

**VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA**

DIPLOMSKO DELO

**POMEN KADAVROV SRNJADI ZA MRHOVINARJE  
V KOPENSKIH EKOSISTEMIH**

ALJAŽ PEČNIK

VELENJE, 2016

**VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA**

**DIPLOMSKO DELO**

**POMEN KADAVROV SRNJADI ZA MRHOVINARJE  
V KOPENSKIH EKOSISTEMIH**

**ALJAŽ PEČNIK**

Varstvo okolja in ekotehnologije

Mentor: izr. prof. dr. Boštjan Pokorny

VELENJE, 2016

Številka: 726-29/2014-2

Datum in kraj: 29. 9. 2014, Velenje

Na podlagi Diplomskega reda

izdajam

**SKLEP O DIPLOMSKEM DELU**

Študent-ka VŠVO

Aljaž Pečnik

lahko izdela diplomsko delo:

Naslov diplomskega dela v slovenskem jeziku: Pomen kadavrov srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) za mrhovinarje v kopenskih ekosistemih.

Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku: Importance of carcasses of roe deer (*Capreolus capreolus* L.) for scavengers in terrestrial in terrestrial ecosystems.

Mentor-ica: doc. dr. Boštjan Pokorny

Somentor-ica: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Diplomsko delo je potrebno izdelati skladno z Navodili za izdelavo diplomskega dela.

Pravni pouk: Zoper ta sklep je možna pritožba na Senat v roku 3 delovnih dni.



Dekan  
doc. dr. Boštjan Pokorny

## Izjava o avtorstvu

Podpisani Aljaž Pečnik, z vpisno številko 34100035, študent dodiplomskega študijskega programa Varstvo okolja in ekotehnologije, sem avtor diplomskega dela z naslovom Pomen kadavrov srnjadi za mrhovinarje v kopenskih ekosistemih, ki sem ga izdelal pod mentorstvomizr. prof. dr. Boštjana Pokornega.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo moje avtorsko delo, torej rezultat mojega lastnega raziskovalnega dela;
- da oddano delo ni bilo predloženo za pridobitev drugih strokovnih nazivov v Sloveniji ali tujini;
- da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženem delu, navedena oz. citirana v skladu z navodili VŠVO;
- da so vsa dela in mnenja drugih avtorjev navedena v seznamu virov, ki je sestavni element predloženega dela in je zapisan v skladu z navodili VŠVO;
- se zavedam, da je plagiatorstvo kaznivo dejanje;
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatorstvo lahko predstavlja za predloženo delo in moj status na VŠVO;
- je diplomsko delo jezikovno korektno in da je delo lektoriral/a Sabina Pačnik, prof. slovenščine
- da dovoljujem objavo diplomskega dela v elektronski obliki na spletni strani VŠVO;
- da sta tiskana in elektronska verzija oddanega dela identični.

V Velenju, dne 1. 6. 2016

Aljaž Pečnik

## IZVLEČEK IN KLJUČNE BESEDE

V diplomskem delu predstavljam pomen kadavrov srnjadi (*Capreolus capreolus*) za mrhovinarje v kopenskih ekosistemih. Srnjad je pri nas daleč najštevilčnejša vrsta divjadi, zato bi bilo možno kadavre poginulih osebkov (npr. zaradi povoza) uporabiti kot prehrano za mrhovinarje, ki živijo pri nas. Predvsem v zimskih mesecih bi lahko tovrsten vir hrane predstavljal izjemno pomoč številnim sesalcem in ptičem. Med 20. 12. 2014 in 2. 6. 2015 smo v različne ekosisteme postavili sedem kadavrov (štiri v okolici Slovenj Gradca in tri v okolici Šmartnega ob Paki) in jih spremljali s kamerami, občutljivimi na gibanje. Ugotovili smo, da je bilo največ vrst, ki so se prehranjevale na kadavrih, zabeleženih v odprtem ekosistemu (travnik), kjer je bilo med prehranjevanjem v kader ujetih sedem vrst sesalcev in ptičev, in sicer pes, domača mačka, kuna (vrste ni bilo mogoče določiti), dihur, lisica, krokar in kanja. Ostali kadavri so bili postavljeni v gozd, nekateri v bolj, drugi v manj zaraščene gozdove. V gozdu je bilo pri posameznem kadavru največ pet vrst mrhovinarjev, najmanj pa ena sama vrsta (pes). Bolj odprti ekosistemi, kot je travnik, privabljajo več različnih vrst mrhovinarjev. Na to vpliva predvsem dejstvo, da kadaver na odprtem prostoru hitreje opazijo ptiči (ujede in vrani), posledično pa se poveča tudi obisk sesalcev. Ptiči namreč s kljuvanjem odpro kadaver, zato se začne vonj prej in intenzivneje širiti. Zanimivo je dejstvo, da so bili pri šestih od sedmih kadavrov prisotni psi, ki so v nekaterih primerih zaužili velik del kadavra, v enem primeru pa je pes kadaver že prvi večer odvedel stran, tako da smo snemanje tega kadavra zaključili že po prvi noči. Po slikah sodeč so bili vsi zabeleženi psi (8 osebkov) fizično v dobrem stanju, kar pomeni, da je šlo za pse, za katere se skrbi oziroma imajo lastnike. Obiske in prehranjevanje psov s kadavri lahko razumemo kot izgubo za mrhovinarje, ki jim kadaver lahko pomeni izjemen vir prehrane. Obstoj kadavra pa ni toliko odvisen od samega ekosistema kot od obdobja, v katerem je bil umeščen v naravno okolje. Kadavri, nastavljeni v hladnejših mesecih, so trajali mnogo dlje od kadavrov, umeščenih v okolje v toplejših mesecih, saj med obdobjem zime in zgodnje spomladi niso bile prisotne žuželke. Nasprotno so ličinke muh konzumirale večino kadavra številka štiri, postavljenega pozno pomladi. Tudi vonj kadavra je bil v obdobjih, ko je bila temperatura pod ničlo, neprimerno šibkejši kot v toplejših obdobjih.

Ključne besede: divjad, srnjad, kadaver, mrhovinar

## ABSTRACT

The thesis presents the importance of roe deer (*Capreolus capreolus*) carcasses for scavengers in terrestrial ecosystems. Roe deer is the most numerous game species in Slovenia and it would be possible to use its carcasses from vehicle collisions as food for scavengers. Especially in the winter months such additional source of food would be very helpful to a number of mammals and birds. From 26 December 2014 to 2 June 2015 we set up seven carcasses of roe deer (four in the vicinity of Slovenj Gradec, and three around Šmartno ob Paki, respectively) and monitored them by cameras sensitive to movement. Higher number of scavenger species was recorded in an open ecosystem (meadow), where seven species were recorded as follows: dog, domestic cat, marten (species was not identified), ferret, red fox, raven, and buzzard, respectively. All other carcasses were placed in forests, some with light vegetation and some with really dense vegetation. The largest number of scavenger species in forests was five, but in one case just one species (dog) was recorded at the carcass. Obviously, in more open ecosystems such as meadows higher number of scavengers is attracted. This is probably due to the fact that carcasses in open space are quickly noticed by birds (raptors, ravens), which afterwards results also in a rapid increase of visits of mammals. This is due to the fact that birds open the carcass, which results in faster spreading of scent in the area. Interesting fact is the presence of dogs in six out of seven carcasses that were monitored. In some cases dogs consumed large amounts of carcasses, and in one case dog dragged the carcass away, therefore monitoring of this carcass was finished just after one night. After looking the pictures, all the dogs (8 individuals) seem to be physically in good condition, which means that these are dogs which are cared for or have owners. We can understand visits and feeding on the carcasses by dogs as loss to the free-ranging scavengers, who would really benefit from feeding on the carcass. Duration of carcasses is not so much dependent on the ecosystem itself, but rather depends on the period in which the carcass appears in the environment. Carcasses in the cooler period lasted much longer than the carcasses during the warmer months because during the winter and early spring there were no insects (larvae of flies, which on the contrary consume most of the fourth carcass, exposed in late spring). Even the scent of carcasses depends on seasons, as the scent was much weaker in periods when the temperature was below zero than in warmer days.

Keywords: wildlife, roe deer, carcass, scavenger

## KAZALO VSEBINE

<b>1 UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1 Namen in cilji.....	1
1.2 Hipoteze .....	2
<b>2 PREGLED LITERATURE</b> .....	<b>2</b>
2.1 Dostopnost in pomen kadavrov večjih sesalcev v ekosistemih .....	2
2.2 Kleptoparazitizem .....	3
2.3 Povez parkljaste divjadi.....	4
<b>3 MATERIAL IN METODE DELA</b> .....	<b>5</b>
<b>4 REZULTATI IN RAZPRAVA</b> .....	<b>7</b>
4.1 Vrste, opažene pri kadavrih .....	7
4.2 Opis posameznih dogodkov, zabeleženih na posnetkih .....	9
4.3 Pomen kadavrov za mrhovinarje .....	35
4.4 Čas konzumacije kadavrov .....	35
4.5 Znotrajvrstni in medvrstni odnosi med mrhovinarji, opaženimi na kadavrih .....	36
4.6 Razlike med travnikom in gozdom glede dogajanja s kadavri .....	37
4.7 Zakonske omejitve krmljenja divjadi in drugih prostoživečih živali z mrhovino .....	38
<b>5 ZAKLJUČEK</b> .....	<b>39</b>
<b>6 LITERATURA</b> .....	<b>42</b>

## KAZALO PREGLEDNIC:

Preglednica 1: Povez parkljarjev na cestah v Sloveniji v loviščih, s katerimi upravljajo lovske družine, obdobje 2008–2014 (vir: Pokorny, 2015).	4
Preglednica 2: Povez parkljarjev na železnicah v Sloveniji v loviščih, s katerimi upravljajo lovske družine, obdobje 2008–2014 (vir: Pokorny, 2015).	4
Preglednica 3: Lokacije in časovna obdobja spremljanja kadavrov.	5
Preglednica 4: Število posnetkov pri posameznem kadavru.	6
Preglednica 5: Vrste, opažene pri kadavru 1.	7
Preglednica 6: Vrste, opažene pri kadavru 2.	8
Preglednica 7: Vrste, opažene pri kadavru 4.	8
Preglednica 8: Vrste, opažene pri kadavru 5.	8
Preglednica 9: Vrste, opažene pri kadavru 6.	8
Preglednica 10: Vrste, opažene pri kadavru 7.	9
Preglednica 11: Opis dogodkov pri kadavru 1.	9
Preglednica 12: Opis dogodkov pri kadavru 2.	16
Preglednica 13: Opis dogodkov pri kadavru 3.	19
Preglednica 14: Opis dogodkov pri kadavru 4.	19
Preglednica 15: Opis dogodkov pri kadavru 5.	23
Preglednica 16: Opis dogodkov pri kadavru 6.	26
Preglednica 17: Opis dogodkov pri kadavru 7.	29

