Veterinarskog fakulteta je uspješno provelo aktivnosti u vezi sa instalacijom i konfiguracijom namjenskog servera na Veterinarskom fakultetu u Sarajevu koji služi isključivo za analizu i praćenje rezultata sa GPS/GSM ogrlica, zatim instalaciju i konfiguraciju Vectronic GPS Plus X softvera na navedenom serveru i njegovo povezivanje sa GPS/GSM ogrlicama, konfiguracija dvije GPS/GSM ogrlice i njihovo testiranje i praćenje prije postavljanja na životinju.



Slika 3. Ogrlica Vectronic GPS/GSM (Global Positioning System/Global System for Mobile Communications) i princip rada ogrlice

Značaj ovog načina praćenja je u tome što se na osnovu dobijenih podataka mogao odrediti teritorij životinje te na taj način adekvatno obilježiti i zaštititi navedeno područje. Prilikom hvatanja medvjeda urađena je kompletna obrada životinje od uzimanja krvi, dlake, briseva i drugih bioloških uzoraka za dalju analizu i naučno istraživački rad na Veterinarskom fakultetu u Sarajevu. Isto tako, provedena su mjerenja parametara po pitanju tjelesne mase, visine, širine, obima glave, čeljusti, šapa i dr. Treba istaknuti da je izrazita korist u praćenju medvjeda u tome što je bila mogućnost, na adekvatan način, provođenja terapijskih mjera u skladu sa rezultatima kliničkog pregleda.

Korištena zamka za hvatanje medvjeda je „Aldrich zamka sa oprugama“ koje se inače često koriste u svijetu. Sigurne su ako se njima rukuje na ispravan način i dizajnirane tako da se petlja steže oko karpalnog, odnosno tarzalnog zgloba medvjeda. Zamka se aktivira kada medvjed stane na „okidač“ koji je na adekvatan način prekriven i postavljen na

sredinu petlje. Grane koje se postavljaju oko same klopke omogućavaju da se životinja kreće u željenom smjeru i povećavaju mogućnost da će aktivirati zamku prilikom ulaska u ograđeno područje. Svaka zamka ima odašiljač koji je opremljen sa SIM-karticom gdje nakon aktivacije zamke odašiljač šalje alarm i obavještava istraživače i nadzornike područja o aktivaciji. Životinji uhvaćenoj u zamku su ograničeni pokreti na malom prostoru, što će uz brzo reagiranje omogućiti lakšu i sigurniju imobilizaciju životinje. Vegetaciju koja se nalazi oko zamke je potrebno ukloniti kako bi se minimizirala mogućnost povrjeđivanja životinje. Hvatanje medvjeda može dovesti i do nepredviđenih situacija koje zahtijevaju veoma brzo reagiranje u bilo koje vrijeme, eventualno promjenu mjesta zamke u toku dana nekoliko puta što zahtijeva izuzetnu angažiranost na terenu. Prednosti u korištenju „Aldrich zamki sa oprugama“ je što su prenosive, visoko efikasne i lake za osposobljavanje na određenoj lokaciji.

Na terenu su provedene pripremne aktivnosti za postavljanje telemetrijskih ogrlica. Aktivnosti su podrazumijevale određivanje mikrolokaliteta koji će biti adekvatni za tu namjenu na osnovu tragova životinja koji su pronađeni na terenu, kao i na osnovu ranije postavljenih fotozamki koje su evidentirale prisustvo ciljanih vrsta životinja unutar istraživanog područja, što nam je omogućilo da izvršimo njihovo približno prebrojavanje i dokumentovanje (slika 4). Fotozamke su stalno pratile kretanje životinja na postavljenim mikrolokacijama, uz arhiviranje fotografija (slika 5). Ciljano su postavljene na mjesta gdje su životinje redovno prolazile i obilježavale teren, a aktivirale su se pomoću senzora. Prokopavanje kanala u zemlji do lokacija koje imaju GPS signal i postavljanje kablova za alarmni sistem, bila je iduća terenska aktivnost. Ukopavanje zamki je izvršeno na dvije definirane lokacije te je provedeno njihovo testiranje, postavljanje opruga kako bi se spriječilo ozljeđivanje životinje, nakon toga postavljanje mamaca animalnog porijekla kao i pokrivanje čitavog mikrolokaliteta fotozatkama.





Slika 4. Praćenje tragova životinja



Slika 5. Postavljanje i analiza materijala sa fotozamki

U maju i junu 2018. godine projektne aktivnosti su se odvijale i u noćnim satima. Uključivale su izlaske na teren poslije poziva sa alarmnih sistema koji su postavljeni na lokalitete za hvatanje mrkih medvjeda (slika 6). Osim učesnika u Projektu na teren su izlazili i članovi Lovačkog društva „Sarajevo“ koji su pružili operativno-tehničku podršku. Uobičajene aktivnosti su u najvećoj mjeri ometale životinje (najmanje u sedam navrata alarme su aktivirali psi lutalice i lisica u jednom slučaju) koje su se pojavljivale na već pripremljenim mikrolokacijama sa postavljenim zamkama. Napušteni psi su veoma često nanosili štetu pripremljenoj infrastrukturi, uzimali su mamce i aktivirali alarme (slika 7). Osim pasa, dodatni problem su predstavljali planinari koji su nekoliko puta uočeni na fotozamkama (slika 8), iako smo na više mjesta postavili upozorenja da je ograničeno kretanje na tom dijelu zaštićenog područja (slika 9). Uprkos upozorenjima, u mjesecu junu povećao se broj berača gljiva, turista i planinara koji su zabilježeni fotozamkama na mikrolokalitetima. Isto tako bilo je i nepredviđenih situacija zbog klimatskih prilika i konfiguracije terena (slika 10).



Slika 6. Lokacija sa uređenim prostorom za hvatanje mrkog medvjeda



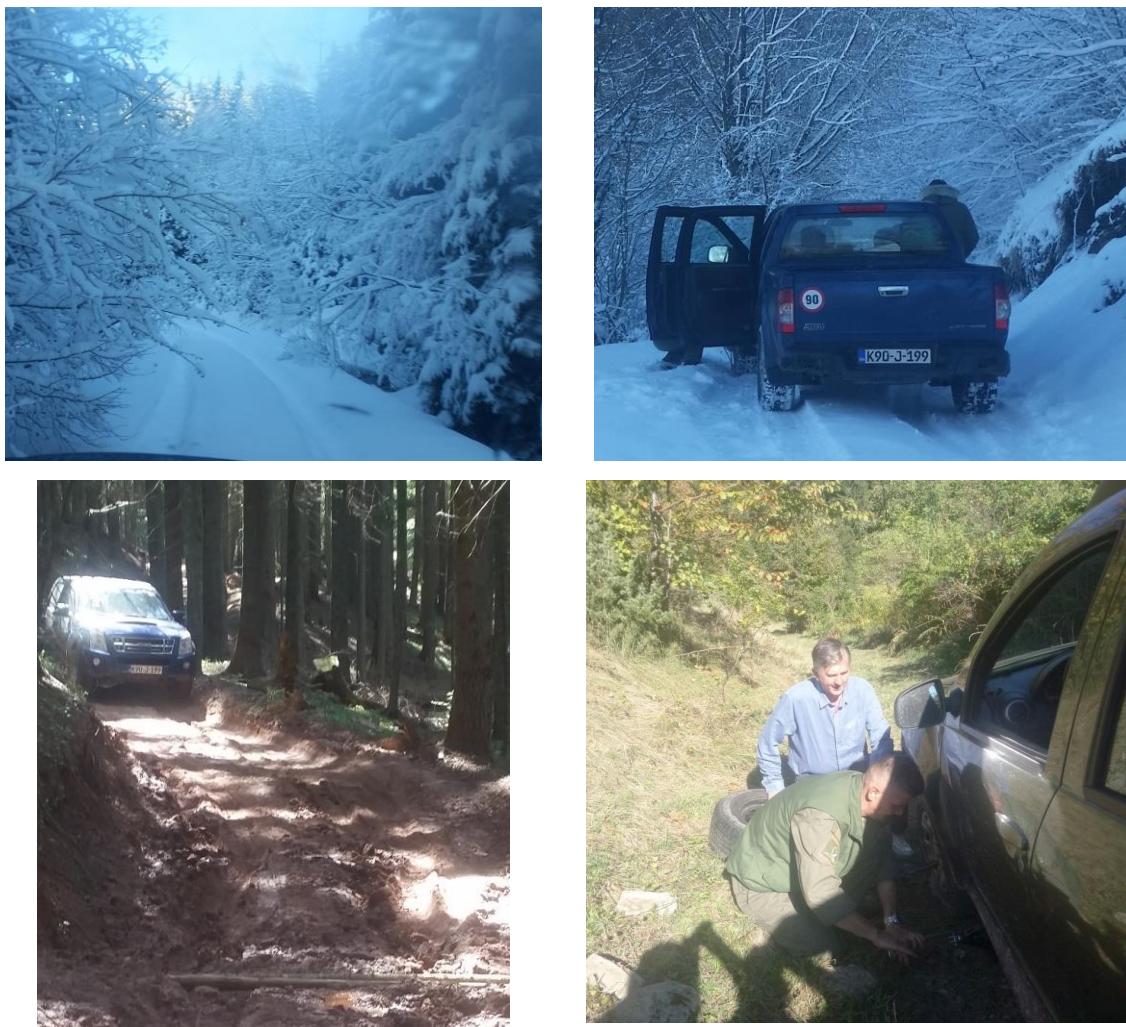
Slika 7. Skupina pasa u blizini pripremljenog prostora za medvjeda



Slika 8. Planinar na lokalitetu sa fotozamkama



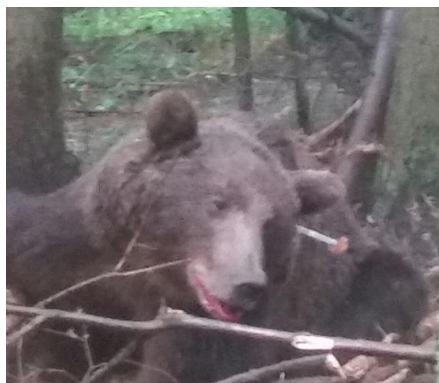
Slika 9. Upozorenja za kretanje usljed mogućeg susreta s medvjedima



Slika 10. Nepredviđene situacije na terenu zbog klimatskih prilika i konfiguracije terena

Nakon što je medvjed aktivirao alarm, 09.07.2018. godine, na teren su izašli nadzornici i istraživači sa opremom za imobilizaciju. U jutarnjim satima uz pomoć puške za uspavljivanje, dodatno puhaljke, izvršena je indukcija anestezije medvjeda kombinacijom anestetika. Hemijskom imobilizacijom, uz odgovarajuću dozu, uspješno je provedena indukcija anestezije na najhumaniji način uz izuzetno slabo izlaganje životinje stresu (slika 11).

Nakon imobilizacije operanti su označili ime i broj medvjeda (Pasha 003-BH), procijenili starost (7-8 godina), postavili i fiksirali GPS ogrlicu (Vectronic ID 28610) na adekvatan način kako ne bi prouzrokovala smetnje životinji u toku obavljanja uobičajenih aktivnosti. Nakon toga je izvršen klinički pregled (određivanje vrijednosti vitalnih parametara, pregled kože, sluznica), uzete su mjere životinje (slika 12) kao i biološki materijal (krv, dlake i dr.) koji je naknadno obrađen na Veterinarskom fakultetu u Sarajevu. Terenski formular sa podacima o medvjedu s datim imenom Pasha 003-BiH, prikazan je na slikama 13 i 14.



Slika 11. Aplikacija anestetika uz pomoć puhaljke i ručno



Slika 12. Uspješno provedena opservacija životinje (mjerjenja, uzimanje biološkog materijala, postavljanje GPS ogrlice i dr.)

TERENSKI FORMULAR ZA MRKE MEDVJEDE

Medvjed, ime i broj: Pasha 003 - BiH.

Spol: Mužjak, dob: 7-8 godina.

Datum obuzdavanja: 9.7.2018. godine.

Lokacija: Spomenik prirode „Skakavac“.

Operanti: dr. sci. Vedad Škapur, dipl. vet; prof. dr. Jasmin Omeragić; prof.dr. Teufik Goletić; doc.dr. Ermin Šaljić; Muamer Obhodaš, dipl. vet.

Imobilizacija:

Vrijeme	Način aplikacije injekcije	Mjesto aplikacije	Reakcija životinje
8.30 sati	puhaljka	i/m	Uznemirena, ali se brzo smirila.
11. 20 sati	ručno	i/m, s/c	Antidot
11.30 sati			Buđenje životinje
12.08 sati			Odlazak životinje sa lokaliteta.

Obilježavanje životinje:

Ogrlica za praćenje (radio collar): tip i broj: Vectronic ID 28610.

Fiksacija: Vratna ogrlica drop off.

Mjere životinje:

Težina: procjena: do 200 kg ; izmjerena: 220 kg .

Kondicija i konstitucija: vrlo dobra ; boja: smeđa .

Dužina dlake (grba): 6,0 cm .

Dužina repa: 12,0 cm ; obim prsa: 150,0 cm .

Veličina u ramenima: stojeći stav: 130,0 cm ; dužinom tijela: 186,0 cm ; obim vrata: 82,0 cm.

Glava: obim: 88 cm ; širina: 24,2 cm ; dužina: 42,0 cm .

Dužina uha: lijevo: 16,0 cm ; desno: 17,0 cm ; razmak između ušiju: 32,0 cm .

Slika 13. Prikaz popunjenog terenskog formulara za obuzdanog medvjeda (strana 1)

Razmak između očiju i nosa: 21,0 cm.

Razmak između očnjaka: gornjih: 7,5 cm ; donjih: 7,0 cm.

Dužina očnjaka: gornji lijevi: 3,2 cm ; gornji desni: 3,2 cm ; donji lijevi: 3,1 cm ;
donji desni 3,1 cm.

Ozljede očnjaka: nema ozljeda ; ozljede inciziva: nema ozljeda.

Mjere stopala:

	Prednja noga		Stražnja noga	
	Lijeva	Desna	Lijeva	Desna
Dužina	17,0 cm	17,0 cm	22,5 cm	23,0 cm
Dužina sa srednjom kandžom	22,0 cm	21,0 cm	26,0 cm	26,0 cm
Širina	14,0 cm	14,5 cm	13,0 cm	14,0 cm
Dužina srednje kandže	5,0 cm	4,0 cm	3,5 cm	3,0 cm

Dužina penisa: 15,4 cm ; testisi: dužina: 7,0 cm ; širina: 8,0 cm.

Vulva: / ; Laktacija: /.

Temperatura: 40,9 °C ; respiracija: 13/min. ; puls: 50/min..

Uzeti uzorci:

Krvi bez antikoagulansa: DA /NE.

Krv sa antikoagulansom DA / NE.

Krvni razmaz: DA / NE.

Uzorak fecesa: DA / NE.

Dlaka i strugotina kože za dermatološke pretrage: DA / NE.

Izvađen zub: DA / NE.

Napomena:

Prilikom manipulacije sa obuzdanom životinjom tretiran je dermatitis oko korijena repa, oba uha, na djelovima kože leđa i ekstremiteta, kao i purulentna (gnojna) povreda na korijenu desnog uha.

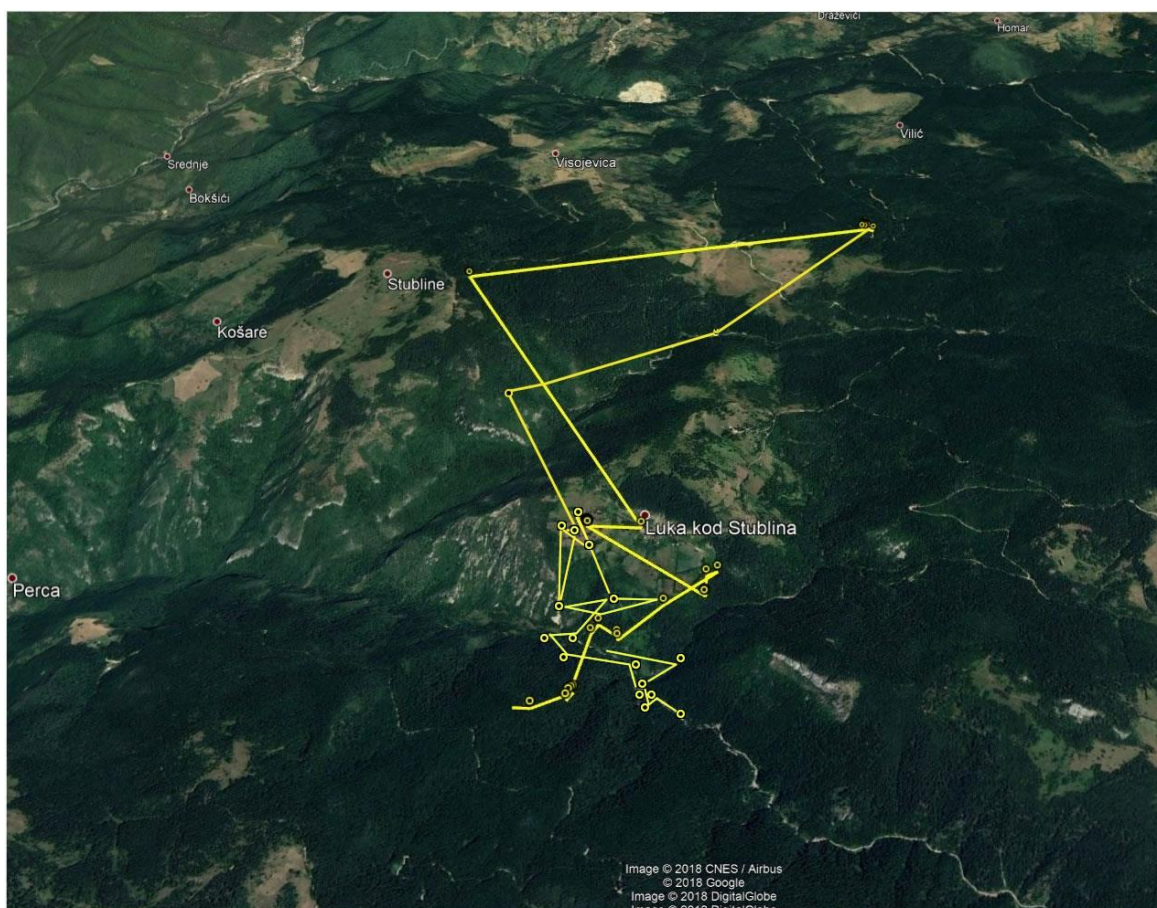
Slika 14. Prikaz popunjenog terenskog formulara za obuzdanog medvjeda (strana 2)

Nakon opservacije medvjeda ručno je apliciran antidot kako bi se spriječila mogućnost nastanka zdravstvenih problema i kako bi koncentracija anestetika u organizmu brže opala. Buđenje iz anestezije kod svake životinje je različito i individualno, kod medvjeda je nastupilo ubrzo nakon aplikacije antidota te je proteklo bez problema. Fotozamka je zabilježila buđenje i kretanje medvjeda nakon procesa opservacije i fiksacije ogrlice (slika 15). Sve navedene aktivnosti uspješno su izvršili stručnjaci sa Veterinarskog fakulteta u Sarajevu, uz pomoć studenata fakulteta, uposlenika KJUZZP i asistenciju pripadnika Lovačkog društva „Srednje“.