## KAZALO SLIK:

Slika 1: Lokacije kadavrov 1, 2, 3 in 4	6
Slika 2: Lokacije kadavrov 5, 6 in 7	7
Slika 4: Zadrževanje posameznih vrst pri kadavru	11
Slika 5: Postavitev kadavra 1	12
Slika 6: Domača mačka prvič pri kadavru 1	12
Slika 7: Domača mačka se prvič prehranjuje s kadavrom 1	12
Slika 8: Kanja se prehranjuje s kadavrom 1	13
Slika 9: Dve kanji se prehranjujeta s kadavrom 1	13
Slika 10: Dihur se prehranjuje s kadavrom 1	13
Slika 11: Lisica prvič pri kadavru 1	14
Slika 12: Lisica se prehranjuje s kadavrom 1	14
Slika 13: Kanja se prehranjuje s kadavrom 1	14
Slika 14: Domača mačka in dihur se hkrati prehranjujeta s kadavrom 1	15
Slika 15: Pes se prehranjuje s kadavrom 1	15
Slika 16: Ostanki kadavra 1	15
Slika 17: Zadrževanje posameznih vrst pri kadavru 2	16
Slika 18: Postavitev kadavra 2	17
Slika 19: Pes odtrga kadaver 2	17
Slika 20: Mačka se prehranjuje s kadavrom 2	17
Slika 21: Dihur se prehranjuje s kadavrom 2	18
Slika 22: Dve kuni se prehranjujeta s kadavrom 2	18
Slika 23: Ostanki kadavra 2	18



Slika 24: Zadrževanje posameznih vrst pri kadavru 4 .....	20
Slika 25: Postavitev kadavra 4, takoj opažena prisotnost muh .....	20
Slika 26: Muhe, lazarji in hrošči, prisotni na kadavru 4 .....	21
Slika 27: Ličinke začnejo prodirati iz trebušne votline kadavra 4 .....	21
Slika 28: Kadaver 4 je v notranjosti poln ličink muh.....	21
Slika 29: Lisica se prehranjuje s kadavrom 4 .....	22
Slika 30: Pes med prehranjevanjem s kadavrom 4 .....	22
Slika 31: Cikovt se hrani z ličinkami in žuželkami okrog kadavra 4 .....	22
Slika 32: Zadrževanje posameznih vrst pri kadavru 5 .....	23
Slika 33: Postavitev kadavra 5 .....	24
Slika 34: Pes, pasme nemški prepeličar, pri kadavru 5 .....	24
Slika 35: Pes skuša odvreči kadaver 5 lastniku .....	25
Slika 36: Trije veliki psi pri kadavru 5 .....	25
Slika 37: Lisica na stečini ob kadavru 5 .....	25
Slika 38: Lisica na stečini ob kadavru 5 .....	26
Slika 39: Zadrževanje posameznih vrst pri kadavru 6 .....	27
Slika 40: Mačka med prehranjevanjem s kadavrom 6 .....	27
Slika 41: Divji prašič se prehranjuje s kadavrom 6 .....	28
Slika 42: Par divjih prašičev med prehranjevanjem s kadavrom 6 .....	28
Slika 43: Psi (trije osebki) odkrijejo kadaver 6 .....	28
Slika 44: Psi med prehranjevanjem s kadavrom 6.....	29
Slika 45: Pes ob lokaciji, kjer je bil postavljen kadaver 6 .....	29
Slika 46: Zadrževanje posameznih vrst pri kadavru 7 .....	30
Slika 47: Postavitev kadavra 7 .....	31
Slika 48: Kuna odkrije kadaver 7 .....	31
Slika 49: Kuna se prehranjuje s kadavrom 7 .....	31
Slika 50: Kuna med prehranjevanjem s kadavrom 7 .....	32
Slika 51: Lisica odkrije kadaver 7 .....	32
Slika 52: Lisica med prehranjevanjem s kadavrom 7 .....	32
Slika 53: Lisica med prehranjevanjem s kadavrom 7 .....	33
Slika 54: Lisica med prehranjevanjem s kadavrom 7 .....	33
Slika 55: Lisica med prehranjevanjem s kadavrom 7 .....	33
Slika 56: Lisica med prehranjevanjem s kadavrom 7 .....	34
Slika 57: Lisica med prehranjevanjem s kadavrom 7 .....	34
Slika 58: Ostanki kadavra 7 .....	34

## 1 UVOD

V Sloveniji imamo dobro ohranjenost naravnih ekosistemov (gozdov, travnikov itn.), zato imamo tudi veliko prostoživečih živalskih vrst. Prostorsko najbolj razširjena in najštevilčnejša vrsta divjadi pri nas je srnjad (*Capreolus capreolus*), katere letni odvzem znaša med 40.000 in 45.000 osebkov, letni odstrel pa je okrog 30.000 živali. Zaradi velike številčnosti srnjadi in precej razdrobljene cestne infrastrukture prihaja do pogostih trkov vozil s srnjadjo oz. do povoza te vrste. Trenuten povoz velike divjadi v Sloveniji znaša med 5.400 in 6.700 prostoživečih parkljarjev, od teh je večina srnjadi (> 95 %), sledita jelenjad (*Cervus elaphus*) in divji prašiči (*Sus scrofa*) (Pokorny, 2015). Tako »nastane« veliko število kadavrov parkljarjev, ki jih lovci v trenutni praksi zaradi higiensko-sanitarnih vzrokov na različne načine odstranjujejo iz ekosistemov, čeprav bi lahko predstavljali zelo velik potencial v smislu kroženja snovi in energije po prehranjevalni verigi, to je kot prehranski vir za različne vrste mrhovinarjev. Razpoložljivost mrhovine je precej spremenljiva. V okviru projekta »LIFE DINALP BEAR« so npr. ocenili razpoložljivost notranjih organov, glav ter spodnjih delov nog štirih odstreljenih vrst prostoživečih parkljarjev. Oceno so pridobili s pomočjo podatkov Osrednjega registra velike lovne divjadi in velikih zveri v Sloveniji, iz nekaterih preteklih projektov, iz literature in od drugih raziskovalcev. Ugotovili so, da bi lahko bilo v Sloveniji na območju, kjer živi 95 odstotkov populacije rjavega medveda (*Ursus arctos*), njim in drugim mrhovinarjem na voljo 80 kg/km<sup>2</sup> mrhovine letno, če bi lovci v naravi puščali glave in noge uplenjene parkljaste divjadi. To količino bi lahko povečali za 13 kg/km<sup>2</sup> letno, in sicer z mrhovino, ki nastane pri odstrelu in povozu (Mohorovič idr., 2015).

Dostopnost kadavrov (zlasti srnjadi) mrhovinarjem bi lahko bila, zlasti v zimskih mesecih, zelo pomemben vir hrane za veliko vrst sesalcev in ptičev, in to ne le na območju medveda; vendar pa večina kadavrov srnjadi pristane na uničenju ali pa jih odstrani in uporabi človek kot prehrano za ljudi in živali (t. i. kleptoparazitizem s strani človeka). Z izrazom kleptoparazitizem označujemo pojav, ko se na plenu plenilca prehranjujejo tudi druge vrste živali. Pogosteje se to dogaja pri vrstah, ki plenijo plen sebi podobne ali večje velikosti in se s plenom hranijo dlje časa. Eden izmed tovrstnih primerkov je na primer ris. Hranjenje drugih vrst na plenu risa pomembno vpliva na pogostost plenjenja, posebej to velja v primeru, kadar risov plen najde medved, kar se zgodi približno pri 25 odstotkih plena, saj medved ob odkritju zaužije večino užitnih delov kadavra (Krofel in Kos, 2010).

### 1.1 Namen in cilji

Cilj diplomske naloge je bil s terenskim raziskovalnim delom ugotoviti, kaj se dogaja s kadavri srnjadi v različnih ekosistemih (trajanje, opažene vrste mrhovinarjev na kadavru, vračanje h kadavru in razlike med dvema ekosistemoma). Zanimalo nas je, ali bi bilo v severni Sloveniji (Koroška in Šaleška dolina), kjer ni prisotnih velikih zveri, smotrno kadavre srnjadi uporabiti kot dopolnilno prehransko bazo za različne vrste mrhovinarjev.

Vprašanje, ki sem ga obravnaval v diplomski nalogi, se navezuje na problem smrtnosti (izgub) divjadi zaradi človeških faktorjev (predvsem povoza) in na način ravnanja s trupli poginulih/povoženih živali; zaradi dosegljivosti in možnosti ravnanja s kadavri sem se omejil le na srnjad. Praviloma pri nas vsi kadavri končajo na uničenju (na sežigalnicah) ali pa jih lovci zakopljejo. V okviru diplomske naloge sem skušal ugotoviti, ali bi bilo mogoče kadavre uporabiti tudi v druge namene oziroma jih umestiti v ekosistem kot pomemben del prehrane (mrhovino) ali celo kot ukrep preusmerjanja (velikih) zveri in nekaterih konfliktnih vrst divjadi (npr. divjih prašičev) stran od naseljenih območij, kmetijskih površin in cestnega omrežja. Rdeča nit diplomske naloge je bila torej raziskava o tem, kaj se dogaja s kadavrom v nekem ekosistemu (čas razkrajanja in konzumacije kadavra (v nadaljevanju čas trajanja kadavra), katere vrste se prehranjujejo s posameznim kadavrom, znotrajvrstni in medvrstni odnosi med

mrhovinarji itn.). Dotaknil sem se tudi vprašanja kleptoparazitizma, za katerega pa se omejujem le na pregled literature.

## 1.2 Hipoteze

- Posamezen kadaver bo v celoti konzumiran v manj kot petih dneh (120 urah).
- Kadaver, postavljen na odprt prostor (travniki), bo privabljal več različnih vrst mrhovinarjev kot kadaver, postavljen v zaprtejši prostor (gozd).
- Pri konzumiranju kadavra na travniku bodo imeli največji vpliv ptiči (ujede in vrani).

## 2 PREGLED LITERATURE

### 2.1 Dostopnost in pomen kadavrov večjih sesalcev v ekosistemih

Hranjenje z mrhovino je zelo pogost ekološki proces; kljub temu je mrhovina kot vir prehrane za mikroorganizme, žuželke in vretenčarje pogosto zanemarjena v okoljskih razpravah, čeprav so vplivi mrhovine na okolje kompleksni in številni. Kadavri lahko imajo namreč velik vpliv na tla in rastline ter na žuželke in mrhovinarje (ECCB, 2009).

Prehranjevanje z mrhovino je zelo razširjen način prehranjevanja mnogih živalskih vrst in eden ključnih procesov v naravi. Poleg vseh nevretenčarjev, ki se pojavljajo na kadavrih, in ujed ter vranov, ki se zdijo najbolj prilagojeni za odkrivanje kadavrov, so skoraj vsi plenilci vsaj do neke mere tudi mrhovinarji, zato je razpoložljivost mrhovine v ekosistemih zelo pomemben dejavnik. Dostopnost oziroma razpoložljivost mrhovine je odvisna od vzrokov in lokacij pogina živali (DeVault idr., 2003).

Kadavri velikih sesalcev so lahko pomemben vir hrane različnim vrstam mesojedih in vsejedih vrst živali. Še posebej to velja v času zime, ko je obdobje pomanjkanja hrane. V območjih, kjer ni velikih zveri (medveda, risa (*Lynx lynx*) in volka (*Canis lupus*)), ni veliko možnosti, da bi mrhovinarji pogosto naleteli na kadaver večjega sesalca; ta možnost obstaja le, kadar večji sesalec pogine od starosti, izčrpanosti, bolezni, stradanja ali kakšne poškodbe, hkrati pa to velja le v primerih, ko lovci ne najdejo kadavra in ga ne odstranijo (Krofel, 2011).

Prehranjevanje vretenčarjev z mrhovino je bilo spoznano kot eden ključnih procesov v naravi in ima pomembne vplive na vrsto prehrane ter stabilno dostopnost do hrane. Ptiči, natančneje kanje (*Buteo buteo*), so v veliki večini primerov med najštevilčnejšimi mrhovinarji na večjih kadavrih, še zlasti to velja v odprtejših ekosistemih. Čeprav mrhovina predstavlja relativno majhen delež prehrane kanje, pogosti obiski kanj na kadavrih nakazujejo, da lahko večji kadaver predstavlja zelo pomemben vir prehrane, sploh to velja med trajanjem snežne odeje (*ibid.*).

Skozi vso zgodovino se ljudje okoriščajo s plenom velikih zveri in s kadavri, ki jih najdejo. To je še en razlog, ki različnim vrstam onemogoča dostopnost do kadavra. Lovci praviloma vsak najden kadaver odstranijo in ga v primeru, da je še v dobrem stanju, uporabijo kot hrano za živali, sicer pa jih na sežig odpelje veterinarsko-higienska služba. To pa pomeni nezmožnost prehranjevanja številnim vrstam, ki bi jim hranjenje s kadavrom pomagalo pri preživetju, še zlasti v zimskih mesecih (*ibid.*).

Poginuli parkljarji predstavljajo večino mrhovine v marsikaterem kopenskem ekosistemu. Poznavanje količine dostopne mrhovine je zelo pomembno za razumevanje pomena mrhovine za okolje. Poleg količine mrhovine je zelo pomembna tudi časovna in prostorska razpršenost le-te (Hagen, 2014).

Biomasa odstreljenih parkljarjev v Sloveniji na območju, kjer živi 95 odstotkov populacije medveda, znaša v povprečju 97,8 kg/km<sup>2</sup> (Mohorovič idr., 2015). Vendar v okolju praviloma ostane le manjši del te biomase, in sicer predvsem notranji organi, izjemoma tudi glave in spodnji deli nog. Četudi bi vse glave in spodnje dele nog odstreljenih parkljarjev lovci pustili v naravi (kar bi lahko bilo problematično z etično-psihološkega vidika), bi na območju prisotnosti medveda v naravi ostalo v povprečju 28,9 kg/km<sup>2</sup> mrhovine, ki je posledica odstrela. Mrhovino, ki nastane kot posledica povoza, se deloma sežge ali zakoplje, nekaj je obdržijo lovci (npr. za prehrano psov), ostala pa se uporabi za prehrano. V primeru, da bi vse evidentirane povožene živali namenili za krmljenje medveda, bi se količina mrhovine dvignila za 3,9 kg/km<sup>2</sup>. Med mrhovino, ki jo je mogoče uporabiti v prehranske namene za medveda, prištevamo tudi ostanke poginulih živali zaradi drugih naravnih vzrokov. Preračunano na območje, kjer živi 95 odstotkov slovenske medvedje populacije, skupna biomasa mrhovine od pogina zaradi drugih naravnih vzrokov znaša letno v povprečju 34 kg/km<sup>2</sup> (od tega jelenjad 29,3 kg/km<sup>2</sup>; srnjad 2,2 kg/km<sup>2</sup>; gams 0,2 kg/km<sup>2</sup>; divji prašič 2,3 kg/km<sup>2</sup>). Zaradi težavnosti odkrivanja takšnih trupel je sicer več ali manj neuporabna za namensko krmljenje medveda, je pa sama po sebi pomemben naravni vir hrane tej vrsti. Enako velja za ostanke plena risa in volka (*ibid.*).

## 2.2 Kleptoparazitizem

Kleptoparazitizem se praviloma pojavlja pri vseh plenilcih, ki se s plenom hranijo dlje časa, in pri plenilcih, ki lovijo večji plen. Pri plenu obeh skupin plenilcev so v večini primerov opažene številne vrste, ki se prehranjujejo z mrhovino. Večino teh vrst predstavljajo ptiči, sledijo pa tudi manjše zveri, divji prašiči in medvedi. Najpogostejša vrsta, opažena na kadavrih, je kanja. Raziskovalci, ki so se ukvarjali s proučevanjem kleptoparazitizma, ugotavljajo, da hranjenje posameznih vrst manjših zveri in ptičev ne igra tako velike vloge, da bi to povečevalo stopnjo plenjenja plenilca. Na stopnjo plenjenja pa lahko vpliva, kadar kadaver v velikem številu obiskujejo krokarji (*Corvus corax*) in tudi volkovi ter kadar se kleptoparazitizem pojavi zaradi človeka. Primeri, ko lovci odstranijo kadaver, zelo vplivajo na povečano stopnjo plenjenja in na večjo porabo energije pri ponovnem plenjenju. Povečana je možnost poškodb plenilca, večja pa je tudi možnost konflikta z lovci zaradi pogostejšega plenjenja (Kos idr., 2008).

Območje Dinaridov je eno redkih območij v Evropi, kjer še zmeraj sobivajo tri vrste velikih zveri. Posledice sobivanja medveda, volka in risa so edinstveni medvrstni odnosi, posebej to velja pri hranjenju z večjim plenom. Risi in volkovi v Dinaridih plenijo predvsem parkljarje; zaradi velikosti plena se risi (le-ti živijo kot samotarji) s plenom hranijo dlje časa. Daljša izpostavljenost ostankov plena v okolju zelo poveča možnost pojava kleptoparazitizma. Čeprav je na severni polobli malo vrst, ki se prehranjujejo izključno z mrhovino, obstajajo številne vrste, ki se bodo ob odkritju kadavra hranile z mrhovino, saj so skoraj vsi plenilci do neke mere mrhovinarji. V različnih območjih Evrope je bilo ob plenu risa zabeleženih trinajst vrst, ki so se hranile z njegovim plenom. Najbolj pogosti kleptoparaziti na risovem plenu v Evropi so lisica (*Vulpes vulpes*), divji prašič in krokar. Vendar so bile te raziskave opravljene na območjih, kjer medved ni prisoten. V kolikor je medved prisoten na območju risa, lahko ima nanj zaradi velikosti ogromen vpliv, saj mu mora ris plen prepustiti, medved pa požre večino užitnih delov plena, medtem ko ostali mrhovinarji, razen kadar se pojavijo v velikem številu (krokarji), plen konzumirajo v manjšem merilu. Zato je območje Slovenije, kjer sobivajo vse tri velike zveri (Dinaridi), zelo pomembno za razumevanje medvrstnih odnosov ter kleptoparazitizma (Krofel in Kos, 2010).

## 2.3 Povez parkljaste divjadi

Za razumevanje pojavnosti in številčnosti kadavrov parkljaste divjadi, ki so vsako leto dostopni in bi jih lahko uporabili kot prehranski vir za mrhovinarje, podajamo v nadaljevanju nekaj bistvenih podatkov o povezu prostoživečih kopitarjev v Sloveniji. Kadavri, ki nastanejo zaradi trka vozil s parkljasto divjadjo, bi namreč lahko predstavljali ključno možnost za vnos v ekosisteme, predstavljali pa so tudi raziskovalni material v pričujoči diplomski nalogi.

Trki vozil z velikimi živalmi, še posebej z različnimi vrstami iz družine jelenov, predstavljajo zelo velik problem v prometu, saj predstavljajo veliko tveganje za vse udeležence cestnega prometa, prav tako nastane gospodarska škoda, velik pa je tudi vpliv na smrtnost določene populacije. Konec prejšnjega stoletja se je v Evropi pripetilo več kot 500.000 trkov vozil s parkljarji. Pri tem je 300 ljudi izgubilo življenje, poškodovanih jih je bilo 30.000, nastala pa je tudi ekonomska škoda, in sicer več kot milijarda evrov. Trenutno stanje je kot posledica večje gostote prometa, obsežnejše cestne infrastrukture in povečane številčnosti parkljarjev še slabše, saj je v Evropi letno poveženih okoli 1.000.000 parkljarjev, ekonomska škoda pa presega dve milijardi evrov (zbrano v Pokorny, 2015). Podatki o poveženih parkljarjih v Sloveniji v obdobju 2008–2014 v loviščih, s katerimi upravljajo lovske družine, so zbrani v preglednici 1 (ceste) in preglednici 2 (železnice).

**Preglednica 1: Povez parkljarjev na cestah v Sloveniji v loviščih, s katerimi upravljajo lovske družine, obdobje 2008–2014 (vir: Pokorny, 2015).**

Leto	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Ostalo*	Skupaj
2008	5.326	87	106	9	5.528
2009	5.619	78	69	8	5.774
2010	5.663	95	100	21	5.879
2011	5.268	95	84	11	5.458
2012	5.202	69	141	6	5.418
2013	5.254	89	72	10	5.425
2014	4.908	82	101	14	5.105

\*Ostalo: damjak, muflon, gams.

**Preglednica 2: Povez parkljarjev na železnicah v Sloveniji v loviščih, s katerimi upravljajo lovske družine, obdobje 2008–2014 (vir: Pokorny, 2015).**

Leto	Srnjad	Jelenjad	Divji prašič	Ostalo*	Skupaj
2008	127	35	14	2	168
2009	135	27	6	0	168
2010	167	37	9	0	213
2011	96	28	15	3	142
2012	113	33	29	0	175
2013	155	39	15	3	212
2014	101	38	15	0	154

Ostalo\*: damjak, muflon, gams.

### 3 MATERIAL IN METODE DE LA

Cilj diplomske naloge je bil s terenskim raziskovalnim delom ugotoviti, kaj se v določenem ekosistemu dogaja s kadavri srnjadi (trajanje konzumacije kadavra, opažene vrste mrhovinarjev na kadavru, vračanje h kadavru in vpliv ekosistema). Kadavre sem pridobil v sodelovanju z lovci, in sicer pri spravilu povoženih živali. Vseh nastavljenih kadavrov je bilo sedem (preglednica 3).