Slika 15. Medvjed nakon buđenja iz anestezije sa fiksiranom ogrlicom

Nakon što je ogrlica postavljena na medvjeda IT osoblje je aktiviralo ogrlicu. Sedam dana od postavljanja i aktivacije ogrlice mogli su se zabilježiti prvi rezultati (GPS tačke), a mjesec dana nakon toga kontinuirano se pratilo kretanje životinje na osnovu dobijenih GPS koordinata. GPS prijemnik je bilježio koordinate koje su nam pokazivale položaj medvjeda, dužinu, širinu i visinu primljenog signala od odašiljača veoma tačno i učestalo bez pauze u praćenju. Uz dobijene koordinate i Google Earth prikaz GPS satelitskog praćenja medvjeda Pasha 003-BH (slika 16), zabilježen je više broj lokacija praćenog medvjeda. Između ostalog, kretao se od vodopada Skakavac preko Peračkog potoka do Luke kod Stublina, zatim u pravcu Stublina i planine Ozren, zatim preko potoka Sušica natrag prema Stublinama, zadržavajući se na nekim lokacijama duži period. Iako je veći dio Spomenika prirode „Skakavac“ šumsko zemljište i uglavnom je nenaseljeno, medvjed je uglavnom tokom noći tražio hranu, a danju se povlačio na lokalitete sa gustom šumom.



Slika 16. Google Earth prikaz GPS satelitskog praćenja medvjeda Pasha 003-BH

Ogrlice imaju i GMS modul i aktivacijski senzor (mjeri pokrete medvjeda na X i Y osi i može dati grubu procjenu o nivou aktivnosti medvjeda). Svaka zabilježena pozicija je sačuvana na GPS, a GMS mreža šalje zadnju zabilježenu poziciju kao SMS u stanicu za primanje signala. Istraživači su u toku praćenja imali pristup svim podacima u bazi podataka koja je povezana sa stanicom za primanje podataka, a radio transmitter je uključivan tokom direktnog praćenja medvjeda, uz pomoć antene i radio odašiljača. Direktno ili VHF (Very High Frequency) praćenje podrazumijeva korištenje adekvatne antene za praćenje signala odašiljača sa mjesta pozicije životinje. Korištene su ručne antene koje je potrebno pažljivo okretati sve dok operater ne dobije najglasniji signal, nekoliko stotina metara udaljenosti od medvjeda. Mogu se držati ručno ili montirati na neki objekt zavisno od oblika antene i mogućnosti.

U toku narednih mjeseci nastavljani su organizirani izlasci na teren, tokom kojih se provodio obilazak staništa životinja, provodili planirane aktivnosti u vezi sa postavljanjem fotozamki, kako bi se evidentirale pojedine jedinke te izvršilo njihovo približno prebrojavanje i dokumentovanje, evidentiranje prisustva ciljanih životinja unutar istraživanog područja. Ažurirane su GPS tačke kretanja medvjeda Pasha 003-BH uz

nastavak dnevnog praćenja njegovog kretanja na terenu i sa korištenjem antene sa frekvencijom, VHF opsega 13,2 – 138,45 MHz (TRX – 4000 WR) (slika 17). U periodu decembra 2018. godine, januara, februara i marta 2019. godine, aktivnosti na terenu su bile dosta limitirane zbog visine sniježnog prekrivača i boravka životinje u brlogu. Treba istaći da je u toku projektnih aktivnosti prikupljeno dovoljno podataka o načinu kretanja medvjeda Pasha 003-BH. Kontinuirano, sa praćenjem medvjeda, nastavilo se sa postavljanjem fotozamki, sa arhiviranjem fotografija i video snimaka prisutnih divljih životinja na zaštićenom području. Na dvije mikrolokacije (rejon 33 i 34) zabilježeno je prisustvo druga dva medvjeda (mlađa i starija jedinka) tako da su pokrenute aktivnosti za pronalazak novih lokacija na koje se može instalirati oprema za praćenje te provesti lociranje i postavljanje GPS ogrlica.



Slika 17. Korištenje radio-telemetrije za lociranje životinje sa GPS-ogrlicom

4. ZDRAVSTVENO STANJE I SMRTNOST ŽIVOTINJA

Praćenje i zaštita zdravstvenog stanja velikih zvijeri i drugih vrsta ima presudnu važnost za planiranje svih aktivnosti na zaštićenom području u cilju očuvanja, obnove i bolje zdravstvene zaštite zastupljenih životinjskih vrsta. Uvid u zdravstveno stanje životinja daje mogućnost za provođenje adekvatnih terapijskih mjera uz minimiziranje širenja bolesti kod divljih životinja. Treba naglasiti potencijalnu mogućnost ekspanzije nekih zoonotičnih bolesti, jer divlje životinje mogu biti rezervoari pojedinih patogena (bakterija, virusa, parazita, gljivica) i predstavljati potencijalnu opasnost po zdravlje ljudi. Prema podacima WHO (World Health Organisation), u zadnjih desetak godina 75% novih bolesti koje su pogodile ljudsku populaciju uzrokovano je patogenim mikroorganizmima koji potječu od životinja ili od proizvoda životinjskog porijekla. Bolesti koje imaju izražen zoonotični impakt, a sa divljim životinjama povezane su: groznica zapadnog Nila (WND), Njukastlska bolest (ND), paratuberkuloza (ParaTB), salmoneloza, bruceloza, trihineloz, ehinkokoza, toksoplazmoza i dr., a od bolesti koje imaju ograničen utjecaj na javno zdravlje i zdravlje

domaćih životinja treba izdvojiti štenećak, šugu, trihomonijazu i infektivni kerato-konjunktivitis i dr. Divlje životinje su relevantan faktor u kontroli nekih bolesti koje su ekonomski veoma važne, a bolesti koje utječu na upravljanje i očuvanje divljih životinja su: afrička kuga svinja (ASF), klasična kuga svinja (CSF), visoko patogena aviarna influenza (VPIP), bjesnilo, tuberkuloza (TB) i dr.

Način transmisije infektivnih bolesti zavisi od vrste patogena. Npr. bakterija *Francisella tularensis*, uzročnica tularemije, može biti prenesena preko kože u direktnom kontaktu sa inficiranim ili uginulim mišem ili zecom. Hantavirus čiji su rezervoari miševi, prenosi se na ljude aerosolom, prašinom preko ekskreta miševa. Virus bjesnila ugrizom zaraženih životinja, a indirektnim kontaktom preko kontaminirane hrane i vode mogu se prenijeti bakterije kao *Salmonella* spp. ili *Leptospira* spp. Veliki broj patogena se prenosi preko buha, muha, komaraca, krpelja (*Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp.). U svijetu se sve više prepoznaje značaj potrebe za efektivnim nadzorom i istraživanjem ovih i mnogih drugih važnih zoonotičnih oboljenja kod divljih životinja, što nije nimalo jednostavan posao. Prevencija i kontrola ovih bolesti kod divljači je teža nego kod domaćih životinja, jer one nemaju granice u svom kretanju, mogu preći velike udaljenosti, a kada se bolest pojavi u najvećem broju slučajeva, prolazi bez naročito manifestnih simptoma, subklinički. Da bi se postigla adekvatna rješenja potreban je multidisciplinarni pristup tako što će se involvirati veći broj istraživača različitih profesija i zanimanja, kako domaćih tako i stranih, koji će komunicirati o relevantnim istraživanjima, surađivati, prikupljati adekvatne podatke te iznalaziti najbolja rješenja za definirane probleme.

Treba istaći mehaničko djelovanje parazita na organizam domaćina, veoma čestih kod divljači, gdje larve tokom migracije oštećuju tkiva i organe, a adulti u tankom crijevu oštećuju sluznicu (zapaljenja, krvarenja, poremećaj sekretorne, respiratorne i motorne funkcije crijeva). Moguća je i perforacija crijeva većim brojem parazita. Toksično (alergijsko) djelovanje odvija se kada metabolički produkti poslije resorpcije ili uginuli paraziti djeluju na centralni i hematopoetični sistem domaćina. Pato-anatomske promjene variraju od slabog kataralnog do hemoragičnog zapaljenja crijevne sluznice. Klinička slika zavisi od stepena infestacije, broja parazita, starosti i općeg stanja životinje. Sa poremećajem funkcije probavnog trakta, periodično se smjenjuje dijareja sa opstipacijom i povraćanjem. Za vrijeme migracije larvi mogu se uočiti simptomi hepatitisa i bronhopneumonije.

U mnogim evropskim zemljama, praćenje zdravstvenog stanja divljih životinja se bazira na slučajnom uzorkovanju, rutinskoj dijagnostici i obaveznom prijavljivanju. Praćenje predstavlja prvi korak u razumijevanju zdravstvenog statusa divljih životinja te otvara mogućnost za hitno reagovanje ukoliko se poveća mortalitet nekih vrsta, ukoliko prijeti opasnost od njihove ekstinkcije i širenja zoonotičnih bolesti. Prevencija i kontrola su ključne u kontroli zoonotičnih bolesti koje su povezane sa divljim životinjama, stoga pregled bioloških uzoraka i laboratorijske analize istih mogu pomoći u boljem razumijevanju situacije na terenu (tabela 2).

Tabela 2. Pregled bioloških uzoraka, aplikacija, analitičke tehnike, prikupljanje i čuvanje.

Uzorak	Aplikacija	Analitičke tehnike	Prikupljanje i čuvanje
Leš	Nutritivni status, nivo stresa, reproduktivni status, virusi, bakterije, paraziti	Nekropsija, imunohistohemija, izolacija patogena, ELISA, EIA, PCR, rtPCR	Aktivno i pasivno
Dlaka/perje	Struktura, veličina, distribucija populacije	PCR mtDNK za identifikaciju vrste	Dlaka i dlačni folikul; osušiti i čuvati u papirnoj koverti
Izmet (feces)	Struktura, veličina, distribucija populacije, nutritivni status, nivo stresa, reproduktivni status, virusi, bakterije, paraziti	PCR mtDNK, EIA, ELISA, rtPCR	Aktivno i pasivno; suh, smrznut, zaštićen od puferske otopine
Koža, krv	Nivo stresa, genetska istraživanja	ELISA, EIA; imunohistohemija	Biopsija; 10% formalin, 70-100% etanol

Praćenje zdravstvenog stanja životinja u okviru Projekta na području Spomenika prirode „Skakavac“ kao i eventualne intervencije koje je bilo potrebno provoditi vezane su za svakodnevne aktivnosti nadzornika prirode u saradnji sa Veterinarskim fakultetom u Sarajevu. Bilježenjem poznate smrtnosti svake jedinke te sakupljanje i slanje na analizu (obdukcija i druge pretrage) tijela mrtvih životinja, bioloških uzoraka (kosti, organi, tjelesne tekućine) koji su od neprocjenive važnosti, analizom probavnog trakta divljih životinja može se dobiti detaljan uvid o uzrocima smrtnosti i postojanju patologije u populacijama praćenih vrsta uz distinkciju individualnog i populacijskog zdravstvenog statusa. Na osnovu uzoraka mogu se izvoditi zaključci o strukturi populacije, udjelu pojedinih uzroka smrtnosti u smanjenu njenog broja te naći načine koji će na vrijeme spriječiti širenje bolesti na druge životinje. Uvedena je praksa da u slučaju pronalaska usmrćene divlje životinje nadzornici

prirode dostave podatke: datum i mjesto događaja, uzrok smrtnosti, dužina, težina, spol, dob i dr. Ako postoji sumnja da je životinja bijesna, obavezno se mora obavijestiti nadležna veterinarska organizacija. Kod sumnje na nezakonito usmrćivanje (krivolov, trovanje i dr.) važno je obavijesti policiju koja će dalje pokrenuti kazneni ili prekršajni postupak.

4.1. Uzimanje materijala za parazitološku pretragu (feces, strugotine kože), krvi za hematološka, biohemijska i molekularna istraživanja

Jedan od ciljeva Projekta je bio utvrđivanje zdravstvenog statusa pojedinih životinjskih vrsta koje obitavaju na području zaštićenog područja „Skakavac“ pa je tako u okviru Projektne aktivnosti 2, koja uključuje izlaskaske na teren, izvršeno prikupljanje većeg broja uzoraka te provedena njihova analiza u laboratorijama Veterinarskog fakulteta u Sarajevu.

U aktivnom i pasivnom nadzoru te monitoringu parazitarnih oboljenja period uzorkovanja igra ključnu ulogu u dijagnostici bolesti kod divljih životinja. Iako je već uvriježeno mišljenje da je prisustvo parazita u organizmu i na organizmu divljači pravilo, a ne izuzetak, rezultati parazitološke dijagnostike koja je provedena u okviru ovog Projekta su pokazali visok stepen infesiranosti gotovo svih ispitivanih životinjskih vrsta ovog područja što navodi na potrebu za hitnim poduzimanje adekvatnih terapijskih mjera na najučinkovitiji način. Tri bitne činjenice treba uzeti u razmatranje kada je u pitanju parazitarna infestacija divljih životinja, a to su: efekti djelovanja parazita na domaćina, mogućnost disperzije patogena i posljedično tome infestacije domaćih životinja i zoonotični potencijal.

Uzorkovanje fecesa životinja se provodilo na cijeloj teritoriji zaštićenog područja i to u više navrata, u periodu od decembra 2017. do juna 2019. godine. Uzroci fecesa su prikupljeni od većeg broja različitih vrsta životinja (srne, zečevi, divlje svinje i medvjedi) te je izvršena kompletna parazitološka dijagnostika. Provedeno je više korpoloških metoda što je omogućilo detekciju prisustva razvojnih oblika različitih vrsta parazita u fecesu, a to su: metoda sedimentacije, metoda flotacije, direktna imunofluorescenca, metoda po Bermanu i Ovatecor metoda.

4.2. Utvrđivanje zdravstvenog statusa medvjeda

Utvrđivanjem zdravstvenog statusa životinjskih vrsta koje obitavaju na području Spomenika prirode „Skakavac“, posebna pažnja se posvetila praćenju zdravstvenog statusa medvjeda koji je lociran na području zaštićenog područja. Paraziti koji se mogu ustanoviti kod medvjeda osim nepovoljnog djelovanja na životinju mogu imati i zoonotični potencijal. Prema studijama koje su provedene u Evropi, kod medvjeda su ustanovljene vrste parazita

koje mogu zaraziti i ljude preko kontaminiranih biljaka koje se koriste za ishranu ili pravljenje čajeva, gljiva, šumskog voća i dr.

Imajući navedeno u vidu, u okviru izlazaka na teren praćeni su tragovi i kretanje medvjeda te su pronađeni uzorci izmeta (fecesa) životinja u nekoliko navrata, u različitim vremenskim periodima. Analiza uzoraka je provedena u akreditiranim laboratorijama Veterinarskog fakulteta u Sarajevu, a uzorci fecesa su ostavljeni i za dodatne molekularne pretrage. U prvom uzorkovanju fecesa medvjeda smo ustanovili prisustvo jaja *Baylisascaris transfuga* (tabela 3).

Tabela 3. Rezultati parazitološke pretraga medvjeda Pasha 003-BiH

Nalaz	Ispitna metoda	Napomena	Datum uzorkovanja
<i>Baylisascaris transfuga</i>	Metoda flotacije, Metoda po Bermanu, Direktna imunofluorescencija	Nematoda/glista, zoonotičan parazit, ustanovljen i kod ljudi (larva migrans)	12. juni 2018.
nalaz negativan	Dermatološka pretraga, Giemsa bojenje, Knott tehnika	-	09. juli 2018.
nalaz negativan	Metoda flotacije, Metoda po Bermanu, Direktna imunofluorescencija	-	19. i 27. septembar 2018.

Vrste iz roda *Baylisascaris* su crijevni paraziti koji se nalaze u velikom broju životinja, naročito su povezani s rakunima, gdje *Baylisascaris procyonis* predstavlja najveći rizik za ljude zbog često bliske povezanosti rakuna s ljudskim prebivalištima. *Baylisascaris transfuga* je parazit medvjeda, pripada porodici Ascarididae i ima visok zoonotični potencijal. Odrasli (adulti) vrste *B. transfuga* su dugi 10-25 cm, a ženke su veće od mužjaka (slika 18). Mužjaci i ženke žive u konačnim domaćinima u probavnom traktu, pare se i ženke stvaraju milijune jaja koja se izbacuju preko izmeta u vanjsku sredinu. Jaja sazrijevaju i zarazna su za 2-4 sedmice. Jaja su smeđe boje, okruglasta s nepravilnim albuminskim slojem, dimenzija 65,0-75,0X 78,0-88,0 µm (slika 19). Poznato je da jaja u prirodi mogu ostati aktivna (zarazna) i nekoliko godina. Kada konačni domaćin proguta jaja preko hrane ili vode koja je kontaminirana, larve se izlegu u crijevima, migriraju kroz portalni krvotok do jetre, dalje do pluća, ždrijela i ponovnim gutanjem do crijeva gdje se razvijaju do adulta. U parateničnih domaćina (domaćin, ali parazit ne može završiti kompletan razvoj) larve migriraju kroz tkiva, a definitivni domaćin može se zaraziti i gutanjem zaraženih parateničnih domaćina (glodari, ptice i dr.).

Larve ovog parazita mogu dovesti do sindroma okularne, visceralne ili neuralne larve migrans kod sisara, ptica i ljudi. Ako postoje, znakovi i simptomi mogu uključivati sljedeće: mučninu, umor, povišenu tjelesnu temperaturu, povećanje jetre, gubitak koordinacije, gubitak kontrole mišića, probleme s vidom i druge simptome. Prema nedavnoj studiji koja je provedena u Hrvatskoj u prikupljenim uzorcima fecesa nekoliko medvjeda zabilježena je visoka infestiranost, u jednom gramu je nađeno čak 10.000 do 20.000 jaja *B. transfuga*. Prevencija infekcije *B. transfuga* ovisi o sprečavanju gutanja infektivnih jaja iz vode i bilja kontaminiranog preko medvjeda sa fecesom s jajima. U praksi se koriste različiti lijekovi za eliminaciju ustanovljenog parazita, najčešće anthelminitici na bazi febendazola, mebendazola te ivermektini za koji je potreban kontakt sa životinjom (s/c aplikacija). Treba naglasiti da su medvjedu prilikom hvatanja aplicirani odgovarajući antiparazitici te je naknadnim provjerama utvrđeno da je nalaz negativan, što implicira da je provedeno uspješno liječenje.