**Preglednica 3: Lokacije in časovna obdobja spremljanja kadavrov.**

Kadaver	Lokacija	Datum
1	Gradišče	9. 1. 2015–23. 2. 2015
2	Gradišče	5. 3. 2015–9. 3. 2015
3	Gradišče	18. 3. 2015–19. 3. 2015
4	Legen	13. 5. 2015–1. 6. 2015
5	Veliki Vrh	20. 12. 2014–2. 1. 2015
6	Veliki Vrh	19. 4. 2015–4. 5. 2015
7	Skorno	25. 5. 2015–2. 6. 2015

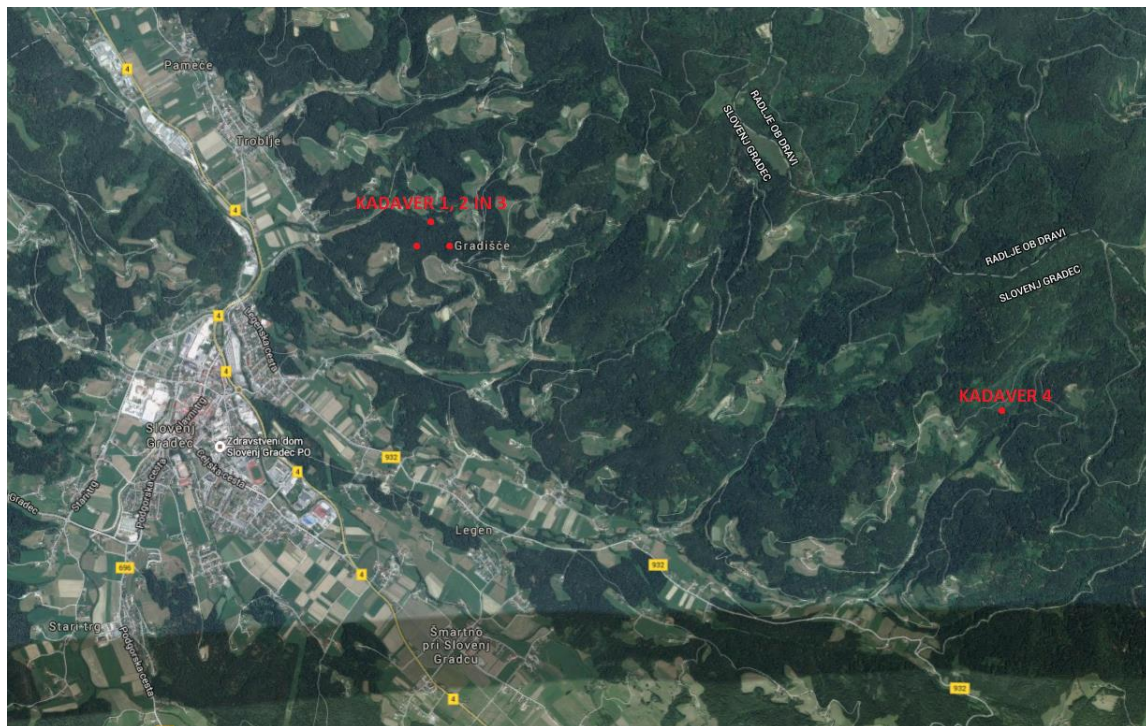
Preden sem pričel z nastavljanjem kadavrov, sem stopil v stik z lastniki zemljišč ter s pristojnimi lovskimi družinami in jim predstavil svoje namere. S tem sem poskrbel, da ni prihajalo do nesporazumov med samim spremljanjem kadavra. Kadavre sem po postavitvi zmeraj obiskal že takoj naslednji dan in preveril lokacijo, število posnetkov in samo postavitev kadavra, kasneje pa sem kontrolne obiske prilagajal glede na posnete količine slik pri vsakem kadavru, praviloma sem si lokacijo ogledal vsak drugi dan. Pri prvem kadavru, ki je bil umeščen na travnik, je kamera zabeležila daleč največ slik (preglednica 4), saj sem kamero namestil tako, da je bilo ozadje kadra zelo široko in posledično precej dejavno, v ozadju je bil viden celo potok, tako da je bila kamera dejavna tako rekoč ves čas. Zaradi tega sem v nadaljevanju projekta kamero nastavljal tako, da je bilo zajetega čim manj ozadja in je kamera večino slik posnela izključno ob dogajanju na kadavru in v njegovi neposredni bližini. Tudi vremenski pogoji pri prvem kadavru so bili razlog za ogromno količino posnetkov (sneženje in veter). Zaradi vseh naštetih dejavnikov sem prvi kadaver obiskoval na vsaka dva oziroma največ štiri dni glede na uporabljeno spominsko kartico (8 GB in 16 GB). Ostale kadavre sem praviloma kontroliral na štiri do pet dni.

Za snemanje dogajanja ob kadavrih sem uporabil kamere »*Trophy Cam 119425C*, proizvajalca *Bushnell*«. Kvaliteta slik je bila nastavljena na 5 MP, ob zaznavanju gibanja je kamera na vsakih deset sekund zabeležila tri posnetke. V video načinu je kamera ob gibanju posnela tri posnetke po deset sekund dolžine. Občutljivost senzorja je bila nastavljena na srednjo stopnjo, saj je ta najbolje zaznavala male in večje živali. Baterije so pri vseh, razen pri prvem kadavru, zdržale celotno obdobje snemanja. Ob zamenjavi baterij sem zmeraj ponastavil datum, ki se ob odstranitvi baterij resetira, kar pomeni lažje delo ob pregledovanju posnetkov.

Posnetke prvega kadavra sem zaradi velike količine slik pregledoval tako, da sem imel v mapi prikazanih šestnajst slik hkrati, ki sem jih ob pomikanju opazoval ter zaznaval spremembe. Tako sem občutno skrajšal čas pregledovanja. V primerih, ko neuporabnih posnetkov ni bilo veliko, sem pregledoval vsak posnetek posamezno. Možno je tudi pregledovati še več slik hkrati in opazovati le kadaver sam oziroma spremembe na njem, vendar lahko na ta način spregledamo živali, ki le prečkajo kader, oziroma manjše živali, ki ob enem obisku ne pustijo večjih posledic na kadavru, zato pride tak način pregledovanja v poštev le, kadar so ciljne živali večje vrste (pes, divji prašič in medved). Ob prisotnosti živali na posnetku sem sproti vpisoval vrsto mrhovinarja ter začetek in konec obiska pri kadavru. Kasneje sem pri izračunih dolžin obiskov, tudi v primeru, da je žival le prečkala kader, zabeležil eno minuto kot najmanjši čas zadrževanja. V tabelah, kjer so prikazani dogodki pri posameznem kadavru, sem vpisal le čas začetka obiska, saj je trajanje že vpisano v tabelah opaženih živali pri kadavru.

**Preglednica 4: Število posnetkov pri posameznem kadavru.**

Kadaver	Število posnetkov	Povprečno število posnetkov na dan
1	96.916	2.153
2	8.664	1.732
3	94	94
4	5.169 + 872	317
5	250	19
6	313	19
7	1.123	93



**Slika 1: Lokacije kadavrov 1, 2, 3 in 4 (Vir: Google Maps, 2016).**



Slika 2: Lokacije kadavrov 5, 6 in 7 (Vir: Google Maps, 2016).

## 4 REZULTATI IN RAZPRAVA

### 4.1 Vrste, opažene pri kadavrih

Preglednica 5: Vrste, opažene pri kadavru 1.

Vrsta	Osebki	Število obiskov	Skupaj minut	Najkrajše trajanje obiska (min)	Najdaljše trajanje obiska (min)	Povprečno trajanje obiska (min)
Domača mačka	3	33	1213	1	104	63,7
Srnjad	2	7	20	1	8	2,8
Dihur	1	20	344	1	41	17,2
Krokar	1	1	2	2	2	2,0
Kanja	X	36	874	1	72	24,3
Lisica	X	11	42	1	24	11,7
Pes	1	6	70	1	24	11,7



**Preglednica 6: Vrste, opažene pri kadavru 2.**

Vrsta	Osebki	Število obiskov	Skupaj minut	Najkrajše trajanje obiska (min)	Najdaljše trajanje obiska (min)	Povprečno trajanje obiska (min)
Pes	1	10	90	1	21	9,0
Srnjad	1	1	2	2	2	2,0
Domača mačka	1	3	187	5	120	62,3
Dihur	1	2	23	4	19	11,5
Kuna	2	6	26	1	14	4,3

**Kadaver 3 (gozd):**

- En obisk psa, ki je odvelkel kadaver manjše teže (približno 10 kg).

**Preglednica 7: Vrste, opažene pri kadavru 4.**

Vrsta	Osebki	Število obiskov	Skupaj minut	Najkrajše trajanje obiska (min)	Najdaljše trajanje obiska (min)	Povprečno trajanje obiska (min)
Kuna	1	1	2	2	2	2,0
Domača mačka	1	1	2	2	2	2,0
Cikovt	X*	X*	X*	X*	X*	X*
Pes	2	3	11	2	5	3,7
Lisica	X	3	40	5	15	10,0

\*Cikovt (*Turdus philomelos*) je bil pri kadavru prisoten od začetka, ko so se pojavile prve žuželke, in do konca snemanja kadavra.

**Preglednica 8: Vrste, opažene pri kadavru 5.**

Vrsta	Osebki	Število obiskov	Skupaj minut	Najkrajše trajanje obiska (min)	Najdaljše trajanje obiska (min)	Povprečno trajanje obiska (min)
Kuna	1	1	3	3	3	3,0
Pes	5	6	108	1	83	18,0
Lisica	X	4	6	1	3	2,0
Jazbec	1	1	1	1	1	1,0

**Preglednica 9: Vrste, opažene pri kadavru 6.**

Vrsta	Osebki	Število obiskov	Skupaj minut	Najkrajše trajanje obiska (min)	Najdaljše trajanje obiska (min)	Povprečno trajanje obiska (min)
Domača mačka	1	1	5	5	5	5,0
Divji prašič	2	1	15	15	15	15,0
Pes	3	2	84	37	47	41,0

**Preglednica 10: Vrste, opažene pri kadavru 7.**

Vrsta	Osebki	Število obiskov	Skupaj minut	Najkrajše trajanje obiska (min)	Najdaljše trajanje obiska (min)	Povprečno trajanje obiska (min)
Kuna	X	6	265	1	235	44,2
Lisica	X	10	765	11	358	76,5

## 4.2 Opis posameznih dogodkov, zabeleženih na posnetkih

### Kadaver 1 (travnik)

Gradišče

2380 Slovenj Gradec

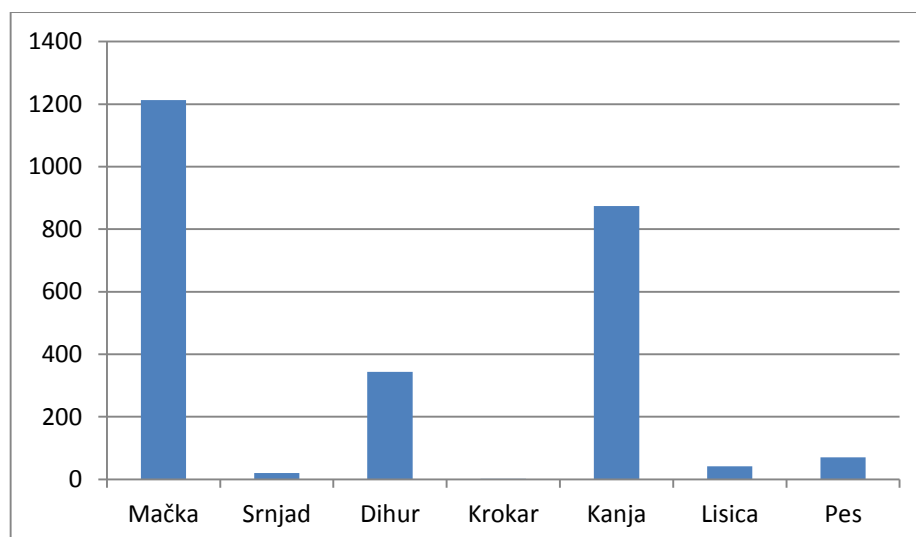
X = 46,522618, Y = 15,103576

**Preglednica 11: Opis dogodkov pri kadavru 1.**

Datum	Čas	Dogodek
9. 1. 2015	12:24:27	Postavitev kadavra.
13. 1. 2015	19:38:24	Dihur se prehranjuje s kadavrom.
20. 1. 2015	08:51:55	Srna in srnjak si ogledujeta kadaver.
20. 1. 2015	13:36:06	Krokar si ogleduje kadaver.
24. 1. 2015	07:19:38 16:58:13 19:33:54	Mačka (a) se prehranjuje s kadavrom.
25. 1. 2015	03:55:48 07:34:08 21:10:12	Mačka (a) se prehranjuje s kadavrom.
25. 1. 2015	14:34:54	Kanja si ogleduje kadaver.
26. 1. 2015	08:01:56	Mačka (a) se prehranjuje s kadavrom.
26. 1. 2015	17:14:06	Srna in srnjak prečkata travnik.
26. 1. 2015	11:00:42	Čopasta sinica na kadavru.
26. 1. 2015	05:38:02	Lisica si ogleduje kadaver.
27. 1. 2015	06:33:43 17:50:22	Mačka (a) se prehranjuje s kadavrom.
27. 1. 2015	06:08:02	Lisica si ogleduje kadaver.
28. 1. 2015	05:33:42 07:41:50	Mačka (a) se prehranjuje s kadavrom.
28. 1. 2015	14:34:26	Srna in srnjak se paseta v bližini kadavra.
29. 1. 2015	17:25:54	Mačka (a) se dolgo prehranjuje s kadavrom (101 min).
29. 1. 2015	21:27:08 00:06:23	Lisica se prehranjuje z manjšimi kosi, razmetanimi okoli kadavra.
30. 1. 2015	06:26:39	Mačka (a) se prehranjuje s kadavrom.
30. 1. 2015	zjutraj	Sledi daljše obdobje močnega sneženja.
2. 2. 2015	16:00:31	Srna in srnjak prečkata travnik.
2. 2. 2015	13:53:00	Kanja se prehranjuje s kadavrom.
4. 2. 2015	13:31:12 (2) 14:07:10	Dve kanji na kadavru, večja sčasoma prežene manjšo.
5. 2. 2015	07:40:03	Srna in srnjak si ogledujeta kadaver.
5. 2. 2015	09:34:39 15:05:46	Kanja se prehranjuje s kadavrom.
5. 2. 2015	14:26:55	Čopasta sinica v bližini kadavra.
6. 2. 2015	09:28:03 10:17:38 13:32:25 (2)	Kanje se prehranjujejo s kadavrom, občasno tudi po dve.

	16:30:19	
6. 2. 2015	20:40:21	Srna prečka travnik.
7. 2. 2015	12:56:23	Kanja se prehranjuje s kadavrom.
10. 2. 2015	14:13:55 16:12:35 (2) 16:39:57	Kanje se prehranjujejo s kadavrom, občasno tudi po dve.
11. 2. 2015	07:55:17 09:44:08 12:47:04 13:20:18 (2)	Kanje se prehranjujejo s kadavrom, občasno tudi po dve.
11. 2. 2015	23:44:13	Mačka (a) se po daljšem premoru (12 dni) vrne in dolgo prehranjuje s kadavrom (104 min).
11. 2. 2015	23:44:13	
12. 2. 2015	02:08:44	Lisica se prehranjuje s kadavrom.
12. 2. 2015	04:02:20 20:06:16	Dihur se prehranjuje s kadavrom (sleče kožo z večine srinega levega boka).
12. 2. 2015	15:04:45 16:07:26	Kanja se prehranjuje s kadavrom.
13. 2. 2015	01:12:40 19:11:05	Dihur se prehranjuje s kadavrom.
13. 2. 2015	03:19:30	Mačka (a) se prehranjuje s kadavrom.
13. 2. 2015	07:27:12 08:48:49 13:31:59 14:10:37 15:48:12 (2) 16:30:06	Kanje se prehranjujejo s kadavrom, občasno tudi po dve.
14. 2. 2015	00:12:02 04:26:33 22:09:25	Dihur se prehranjuje s kadavrom.
14. 2. 2015	01:28:01	Mačka se prehranjuje s kadavrom.
14. 2. 2015	08:13:28 15:59:00 16:32:06 17:17:30	Kanja se prehranjuje s kadavrom.
15. 2. 2015	01:20:27 06:51:02	Mačka (a) se prehranjuje s kadavrom.
15. 2. 2015	05:12:02	Dihur se prehranjuje s kadavrom.
16. 2. 2015	00:04:13 23:22:43	Lisica se prehranjuje s kadavrom.
16. 2. 2015	03:17:03 19:03:37 22:13:01	Dihur se prehranjuje s kadavrom.
16. 2. 2015	07:49:31 13:34:44	Mačka (b) se prehranjuje s kadavrom.
17. 2. 2015	01:57:56 02:36:09 22:13:01	Dihur se prehranjuje s kadavrom.
17. 2. 2015	05:35:23 (b) 11:45:00 (b) 11:57:43 (c) 15:19:58 (b) 21:38:47 (a+c)	Mačke (a, b, c) se prehranjujejo s kadavrom, občasno tudi po dve.
18. 2. 2015	02:04:55 11:34:07 19:07:14	Mačka (a) se prehranjuje s kadavrom.
18. 2. 2015	03:32:44 18:34:27	Dihur se prehranjuje s kadavrom.
18. 2. 2015	03:13:35	Lisica se prehranjuje s kadavrom.
19. 2. 2015	06:37:49	Dihur in mačka (b) se skupaj prehranjujeta s kadavrom.

	18:28:20 (+mačka b)	
19. 2. 2015	07:41:37	Srednje velik pes se prehranjuje s kadavrom, odnese tudi zadnje noge.
19. 2. 2015	08:55:22 13:55:52 18:28:20 (+ dihur)	Mačka (b) in dihur se skupaj prehranujeta s kadavrom.
20. 2. 2015	06:32:13	Pes se prehranjuje s kadavrom, večino mesa raztrga po okolici, ostaneta le prsni koš in del glave.
20. 2. 2015	08:06:21 17:04:50	Mačka (b) si ogleduje ostanke kadavra in se prehranjuje z naokrog ležečimi koščki mesa.
21. 2. 2015	06:57:47	Pes se prehranjuje s kadavrom, odnese še preostale noge in lobanjo, od kadavra ostaneta le še del prsnega koša in vrat (kosti).
21. 2. 2015	14:55:46 16:53:10	Kanja se prehranjuje z ostanki mesa v prsnem košu kadavra.
22. 2. 2015	20:00:05	Pes se prehranjuje s kadavrom (kosti).
23. 2. 2015	02:39:52	Lisica pregleduje ostanke kadavra.
23. 2. 2015	10:07:49	Odstranitev kamere in pripomočkov.



**Slika 3: Zadrževanje posameznih vrst pri kadavru 1 (v minutah).**

Pri prvem kadavru so se najdlje zadrževale domače mačke, ki so bile skupaj prisotne kar 1213 minut (47,3 %). Sledile so kanje z 847 minutami (34,1 %), dihur s 344 minutami (13,4 %) ter pes s 70 minutami (2,7 %). Lisice so kadaver odkrile dokaj pozno, in sicer ko je bil kadaver že precej konzumiran, zato so zbrale le 42 minut (1,6 %) hranjenja s kadavrom. V bližini kadavra sta bila opažena tudi srna in srnjak, vendar sta travnik samo prečkala in sta bila skupaj v kadru 20 minut (0,8 %). Krokari je bil pri kadavru opažen le enkrat (0,1 %), vendar se z njim ni prehranjeval.

Kljub temu da so bile na kadavru največ časa prisotne mačke, so nanj najbolj vplivale kanje, verjetno tudi zaradi manjše čeljusti mačk, ki kadavru na začetku, ko še ni bil načet, niso zadale večjih posledic. Kanje so zbrale 36 obiskov, kar je celo za tri več od mačk, prisotne so bile od 25. 1. do 21. 2. 2015 in konzumirale veliko količino kadavra. Poleg zaužitega mesa se je po tem, ko so kanje odprle kadaver, začelo večati število sesalcev in drugih kanj, ki so se prihajali prehranjevat s kadavrom.



**Slika 4: Postavitev kadavra 1 (foto: A. Pečnik, 2015).**



**Slika 5: Domača mačka prvič pri kadavru 1 (foto: A. Pečnik, 2015).**



**Slika 6: Domača mačka se prvič prehranjuje s kadavrom 1 (foto: A. Pečnik, 2015).**



Slika 7: Kanja se prehranjuje s kadavrom 1 (foto: A. Pečnik, 2015).



Slika 8: Dve kanji se prehranjujeta s kadavrom 1 (foto: A. Pečnik, 2015).



Slika 9: Dihur se prehranjuje s kadavrom 1 (foto: A. Pečnik, 2015).



Slika 10: Lisica prvič pri kadavru 1 (foto: A. Pečnik, 2015).



Slika 11: Lisica se prehranjuje s kadavrom 1 (foto: A. Pečnik, 2015).



Slika 12: Kanja se prehranjuje s kadavrom 1 (foto: A. Pečnik, 2015).



Slika 13: Domača mačka in dihur se hkrati prehranjujeta s kadavrom 1 (foto: A. Pečnik, 2015).



Slika 14: Pes se prehranjuje s kadavrom 1 (foto: A. Pečnik, 2015).



Slika 15: Ostanki kadavra 1 (foto: A. Pečnik, 2015).



## **Kadaver 2**

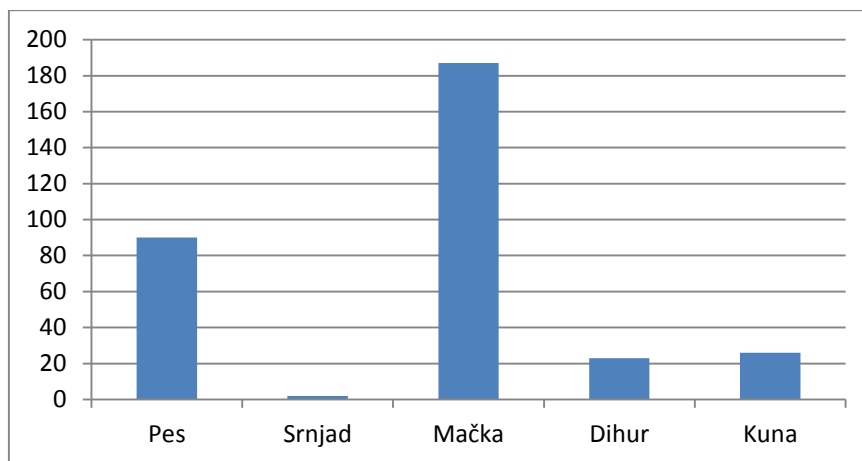
Gradišče

2380 Slovenj Gradec

X = 46,521520, Y = 102874

**Preglednica 12: Opis dogodkov pri kadavru 2.**

Datum	Čas	Dogodek
5. 3. 2015	18:03:28	Postavitev kadavra.
5. 3. 2015	21:06:34	Pes se prehranjuje s kadavrom.
5. 3. 2015	21:22:57	Pes odstrani kadaver.
6. 3. 2015	08:06:18	Ponovna postavitev kadavra, ki sem ga našel 200 metrov nižje v potoku.
6. 3. 2015	17:38:53 22:19:25	Pes se prehranjuje s kadavrom.
6. 3. 2015	18:30:44	Srna in srnjak si ogledujeta kadaver.
6. 3. 2015	20:43:27	Dihur se prehranjuje s kadavrom.
7. 3. 2015	02:19:29	Pes se prehranjuje s kadavrom.
7. 3. 2015	17:43:33	Mačka se prehranjuje s kadavrom.
7. 3. 2015	01:07:33	Dihur se prehranjuje s kadavrom.
7. 3. 2015	20:28:32	Kuna se prehranjuje s kadavrom.
8. 3. 2015	06:59:19	Pes se prehranjuje s kadavrom, ga popolnoma raztrga in spet odvede ostanke. Ostanke le manjši koščki mesa in dlaka.
8. 3. 2015	11:33:17 19:21:09	Mačka se prehranjuje z ostanki kadavra.
8. 3. 2015	01:50:05 21:08:31	Kuna se prehranjuje z ostanki kadavra.
9. 3. 2015	05:56:30	Pes se hrani z ostanki kadavra.
9. 3. 2015	01:04:25 04:27:38	Dve kuni raziskujeta okolico, kjer je ležal kadaver, in se hranita z ostanki.