Edukacija je veoma važna jer obični ljudi, često i stručnjaci koji borave u prirodi, nisu upoznati sa načinom prenosa i patologijom parazita. Adekvatne i pravovremene informacije o svim aspektima su stoga potrebne kako bi se predložile mjere ublažavanja radi kontrole njezine infekcije i prenosa kod životinja i ljudi. Isto tako, veoma je važna preventiva, naročito pravilno upravljanje s okolišem smanjenjem onečišćenja na različite načine. Rast stanovništva i mijenjanje socioekonomskih uvjeta doveli su do sve veće upotrebe prirodnih resursa kako bi se zadovoljile potrebe ljudi. Loša higijena i čovjekovo iskorištavanje divljih staništa nose najveću odgovornost za zoonotične bolesti (bolesti životinja od kojih oboljevaju ljudi). Stoga je potrebna bolja koordinacija svih stručnjaka koji se bave ovom problematikom i poboljšanje saradničkih pristupa kako bi se formulirale odgovarajuće strategije kontrole za dugoročno zdravlje i opstanak čovjeka i životinja.



Slika 18. *Baylisascaris transfuga* (adulti)



Slika 19. *B. transfuga* (jaje)

Nakon hvatanja medvjeda (09.07.2018. godine) i uzimanja uzoraka dlake i krvi, urađena je hematološka pretraga (Giemsa bojenje, Knott tehnika), citološke, biohemijske, molekularne i metode dermatološke dijagnostike. Obradom rezultata hematoloških, citoloških i biohemijskih pretraga koji su prikazani u tabelama 4. i 5., može se utvrditi da su isti u granicama karakterističnim za vrstu, uz određena odstupanja koja se prije svega, kada je riječ o hematološkim i citološkim parametrima, ogledaju u nešto nižoj vrijednosti hematokrita te odstupanjima vezanim uz leukocitnu lozu (ukupan broj leukocita, broj limfocita, neutrofila i eozinofila). Zaključak je da vrijednosti utvrđenih hematoloških i citoloških parametara odgovaraju tzv. stres-tipu leukograma (hvatanje divlje životinje), ali se ne mogu isključiti ni drugi uzroci utvrđenim odstupanjima počev od onih neinfektivnih (sezona, habitat, fizička aktivnost životinje) pa do različitih upalnih stanja i oboljenja (parazitske i/ili infektivne etiologije). Kada je riječ o biohemijskim parametrima, utvrđene su veće vrijednosti alanin-transaminaze i fosfora što uzevši zajedno potencijalno ukazuje na oboljenja bubrega.

Nakon kliničkog pregleda i procjene zdravstvenog stanja ustanovljen je dermatitis koji je zahvatio veću površinu kože životinje, najviše u području lumbo-sakralne regije i akutna gnojna upala na korijenu desnog uha koja je nastala, najvjerojatnije, kao rezultat povrede. Životinji je data simptomatska terapija nakon opservacije utvrđenih promjena (slika 20).



Slika 20. Topikalna aplikacija lijekova na dijelovima tijela sa prisutnim promjenama

Tabela 4. Rezultati hematološke pretrage medvjeda Pasha BH 003 – eritogram i leukogram.

Mjereni parametar	Vrijednost	Mjereni parametar	Vrijednost
RBC	5,8 x 10 ¹²	WBC	14,2 x 10 ⁹
HTC (%)	35	DWBC	-
Hgb	142 g/L	Ly	2,20 x 10 ⁹
MCV	60,34 fL	NP seg	5,61 x 10 ⁹
MCHC	24,48 pg	NP nonseg	4,95 x 10 ⁹
MCHC (%)	40,57	Mo	0,55 x 10 ⁹
		Eo	0,76 x 10 ⁹
		Ba	0,11 x 10 ⁹

*Katedra za hemiju, biohemiju i fiziologiju

Referentne vrijednosti:

http://wildpro.twycrosszoo.org/S/00Ref/Haematology/Haem_10_Uarctos.htm

Tabela 5. Rezultati hematološke pretrage – biohemijski parametri.

Mjereni parametar	Vrijednost	Mjereni parametar	Vrijednost
GLU	8.94 mmol/L	ALT	104 U/L
CREA	76 μ mol/L	ALKP	83 U/L
UREA	10.2 mmol/L	CHOL	6.81 mmol/L
BUN/CREA	33	AMYL	76 U/L
PHOS	1.74 mmol/L	LIPA	632 U/L
CA	2.06 mmol/L	Na	145 mmol/L
TP	77 g/L	K	3.6 mmol/L
ALB	30 g/L	Na/K	41
GLOB	47 g/L	Cl	106 mmol/L
ALB/GLOB	0,6	Osm Calc	295 mmol/kg
		TBIL	7 μ mol/L
*Klinike Veterinarskog fakulteta Catalyst One Chemistry Analyzer			

4.3. Utvrđivanje zdravstvenog statusa srna

U decembru 2017. godine pregledan je leš srne bez probavnih organa, dijela kože i muskulature stražnjih ekstremiteta (slika 21).



Slika 21. Leš srne sa područja Spomenika prirode „Skakavac“

Patoanatomskom sekcijom srne sa pretragom dostavljenih organa i metodama parazitološke dijagnostike ustanovljeni su adulti *Ixodes ricinus*, adulti *Malophagus ovinus*, larve *Hypoderma* spp. i ciste *Sarcocystis* spp. (slike 22, 23, 24, 25).

Krpelji iz familije Ixodidae, kao i njihova fauna veoma su značajni za veterinarsku i humanu medicinu. Globalne promjene klimatskih uslova omogućavaju nesmetan razvoj populacije krpelja u većem dijelu godine, a povećanjem populacije i karakterističnim razvojnim ciklusom, u koji su uključene i divlje životinje, krpelji predstavljaju veliku opasnost za ljude i životinje. Osim mehaničkog i toksičnog djelovanja krpelja na životinje i čovjeka, veoma značajan aspekt u patologiji krpelja zauzima i njihova uloga vektora u prenošenju oboljenja različite etiologije. Ustanovljena vrsta krpelja *Ixodes ricinus* (jelenski krpelj, šumski krpelj) najčešća je krpeljska vrsta u BiH. Veličina nenasisanih krpelja je do 3 mm, nasisani mogu povećati veličinu do 1 cm. Ima veoma veliki vektorski kapacitet, može prenositi različite vrste patogena kao što su paraziti (*Babesia divergens*, *B. bovis*, *B. bigemina*, *B. microti*, *B. odocoilei*), rikecije (*Anaplasma phagocitophilum*, *A. marginale*, *Coxiella burnetii*, *Rickettsia slovaca*, *R. helvetica*, *R. monacensis*), bakterije (*Borrelia burgdorferi* s.l., *Francisella tularensis*, *Bartonella henselae*, *Staphylococcus aureus*) te viruse (TBE virus, OHF virus, Louping virus, Tribec virus). Naročito je *Ixodes ricinus* posljednjih godina značajan za prenos različitih patogena koji su uzrokovali oboljenja

velikog broja ljudi u BiH i Evropi, kao što su boreliozna, krpeljski meningoencefalitis, tularemija i druge.

Ustanovljene **larve *Hypoderma* spp.** su razvojni oblici insekata iz roda *Hypoderma* koji uzrokuju hipodermozu (štrkljivost) kod domaćih i divljih preživara. Veličina adulta je do 15 mm, larve L3 su duge do 30 mm. Navedeno oboljenje često prolaze bez izraženih kliničkih manifestacija, a naročito je teško kod divljači poduzeti blagoveremene i odgovarajuća terapijske mjere, tako da gubici mogu biti višestruki. Najčešće vrste iz roda *Hypoderma* su: *Hypoderma bovis* (veliki goveđi štrk), larve parazitiraju uglavnom kod domaćih preživara, *H. lineatum* (mali goveđi štrk), kod domaćih i divljih preživara; *H. actaeon*, *H. diana*, *H. tarandi*, *H. capreola*, *H. moschiferi*, *H. sinense* parazitiraju uglavnom kod divljih preživara. Svi predstavnici ove grupe, iako se morfološki razlikuju imaju dvije zajedničke osobine: u stadiju larve svi su obligatni paraziti kičmenjaka i kao odrasli insekti ne hrane se, imaju redukciju usnog aparata. Larva omogućava opstanak individue kroz funkciju ishrane, odrasli (imago) zadržava funkciju razmnožavanja. Patogeno djelovanje parazita na organizam domaćina može biti mehaničko i toksično. Kod mehaničkog djelovanja larve parazita tokom migracije oštećuju tkiva i organe. U mišićima, zidu jednjaka, kičmenom kanalu uzrokuju zapaljenja i nekroze. Kod toksičnog (alergijskog) djelovanja moguće su alergijske reakcije, slično poslije liječenja i zaostajanja larvi u tijelu životinje. Promjene nastale tokom migracije larvi mogu biti u vidu pruga sa krvarenjima i ćelijskim infiltratom, u mišićima su kanali zeleno-žute boje, a promjene su i u vidu manjih ili većih čvorova na koži. Larve u čvoru su obavijene vezivno tkivnom čahuricom, ispunjenom gnojno-detritusnom masom. Adulti uznemiravaju životinje, a klinički simptomi su izraženi djelovanjem larvi *Hypoderma*. U prvoj fazi životinje mogu oslabiti, producirati manje količine mlijeka i slabiji prirast. Obično u februaru počinju se uočavati u početku mali, a kasnije veći čvorovi (veličine graška do oraha) sa otvorima na njima. Migracija larvi zbog zapaljenja mišića izaziva bol, a životinje se nerado i tromo kreću. U težim slučajevima može se javiti paraplegija i paraliza uslijed oslobađanja toksina i pritiska na leđnu moždinu (*H. bovis*, *H. diana*). Larve *H. lineatum* mogu uzrokovati infekcije jednjaka. Liječenje se bazira na uništavanju larvi, pojedinačno tretiranjem čvorova sa larvama i mazanjem dijelova kože gdje se nalaze čvorovi. Za uništavanje larvi tokom migracije tretiranje se provodi u jesen. Liječenje ne treba provoditi tokom zime, jer larve koje su smještene u kičmenom kanalu mogu dovesti do paraplegije, paralize, a ponekad i uginuća životinje. Najsigurnije je liječenje provoditi tokom jeseni i eventualno u proljeće. Za liječenje se mogu koristiti preparati na bazi ivermektina (s/c), selamektina (s/c), klotantela (p/o, s/c). Eprinomektin i moksidektin se koriste i u

pripravcima za izlijevanje na kožu, ali ne kod životinja u laktaciji i uzgojnoj dobi. Isto tako, koriste se i sistemski organofosforni insekticidi za posipanje, izlijevanje ili prskanje životinje.



Slika 22. *Ixodes ricinus* (ženka, original)



Slika 23. *Hypoderma* spp. (larve L3, original)

Melophagus ovinus, poznat pod imenom "krpuša" spada u trajne hematofagne insekte, parazitira u runu ovaca i janjaca, povremeno i kod divljih preživara. Insekt je bez krila, tijelo im je spljošteno u dorzo-ventralnom pravcu, glava spojena sa grudima, rilo tanko, dugo i prilagođeno za bušenje kože i sisanje krvi. Veličina adulta je 4-8 mm. Ženke *M. ovinus* rađaju žive larve koje poslije 3 larvalna stadija prelaze u stadije kukuljice i adulta. Kompletan razvojni ciklus odvija se na domaćinu, prenosi se kontaktom. Djelovanje parazita na organizam domaćina može se svesti na mehaničko, gdje paraziti oštećuju kožu, uzimaju krv i tjelesne tečnosti. Isto tako mehaničkim djelovanjem sa oštećenjem kože omogućavaju sekundarne infekcije, naročito bakterijske etiologije. U ranama iscjedak može biti serozan, gnojan ili sa primjesama krvi, a životinje gube na težini. Za terapiju se koriste različite vrste insekticida koji se najčešće apliciraju putem kupanja, prskanje, zaprašivanje životinja i dr. Profilaksa se zasniva na mjerama prekidanja biološkog ciklusa razvoja parazita koje obuhvataju uništavanje adulta i larvi parazita.

Vrste iz roda ***Sarcocystis*** su paraziti sa obligatornim dvodomačinskim ciklusom koji stvaraju ciste u mišićnom i nervnom tkivu prelaznog domaćina. Veličina im je 12-18x8-11 µm (oociste/sporociste), do nekoliko mm (ciste). Mesojedi i ljudi su pravi domaćini, u čijem digestivnom traktu se odvija polna faza razvojnog ciklusa, dok su biljojedi i svaštojedi prelazni domaćini kod kojih se odvija bespolna faza razvoja. Bolest se manifestira

invazijom epitela, endotela krvnih žila, muskulature i drugih tkiva, praćena groznicom, gubitkom apetita, dijarejom, pobačajima, encefalomijelitisom, miokarditisom, gubitkom runa i dlake, slabošću, kaheksijom i uginućima. Vrste iz roda *Sarcocystis* u prethodnim istraživanjima u BiH ustanovljene su samo kod pasa na području Sarajeva. Patoanatomske promjene kod dostavljene srne su bile na jednjaku, dijafragmi, miokardu i skletnoj muskulaturi. Terapija sarkocistoze kod mesojeda se može provodi različitim preparatima na bazi amprolija, sulfonamida, nitrofurazina. Nažalost divljač koja se zarazila razvojnim oblicima sarkocistisa teško je terapijati. Profilaksa se zasniva na provođenju higijenskih mjera, zaštiti životinje i hrane od kontaminacije.



Slika 24. *Melophagus ovinus* (adulti, original)



Slika 25. *Sarcocystis* spp. (cista, original)

4.3.1. Koprološke pretrage

Uzorkovanje fecesa životinja se provodilo na cijeloj teritoriji zaštićenog područja i to u više navrata, u periodu od decembra 2017. do juna 2019. godine. Uzroci fecesa su prikupljeni od većeg broja različitih vrsta životinja (srna, zečeva, divljih svinja i medvjeda) te je izvršena kompletna parazitološka dijagnostika u Laboratoriji za parazitologiju Veterinarskog fakulteta u Sarajevu. Provedeno je više koproloških metoda što je omogućilo detekciju prisustva razvojnih oblika različitih vrsta parazita u fecesu, a to su: metoda sedimentacije, metoda flotacije, direktna imunofluorescenca, metoda po Bermanu i Ovatecor metoda.

Od 74 pregledana uzoraka fecesa srna ustanovljeno je 60 (81,08%) pozitivnih. Kao što je ranije navedeno, na osnovu potvrđenih razvojnih oblika parazita u fecesu kod srna, ustanovili smo da na ovom zaštićenom području postoje tri skupine srna koje obitavaju samo na nekim mikrolokacijama. Kod jedne grupe, koja obitava na području platoa

„Skakavac“ potvrđeno je prisustvo jaja *Paraphistomum* spp. koji je zbog specifičnosti u razvojnem ciklusu prisutan samo u krajevima gdje ima stalnih stajaćih voda u kojima žive vođeni pužići koji su prelazni domaćini vrsta *Paramphistomum*. Parafistomoza se može uspješno liječiti, uglavnom ima hroničan tok, ali je problem što dovodi do progresivnog mršanja i slabosti životinja. Kod druge dvije skupine srna nisu ustanovljene vrste iz roda *Paramphistomum*, ali je 81,08% pregledanih srna bilo pozitivno na prisustvo razvojnih oblika i drugih vrsta parazita. Osim vrste *Paraphistomum* spp. potvrdili smo prisustvo jaja želudačno-crijevnih strongilida u fecesu (*Trichostrongylus* spp., *Ostertagia* spp., *Chabertia ovina*, *Cooperia* spp.). Navedene vrste dovode do različitih gastrointestinalnih poremetnji, ovisno od stepena infestiranosti, slabog napredovanja te pada imuniteta i podložnosti drugim oboljenjima. Jaja *Toxocara vitulorum*, *Strongyloides papillosus*, *Trichuris* spp. i oociste *Eimeria* spp., također su ustanovljena u fecesu sa individualnim razlikama u stepenu infestacije (tabela 6).

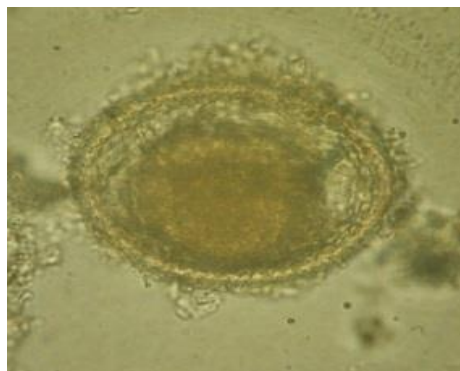
Tabela 6. Rezultati parazitoloških pretraga 74 uzorka fecesa srna sa područja Spomenik prirode „Skakavac“

Vrsta parazita	Pozitivno	%	Lokalitet	Vrijeme uzorkovanja
<i>Paramphistomum</i> spp.	2	2,70	Plato "Skakavac"	februar 2018.
<i>Toxocara vitulorum</i>	1	1,35	Odjel 33	maj 2018.
<i>Strongyloides papillosus</i>	16	21,62	Odjel 33 i 36	juni 2018.
<i>Trichostrongylus</i> spp.	40	54,05	Plato "Simina kuća, plato Ravne, Odjel 33, 34 i 36	februar, april, maj, juni 2018., april, juni 2019.
<i>Ostertagia</i> spp.	8	10,81	Plato "Skakavac", plato "Simina kuća, plato Ravne, Odjel 34	februar 2018.
<i>Cooperia</i> spp.	3	4,05	Plato "Skakavac", plato "Simina kuća	februar 2018.
<i>Chabertia ovina</i>	15	20,27	Odjel 33	april, maj, juni 2018.
<i>Trichuris</i> spp.	2	2,70	Odjel 34	april 2019.
<i>Eimeria</i> spp.	4	5,40	Odjel 34, 40	april 2019.
Ukupno	60	81,08	Odjel 33, 34, 36, 40; plato: "Simina kuća, „Ravne“, „Skakavac“	

Na slikama 26, 27, 28, 29, 30 i 31 prikazani su razvojni i adultni oblici parazita ustanovljeni pretragama fecesa srna. Prema dostupnim rezultatima istraživanja na području susjedne Hrvatske, ustanovljen je visok stepen infestacije te je prevalenca želudačno-crijevnih parazita kod obične srne iznosila 83,0%, što se slaže sa našim nalazom (81,08%). Navedeno ukazuje na problematiku u provođenju antiparazitarne, ali i drugih vidova terapije kod srna i drugih divljih životinja.