**Slika 16: Zadrževanje posameznih vrst pri kadavru 2 (v minutah).**

Tudi pri drugem kadavru se je najdlje zadrževala mačka, in sicer skupaj 187 minut (57 %). Naslednja najpogosteje zabeležena vrsta je bil isti osebek psa kot pri prvem kadavru (90 min; 27,4 %), sledila je kuna s 26 minutami (8 %) in dihur s 23 minutami (7 %). Ta kadaver je trajal le od 5. do 9. 3. 2015, ker ga je, za razliko od prvega, pes našel že prvi večer. Največjo količino je zaužil pes, prvi večer je celo odtrgal žico, s katero je bil kadaver privezan k drevesu, kadaver pa se je odvalil po hribu navzdol v potok, kjer sem ga naslednji dan našel in ponovno namestil na prejšnjo lokacijo. Pes je poleg ogromne količine zaužitega mesa kadaver raztrgal na manjše koščke, zato so, razen mačke, ki je do kadavra prišla razmeroma hitro, dihurji in kune pobirali le ostanke. Zaradi poraščenosti območja in hitrega konzumiranja kadavra ni bilo prisotnih ptičev.



**Slika 17: Postavitev kadavra 2 (foto: A. Pečnik, 2015).**



**Slika 18: Pes odtrga kadaver 2 (foto: A. Pečnik, 2015).**



**Slika 19: Mačka se prehranjuje s kadavrom 2 (foto: A. Pečnik, 2015).**



**Slika 20: Dihur se prehranjuje s kadavrom 2 (foto: A. Pečnik, 2015).**



**Slika 21: Dve kuni se prehranjujeta s kadavrom 2 (foto: A. Pečnik, 2015).**



**Slika 22: Ostanki kadavra 2 (foto: A. Pečnik, 2015).**

### **Kadaver 3 (gozd)**

Gradišče

2380 Slovenj Gradec

X = 46,528039, Y = 15,103327

**Preglednica 13: Opis dogodkov pri kadavru 3.**

Datum	Čas	Dogodek
18. 3. 2015	11:07:31	Postavitev kadavra.
18. 3. 2015	22:02:41	Pes odvede kadaver.
19. 3. 2015	08:00:00	Po daljšem iskanju nisem našel kadavra, zato sem odstranil kamero in zaključil s snemanjem.

### **Kadaver 4 (gozd)**

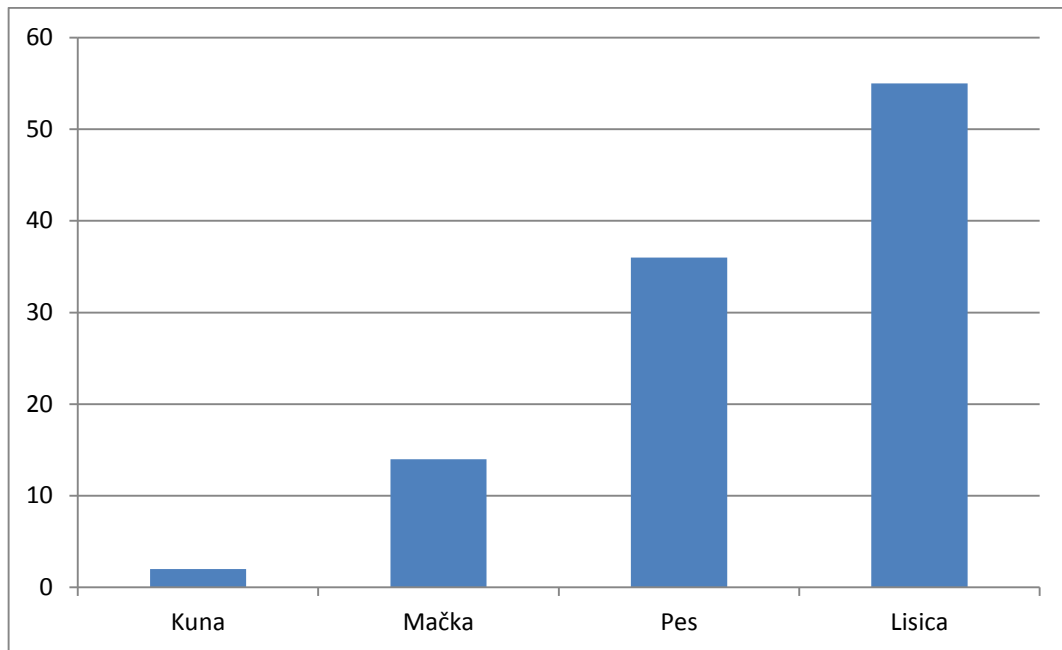
Legen

2383 Šmartno pri Slovenj Gradcu

X = 46,509698, Y = 15,163003

**Preglednica 14: Opis dogodkov pri kadavru 4.**

Datum	Čas	Dogodek
13. 5. 2015	16:30:22	Postavitev kadavra.
13. 5. 2015	16:30:22	Ko sem kadaver prinesel na lokacijo, so se na njem že začele pojavljati muhe in v meso izlegati jajčeca.
14. 5. 2015	12:30:35	Mačka si ogleduje kadaver.
15. 5. 2015	22:33:28	Kuna si ogleduje kadaver.
15. 5. 2015	01:31:54	Na kadavru se pojavi prvi lazar, sčasoma jih prihaja zmeraj več in se zadržujejo na kadavru in v njegovi okolici.
15. 5. 2015	06:22:56	Na kadavru se začenejo pojavljati še različni hrošči.
/	/	Do 20. 5. 2015 ostaja stanje enako, brez večjih sprememb.
20. 5. 2015	07:49:26	Iz trebušne votline kadavra, se »vsujejo« ličinke muh. Kadaver jih je od znotraj poln, ličinke so prisotne skoraj do konca snemanja.
22. 5. 2015	08:08:12	Okoli kadavra se začenejo pojavljati cikviti ( <i>Turdus philomelus</i> ), ki so nato do konca snemanja prisotni od jutra do večera. Hranijo se z ličinkami in žuželkami okoli kadavra in ne s kadavrom samim.
23. 5. 2015	22:26:15	Manjši pes si ogleduje kadaver.
24. 5. 2015	03:22:30	Lisica se hrani s kadavrom.
24. 5. 2015	07:01:26	Manjši in večji pes se prehranjujeta s kadavrom.
25. 5. 2015	01:20:37 04:32:26	Lisica se prehranjuje s kadavrom.
25. 5. 2015	11:39:44	Manjši pes se prehranjuje s kadavrom.
26. 5. 2015	02:30:50	Lisica se prehranjuje s kadavrom.
26. 5. 2015	06:30:06	Kadaver je v večji meri konzumiran, ostale so le noge, nekaj kože s koščki mesa in dlaka. Ličinke, žuželke in lazarji izginjajo z območja, kjer je ležal kadaver.
26. 5. 2015	15:18:26	Kamero ponastavim na video način.
26. 5. 2015	23:50:38	Video: manjši pes se prehranjuje s kadavrom.
26. 5. 2015	23:54:02	Video: manjšemu psu se pridruži še večji pes.
27. 5. 2015	00:13:20	Video: Psa zaključita s prehranjevanjem na kadavru. Ostala je le dlaka, hrbtenica in posamezni delčki mesa.
28. 5. 2015	03:24:42	Video: Lisica se prehranjuje z ostanke kadavra, odvede tudi hrbtenico.
29. 5. 2015	14:16:14	Video: Lisica si ogleduje ostanke kadavra.
1. 6. 2015	15:24:28	Odstranitev kamere in pripomočkov.



**Slika 23: Zadrževanje posameznih vrst pri kadavru 4 (v minutah).**

Najdlje so se pri kadavru zadrževale lisice, in sicer skupaj 55 minut (51,4 %), sledila sta dva psa s 36 minutami (33,6 %), 24 minut (13,1 %) so skupno zbrale mačke in dve minuti (1,9 %) kuna. Na kadavru so bili prisotni še polži lazarji (kmalu po postavitvi kadavra), muhe in njihove ličinke, cikovt (*Turdus philomelos*), ki se je hranil z žuželkami okrog kadavra, in nekaj vrst hroščev ter drugih žuželk. Največji vpliv na ta kadaver so imele ličinke muh, ki so konzumirale večino kadavra (notranje organe in meso). Žuželke, mehkužci in cikovt so bili prisotni večino časa od postavitve kadavra pa do konca snemanja. Vse ostale vrste, ki so se prišle prehranjevati s kadavrom, so pobrale ostanke.



**Slika 24: Postavitev kadavra 4, takoj opažena prisotnost muh (foto: A. Pečnik, 2015).**



**Slika 25: Muhe, lazarji in hrošči, prisotni na kadavru 4 (foto: A. Pečnik, 2015).**



**Slika 26: Ličinke začnejo prodirati iz trebušne votline kadavra 4 (foto: A. Pečnik, 2015).**



**Slika 27: Kadaver 4 je v notranjosti poln ličink muh (foto: A. Pečnik, 2015).**



Slika 28: Lisica se prehranjuje s kadavrom 4 (foto: A. Pečnik, 2015).



Slika 29: Pes med prehranjevanjem s kadavrom 4 (foto: A. Pečnik, 2015).



Slika 30: Cikvot se hrani z ličinkami in žuželkami okrog kadavra 4 (foto: A. Pečnik, 2015).