Slika 26. *Paramphistomum* spp. (jaje)



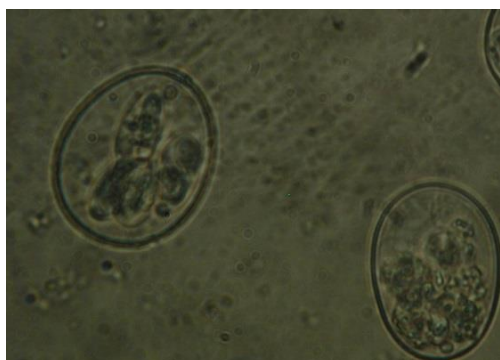
Slika 27. *Toxocara vitulorum* (jaje)



Slika 28. Želudačno-crijevna Strongylata (jaja)



Slika 29. *Trichuris* spp. (jaje)



Slika 30. *Eimeria* spp. (oociste)



Slika 31. *Paramphistomum* spp. (adulti)

Kako je prethodno navedeno, nalaz razvojnih oblika parazita *Paramphistomum* spp. ukazuje na povezanost srna i biotopa na kojem obitavaju prelazni domaćini parazita. Paramfistomozu uzrokuju vrste iz roda *Paramphistomum* (*Paramphistomum cervi*, *P. microbothrium*, *P. ichkawai* i *P. leydeni* i dr.). Zreli paraziti žive u buragu i kapuri, imaju usnu i trbušnu pijavku i dugi su do 1,3 cm, široki do 0,5 cm. Razvijaju se u spoljašnjoj sredini, prelazni domaćini su im više vrsta vodenih pužića (*Planorbis* spp., *Bulinus contortus*, *Galba truncatula*). Životinje se infestiraju unošenjem metacerkarija sa hranom i vodom. Prepatentni period traje 3-4 mjeseca, a razvoj parazita obavi se za 8,5 do 9,5 mjeseci. Oboljenje se javlja u krajevima gdje ima stalnih, podvodnih pašnjaka, stajaćih i sporotekućih voda sa mnogo vegetacije, što predstavlja biotope za vodene pužiće. Infestacija životinja započinje u kasno proljeće i traje tokom cijelog pašnog perioda, slično kao kod fascioleze najveći broj inficiranih sreće se u kasnu jesen.

Težina oboljenja, tok i pato-anatomske promjene zavise, prije svega, od broja prisutnih parazita i njihovog razvojnog oblika. Odrasli paraziti svojim pijavkama ozljeđuju sluzokožu buraga i kapure, ali su daleko značajnije povrede sluzokože duodenuma i sirišta, koje pričinjavaju nezreli oblici parazita tokom migracije i boravka u tom dijelu digestivnog trakta. Kod akutne paramfistomoze, u trbušnoj duplji može se naći manja ili veća količina serozne tečnosti u kojoj se ponekad mogu naći mladi oblici parazita. Izvjesne promjene manifestuju se i na slezeni, jetri, srcu, muskulaturi.

Klinička slika zavisi od stepena infestacije, dužine vremena u kome se ona obavlja, starosti životinja i njihove ishrane. Osjetljivije su mlade životinje, posebno telad i junad do dvije godine starosti. Akutan tok bolesti povezan je sa djelovanjem mladih oblika za vrijeme boravka u duodenumu i sirištu i njihove migracije iz ovih dijelova digestivnog trakta u predželuce. Kod goveda, u početku zapažaju se somnolencija i inapetencija, kroz nekoliko dana nastaje proljev i naglo mršavljenje, zadnji dio tijela je zamazan žitkim fekalijama. Kod nekih životinja na nosnom ogledalu se mogu zapaziti plitke erozije različite veličine. Temperatura tijela se povećava do 40,0-40,5°C. U nekim slučajevima se mogu pojaviti edemi u submaksilarnom prostoru i na grudima. U težim slučajevima proliv je profuzan, neugodnog mirisa, ponekad sa primjesama krvi, u njemu se mogu naći i nezreli paraziti. Često nastaju atonije predželudaca sa znacima koji su slični kolikama i traumatskom retikulitisu. Životinje progresivno slabe i obično uginu za 15 do 20 dana od početka bolesti. Kod spontanog ozdravljenja klinički znaci polako iščezavaju, a rekonvalescentni period traje veoma dugo. Kod krava se zapaža i znatno smanjenje mliječnosti. Kod ovaca i koza akutni tok protiče sa sličnim simptomima, među kojima

dominiraju profuzan proliv, pojava podviličnih edema i progresivno mršavljenje, uz veliki procenat uginuća. Hroničan tok bolesti povezan sa djelovanjem zrelih parazita u predželucima, obično protiče bez izraženih simptoma, ali se može zapaziti progresivno mršavljenje, smanjen apetiti i dugotrajan proliv. Kod nekih životinja pojavljuju se i edemi u međuviličnom prostoru, na grudima i bljedoca sluzokoža. Pri slabijem stepenu infestacije tok bolesti prolazi bez kliničkih simptoma. Za liječenje oboljelih životinja preporučeni su preparati na bazi niklozamida, albendazola i drugih za juvenilne oblike. Poslije davanja navedenih lijekova potrebno je voditi računa o karenci za upotrebu mlijeka za ishranu ljudi. Zbog sličnosti u epizootiologiji između paramfistomoze i fascioloze i profilaksa je slična. Na području Kantona Sarajevo u provedenim istraživanjima u 2018. godine vrste iz roda *Paramphistomum* ustanovljeni su kod 60 (8,98%) goveda, 12 (3,91%) ovaca i 1 (1,19%) koze. Nalaz razvojnih oblika *Paramphistomum* kod 2,70% srna ukazuje na povezanost domaćih i divljih životinja u korištenju prirodnih resursa vezanih za zaštićeno područje.

Kod jedne srne (1,35%) ustanovljena su jaja *Toxocara vitulorum*. Odrasli mužjaci parazita su dugi do 25,0 cm, ženke do 30,0 cm. Paraziti su lokalizirani u tankim crijevima, a razmnožavaju se direktno, tako da životinja uzima u jajima larvu trećeg stepena (L3), koja migrira preko jetre, pluća i ždrijela do probavnog trakta. Osim peroralne infestacije moguća je i infestacija preko mlijeka. Paraziti se pojavljuju u ekstenzivnim uslovima, nehigijenskom držanju, nepravilnoj i lošoj ishrani životinja. Djelovanje parazita na organizam domaćina može se svesti na mehaničko, gdje larve tokom migracije oštećuju tkiva i organe, a adulti u tankom crijevu oštećuju sluznicu (zapaljenja, krvarenja, poremećaj sekretorne, respiratorne i motorne funkcije crijeva). Moguće su i perforacija crijeva većim brojem parazita. Toksično (alergijsko) djelovanje odvija se kada metabolički produkti poslije resorpcije ili uginuli paraziti djeluju na centralni i hematopoetični sistem domaćina. Pato-anatomske promjene variraju od slabog kataralnog do hemoragičnog zapaljenja crijevne sluznice. Klinička slika zavisi od stepena infestacije, broja parazita, starosti i općeg stanja životinje. Sa poremećajem funkcije probavnog trakta, periodično se smjenjuje dijareja sa opstipacijom i povraćanjem. Za vrijeme migracije larvi mogu se uočiti simptomi hepatitisa i bronhopneumonije. Za liječenje oboljelih životinja koriste se preparati na bazi benzimidazola, ivermektina i dr. Profilaksa se zasniva na mjerama prekidanja biološkog ciklusa razvoja parazita koje obuhvataju provođenje higijenskih mjera u prostorijama gdje borave životinje, liječenju na osnovu stvarnih potreba i rezultata parazitoloških pregleda i edukaciji.

Isto tako, kod srna sa područja zaštićenog područja ustanovljeno je više različitih razvojnih oblika želudačno-crijevnih Nematoda. Iz familije Strongyloidea, ustanovljen je ***Strongyloides papillosus*** (21,62%) uzročnik strongiloidoze domaćih i divljih preživara. Na području Kantona Sarajevo u istraživanju 2018. godine vrsta *Strongyloides papillosus*, ustanovljen je kod 1,20% goveda, 12,05% ovaca i 21,43% koza. Nalaz kod koza je skoro identičan sa nalazom srna. Strongiloidoza je oboljenje životinja uglavnom mlađeg uzrasta, paraziti su lokalizirani u tankim crijevima, pretežno u duodenumu i početnom dijelu jejunuma, a veličina im je 3,0-8,5 mm. Samo pri jakom intenzitetu infestacije dolazi do kliničke manifestacije bolesti, koja se karakteriše respiratornim i/ili digestivnim simptomima, zaostajanjem u rastu i mršavljenjem. Jaja parazita u momentu eliminisanja putem fecesa, sadrže larvicu prvog stepena (L1). Infekcija domaćina nastaje najčešće peroralnim unošenjem larvi L3 (najčešće kontaminiranom hranom i vodom) i aktivnim probijanjem larvi L3 kroz kožu. Predilekciono mjesto prodiranja larvi je koža interdigitalnih prostora i abdomena, što može uzrokovati infekciju bakterijama. U slučaju perkutane infekcije, na mjestima prodiranja larvi javlja se eritem i upalne reakcije. Larve dospjele u organizam domaćina perkutanom putem, obavljaju entero-hepato-pulmonalnu migraciju, probijaju alveolo-kapilarnu membranu, iskašljavanjem napuštaju pluća i gutanjem dospiju do tankog crijeva. U pulmonalnoj fazi bolesti javlja se kašalj i dispneja, pneumonija (edem pluća, bronhijalni eksudat). Intestinalnu fazu prati gubitak apetita, dijareja i opstipacija, koje se smjenjuju. Česte su sekundarne infekcije. Za terapiju koriste se preparati na bazi benzimidazola i ivermektina.

Nadalje, iz reda Strongylida, familije Trichostrongylidae ustanovljene su vrste iz roda ***Trichostrongylus*** (54,05%), ***Ostertagia*** (10,81%), ***Cooperia*** (4,05%) čija je lokalizacija u sirištu i tankim crijevima preživara, iz familije Chabertiidae ustanovljena je ***Chabertia ovina*** (20,27%), parazit debelih crijeva. Dužina parazita je od 0,3-3,0 cm. Razvijaju se direktno, u razvojne oblike spadaju: jaje i larve L1-L4, preadult i adult. U vanjskoj sredini se iz jaja formira L1 koja se preko L2 presvlačenjem pretvara u L3, infektivnu larvu koju životinja uzima najčešće peroralno, ali su moguće i infekcije preko kože. U organizmu domaćina uglavnom se razvoj do adulta obavlja bez migracije larvi. Pod želudačno-crijevnom strongilidozom ili parazitskim gastroenteritom podrazumijevamo sve funkcionalne i organske poremećaje sa odgovarajućim posljedicama po opće zdravstveno stanje i normalnu produkciju životinja, koji nastaju djelovanjem larvenih i odraslih oblika Nematoda. Klinički parazitizam pojavljuje se prvenstveno kod mladih životinja u prvoj godini života, ali se povremeno može ispoljiti i kod starijih, iako rjeđe jer posjeduju stečeni imunitet. Kod

mladih životinja se zapaža usporen razvoj i opadanje tjelesne mase, a kod starijih životinja naročito smanjenje količine i kvaliteta dlake. Pod prirodnim uslovima parazitski gastroenteriti je rijetko prouzrokovan samo sa jednom vrstom parazita. Vrste želudačno-crijevnih parazita variraju prema klimatskim uslovima pojedinih područja, međutim u istom poručju tokom godine pojava, porast i opadanje broja pojedinih vrsta (sezonska dinamika) je različita. Pojava kliničkih simptoma i njihov intenzitet zavise od vrste i broja prisutnih parazita, starosti životinje, ishrane i drugih endogenih i egzogenih faktora koji mogu utjecati na fiziološko stanje i kondiciju životinje. Uzimajući u obzir različite situacije koje utječu na odnos domaćin-parazit, razlikuju se dva stadija u parazitskom gastroenteritu: stanje koje protiče asimptomatski (subklinički) i stanje koje se karakterizira kliničkim znacima. Klinički ispoljena bolest može biti posljedica prekomjernog stepena infekcije (primarna helmintoza) ili rezultat slabljenja organizma domaćina (sekundarna helmintoza). U toku svog razvoja larvice se zavlače u sluznicu odgovarajućeg dijela digestivnog trakta, stvarajući čvoriće različite veličine s kataralnim zapaljenjem i krvarenjima. Poremećajem fiziološke funkcije sirišta i crijeva naglašeniji klinički znaci su zaostajanje u rastu, gubitak težine, dijareja i anemija. Anemija nastaje kao posljedica ishrane parazita i krvarenja na mjestu fiksacije parazita. U poodmaklom stadiju dolazi do povećanje obima abdomena i stvaranje submandibularnog edema. Životinje se slabije kreću i više leže. Iako je smanjen apetit, životinje obično nastavljaju da jedu sve do poodmaklog stadija. U završnoj fazi bolesti životinje prestaju uzimati hranu. U početku gubitak težine je manji, a potom sve progresivniji, da bi na kraju dovelo do kaheksije, sekundarnih bakterijskih infekcija i uginuća. Za terapiju se koriste preparati na bazi benzimidazola, levamizola, klozantela i ivermektina. Profilaksa se zasniva se na mjerama prekidanja biološkog ciklusa razvoja parazita koje obuhvataju: provođenje higijenskih mjera u prostorijama gdje borave životinje, dehelmintizacija životinja na osnovu stvarnih potreba i rezultata parazitoloških pregleda i edukaciji. U Kantonu Sarajevo vrste iz reda Strongylida ustanovljene su kod 28,14% goveda, 66,12% ovaca i 80,95% koza.

Iz familije Trichuridae ustanovljene su vrste ***Trichuris* spp.** (2,70%). Paraziti uzrokuju trihurozu, veoma rašireno oboljenje domaćih i divljih preživara, sisara, prouzrokovano različitim vrstama (*T. ovis*, *T. globulosa*, *T. discolor* i dr.), veličine od 3,5-8,0 cm. Vrste iz roda *Trichuris* na području Kantona Sarajevo ustanovljene su kod 0,45% goveda, 5,54% ovaca i 5,95% koza. Bolest se pojavljuje uglavnom samo kod mladih životinja (u starosti 3-6 mjeseci), a pojavi oboljenja pogoduje veća koncentracija životinja, nehigijenski uslovi držanja i slaba ishrana. Oboljenje se može javiti tokom cijele godine, ali intenzitet i

ekstenzitet infestacije redovno se povećavaju preko ljeta, dostižu maksimum tokom jeseni i početkom zime. Jaja u vanjskoj sredini embrioniraju (L1), a infestacija konačnih domaćina je peroralnim putem. Nakon unošenja jaja sa larvama L1, u digestivnom traktu larve izlaze iz jaja i prodiru u sluznicu crijeva, a nakon 8-10 dana odlaze u lumen crijeva gdje sazrijevaju za 3-12 sedmica. Pato-anatomski pri jakim infestacijama na sluznici cekuma i kolona se nalazi veliki broj parazita, duboko zabušeni prednjim krajem tijela, uz pojavu hemoragičnog katara i krvarenja. Kod odraslih i starijih životinja oboljenje je pretežno hroničnog toka i ne dovodi do znatnijih poremećaja zdravstvenog stanja. Kod podmlatka (jagnjad, telad) naročito pri jakom stepenu infestacije, oboljenje je praćeno i određenim simptomima. Pri jakim infestacijama zapaža se proljev ili zatvor (nekad sa primjesama krvi), mršavljenje i anemija. Rasprostranjenost trihuroze je u mnogome određena velikom plodnošću parazita i otpornošću jaja u spoljnoj sredini. Za liječenje se koriste preparati na bazi benzimidazola (albendazol, fmbendazol, oksfendazol i dr.), febantel, levamisol i ivermektin. Za profilaksu treba uvijek imati na umu da su jaja vrsta iz roda *Trichuris* veoma otporna u vlažnoj sredini, ali veoma neotporna na isušivanje. Stoga je održavanje suhog poda i uopće životinjskih prostorija najbolji način za uništavanje zaostalih jaja poslije čišćenja i pranja poda. Na pašnjacima gdje je moguće treba pripremiti sistem pregona, sa odvojenim napasanjem mlađih i starijih životinja. Isto tako, provoditi redovan koprološki pregled te terapiju na osnovu rezultata pretraga.

Vrste ***Eimeria* spp.** uzrokuju kokcidiozu kod preživara. Veličina oocisti kod ovaca i koza kreće se od 13-50x11-38 µm, a kod goveda 26-32x18-27 µm. Na području Spomenika prirode „Skakavac“ vrste *Eimeria* ustanovljene su kod 5,40% životinja. U provedenim pretragama u Kantonu Sarajevo ustanovljene su kod 17,22% goveda, 42,02% ovaca i 44,05% koza. Paraziti mogu nanositi velike štete i uzrokovati crijevne disfunkcije. Pri jakim manifestacijama karakterističan je hemoragični enterit s ulceracijama na sluznici, uz difuzna i petehijalna krvarenja. Klinički znaci zajednički za preživare su dijareja, dehidracija i gubitak težine. Pri jakim infestacijama dolazi do kataralne upale sluznice tankog crijeva, sa mogućim krvarenjima, zadebljanjima i upalama. Dijareja može trajati 2 sedmice i duže te dovesti do slabosti. Smrt može nastupiti nekoliko dana od pojave prvih simptoma, kada su oni najače izraženi ili kasnije. Za lečenje kokcidioze preživara koristi se sulfadimidin, sulfametazin, sulfakvinoksalin i amprolij. Za profilaksu tek rođene životinje bi trebala uzeti kolostrum u prvih šest sati po rođenju, ako je moguće odvojeno držanje teladi, promjena pašnjaka na kome pasu mlađe životinje, primjena zoohigijenskih mjera u objektima (redovno čišćenje, održavanje prostirke suhom, adekvatna ventilacija, dezinfekcija), ishrana

treba odgovarati standardima te izbjegavanje stresnih faktora koji olakšavaju nastanak oboljenja. Na slici 32 prikazane su patološke promjene na probavnim organima izazvane sa želučano-crijevnim parazitima iz reda Strongylida.



Slika 32. Patološke promjene na probavnim organima izazvane sa vrstama iz reda Strongylida

4.4. Utvrđivanje zdravstvenog statusa divljih svinja

Uzorkovani feces svih divljih svinja na zaštićenom području sadržavao je jaja parazita *Hyoststrongylus* spp. i *Metastongylus* spp. te ciste *Balantidium coli*. Svi uzeti uzorci (4) bili su pozitivni (tabela 7).

Tabela 7. Rezultati koproloških pretraga 4 uzorka fecesa divljih svinja sa područja Spomenik prirode Skakavac

Vrsta parazita	Pozitivno	%	Lokalitet	Vrijeme uzorkovanja
<i>Hyoststrongylus rubidus</i>	2	50,00	Plato "Skakavac"	februar 2018.
<i>Metastrongylus</i> spp.	2	50,00	Odjel 33 i 36	april 2018.
<i>Balantidium coli</i>	2	50,00		
Ukupno	4	100,00	Odjel 33, 36; plato "Skakavac"	

Vrste iz roda *Metastrongylus spp.* uzrokuju metastrongilozu ili plućna strongilozu oboljenje domaćih i divljih svinja. Najčešće vrste su *Metastrongylus apri* i *M. pudendotectus*, paraziti dužine do 4,5 cm čija je lokalizacija u bronhijama pluća (slika 33). Pojavljuje se kod svinja koje se drže na paši i u nehigijenskim uvjetima. Razvojni ciklus počinje tako što ženka parazita daje jaja koja preko fecesa ili sekreta svinja dopijevaju u vanjsku sredinu. Jaja sa larvama (L1) konzumiraju kišne gliste u kojima se obrazuju infektivne larve III stadija (L3) koje se nakupljaju u cirkulaciji kišne gliste. Raširenost infestacije zavisi od rasprostranjenosti kišnih glista i njihove infestacije larvama parazita, u glistama se može naći i nekoliko hiljada larvi. Jaja, osim u glistama, mogu ostati vitalna i u vlažnoj zemlji i do dvije godine, a larve u glistama žive i do 18 mjeseci. Uzimanjem kišnih glista larve se oslobađaju i probijanjem preko zida crijeva dopijevaju u mezenterijalne limfne čvorove, a preko njih limfotokom ili krvotokom migriraju u pluća gdje se razvijaju do adulta (22 dana poslije infestacije). Primarni efekat parazita se sastoji u patološkim promjenama u plućima koje su posljedica migracije larvi iz kapilara u plućno tkivo, njihove migracije kroz samo plućno tkivo, zatim boravka i aktivnosti odraslih parazita u bronhijama. Sekreti, ekskreti i metabolički proizvodi parazita izazivaju intoksikaciju i imunološku reakciju organizma. Sekundarni efekat parazita sastoji se u unošenju mikroorganizama preko larvi (uzročnike influence i svinjske kuge). Stepent pato-anatomske promjene i njihova distribucija u plućima u direktnom je odnosu s intenzitetom infekcije. Predilekciono mjesto parazitiranja su zadnji dijelovi dijafragmatskog lobusa pri slabijim infekcijama, dok pri jačim mogu zahvatiti i kompletna pluća. Zapaža se bronhitis i bronhiolitis praćen ćelijskom infiltracijom i deskvamacijom zidova bronhiola, kao i hipertrofija mišićnog sloja bronhijalnog zida, zatim difuzna pneumonija, rast vezivnog tkiva i ćelijska infiltracija zidova alveola. U parenhimu pluća nalaze se mali sivi čvorići (0,6-2 mm) koji se osjete pri palpaciji. Na presjeku čvorića zapaža se žuto-zelenkast fokus okružen tamnom zonom vezivnog tkiva (slika 34).

Pri slabijoj infekciji klinički simptomi su vrlo malo izraženi (slab kašalj) ili se uopće ne zapažaju. Pri jakim infekcijama klinički simptomi se zapažaju dvije sedmice nakon infekcije. Zapaža se učestalo vezikularno disanje, kašalj je u početku slab i rijedak, a kasnije hrapav i sve češći. Puls je ubrzan, tjelesna temperatura nije povišena, izuzev u slučajevima sekundarne bakterijske ili virusne pneumonije. Appetit je smanjen usljed čega životinje slabije napreduju i gube na težini. Životinje su apatične, anemične i mršave, iz nosa iscjedak, oči upale, ponekad ikterične sluznice. Bolest se najčešće dijagnosticira metodama koprološke dijagnostike nalazom specifičnih jaja u izmetu svinje metodom

flotacije i larvi metodom po Bermanu. Najsigurnija dijagnoza stanja u jednom uzgoju dobija se pri postmortalnom ispitivanju, nalazom karakterističnih promjena, naročito u dijafragmatskom lobusu pluća i parazita u bronhijama. Bolest se liječi anthelminticima širokog spektra, prvenstveno na bazi tetramizola, levamizola, mebendazola, fenbendazola koja se uzimaju oralnim putem. Također su efikasni i antiparazitici za potkožnu aplikaciju (s/c) na bazi ivermektina.

Hyostrongylus rubidus (smeđi stomačni crv) ustanovljen je u 2 (50,0%) uzorka. Paraziti su veličine do 1,1 cm, a lokalizirani su u želucu svinja. Svinje se zaraze preko hrane i vode konzumiranjem larvi L3, koje su se formirale iz jaja i larvi L1 i L2. Larve u razvoju mogu izazvati ulcerativne promjene, praćenje krvarenjima u želucu. Adulti mogu izazvati hronične kataralne promjene, praćene ulceracijama (slika 35). Dijagnoza se zasniva na kliničkoj slici, pato-anatomskom nalazu i koprološkoj pretrazi. Za terapiju se mogu koristiti preparati na bazi benzimidazola, febantela, tetramizola, levamizola, ivermektina, doramektina i dr.

Osim navedenih vrsta u 2 (50%) uzorka fecesa divljih svinja ustanovljene su protozoarne ciste ***Balantidium coli*** (slika 36). Paraziti se javljaju u oblicima ciste i trofozoita, dugi su u prosjeku 50-150 µm, ciste do 100 µm u prečniku. Razmnožavaju se poprečnom diobom u domaćinu, ali i spolnom diobom (konjugacija). Infestacija novog domaćina se obavlja unošenjem cista sa hranom ili vodom u probavni trakt. Lokalizacija parazita je na sluznici debelog crijeva svinja. Svinja se smatra primarnim domaćinom za ovu vrstu. Mogu parazitirati u crijevu čovjeka, pasa i drugih kičmenjaka. Infestacija čovjeka cistama je moguća, nakon konzumacije kontaminirane hrane i vode. Paraziti se razmnožavaju u debelom crijevu, izazivaju kod svinja plazmolizu i raspadanje epitela crijevnih sluznica i poremećaje u lokalnom krvotoku. Toksini preko oštećene sluznice prodiru u cirkulaciju izazivajući degeneraciju parenhimatoznih organa. Patoanatomske promjene su u vidu upala, sa hiperemijom i petehijalnim krvarenjima. Mukoza postaje edematozna, tamnocrvene boje, prekrivena sluzi ili sivobijelim ili žućkastim eksudatom. Jedan od simptoma je dijareja (stalno ili povremeno), sadržaj je vodnjikav, može biti i sa primjesama krvi. Životinje su depresivne, uočava se gubitak apetita i brzo mršavljenje. Ponekad je povišena tjelesna temperatura, moguća su ugibanja u periodu 1-3 sedmice od pojave simptoma. Dijagnoza se uspostavlja na osnovu kliničkih simptoma, pato-anatomskog i nalaza parazita u crijevnom sadržaju (nativni preparat, metoda sedimentacije). Za terapiju svinja koriste se preparati na bazi metronidazola, furazolidona, kod ljudi za liječenje se

koristi metronidazol i teraciklini. Profilaksa se zasniva na provođenju higijenskih mjera i odvajanju zdravih od bolesnih životinja.



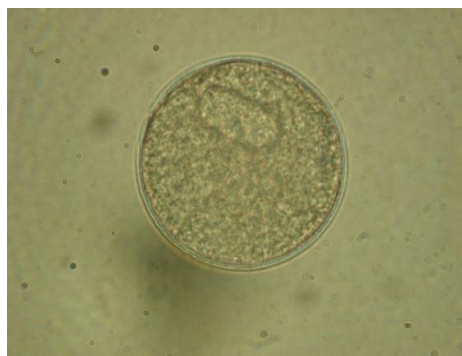
Slika 33. *Metastrongylus elongatus* (stražnji dio mužjaka)



Slika 34. *Metastrongylus* spp. (promjene u plućima svinje)



Slika 35. *Hyostrongylus rubidus* (adulti)



Slika 36. *Balantidium coli* (cista)

4.5. Utvrđivanje zdravstvenog statusa zečeva

Od pregledanih 18 uzoraka fecesa zečeva ustanovljeno je 16 (88,88%) pozitivnih, sa 5 vrsta parazita. Stepenn parazitarnne infestacije kod zečeva na ovom području je veoma visok, u najvećem procentu je zastupljen *Trichostrongylus* spp. (44,44%), slijedi *Eimeria* spp. (27,77%), *Graphidium strigosum* (22,22%), *Capillaria* spp. (16,66%) i *Trichuris leporis* (5,55%) (tabela 8).

Ustanovljeni paraziti u probavnom traktu domaćina izazivaju gastritise, enteritise, kaheksiju, anemiju, a moguća su i ugibanja ovisno od stepena infestacije. Najčešće oboljevaju mlade životinje. Već poslije nekoliko dana poslije infekcije nastaje proljev koji je u početku povremen, ali kasnije stalan sa primjesama sluzi. Preparati na bazi benzimidazola su efikasni za liječenje *Trichostrongylus* spp., *Graphidium strigosum*, *Capillaria* spp. i *Trichuris leporis*, a sulfopreparati se koriste za liječenje *Eimeria* kod zečeva.

Tabela 8. Rezultati koproloških pretraga 18 uzorka fecesa ZEČEVA sa područja Spomenik prirode „Skakavac“

Vrsta parazita	Pozitivno	%	Lokalitet	Vrijeme uzorkovanja
<i>Graphidium strigosum</i>	4	22,22	plato "Simina kuća, Odjel 33 i 36	februar 2018., april i juni 2019.
<i>Trichostrongylus</i> spp.	8	44,44	plato "Simina kuća, Odjel 34	februar 2018., april 2019.
<i>Trichuris leporis</i>	1	5,55	Odjel 34	februar 2018.
<i>Capillaria</i> spp.	3	16,66	Odjel 34 i 36	april i juni 2019.
<i>Eimeria</i> spp.	5	27,77	plato "Simina kuća, Odjel 36	februar, juni 2018., april 2019.
Ukupno	16	88,88	Odjeli: 33, 34, 36; plato "Simina kuća“	

Treba naglasiti nalaz vrsta ***Capillaria* spp.**, nematodnih parazita divljih glodara i drugih sisavaca. Odrasli crvi nastanjuju jetru, u kojoj uzrokuju cistične promjene, sa lezijama u portalnim traktima koji se sastoje od dilatacijskih žučnih kanala s gnojnim krhotinama, peribiliarnih inflamatornih staničnih infiltrata i fibroze. *Capillaria hepatica* je naročito važna jer uzrokuje oboljenje kod glodavaca, mnogih drugih vrsta sisavaca, uključujući ljude. Na slikama 37. i 38. prikazani su razvojni oblici *Capillaria* spp. i oocista *Eimeria* spp.



Slika 37. *Capillaria* spp. (jaje)



Slika 38. *Eimeria* spp. (oociste)

Da bi imali kompletnu sliku zdravstvenog stanja životinja sa zaštićenog područja treba pomenuti istraživanja koja su provedena na području Spomenika prirode „Skakavac“ u okviru Ugovora o vršenju usluga monitoringa i procjene zdravstvenog stanja divljači i vodenih ptica u zaštićenim prirodnim područjima Kantona Sarajevo između Kantonalne javne ustanove za zaštićena prirodna područja i Veterinarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu za 2019. godinu (broj 07-2-91-8/18, od 19.07.2019. godine) Ugovorom je planirano između ostalog uzorkovanje odgovarajućeg materijala za mikrobiološke i

parazitološke pretrage, pregled uzoraka i izrada smjernica/protokola za suzbijanje, kontrolu i prevenciju eventualno ustanovljenih patogena. Pregledom u Laboratoriji za parazitologiju Veterinarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, uzetih uzoraka s područja „Skakavac“, ustanovljeno je više parazitarnih uzročnika (tabela 8).

Tabela 8. Rezultati parazitoloških pretraga životinja s područja Spomenik prirode Skakavac, u okviru Ugovora, provedenih tokom septembra i oktobra 2019.

Vrsta	Pozitivno	%	Lokalitet
MEDVJEDI (7)	2	28,57	Odjel 38
<i>Baylisascaris transfuga</i>	2	28,57	
<i>Eimeria</i> spp.	2	28,57	
SRNE (18)	15	83,33	Odjel 34 i 36
<i>Strongyloides papillosus</i>	7	38,88	
<i>Trichostrongylus</i> spp.	7	38,88	
<i>Trichuris</i> spp.	1	5,55	
<i>Eimeria</i> spp.	2	11,11	
DIVLJE SVINJE (6)	6	100	Odjel 36
<i>Hyostrongylus rubidus</i>	6	100	
<i>Trichuris suis</i>	1	16,66	
ZEČEVI (3)	3	100	Odjel 34
<i>Trichostrongylus</i> spp.	1	33,33	
<i>Eimeria</i> spp.	3	100	
LISICE (1)	0	0	Odjel 36
DIVLJE MAČKE (3)	3	100	Odjel 36
<i>Uncinaria stenocephala</i>	3	100	
<i>Capillaria</i> spp.	3	100	
<i>Isospora felis</i>	1	33,33	
KONJI (4)	4	100	Lokalitet „Ravne“
<i>Strongylus</i> spp.	3	75	
<i>Triodontophorus</i> spp.	3	75	
GOVEDA (4)	4	100	Lokalitet „Ravne“
Želučano-crijevana Strongylida	4	100	
<i>Trichuris</i> spp.	2	50	
PAS (1)	1	100	Odjel 36
<i>Trichuris vulpis</i>	1	100	
Ukupno (47)	38	80,85	Odjeli 34, 36, 38; lokalitet „Ravne“

Od pregledanih 47 uzoraka životinja u okviru Ugovora, paraziti su ustanovljeni kod 38 (80,85%), u 2 (28,57%) uzorka fecesa medvjeda ustanovljeni su razvojni oblici parazita, 15 (83,33%) uzoraka srna, 6 (100%) uzoraka divljih svinja, 3 (100%) uzorka zečeva, 3 (100%) uzorka divljih mačaka, 1 (100%) uzorak psa. U jednom uzorku lisice nisu ustanovljeni paraziti. U okviru istraživanja pregledano je 8 uzoraka domaćih životinja, po 4 uzorka goveda i konja, koje vlasnici puštaju na područje Spomenika prirode „Skakavac“. U svim uzorcima goveda i konja ustanovljeni su razvojni oblici parazita.

U okviru Projekta i Ugovora, u pretragama životinja sa područja Spomenika prirode „Skakavac“ dokazana je visoka prevalenca parazitarnih uzročnika. Sanacija problema i kontrola životinja je veoma važna i zahtijeva energične i pravovremene aktivnosti koje će omogućiti potpuniju zdravstvenu zaštitu životinja. S obzirom na visok stepen infestiranosti pretraženih životinja koji predstavlja zdravstveni i ekonomski problem za zaštićeno područje te potencijalni problem usljed ustanovljenih zoonotičnih vrsta, kontinuirano praćenje parazitarnih oboljenja kroz monitoring dobija na još većem značaju i nameće se kao prioritet. Jedino poslije provedenih parazitoloških pretraga životinja, sa detaljnom determinacijom ustanovljenih vrsta ili razvojnih oblika mogu se planirati terapijske i preventivne mjere. Na ovaj način prekida se praksa apliciranja antiparazitika bez parazitoloških pretraga te smanjuje rizik od pojave rezistencije na antiparazitičke, naročito ako se koriste bez kontrole. Stoga, visoka zaraženost navedenim parazitima iziskuje pronalazak adekvatne terapije i rješenja u borbi protiv parazita divljači. Međutim, sve češće se javlja tolerancija na antiparazitičke. To doprinosi održavanju parazitskih infekcija u određenoj populaciji i potencijalno većem ugibanju životinja što može donijeti ogromne ekonomske štete i druge negativne efekte. Treba napomenuti domaće vrste koji povremeno ulaze u zaštićeno područje (konji, goveda) ili trajno borave (napušteni psi), a nosioci su parazita. Ustanovljeni paraziti, kod goveda preko razvojnih oblika mogu se prenijeti i na divlje preživare, što je potvrđeno parazitološkim pretragama srna u kojima je ustanovljena zaista visoka parazitarna prevalenca. Psi u zaštićenom području su važan izvor parazitarnih oboljenja za druge mesojede (vukovi, lisice), a isto tako mogu zaraziti i preživare. U uzorku jednog pregledanog psa ustanovljena je vrsta *Trichuris* spp., koja je zoonotična vrsta. Prethodno je navedeno da je kod uginule srne ustanovljen visok stepen infekcije sa *Sarcocystis* spp., za koju su preživari, svinje i kopitari prelazni domaćini, a mesojedi konačni domaćini. Neškodljivo uklanjanje konfiskata unutarnjih organa uginulih divljih i domaćih životinja u zaštićenom području i bliskom okruženju treba se provoditi kontinuirano. Neki od ustanovljenih parazita razmnožavaju se ingestijom organa sa incistiranim razvojnim

oblicima parazita. Onemogućavanjem životinja da uzimaju organe (konfiskate) drugih životinja prevenira se pojava oboljenja. Jedna od važnih mjera zaštite životinja treba se zasnivati na provođenju monitoringa uz dijagnostički ispitivanja na uzročnike infektivnih i parazitarnih oboljenja te na osnovu nalaza provođenje terapijskih i drugih mjera.