### **Kadaver 5 (gozd)**

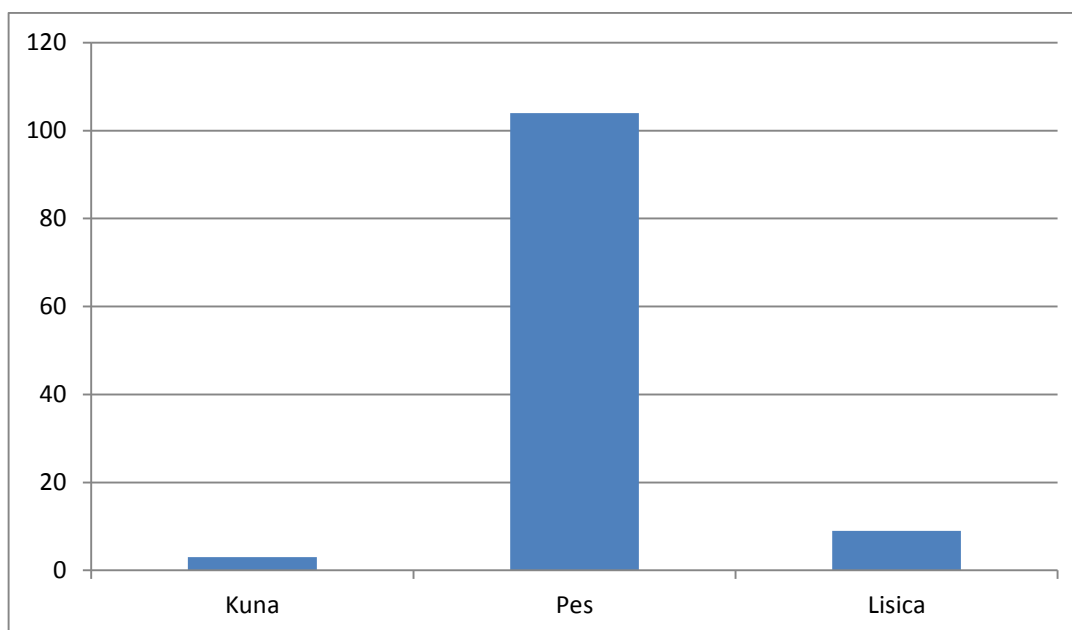
Veliki Vrh

3327 Šmartno ob Paki

X = 46,350338, Y = 15,025781

**Preglednica 15: Opis dogodkov pri kadavru 5.**

Datum	Čas	Dogodek
20. 12. 2014	15:56:33	Postavitev kadavra.
23. 12. 2014	21:41:11	Kuna se premika mimo kadavra.
24. 12. 2014	14:36:41	Pes (nemški prepeličar) odvleče kadaver.
25. 12. 2014	14:46:17	Vrnitev kadavra v prvotno lego.
26. 12. 2014	11:55:36 13:17:21	Trije veliki psi pri kadavru (črn, rjav in bel).
28. 12. 2014	05:45:55	Bel in črn pes pri kadavru (veliko snega).
28. 12. 2014	07:15:43	Verjetno jazbec za drevesi.
29. 12. 2014	08:20:33	Lisica po stečini.
30. 12. 2014	04:27:02	Lisica po stečini.
31. 12. 2014	01:59:32	Črn pes po stečini.
31. 12. 2014	03:57:42	Lisica po stečini.
1. 1. 2015	01:11:28	Velik volčjak po stečini.
1. 1. 2015	02:12:03	Lisica po stečini.
2. 1. 2015	15:05:13	Pes po stečini.
2. 1. 2015	15:05:52	Odstranitev kamere.



**Slika 31: Zadrževanje posameznih vrst pri kadavru 5 (v minutah).**

S tem kadavrom so se največ časa prehranjevali psi (skupaj je bilo registriranih kar pet osebkov, med njimi tudi lovski pes pasme nemški prepeličar, ki pa se s kadavrom ni prehranjeval, temveč ga je le želel aportirati lastniku). Vsega skupaj so bili psi v kadru prisotni 104 minute (89,7 %), sledile so lisice z devetimi minutami (7,7 %) in kuna s tremi minutami (2,6 %).



Trije psi pasme zlati prinašalec in labradorec so konzumirali skoraj ves kadaver; isti psi so kasneje konzumirali tudi skoraj ves kadaver 6 (glej nadaljevanje). Za ostale vrste ni ostalo skoraj nič hranljivega, zato so le pregledovale okolico.



**Slika 32: Postavitev kadavra 5 (ura in datum nista bila ustrezno nastavljeni, sta pa bila kasneje korigirana na podlagi poznavanja točne ure nastavitve; velja za vse slike pri kadavru 5) (foto: B. Pokorny, 2015).**



**Slika 33: Pes, pasme nemški prepeličar, pri kadavru 5 (foto: B. Pokorny, 2015).**



Slika 34: Pes skuša odvreči kadaver 5 lastniku (foto: B. Pokorny, 2015).



Slika 35: Trije veliki psi pri kadavru 5 (foto: B. Pokorny, 2015).



Slika 36: Lisica na stečini ob kadavru 5 (foto: B. Pokorny, 2015).



Slika 37: Lisica na stečini ob kadavru 5 (foto: B. Pokorny, 2015).

### **Kadaver 6 (gozd)**

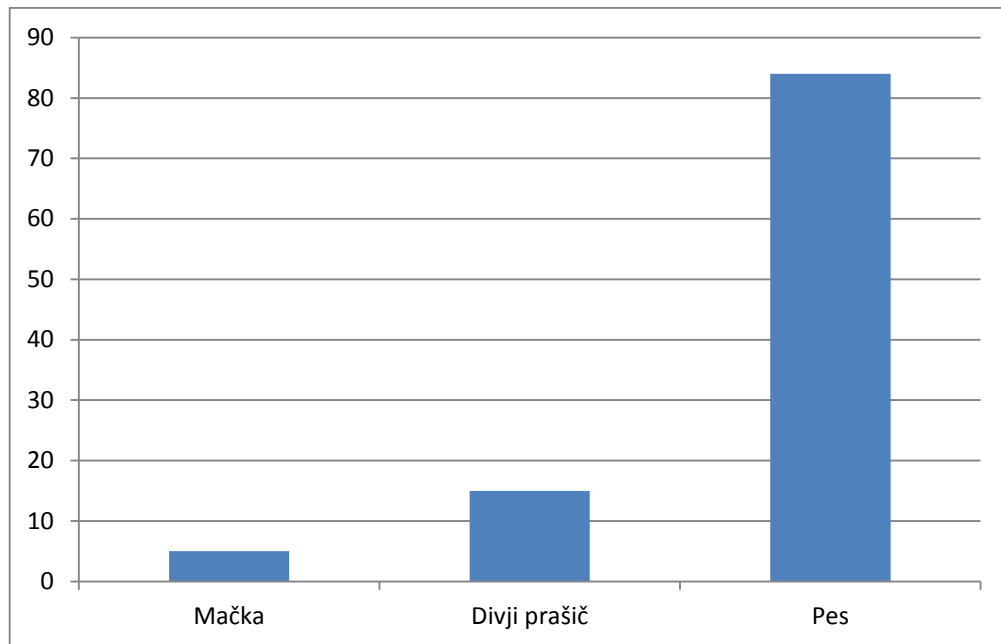
Veliki Vrh

3327 Šmartno ob Paki

X = 46,350338, Y = 15,025781

Preglednica 16: Opis dogodkov pri kadavru 6.

Datum	Čas	Dogodek
19. 4. 2015	16.01:12	Postavitev kadavra.
19. 4. 2015	18:20:01	Mačka se prehranjuje s kadavrom.
25. 4. 2015	20:02:34	Divja prašiča (lanščak in lanščakinja) se prehranjujeta s kadavrom in ga premakneta.
30. 4. 2015	01:30:35	Velik svetel pes v okolici kadavra.
4. 5. 2015	10:47:55	Trije psi se prehranjujejo s kadavrom.
4. 5. 2015	19:08:27	Pregled kadavra in odstranitev kamere.



**Slika 38: Zadrževanje posameznih vrst pri kadavru 6 (v minutah).**

Pri kadavru 6 so se največ časa zadrževali psi, in sicer 84 minut (80,8 %); samo pri tem kadavru so bili opaženi divji prašiči (zagotovo dva, morda celo štirje različni osebki), ki so bili prisotni petnajst minut (14,4 %), mačka pa pet minut (4,8 %). Največ posledic so na kadavru pustili psi, trije osebki (poznani že iz zimskega snemanja kadavra 5) so namreč v dveh obiskih konzumirali skoraj ves kadaver. Divji prašiči so se hranili le enkrat, ko so tudi odvedli kadaver izven kadra (kasneje smo ga vrnili v prvotno lego, prašiči so ga namreč zaužili zelo malo). Mačka ni imela nič vpliva na izginotje tega kadavra.



**Slika 39: Mačka med prehranjevanjem s kadavrom 6 (foto: B. Pokorny, 2015).**



Slika 40: Divji prašič se prehranjuje s kadavrom 6 (foto: B. Pokorny, 2015).



Slika 41: Par divjih prašičev med prehranjevanjem s kadavrom 6 (foto: B. Pokorny, 2015).



Slika 42: Psi (trije osebki) odkrijejo kadaver 6 (foto: B. Pokorny, 2015).



Slika 43: Psi med prehranjevanjem s kadavrom 6 (foto: B. Pokorny, 2015).



Slika 44: Pes ob lokaciji, kjer je bil postavljen kadaver 6 (foto: B. Pokorny, 2015).

**Kadaver 7 (gozd)**

Skorno

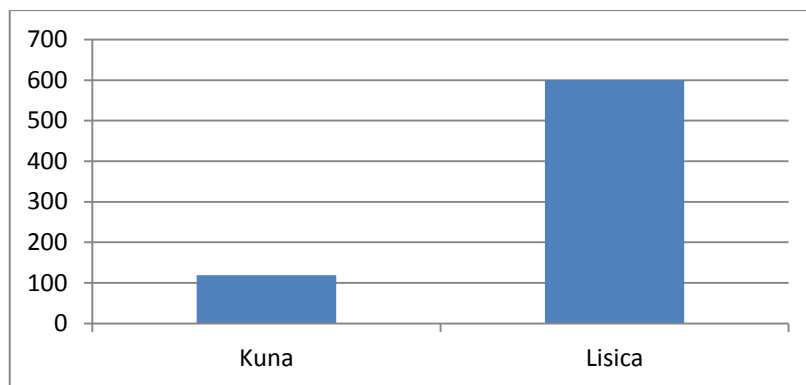
3327 Šmartno ob Paki

X = 46,352872, X = 15,007501

**Preglednica 17: Opis dogodkov pri kadavru 7.**

Datum	Čas	Dogodek
25. 5. 2015	13:56:33	Postavitev kadavra.
26. 5. 2015	05:19:53	Kuna v okolici kadavra.
27. 5. 2015	21:09:16 23:34:57	Kuna si ogleduje kadaver in se kasneje prehranjuje.
28. 5. 2015	01:04:55	Kuna se prehranjuje s kadavrom.
28. 5. 2015	03:14:22	Lisica se prehranjuje s kadavrom.
28. 5. 2015	03:38:49 04:06:54	Lisici se pridruži še ena, vendar se ne prehranjujeta obe naenkrat.
28. 5. 2015	04:51:24	Kuna se prehranjuje s kadavrom do prihoda lisice ob 04:59:39.
28. 5. 2015	04:59:39 05:47:05	Lisica se prehranjuje s kadavrom.