Cijeneći osnovni cilj i zadatke u okviru Projekta, zaštita zdravlja životinja od bolesti i preko životinja zaštita zdravlja ljudi nameće se kao jedan od prioriteta za sve daljnje aktivnosti. Kroz provedene i buduće aktivnosti, promocija zaštite zdravlja i dobrobiti životinja, a samim tim i zaštita Spomenika prirode „Skakavac“ predstavlja važan faktor za planiranje svih narednih aktivnosti. Kontrola i prevencija infektivnih i parazitarnih uzročnika životinja obuhvata niz mjera. Prije svega potrebno je efikasno provođenje zakona kojim se regulira predmetna oblast. Jedan od važnih aspekata je zdravstvena zaštita životinja sa zaštićenog područja, kroz monitoring, uz dijagnostička ispitivanja na uzročnike infektivnih i parazitarnih oboljenja te na osnovu nalaza provođenje terapijskih i drugih mjera. Isto tako preventiva oboljenja životinja koje žive neposredno uz zaštićeno područje, za koje su nadležne veterinarske organizacije uglavnom s područja Kantona Sarajevo. Kontinuirana osobna edukacija te edukacija kroz provođenje dijagnostičkih procedura i terapije veoma je važan aspekt. Uz poznavanje razvojnog ciklusa uzročnika oboljenja i sagledavanje svih mogućih načina transmisije, pored kliničkih simptoma koji mogu ukazati na bolest, pogotovo kod mladih životinja, lakše će biti poduzeti adekvatne mjere. Edukacija posjetilaca, osobito uposlenika zaštićenih područja je veoma značajna, naročito sa upoznavanjem sa vrstama uzročnika, simptomima i promjenama koje mogu izazvati na životinjama i ljudima.

5. ZOONOTIČNI POTENCIJAL USTANOVLJENIH PARAZITA

Treba istaći da razvojni oblici nekih ustanovljenih parazita ako se unesu u probavni trakt čovjeka kao nespecifičnog nosioca ili se larve probiju preko kože u stadiju invazije larve uzrokuju patogeno djelovanje u pojedinim organima ili tkivima, iako se u njima ne razvijaju do adulta. Oboljenje se manifestira kao “sindrom visceralne, kutane i okularne larve migrans” (VLM, CLM, OLM). Čovjek, osobito djeca, se parazitima osim kontakta sa životinjama, mogu infestirati i preko kontaminiranog tla ili biljaka, unoseći razvojne oblike parazita direktno, hranom ili vodom. Jaja i larve parazita mogu se naći u tlu i na biljnoj vegetaciji, u blizini mjesta gdje se kreću ili borave životinje, sa mogućnošću da se kroz duži vremenski period održe u prirodi pod nepovoljnim uslovima. Klinički znaci bolesti kod čovjeka variraju, može se javiti povećanje tjelesne temperature, anemija, hepatomegalija, itd. Međutim, neki od navedenih simptoma mogu izostati ili se javiti neki drugi simptomi. U

težim slučajevima javljaju se bolovi u predjelu abdomena, povećanje jetre, respiratorni znaci, bolovi u mišićima, itd. Bolest može rezultirati oštećenjem tkiva jednog ili oba oka, uzrokujući razvoj granuloma, što može imati za posljedicu i gubitak vida. U okviru provedenih parazitoloških pretraga otkriveno je nekoliko zoonotičnih uzročnika: *Baylisascaris transfuga* (medvjedi), *Trichuris* spp. (psi, preživari), *Balantidium coli* (divlje svinje), *Sarcocystis* spp. (srne), *Ixodes ricinus* (srne). Neki od njih mogu uzrokovati gore navedene probleme (*Baylisascaris transfuga*, *Trichuris* spp.), a neki mogu uzrokovati probavne probleme kod ljudi (*Balantidium coli*, *Sarcocystis* spp.). Vrsta *Ixodes ricinus* predstavlja veliku opasnost za ljude i životinje. Osim mehaničkog i toksičnog djelovanja krpelja na životinje i čovjeka, veoma značajan aspekt u patologiji krpelja zauzima i njihova uloga vektora u prenošenju oboljenja različite etiologije. Ima veliki vektorski kapacitet, može prenositi različite vrste patogena kao što su paraziti (*Babesia divergens*, *B. bovis*, *B. bigemina*, *B. microti*, *B. odocoilei*), rikecije (*Anaplasma phagocitophilum*, *A. marginale*, *Coxiella burnetii*, *Rickettsia slovaca*, *R. helvetica*, *R. monacensis*), bakterije (*Borrelia burgdorferi* s.l., *Francisella tularensis*, *Bartonella henselae*, *Staphylococcus aureus*) te virusi (TBE virus, OHF virus, Louping virus, Tribec virus). Naročito je *Ixodes ricinus* posljednjih godina značajan za prenos različitih patogena koji su uzrokovali oboljenja velikog broja ljudi u BiH i Evropi, kao što su boreliozna, krpeljski meningoensefalitis, tularemija i druge.

6. MJERE OČUVANJA I OBNOVA VRSTA

Naučnici u Evropi i svijetu potenciraju provođenje mjera koje će pomoći u očuvanju divljih životinja i njihovih staništa. Usvojene mjere će predstavljati podlogu za poduzimanje preventivnih akcija kojima je cilj spriječiti potpuno izumiranje ugroženih vrsta divljih životinja. Neke vrste su skoro pred istrebljenjem, a da bi se sačuvale potrebno je osigurati aktivan pristup ka zaštiti ugroženih vrsta koji se provodi ostvarivanjem planova upravljanja, jer jedino takav pristup može osigurati njihov dugoročni opstanak. Mjere u određenom zaštićenom području se provode planski, u skladu sa Zakonskim propisima koji se u najvećoj mjeri odnose na regulisanje trgovine, uzgoja, skupljanja, korištenja, repopulacije, reintrodukcije, aktivnosti za zaštitu vrsta i staništa kao i na invazivne vrste.

6.1. Domaći propisi i dokumenti

O zakonskoj zaštiti područja sa izraženom prirodnom vrijednošću počelo se raspravljati krajem 19. stoljeća. Osim zaštićenih dijelova prirode, pojedine ugrožene ili

rijetke divlje životinje štite se Zakonom o zaštiti prirode u nacionalnim parkovima, rezervatima, zaštićenim područjima.

Zakonom o zaštiti prirode Federacije BiH („Službene novine FBiH“, broj 66/13) propisuju se nadležnosti tijela koja vrše poslove i provode opće mjere očuvanja prirode. Ovim Zakonom propisane su i jasno definirane mjere prostornog uređenja, planovi upravljanja sa ciljem zaštite biološke i pejzažne različitosti, ocjena prihvatljivosti provođenja zahvata u prirodi, određivanje tipova staništa i ekološki značajnih područja, krških ekosistema, šumskih eko-sistema, uspostava ekološke mreže posebno zaštićenih područja - Natura 2009, inventarizacija i monitoring, pristup informacijama i sudjelovanje javnosti. Definirani su i načini postupanja i djelovanja sa ugroženim, ugroženim autohtonim, strogo zaštićenim vrstama i podvrstama, mjere u zaštiti divljih ptica i održavanju njihove populacije. Zabranjena je introdukcija (unošenje) stranih vrsta/podvrsta u prirodu na područje Federacije BiH te su propisane kaznene odredbe za fizička i pravna lica u slučaju kršenja zakonskih propisa. Ako dođe do nenamjernog unošenja alohtonih vrsta/podvrsta na područje Federacije BiH ili ako postoji opravdana sumnja da će doći do takvog unošenja, Federalni ministar će propisati mjere postupanja u cilju uništavanja unesenih ili sprječavanja unošenja novih alohtonih vrsta/podvrsta.

Zakonom o zaštiti i dobrobiti životinja Bosne i Hercegovine („Službene novine BiH“, broj 25/09) jasno su propisane mjere zaštite divljih životinja i njihovih staništa, aktivnost lova i uzgoj. Zabranjuju se radnje koje onemogućavaju pristup vodi, uništavaju cijela staništa ili odedene dijelove staništa, hvatanje i usmrćivanje na način koji uzrokuje patnju. Svim ovim radnjama divlje životinje se izlažu mučenju ili su spriječene u obavljanju fizioloških funkcija (hranjenja, napajanja, razmnožavanja). Korisnici lovišta prema navedenom Zakonu, između ostalog, moraju osigurati veterinarsko – zdravstvenu zaštitu divljih životinja.

Zakonom o lovstvu Federacije BiH („Službene novine Federacije BiH“, broj 4/06) uređuje se organizacija lovstva i lovišta, uzgoj, zaštita, lov i korištenje divljači i njenih dijelova, lovno-gospodarska osnova i planiranje i druga pitanja koja su od značaja za oblast lovstva na području FBiH. Divljač je državno vlasništvo i dobro od općeg interesa koje uživa posebnu brigu i zaštitu, a kako bi se ista maksimalno zaštitila Članom 15. ovog Zakona za zaštićenu divljač određuje se sljedeće:

dlakava divljač: divokoza, srna, vidra, muflon, kozorog, mrki medvjed, jelen lopatar, zec, vjeverica, puh, ris i **pernata divljač:** prave koke, divlje patke, divlje guske, šljuke, čaplje (osim sive čaplje), rode, labudovi, supovi - lešinari, orlovi, škanjci, eje, lunje, sokolovi,

nesiti, sivi ždralovi, jastrebovi, droplje, liske, žalarke, prutke, muljače, vivak pozvizdač, pomornice, galebovi, čigre, kirgiska sađa, golubovi, sove, ronci, vranc, gnjurci, pljenori, gavran, galica, čolica i galica crvenokljuna. Zakonom o lovstvu FBiH zabranjen je lov u određenim dijelovima prirode koji su prolašeni kao posebno zaštićeni (nacionalni parkovi, parkovi prirode, strogi rezervati, specijalni zoološki i ornitološki rezervati i drugi posebno zaštićeni objekti prirode) shodno tome, u zonama zaštićenog područja „Skakavac“ lov i eventualni ribolov su praktično zabranjene kao aktivnosti, kako bi se postigao osnovni cilj zaštićenog područja – trajna zaštita biodiverziteta i njegov nesmetan razvoj u harmoničnoj sredini.

Zakonski propisi nisu od prevelikog značaja ako se ne provode u praksi. Zbog toga je bitno provoditi aktivnosti koje će osigurati važne i aktualne spoznaje o velikim zvijerima te pomoću kojih će zaštitu velikih zvijeri biti moguće uspješno provoditi na terenu. Od velike je važnosti interakcija s drugim vrstama i plijenom velikih zvijeri, zatim očuvanje staništa i odnos sa ljudima. U skladu s problemom očuvanja, za sve bi vrste bilo potrebno osigurati dovoljno plijena tako da se smanji direktna konkurentnost između zvijeri i ljudi.

Na području zaštićenog područja „Sakakavac“ obitavaju tri vrste životinja koje se nalaze na Crvenoj listi sisara u Federaciji Bosne i Hercegovine iz 2013. godine i spadaju u kategoriju „Vrste pred izumiranje“ prema IUNC (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources - IUCN), a to su: Vuk (*Canis lupus*) i jež (*Evinaceus europeus*), označene kao ugrožene vrste, dok smeđi medvjed (*Ursus arctos*) spada u rizične vrste. Kod sve tri vrste postoji visok rizik od izumiranja. Iako je smeđi medvjed rasprostranjen širom Evrope, izuzev velikih ostrva kao što su Island, Korzika, Sardinija i Gotland, zbog rapidnog smanjenja njegove brojnosti u posljednjih par decenija više je razloga zbog kojeg danas medvjedi nose status vrste za koju postoji rizik od izumiranja. Glavni razlog je dugoročni nemar koji je rezultirao gubitkom staništa (sječa drveća, rudarstvo, izgradnja cesta i drugi razvojni projekti) te ljudski pokušaji da se spriječi ometanje smeđih medvjeda u aktivnosti poput stočarstva, bili su nepoželjni i uništavani, a to je rezultiralo drastičnim smanjenjem njihove brojnosti u gotovo cijeloj zapadnoj Evropi. Krivolov je jedan od većih problema, medvjedi se love zbog vrijednosti krzna i mesa.

Od većeg broja poznatih vrsta ptica koje su zastupljene na ovom području gotovo sve spadaju u kategoriju „Najmanje zabrinjavajuće vrste“, odnosno široko rasprostranjene i brojne vrste koje bi zbog potencijalnog nestanka ili ugrožavanja prirodnih ili vještačkih staništa u skoroj budućnosti mogle preći u neku višu kategoriju ugroženosti. Samo suri orao (*Aquila chrysaetos*), koji globalno spada u kategoriju najmanje zabrinjavajućih vrsta, prema

Crvenoj listi FBiH nalazi se u kategoriji ugroženih vrsta koje su okarakterizirane kao vrste sa veoma visokim rizikom od izumiranja zbog sljedećih razloga: a) male populacije (manje od 80 parova gnjezdeće populacije ili manje od 150 jedinki za negnjezdeće populacije), b) malog areala (vrsta rasprostranjena na manje od 5 lokaliteta, ukupna površina koju naseljava je ispod 3.000 km², rasjepkan areal) ili c) konstantno smanjenje populacije, smanjenje populacije u zadnjih 10 godina ili izražene fluktuacije u brojnosti.

Dvije vrste bosanskohercegovačkih vodozemaca koje se nalaze na području zaštićenog područja “Skakavac” neophodno je tretirati kao rizične jer je njihov broj u prirodi mali, uz stalno smanjivanje broja jedinki i intenzivnije ugrožavanje staništa, a to su: crni daždevnjak (*Salamandra atra*) i mali vodenjak (*Lissotriton vulgaris*).

Iako je bioraznolikost stalno podložna promjenama te su mnoge vrste tokom evolucije izumrle, u zadnjih stotinu godina čovjek je glavni krivac za brzo osiromašavanje bioraznolikosti koje se svakim danom sve više ubrzava. Prema posljednjim izvještajima Ujedinjenih nacija (Izvještaj o stanju biodiverziteta Zemlje) oko million biljnih i životinjskih vrsta na planeti je ugroženo ponajviše antropogenim utjecajima te su upozorili na opasnost budućeg potpunog uništavanja biodiverziteta Zemlje. Mnogo je opasnosti koje ugrožavaju opstanak divljih vrsta u nekim zemljama zapadne Evrope. Najveći akcenat se stavlja na globalno zagrijavanje, zagađenje, eksploataciju, destrukciju, degeneraciju, fragmentaciju i krivolov. Nedovoljno poštivanje opće poznatih i prihvaćenih kriterija vrijednosti sa stanovišta zaštite prirode, neodgovarajuće provođenje postupka procjene utjecaja na okolinu prilikom planiranja velikih razvojnih zahvata, izdvojenost od europskih zemalja koje su ubrzano razvijale u pogledu zaštite prirode te brojni drugi razlozi u to vrijeme tipični za većinu zemalja ovoga dijela Evrope, imali su kao posljedicu uništavanje staništa i ugrožavanje za njih vezanih vrsta. Jedan od najvažnijih razloga ugroženosti biološke raznolikosti je, kako smo ranije naveli, fragmentacija (rascjepkanost) prirodnih ekoloških sistema, naročito gradnjom cesta, naselja i infrastrukture. Na ovaj način rascjepkani prirodni i doprirodni ekološki sistemi ostaju izolirani poput otoka, u kojima vrste više ne mogu komunicirati s onima u srodnim područjima te u njima dolazi do lokalnog izumiranja vrsta i vrlo brzog siromašanja biološke raznolikosti.

6.2. Međunarodni propisi i konvencije

Veliki je broj vladinih i nevladinih organizacija u svijetu koje su sklopile saveze i koje bave problemom uništavanja biodiverziteta. Jedna od njih je Međunarodni savez za zaštitu prirode i prirodnih bogatstava (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources - IUCN). IUNC je međunarodna organizacija koja djeluje na

području očuvanja prirode, okuplja više od 11.000 stručnjaka širom svijeta. Jedan od ciljeva joj je zaštita rijetkih vrsta i objavljivanje crvenog popisa ugroženih vrsta/podvrsta u svijetu (njih oko 100.000). Sve vrste su smještene u odgovarajuću kategoriju ovisno od stepena ugroženosti (izumrle vrste, vrste pred izumiranjem, niska vjerovatnoća opasnosti od izumiranja, kritično ugrožene, ugrožene, nedovoljno poznate vrste da bi se odredila eventualna ugroženost). Kategorizacija se razlikuje ovisno od klase životinja. Značajno je pomenuti i ove dvije konvencije, a to su Konvencija o biološkoj raznolikosti Ujedinjenih nacija (United Nations Convention of Biological Diversity – UNCBD) i Konvenciju o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES). UNCBD predstavlja prvi međunarodni sporazum koji uređuje cjelovitost problema zaštite bioraznolikosti na globalnom nivou, jedan od ciljeva ove konvencije je da se do 2020. godine zaustavi nestanak vrsta za koje se zna da su ugrožene, kao i da se njihov status zaštite poboljša. BiH je potpisala UNCBD 2002. godine. Osnovni cilj CITES konvencije je regulirati i nadzirati međunarodnu trgovinu divljim vrstama te spriječiti ugrožavanje njihove sigurnosti u prirodi. Bosna i Hercegovina je također potpisnica ove konvencije zajedno sa još 181 zemljom u svijetu i obavezuje se na kontrolu i praćenje ilegalne trgovine i prekograničnog prometa živih životinja i biljaka bez potrebnog dopuštenja. Da bi se provodile međunarodne obaveze Vijeće ministara Bosne i Hercegovine je 2017. godine donijelo je Odluku o uvjetima i načinu provedbe konvencije o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka u Bosni i Hercegovini (CITES). Medvjed se nalazi na Dodatku II. CITES-a, kao potencijalno ugrožena vrsta pa međunarodna trgovina medvjedom mora biti strogo kontrolirana. Izvoz i uvoz te vrste moguć je jedino uz posebna dopuštenja. Trgovina je zabranjena i prema Regulativi Evropske unije o zaštiti vrsta divlje faune i flore reguliranjem trgovine br. 338/97 od 9. decembra 1996. godine, koja regulira trgovinu zaštićenim životinjskim i biljnim vrstama u Evropskoj uniji, odnosno zakonska je osnova za provedbu CITES konvencije na području Evropske unije. Medvjed je uvršten u Dodatak A te regulative, koji obuhvata vrste koje su ugrožene, izumrle ili rijetke pa bi bilo koja razina međunarodne trgovine ugrozila njihov opstanak.

Države članice vijeća Evrope i ostale potpisnice Konvencije o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa su 1979. godine u Bernu, imale za cilj osigurati provođenje općih odredbi ove konvencije, zaštitu divlje flore i faune i njihovog prirodnog staništa, posebno onih vrsta čija zaštita zahtijeva saradnju više država. Svaka država potpisnica se obavezuje da će u svojim razvojnim, planskim politikama i mjerama protiv onečišćenja

okoliša obratiti pažnju na zaštitu divlje faune i prirodnih staništa. U poglavlju Zaštite vrsta posebno je navedeno da se države potpisnice obavezuju unaprijediti pravne i administrativne mjere sa ciljem sankcionisanja svih oblika namjernog hvatanja i ubijanja životinja, namjernog oštećivanja ili uništavanja mjesta za razmnožavanje i odmaranje divljih životinja, uznemiravanje divljih životinja posebno u vrijeme razmnožavanja, podizanja mladih i zimovanja, namjerno uništavanje ili uzimanje jaja iz divljine, posjedovanje i unutrašnja trgovina ovim životinjama, živim ili mrtvima, uključujući preparirane životinje i bilo koji njihov lako prepoznatljivi dio ili derivate. Kako bi potpisnice ispunile obaveze koje nalažu Konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa i Konvencije Ujedinjenih naroda o biološkoj raznolikosti došlo je stvaranja i provođenja dviju direktiva EU (Direktive o pticama i Direktive o staništima) koje imaju centralnu ulogu u zaštiti prirode u svim državama članicama, jer priroda nije ograničena političkim granicama. Krajnji cilj Direktive o pticama i Direktive o staništima je održavanje ili uspostavljanje povoljnog statusa zaštite vrsta (>1.000) i stanišnih tipova (oko 230) o kojima se na evropskom nivou vodi posebna briga. To se radi kroz dva pristupa: zaštitu vrsta i zaštitu njihovih staništa. Dok je zaštita vrsta već povijesno razvijena i implementirana u gotovo svim zemljama, zaštita njihovih staništa donosi novi pristup kroz ambiciozan cilj direktiva. Jedan od ciljeva je uspostavljanje jedinstvene evropske ekološke mreže područja pod nazivom Natura 2000. Kao potpisnica mnogih propisa naša zemlja se obavezala da će primjeniti sve obaveze, pravne i administrativne mjere, na nacionalnom i međunarodnom nivou, da bi se osigurala zaštita divljih životinja i njihovog prirodnog staništa, odnosno da bi osigurala stabilnu populaciju koja bi ujedno bila i genetska baza i potencijalni izvor reintrodukcije te vrste u odgovarajuća staništa europskih zemalja iz kojih je nestala.

6.3. Mjere zaštite vrsta i njihovih staništa

Mjere koje je potrebno preduzeti da bi se zaštitile ugrožene, rizične, a i ostale vrste životinja koje obitavaju na zaštićenom području "Skakavac" su u skladu sa propisima donesenim prilikom osnivanja područja i u skladu sa važećim Zakonima i konvencijama, uključuju:

- Zaštita od prirodnih nepogoda - svodi se na provođenje ograničenih mjera zaštite u slučaju ekstremnih prirodnih uslova (poplave, požari, suše, dugotrajne zime itd.). U slučaju požara potrebno je pravovremeno intervenirati kako bi se požar što brže lokalizovao, a ugroženu divljač dislocirati. Za vrijeme sušnih perioda treba intervenirati dodavanjem sočne hrane, kako bi divljač ostala na području. Zaštita za

vrijeme teških zima svodi se na pojačano iznošenje hrane, odgrtanje snijega, pravljenje prtina i razbijanje ledene kore, uz stalan nadzor hranilišta.

- zaštita od predatora i štetočina ne smije se bazirati na istrebljenju već isključivo na očuvanju brojnosti prirodnih predatora na razumnom nivou. Na području “Skakavca” ne vrši se korištenje divljači pa time ni predatora. U slučaju da se pojavi veći broj pasa, nadzornici područja trebaju intervenirati u smislu smanjenja njihove brojnosti.
- zaštita od lovokrađe i krivolova u smislu organizacije lovočuvarskih službi, koje trebaju da spriječe svaki oblik nezakonitog korištenja divljači i njihovog staništa. Za čuvanje područja važna je saradnja sa organima Šumske uprave i organima MUP-a koji će prekršaje što prije sankcionisati.
- zaštita od bolesti i povreda obuhvata preventivne mjere, koje se sprovode u cilju sprečavanja nastanka epidemija, mogućnosti povređivanja i slično. To je u prvom redu pravilno odlaganje otpada i leševa pronađenih životinja, redovna veterinarska kontrola, pažljivo osmatranje životinja sumnjivih na bolest i njihovo eventualno uklanjanje iz područja. Ako se pojavi medvjed koji je zbog neke ozljede ili bolesti privremeno nesposoban za samostalni život u prirodi, o mogućem medicinskom tretmanu može se razmišljati jedino ako mu može pomoći jednokratni tretman, bez držanja na klinici ili nekom obliku zatočeništva.

Po kategorijama divljači mjere koje se poduzimaju za zaštitu medvjeda su: čuvanje područja, suzbijanje nezakonitog lova, praćenje zdravstvenog stanja, donošenje uzoraka na pregled, kao i eventualno uginulih jedinki, zabrana ili ograničenje prolaska posjetilaca u području Peračkog potoka gdje se nalaze brlozišta, a i na označenim lokalitetima od kraja septembra. Mjere za zaštitu srne: čuvanje područja, suzbijanje nezakonitog lova, informisati posjetioce o zabrani dodirivanja lanadi, uklanjanje pasa lotalica, osiguravanje dovoljne količine soli, u slučaju da se uoče bolesne jedinke obavezan je provesti pregled zdravstvenog stanja. Mjere za zaštitu divlje svinje, zeca, kamenjarke, lještarkes su kao i kod druge dvije vrste životinja.

Mjere očuvanja staništa se baziraju na:

- Detaljnijem utvrđivanju rasprostranjenosti životinja na području Spomenika prirode “Skakavac” (zone stalnog boravka, zone privremenog boravka - prisustvo zvijeri u zonama je prihvatljivo, zone povremenog boravka gdje zvijeri nisu prihvatljive i zone slučajne prisutnosti);
- prikladnosti pojedinih lokaliteta za obitavanje divljih životinja – kvalitet staništa;

- prometna infrastruktura – utvrđivanje svih vrsta postojeće i planirane infrastrukture i njen utjecaj na staništa;
- očuvanje i unapređenje šumskih ekosistema - utvrđivanje i vrednovanje zatečenog stanja;
- planiranje zahvata u razvoju poljoprivredne djelatnosti;
- provođenje dugoročnih smjernica razvoja šumarstva (šumarska strategija) - prirodna obnova, čuvanje plodonosnih stabala bukve i hrasta te održavanje odabranih šumskih livada - vrednovanje posebno zaštićenih dijelova prirode - planiranje proširenja posebno zaštićenih dijelova prirode;
- sportsko-turistički sadržaji - utvrđivanje postojećeg stanja i njegov utjecaj na obitavanje životinja, zabrana izgradnje takvih sadržaja u centralnom dijelu areala obitavanja divljih, a i drugih vrsta životinja bez prethodnog zadovoljavanja uvjeta prema Zakonu o zaštiti prirode; zabrana turističkih i sportskih aktivnosti kojima se remeti mir životinja; izbjegavanje svih aktivnosti koje imaju za posljedicu oštećenja staništa.

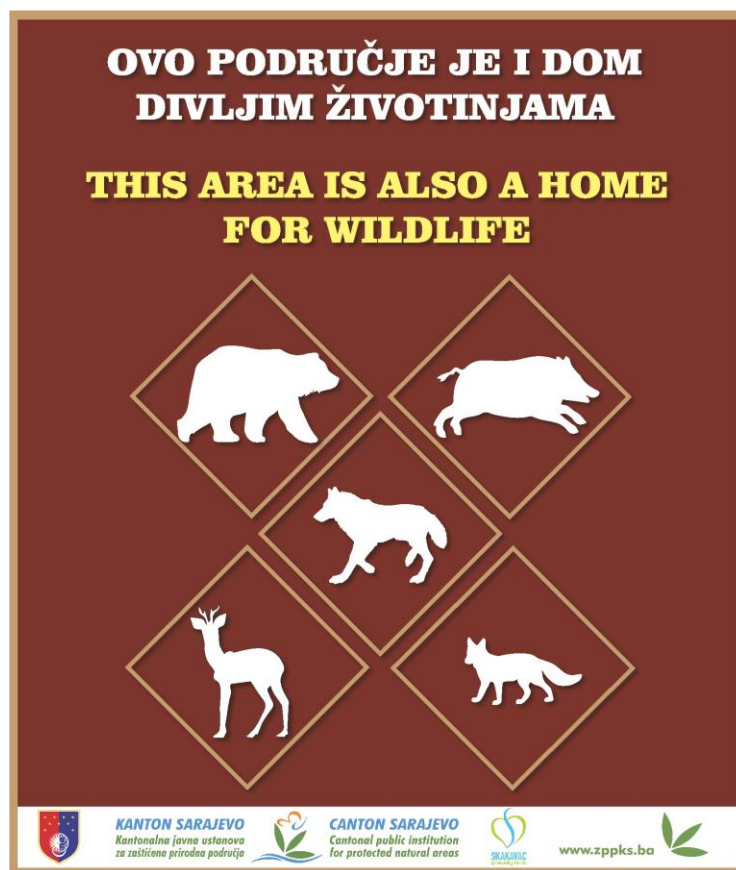
6.4. Medvjedi i turizam

Velike zvijeri, a posebno medvjedi pružaju neiskorišten potencijal. Medvjedi su simbol bogatstva prirode, stoga organiziranjem aktivnosti kao što su šetnje medvjeđim stazama i posjete medvjeđim brlozima u ljetnom periodu značajno se može unaprijediti turizam zaštićenog područja na kojem obitava ova vrsta. Prisutnost medvjeda može ljubiteljima prirode obogatiti iskustvo boravka u zaštićenim područjima, a istraživanja su pokazala da većina stanovnika smatra da divlje životinje, posebno medvjedi, mogu doprijeti turizmu i biti od koristi lokalnoj zajednici. Prihranjivanje medvjeda hranom biljnog i životinjskog porijekla može biti sastavni dio ekoturizma, uz fotolov i edukaciju. Za prihranu se formiraju hranilišta – mečilišta koja ujedno mogu biti uređena mjesta za motrenje i snimanje medvjeda u obrazovne i komercijalne svrhe. Prema Međunarodnom ekoturističkom društvu, ekoturizam predstavlja “putovanje u prirodna područja koje doprinosi očuvanju okoliša i blagostanju lokalnog stanovništva” (International Ecotourism Society, 2003). Taj koncept u svijetu naziva se "nekonzumirajući" (eng. nonconsumptive) način koji je izuzetno prihvatljiviji u odnosu na model držanja životinja u zatočeništvu.

Da bi se izbjeglo uznemiravanje i navikavanje zvijeri te osigurala sigurnost posjetitelja, važno je posjetitelje uputiti na pravilan način o normama ponašanja u staništu divljih životinja i to putem brošura, letaka, znakova na planinarskim stazama, predavanja i slično te ako se pokaže potrebnim, ograničiti područja koja su dostupna posjetiteljima,

odnosno ograničiti broj posjetitelja u određenom području ili vremenu. Osnovne teme koje trebaju biti obuhvaćene u kontekstu turizma, a kroz procedure informiranja javnosti su: uznemiravanje medvjeda, navikavanje medvjeda na ljude, sigurnost posjetitelja, zadovoljenje posjetitelja, kapacitet broja posjetitelja (najveći mogući nivo iskorištavanja nekog područja od posjetitelja uz visok nivo zadovoljstva posjetitelja te najmanji mogući nivo negativnih uticaja na populaciju medvjeda). Takav pristup posebno je važan u zaštićenim područjima pa je upravo zbog toga u zaštićenim područjima važno provoditi istraživanja koja će objektivno i kvantitativno procijeniti: nivo uznemiravanja medvjeda od strane posjetitelja i nivo zadovoljenja posjetitelja tokom posjeta zaštićenom području.

U cilju umanjavanja konflikata sa drugim interesnim subjektima na prostoru, a posebno posjetiocima, na mjestima na kojima su registrovana kretanja medvjeda i drugih životinja, pripremljeni su informativni panoi na koje će se postaviti odgovarajuće table sa upozorenjima o tome da je moguć susret sa medvjedom te osnovna pravila ponašanja u takvim slučajevima (Slike 39 i 40).



Slika 39. Informativni pano

OPREZ!!! CAUTION!!!

Ovo je stanište smeđeg medvjeda! This area is a brown bear habitat!



KAKO IZBJEĆI SUSRET S MEDVJEDOM?

-  Ne skrećite sa utvrđenih i označenih šetnica!
-  Nemojte nositi slušalice! Budite na oprezu!
-  Ukoliko se nalazite u grupi, krećite se umjereno glasno i razgovarajte umjerenim tonom.
-  Ukoliko ste sami, povremeno proizvedite zvuk lupkanja cipelom ili štapom, kako bi ste upozorili medvjeda na vrijeme da se skloni sa vaše putanje.
-  Ukoliko je pravac vjetra u smjeru vašeg kretanja, životinje će osjetiti vaše prisutvo. Ako vjetar puše prema vama, preporučuje se da budete nešto glasniji da bi ih upozorili na vaš dolazak.
-  Vaše ljubimce držite na sigurnom i pod kontrolom!
-  NE OSTAVLJAJTE OSTATKE HRANE U ŠUMI!!!

HOW TO AVOID BROWN BEAR ENCOUNTERS?

-  Please remain on marked trails for your own safety!
-  Do not wear headphones on the trail! Stay alert!
-  If you are walking in a group, walk and talk loudly.
-  If you are alone, be a noisy hiker. Sing, talk and make some noise with a wooden stick while walking so the bear could hear you coming. If you are noticeable, he will probably avoid you.
-  If the wind blows at your back, a bear will feel you are coming, but if the wind blows at your face, you should be a little louder to warn him about your presence.
-  Keep your pets safe and under control!
-  DO NOT LEAVE FOOD LEFTOVERS IN THE WOODS!!!

ŠTA URADITI U SLUČAJU SUSRETA S MEDVJEDOM?

-  NEMOJTE TRČATI!!
-  NEMOJTE PROIZVODITI JAKE ZVUKOVE I NE POKUŠAVAJTE GA OTJERATI BUKOM!!!
Polako se vratite u smjeru iz kojeg ste došli govoreći normalnim, relativno tihim glasom, kako bi se mogao orijentisati u odnosu na vas i pratiti kamo se udaljavate.
-  Ukoliko se medvjed digne na stražnje noge, to čini da bi bolje vidio vas i izvidio situaciju (u tom položaju ne napada).
-  U slučaju pravog napada, najbolje je baciti se na tlo licem prema dolje, te rukama pokriti glavu i vrat. Medvjed vas tada više ne doživljava kao opasnost i napušta mjesto susreta. Ostanite u tom položaju dok ne budete potpuno sigurni da medvjed više nije u blizini.

WHAT TO DO IN CASE OF BROWN BEAR ENCOUNTER?

-  WALK!!! DO NOT RUN!!!
-  DO NOT BE TOO LOUD AND DO NOT TRY TO SCARE HIM AWAY WITH NOISE!
Slowly turn around and leave the way you came. Speak in a calm, appeasing tone so he could realize that you are leaving.
-  If the bear stands on his hind legs, do not panic (it is not attack position)! He is just trying to evaluate the situation.
-  In the case of a real attack and physical contact fall to the ground and "play dead." Roll over onto your stomach and cover your neck and the back of your head with your hands. When the attack stops, remain still and wait for the bear to leave. Do NOT get up until you are absolutely certain the bear is no longer in the area.



KANTON SARAJEVO
Kantonalna javna ustanova
za zaštićena prirodna područja



CANTON SARAJEVO
Cantonal public institution
for protected natural areas



SKANSKO
www.zppks.ba



Slika 40. Informativni pano sa upozorenjem/informacijama

7. EDUKACIJA

Uz naučno istraživački rad iznimno je važan edukativni značaj projekta, tako da se u okviru istog provodila kontinuirana edukacija kroz terenski i laboratorijski rad. U terenski i laboratorijski rad su bili angažirani mlađi kadrovi i studenti Veterinarskog fakulteta u Sarajevu, koji su se na ovaj način profilirali, usvojili znanja i stekli nova iskustva koja će im dugoročno pomoći u ostvarivanju novih vrijednosti i vlastitog kapitala znanja. Osim edukacije studenata i mlađih kadrova o načinu života divljih životinja i drugih vrsta na zaštićenim područjima, jako je važno na adekvatan način provoditi informiranje šire javnosti. Generalno, stanovništvo nema dovoljno informacija i nije u dovoljnoj mjeri upoznato sa ulogom i važnošću divljih životinja u prirodi, pogotovo u zaštićenim područjima koja se nalaze u blizini urbanih dijelova, kao što je Spomenik prirode „Skakavac“ i druga zaštićena područja u Kantonu Sarajevo. Stoga, da bi se realizirali ciljevi navedeni u dijelovima Plana upravljanja, a prema Zakonu o osinvanju i Prostornom planu za Spomenik prirode „Skakavac“, bitan faktor je lokalno stanovništvo koje ima važnu ulogu u implementaciji svih aktivnosti što ističe važnost educiranja i informiranja istog. Sve ostale životinjske vrste koje borave u području, u skladu sa propisima donesenim prilikom osnivanja područja uživaju punu zaštitu, a čuvanjem područja, održavaju se i njihovi uslovi za život. S obzirom na veliki broj životinjskih vrsta, poželjno bi bilo postaviti edukacione panoje na nekim lokalitetima zaštićenog područja sa kratkim objašnjenjem o njihovoj biologiji i značaju. Način informiranja treba ići u pravcu prilagođavanja alata informiranja interesnim grupama kako bi javnost mogla konstruktivno djelovati i pomoći u provođenju mjera zaštite divljih životinja. U narednom periodu edukativno-informativne kampanje treba provoditi prema posjetiteljima, djeci osnovnog i srednjeg obrazovanja, ljudima u planinskim organizacijama koji većinu slobodnog vremena provode u staništima divljih životinja te ukupnoj javnosti u Bosni i Hercegovini. Posebno ističemo planinske organizacije, jer usmjeravanjem needukovane mase ljudi u zaštićena područja u kojima obitava divljač predstavlja izuzetnu opasnost kako za divlje životinje, tako i za njihova staništa i same ljude koji se izlažu takvim neprijatnostima. Sa sistemskim pristupom u informisanju treba naći način za populariziranjem vrsta divljih životinja u našoj zemlji, dati jasnu sliku o vrijednostima prirodne baštine sa posebnim ekološkim statusom s obzirom na stanište, prehranu, odnos prema čovjeku pogotovo u smanjenju direktne opasnosti od velikih zvijeri koje mogu nastati pogrešnim postupcima.

Jedan od ciljeva Projekta Inventarizacija, populacijski i zdravstveni status velikih zvijeri i drugih vrsta na području spomenika prirode „Skakavac“ je upravo promoviranje

Projekta na način da se educiranjem interesnih skupina putem predavanja, sredstava javnog informiranja, održavanjem javnih tribina približe projektne aktivnosti i način na koje su se one realizirale. Naknadno, po završetku projekta i analiziranja kompletne studije biti ćemo u mogućnosti objaviti rezultate u relevantnom časopisu.

U okviru realizacije projektnog cilja veoma uspješno su održane dvije radionice, obje na Veterinarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, prva 23. i 24. januara 2018. godine, a druga 30. oktobra 2018. godine u prostorijama Fakulteta.

U organizaciji i realizaciji prve radionice ovog Projekta učestvovali su: Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, KJU Zaštićena prirodna područja Sarajevo, Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH i JP Nacionalni park „Una“ d.o.o. Bihać. Između ostalih, radionici su prisustvovali mladi doktori veterinarske medicine i studenti sa III, IV i V godine Veterinarskog fakulteta koji su u toku čitavog trajanja projekta bili uključeni u projektne aktivnosti. Uspješno su elaborirani ciljevi i značaj provedenih aktivnosti na terenu, diskutovalo se o dinamici njihovog odvijanja, značaju telemetrijskog praćenja kretanja životinja, rezultatima uzoraka sa terena te o izvještavanju, analizi, monitoringu i evaluaciji pojedinih aktivnosti o kojima su govorili članovi projektnog tima koji su bili direktno uključeni. Izvještavalo se i diskutovalo o dotadašnjem načinu realizacije istraživanja te eventualnim preprekama na koje su nailazili. Između ostalog, na radionici su eksperti iz Nacionalnog parka „Una“ d.o.o. Bihać prikazali film i predstavili iskustva u terenskom radu u projektima koje su proveli i provode sa sličnim projektnim ciljevima (slika 41).



Slika 41. Prva radionica

Na Veterinarskom fakultetu u Sarajevu Druga radionica je održana 30.10.2018. godine te su na istoj prezentirane do tada provedene aktivnosti i plan njihove realizacije do završetka projekta. Radionici su prisustvovali stručnjaci i studenti dodiplomskog i postdiplomskog studija Veterinarskog fakulteta. Obje radionice su uključivale diskusiju sa

posebnim osvrtom na koegzistenciju ljudi i velikih zvijeri te potrebe za monitoringom i zaštitom divljih životinja (**slika 42**).



Slika 42. Druga radionica

Projekat je kontinuirano promoviran preko internet stranice Veterinarskog fakulteta, časopisa „Veterinaria“ i drugih sredstava informiranja.

U okviru „Evropske noći istraživača 2019“ koja se održala 27.09.2019. godine, Univerzitet u Sarajevu (UNSA) je pozvan da bude partner u realizaciji manifestacije, da predstavi naučno-istraživački rad i promoviše nauku. Evropska noć istraživača se održava od 2005. godine širom Evrope na inicijativu Evropske komisije i dio je programa Horizont 2020, koji okuplja veliki broj posjetilaca i istraživača u Bosni i Hercegovini. Ove godine, Veterinarski fakultet je u sklopu „Noći istraživača“ zbog obima sadržaja i opreme predstavio posebno interesantne štandove na dvije lokacije. Posjetiteljima smo prezentirali više istraživačkih projekata koje provodi Veterinarski fakultet, među njima i aktivnosti vezane za projekat „Inventarizacija, populacijski i zdravstveni status velikih zvijeri i drugih vrsta na području spomenika prirode Skakavac“ gdje je naročito interesovanje i pažnju posjetilaca privukla prezentacija koju smo namjenski prilagodili ovoj manifestaciji (Slika 43). Prema ocjeni publike Veterinarski fakultet je osvojio prvo mjesto, kao najbolji izlagač sa najviše interakcije sa publikom, najzanimljivijim prezentacijama i kao najrepresentativnijeg za promociju Veterinarskog fakulteta i Univerziteta u cjelini. Svemu

navedenom veliki doprinos je dat kroz prezentaciju aktivnosti u okviru projekta na Zastićenom području „Skakavac”.



Slika 43. „Evropska noć istraživača 2019”

8. MONITORING I EVALUACIJA PROJEKTA

U skladu sa Ugovorom o dodjeli finansijskih sredstava između Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine i Kantonalne javna ustanove za zaštićena prirodna područja Sarajevo, provedene su aktivnosti vezane za monitoring i evaluaciju Projekta. Koncept monitoringa i evaluacije Projekta proveden je na osnovu smjernica i parametara koji su dati u Obrazac/Prijava Projekta po Javnom konkursu Fonda za zaštitu okoliša FBiH za dodjelu sredstava za realizaciju programa, projekata i sličnih aktivnosti iz područja zaštite okoliša za 2016. godinu. U Obrascu br. 1 JP 2016/02 i Projektom zadatku navedeni su kriteriji i indikatori na osnovu kojih su provedeni monitoring i evaluaciju.

Aktivnosti u vezi sa monitoringom i evaluacijom projekta kontinuirano su provedene. Monitoring se odvijao interno u odnosu na projekt i služio kao mehanizam za upravljanja projektom, odnosno za redovitu i sustavnu provjeru napretka projekta u odnosu na planiranu dinamiku. U okviru realizacije ove aktivnosti proveden je sistematsko i kontinuirano prikupljanje informacija koje su se koristile u cilju analize i efikasnijeg donošenja odluka u vezi sa implementacijom projektnih zadataka, kao i koordiniranje, planiranje i praćenje projektom predviđenih aktivnosti. Kroz ovu aktivnost se vršilo i kontinuirano finansijsko praćenje i analiza troškova/utroška planiranih sredstava, kontrola namjenskog trošenja sredstava u skladu sa prihvaćenim projektom i potpisanim ugovorom, kao i priprema i

izrada finansijskih izvještaja prema preuzetim obavezama. Evaluacijom projekta izvršila se procjena s aspekta: relevantnosti (ciljeva u odnosu na potrebe korisnika), učinkovitosti (pravovremenog osiguravanja potrebnih resursa uz minimalne troškove), efektivnosti (ostvarivanja planiranih rezultata i specifičnih ciljeva projekta), učinka (doprinosa općem cilju kroz realizaciju projekta) i održivosti (nakon završetka projekta).

Objektivno mjerljivi indikatori uspjeha (dostavljene biografije voditelja projekta, stručnih saradnika, sa popisom realizovanih projekata i popisom objavljenih naučnih i stručnih radova vezanih za kontaminaciju tla i biljne vegetacije sa parazitima i razvojnim oblicima parazita) su predstavljali dobru garanciju da će se sve predviđene aktivnosti provesti prema planu. Postavljeni indikatori za izražavanje uspješnosti projekta, kao što su kompetentnost, stručnost projektnog tima te usklađenost sa međunarodnim, državnim, federalnim, kantonalnim i lokalnim dokumentima i strategijama za zaštitu okoliša, uz definirana polazišta i izvore verifikacije (naučne i stručne reference projektnog tima), uz osigurana finansijska sredstva su pokazala da su kompletne projektne aktivnosti provođene prema planu i utvrđenoj dinamici uz poštivanje finansijskog plana projekta. Iako je blagovremeno provođenje tenderskih procedura za nabavku opreme, dijagnostikuma i sredstava za provođenje pretraga i aktivnosti uzeto u obzor u „pretpostavkama i rizicima“, nije bilo nikakvih nepredviđenih situacija, sve procedure su provedene blagovremeno i realizirane na adekvatan način.

9. ZAKLJUČAK

Inventarizacijom životinjskih vrsta, naročito medvjeda provedene su značajne aktivnosti na očuvanje biodiverziteta, a rezultati će se moći primjeniti u izradi novih planova zaštite i gospodarenja velikim zvijerima i drugim vrstama, kao i njihovo očuvanje, obnova i bolja zdravstvena zaštita životinja na području Spomenika prirode „Skakavac“. Rezultati Projekta su naučno analizirani i biti će objavljeni u međunarodnom časopisu, što Projektu daje značajnu naučnu dimenziju. Provođenjem kontinuirane edukacije kroz terenski i laboratorijski rad u koji su bili uključeni mlađi kadrovi, doktori veterinarske medicine i studenti Veterinarskog fakulteta u Sarajevu, ostvaren je izniman edukativni značaj. Mlade kolege su imale priliku da se profiliraju, usvoje znanja i steknu nova iskustva koja će im dugoročno pomoći u ostvarivanju novih vrijednosti i vlastitog kapitala znanja. Osim edukacije studenata i mlađih kadrova kontinuirano se provodilo informiranje javnosti preko internet stranice Veterinarskog fakulteta, održanih radionica i manifestacija koje su održavanje na području Kantona Sarajevo, kao što je bila „Evropska noć istraživača“.

Edukacijom mladih stručnjaka, interesnih skupina i javnosti, povećanjem znanja o biologiji, ekologiji, i načinima koegzistencije ljudi i velikih zvijeri stvorit će se uslovi za razvoj turizma na zaštićenim područjima kroz kreiranje nove atraktivnije turističke ponude. Isto tako, rezultati projekta poboljšat će rad menadžmenta poduzeća, tako da će rezultati biti inkorporirani u planove gospodarenja zaštićenim područjima te koristiti u kreiranju novih turističkih sadržaja i promocije svih zaštićenih područja Kantona Sarajevo i šire. Isto tako, provedene projektne aktivnosti omogućavaju ispunjavanje međunarodnih obaveza, što će omogućiti umrežavanje u evropski prostor i stvaranje vlastitih resursa za budućnost.

Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja Sarajevo (KJUZZPPKS) u okviru svojih nadležnosti preduzimat će i dalje mjere da bi se zaštitile ugrožene, rizične, a i ostale vrste životinja koje obitavaju na “Spomeniku prirode Skakavac” i drugim zaštićenim područjima Kantona Sarajevo. Sve aktivnosti će se provoditi u skladu sa propisima donesenim prilikom osnivanja područja i u skladu sa važećim Zakonima i konvencijama. Shodno tome, KJUZZPPKS nastavlja obavezu da obezbijedi životinjama na zaštićenim područjima dovoljnu količinu hrane i vode, adekvatan prostor za odmor i zaklon i kontakt sa drugim životinjama. Isto tako, na osnovu zakonske regulative i drugih pozitivnih društvenih normi treba nastaviti provođenje i unaprijeđivanje preventivnih, dijagnostičkih, higijenskih, terapijskih i drugih mjera, radi očuvanja zdravlja životinje, nastanka povreda, bolesti, bola, patnje, straha i stresa tj. očuvanje fizičke, psihičke i genomske cjelovitosti životinja.

Radosti koje donose životinje su nesporne, ali granica između koristi i predrasuda je suptilna. Bliski kontakti između divljih životinja i ljudi mogu nesvjesno predstavljati opasnost za ljude. Stoga, kako bi izbjegli potencijalne rizike bitno je održavati ih u dobrom zdravlju i zaštićene od uzročnika patogenih. Izvan svake sumnje, to je zadatak svih nas kako bi se osiguralo da divlje životinje i ljudi mogu živjeti u harmoniji, bez predstavljanja prijetnje jednih drugima. Iz holističke perspektive, svi stručnjaci (veterinari, biolozi, ekolozi, stručnjaci iz oblasti šumarstva i poljoprivrede) trebali bi raditi zajedno prema poboljšanju dobrobiti i općeg zdravlja životinja i ljudi.

10. LITERATURA

1. Anonimus. (2003) Odluka o zaraznim bolestima životinja. „Službeni glasnik BiH“, broj 44/2003.
2. Anonimus. (2005) Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti Federacije BiH. „Sl. novine Federacije BiH“, broj 29/2005.
3. Anonimus. (2008) Stabilization and Association Agreement between the European Communities and their Member States Council of the European Union, of the one part, and Bosnia and Herzegovina, of the other part. Council of the European Union.
4. Anonimus. (2010) Pravilnik o praćenju zoonoza i uzročnika zoonoza. „Službeni glasnik BiH“, broj 46/2010 i 96/2013.
5. Čanković M., Jažić A. (1998) Parazitologija domaćih životinja, Čanković M., Sarajevo, BiH.
6. Državni zavod za zaštitu prirode (2010) Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja, Velike zvijeri, Zagreb, 2010. CIP 749721; ISBN 978-953-7169-79-4.
7. Ekološko udruženje “Greenway” Sarajevo (2010) Plan upravljanja Spomenikom prirode “Skakavac”.
8. Ekološko udruženje “Greenway” Sarajevo (2013) Crvena lista faune Federacije Bosne i Hercegovine.
9. Federalno ministarstvo okoliša i turizma (2018) Strategija zaštite okoliša Federacije Bosne i Hercegovine (2008-2018).
10. Instituto di Ecologia Applicata, IUCN/SSC Large Carnivore. Kaczensky P., Chapron G., Arx V. M., Huber Đ., Andren H., Linnell J. (2012) Status, management and distribution of large carnivores – bear, lynx, wolf & wolverine – in Europe.
11. Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja (2011) Plan upravljanja za period 2011-2021. Spomenik prirode “Skakavac”.
12. Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja (2019) Plan zaštite divljači na zaštićenim prirodnim područjima Kantona Sarajevo 2019/2020. godina.
13. Kassai T. (1999) Veterinary Helminthology. Butterworth-heinemann, Oxford, Great Britain.
14. Kunovac S., Bašić M., Sadiković N., Omanović M., Grubešić M., Tomljanović K. (2012) Modern aspects of sustainable management of game population. Conference: International Symposium on hunting, Beograd, Srbija, juni. UDC: 639.1127.
15. Long R. A., MacKay P., Zielinski W. J., Ray J. C. (2008) Noninvasive survey methods for carnivores, Island press, Washington, ISBN: 9781597261203.
16. Mehlhorn H. (2016) Encyclopedia of Parasitology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
17. Ministarstvo prostornog uređenja i zaštite okoliša (2007) Informacija o zaštićenim prirodnim područjima Kantona Sarajevo.
18. Ministarstvo prostornog uređenja, gradnje i zaštite okoliša Kantona Sarajevo (2008) Informacija o zaštićenim prirodnim područjima u Kantonu Sarajevo.
19. Ministarstvo prostornog uređenja, gradnje i zaštite okoliša Kantona Sarajevo (2017) Kantonalni plan zaštite okoliša u Kantonu Sarajevo 2016-2021.

20. Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnog gospodarstva, Uputa za lovstvo Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu prirode (2008) Plan gospodarenja središnjim medvjedom u Republici Hrvatskoj.
21. Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine (2008) Strategija Bosne i Hercegovine sa akcionim planom za zaštitu biološke i pejzažne raznolikosti (NBSAP BiH 2008-2015).
22. Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine (2012) Izvještaj o stanju okoliša u Bosni i Hercegovini 2012.
23. Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine (2014) Peti nacionalni izvještaj prema Konvenciji o biološkoj raznolikosti Ujedinjenih nacija Bosne i Hercegovine.
24. Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine (2016) Strategija i akcioni plan za zaštitu biološke raznolikosti Bosne i Hercegovine (2015-2020).
25. Ministry of Environment, Lands and Park Resources Inventory Branch for the Terrestrial Ecosystems Task Force Resources Inventory Committee (1998) Wildlife Radio-telemetry; Standards for Components of British Columbia's Biodiversity No. 5. ISBN 0-7726-3535-8.
26. Morner T., Obendorf D.L., Artois M., Woodford M.H. (2002) Surveillance and monitoring of wildlife diseases. *Revue scientifique et technique* (International Office of Epizootics) 21 (1): 67-76.
27. Odluka o izmjenama odluke o osnivanju lovišta na području Kantona Sarajevo. „Službene novine Kantona Sarajevo“ broj:17/10 i 42/12.
28. Odluka o proglašenju šireg područja vodopada “Skakavac”. “Službene novine KS”, broj 11/10.
29. Odluka o uvjetima i načinu provedbe konvencije o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka u Bosni i Hercegovini (CITES). “Službene novine BiH” – Međunarodni ugovori, broj 31/18.
30. Omeragić J., Zuko Almedina, Jažić A. (2018) Priručnik iz veterinarske parazitologije. Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
31. Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za biologiju, Centar za ekologiju i prirodne resurse “Akademik Sulejman Redžić” (2018) Revizija plana upravljanja Spomenikom prirode “Skakavac” 2018.
32. Sterle A. (2015) Nametničke bolesti jelena običnog. Diplomski rad, Osijek: Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
33. Strategija i akcioni plan za zaštitu biološke raznolikosti BiH (NBSAP BiH 2015-2020). Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine, Federalno ministarstvo okoliša i turizma, Program Ujedinjenih nacija za okoliš, Centar za energiju, okolinu i resurse (CENER 21), 2016.
34. Strategija zaštite okoliša Federacije Bosne i Hercegovine za period 2008-2018. Federacija Bosne i Hercegovine, Ministarstvo okoliša i turizma (nacrt).
35. Thienpont D., Rochette F., Vanparijs O.F.J. (1979) Diagnosing helminthiasis through coprological examination. Janssen Research Foundation, Beerse, Belgium.

36. Udruženje za zaštitu okoline Zeleni Neretva Konjic (2012) Zaštita prirode – međunarodni standard i stanje u Bosni i Hercegovini.
37. Zakona o veterinarstvu u Bosni i Hercegovini (Službene novine BiH, broj 34/02).
38. Zakon o veterinarstvu Federacije Bosne i Hercegovine. “Službene novine Federacije BiH”, broj 46/00.
39. Zakon o lovstvu FBiH. “Službene novine Federacije BiH”, broj 8/10.
40. Zakon o zaštiti i dobrobiti životinja Bosne i Hercegovine. “Službene novine BiH, broj 25/09”.
41. Zakon o zaštiti prirode Federacije Bosne i Hercegovine. “Službene novine FBiH”, broj 66/13.
42. Zakon o zaštiti okoliša, “Službene novine Federacije BiH”, broj 33/03.
43. Zedrosser A., Dahle B., Swenson Jon E., Gerstl N. (2001) Status and management of the brown bear in Europe. *Ursus* 12:9-20.
44. <https://defenders.org/wildlife/grizzly-bear>
45. <https://www.worldwildlife.org/>
46. <https://awionline.org/>
47. <https://www.worldanimalprotection.org/our-work/animals-wild>
48. <https://www.iucn.org/>
49. <https://www.cbd.int/>
50. <https://www.nature.org/en-us/>
51. <http://www.consilium.europa.eu/en/documents-publications/agreements-conventions/agreement/?aid=2008023>
52. <http://vfs.unsa.ba/web/index.php/component/search/?searchword=skakavac&searchphrase=all&Itemid=139>
53. http://ntnemdept.ufl.edu/creatures/livestock/cattle_grub.htm