28. 5. 2015	20:58:46 23:04:10	Lisica se prehranjuje s kadavrom, ob 23:04:10 se ji pridruži večja lisica.
28. 5. 2015	23:34:50	Kuna se prehranjuje s kadavrom.
29. 5. 2015	00:53:02	Lisica se prehranjuje s kadavrom.
29. 5. 2015	03:42:54	Kuna mimo kadavra.
29. 5. 2015	03:51:09 04:31:34 05:45:39 18:27:36 23:04:26	Lisica se prehranjuje s kadavrom.
30. 5. 2015	00:49:23 01:35:05 03:06:15 04:27:10	Lisica se prehranjuje s kadavrom.
30. 5. 2015	19:11:40	Kuna mimo kadavra.
30. 5. 2015	22:56:56 06:04:27	Lisica se prehranjuje s kadavrom.
1. 6. 2015	02:33:22 04:29:45	Lisica se prehranjuje s kadavrom.
2. 6. 2015	20:22:57	Odstranitev kamere.



**Slika 45: Zadrževanje posameznih vrst pri kadavru 7 (v minutah).**

Pri sedmem kadavru sta bili prisotni le dve vrsti, vendar so bili obiski zelo pogosti in dolgi. Večino časa je bila prisotna lisica, to je 601 minuto (83,5 %), kune pa so bile v bližini kadavre prisotne 110 minut (16,5 %). Lisice so bile predvsem aktivne ponoči. Konzumirale so večino kadavra, ob odsotnosti lisic pa so izkoristile priložnost za hranjenje kune. Lisice so se nekajkrat hranile tudi ob dnevni svetlobi.



**Slika 46: Postavitev kadavra 7 (foto: B. Pokorny, 2015).**



**Slika 47: Kuna odkrije kadaver 7 (foto: B. Pokorny, 2015).**



**Slika 48: Kuna se prehranjuje s kadavrom 7 (foto: B. Pokorny, 2015).**





**Slika 49: Kuna med prehranjevanjem s kadavrom 7 (foto: B. Pokorny, 2015).**



**Slika 50: Lisica odkrije kadaver 7 (foto: B. Pokorny, 2015).**



**Slika 51: Lisica med prehranjevanjem s kadavrom 7 (foto: B. Pokorny, 2015).**



**Slika 52: Lisica med prehranjevanjem s kadavrom 7 (foto: B. Pokorny, 2015).**



**Slika 53: Lisica med prehranjevanjem s kadavrom 7 (foto: B. Pokorny, 2015).**



**Slika 54: Lisica med prehranjevanjem s kadavrom 7 (foto: B. Pokorny, 2015).**



**Slika 55: Lisica med prehranjevanjem s kadavrom 7 (foto: B. Pokorny, 2015).**



**Slika 56: Lisica med prehranjevanjem s kadavrom 7 (foto: B. Pokorny, 2015).**



**Slika 57: Ostanki kadavra 7 (foto: B. Pokorny, 2015).**

### 4.3 Pomen kadavrov za mrhovinarje

Kadavri srnjadi so lahko zelo pomembni za prehrano mrhovinarjev. Predvsem v zimskih mesecih, še posebej med trajanjem snežne odeje, ko primanjkuje hrane vsem vrstam, lahko predstavlja tak kadaver izjemen vir hrane in izboljša možnost preživetja vrst, ki so se hranile s kadavrom. Prvi štiri kadavri so bili izpostavljeni v okolici Slovenj Gradca. Prvi kadaver, ki je bil umeščen v odprt ekosistem (travnik) v zelo mrzlem obdobju (preglednica 3), je predstavljal pomemben vir hrane za kanje, ki so bile najpogosteje prisotne. Poleg kanj je bilo pri tem kadavru opaženih še nekaj drugih vrst ptic (npr. cikovt in čopasta sinica (*Lophophanes cristatus*)), pri katerih pa ni mogoče potrditi hranjenja s kadavri, temveč verjetno s črvi in žuželkami, ki pa so bile prisotne oziroma so se razvile zaradi kadavrov. Na lokaciji je bilo opaženih še nekaj vrst sesalcev, ki jim je kadaver predstavljal odličen vir hrane med obdobjem, ko hrano zelo potrebujejo in jo težje najdejo. Natančnejši pregled vseh prisotnih vrst mrhovinarjev na posameznih kadavrih je podan v poglavju 4.1, mehke informacije o obnašanju mrhovinarjev in o nekaterih drugih zanimivostih pa v poglavju 4.5.

Drugi kadaver je bil postavljen slab kilometer zračne linije stran od prvega, v bolj zaprt ekosistem (redki mešani gozd). Na kadavru ni bila opažena niti ena vrsta ptičev, pač pa so kadaver obiskovali le sesalci. Predvidevam, da je to posledica lokacije, saj je bilo kadavra iz zraka težje odkriti.

Za dogajanje pri tretjem kadavru, nastavljenem še 500 metrov vzhodneje od drugega, nisem dobil podatkov, ker ga je že prvi večer odvel pes in ga nisem več našel.

Zaradi psa sem za četrti kadaver popolnoma spremenil lokacijo in ga umestil v zelo gost mešani gozd. Ker pa je bilo že topleje, so imele največji vpliv na kadaver žuželke. Tudi ob tem kadavru so bili poleg žuželk prisotni le sesalci in nekaj manjših ptičev iz družine pevcev, ki pa so se hranili z ličinkami in imagi žuželk, ne pa s kadavrom samim. Stalno prisotni, podnevi in ponoči, so bili polži in muhe.

Peti in šesti kadaver sta bila v različnem obdobju (pozimi in spomladi) izpostavljena na Velikem Vrhju nad Šmartnim ob Paki, in sicer znotraj goste smrekove gošče. V obeh primerih so kadavra pogosto obiskovali psi, ki so tudi pojedli večino obeh trupel. V eni noči so šesti kadaver obiskali divji prašiči, ki pa so ga predvsem premikali, niso pa se z njim intenzivno hranili. Ptičev nismo zabeležili, kar zopet potrjuje, da le-ti kadavrov v gostih, poraščenih ekosistemih praviloma ne morejo zaznati.

Sedmi kadaver je bil v pozni pomladi izpostavljen v redkem listnatem gozdu v Skornem nad Šmartnim ob Paki. Ta kadaver so v dveh tednih v celoti konzumirale lisice (zlasti mladi osebk) so ob njem preživele veliko časa) in kune, ptic ni bilo opaziti. Tudi v tem primeru so se proti koncu v veliki številčnosti na kadavru pojavile ličinke nevretenčarjev, ki so ga obrale povsem do kosti.

Glede na prisotnost številnih osebkov različnih vrst lahko sklepam, da kadavri izjemno pomagajo najrazličnejšim in priložnostnim mrhovinarjem, tako v zimskem kot v spomladanskem času (veliko vrst ima tedaj mladiče), in jim povečujejo možnosti za preživetje.

### 4.4 Čas konzumacije kadavrov

Trajanje vsakega kadavra je bilo različno, sklepam, da zaradi drugačnih pogojev in različnih vrst, ki so kadavre obiskovale. Prvi kadaver je trajal od 9. 1. do 23. 2. 2015, vendar je bil prvič obiskan šele 24. 1. 2015. Sklepam, da so bile glavni krivec za tako pozno odkritje kadavra nizke temperature, ker kadaver ni oddajal vonja in je bil vmes popolnoma prekrit s snegom. Ko pa so kadaver našle in začele redno obiskovati kanje, je to zelo pospešilo konzumacijo. Kanje

so bile namreč tiste, ki so kadaver odprle, kar je pomenilo tudi prihod sesalcev (vonj). Proti koncu snemanja prvega kadavra ga je začel obiskovati pes, ki je odvedel vse štiri noge. Ostala sta le hrbtenica in del glave. Isti osebek psa je bil prisoten tudi pri drugem in tretjem kadavru, tretjega je odvedel že prvi večer, zato je bil drugi kadaver nastavljen le od 5. do 9. 3. 2015, vseeno pa so nastale zanimive fotografije obiskov kun. Četrty kadaver je bil nastavljen od 13. do 26. 5. 2015, zaradi višjih temperatur pa so se v in na kadavru začele pojavljati žuželke, ki so imele na razkroj največji vpliv. Peti kadaver je bil postavljen v okolje od 20. 12. 2014 do 2. 1. 2015, večino so ga požrli psi, tako kot šesti kadaver, ki je trajal od 19. 4. do 4. 5. 2015. Pri šestem kadavru je bila zanimiva prisotnost dveh divjih prašičev (morda je šlo celo za štiri osebkke), ki pa sta kadaver več ali manj le premikala. Peti in šesti kadaver bi zagotovo trajala mnogo dlje, vendar so trije večji psi požrli večino teh dveh kadavrov. Zanimivi posnetki so bili zabeleženi pri sedmem kadavru, ki je bil izpostavljen od 25. 5. do 2. 6. 2015. Na tem kadavru so se hranile izključno lisice in kune. Ta kadaver je bil edini, ki ga niso odkrili psi, in obenem kadaver, kjer so imele lisice in kune zelo dolge povprečne čase hranjenj. Pri vseh ostalih kadavrih so bili obiski kun dolgi od dveh minut do 4,3 minute, povprečno trajanje enega obiska lisice pa je trajalo od dveh minut do 11,7 minut. Na sedmem kadavru pa je trajal povprečen obisk kune 44,2 minuti, povprečen obisk lisice pa celo 76,5 minut.

Kadavri so imeli različne čase obstoja zaradi različnih naravnih dejavnikov in vrst mrhovinarjev, ki so jih obiskovale. Prvi kadaver je trajal najdlje, kar 45 dni, drugi je trajal pet dni, tretji pa je izginil že prvi večer (odvedel ga je pes). Na vseh treh kadavrih je bil prisoten isti osebek psa. Četrty kadaver je trajal devetnajst dni, peti kadaver trinajst dni, šesti šestnajst in sedmi osem dni.

#### **4.5 Znotrajvrstni in medvrstni odnosi med mrhovinarji, opaženimi na kadavrih**

Pri vseh sedmih kadavrih je bilo zabeleženih dvanajst različnih vrst sesalcev in ptičev ter nekaj vrst žuželk. V večini primerov so se posamezni osebki iste vrste prehranjevali sami. Pri prvem kadavru so se v parih pojavljale kanje in domače mačke, skupaj je bilo moč zaslediti tudi dihurja (*Mustela putorius*) in domačo mačko. Hkrati je bilo opaziti tudi več lisic (odraslo in mlado) pri sedmem kadavru, dva ali celo štiri divje prašiče pri šestem kadavru, kune pri drugem kadavru in pse na četrtem, petem in šestem kadavru. Glede na majhno število posnetkov hkratnega hranjenja več osebkov je težko določiti vzorce obnašanja mrhovinarjev. Pri kanjah je praviloma veljalo, da kadar sta bili pri kadavru prisotni dve hkrati, se je hranila večja, manjša pa je čakala na priložnost, da se je večja prenehala prehranjevati. Le enkrat samkrat je bilo s posnetka vidno, da je večja kanja prepodila manjšo in se potem vrnila k hranjenju. Posebej je bilo zanimivo, ko sta se hkrati na kadavru dvajset minut prehranjevala dihur in domača mačka, in sicer brez kakršnega koli konflikta. Med domačimi mačkami, ko so se pojavljale v parih, ni bilo opaziti hierarhije ali kakšnih posebnosti. Lisice so bile le dvakrat posnete v paru (odrasla in mlada), vendar ni bilo zabeleženega skupnega hranjenja ali kakšnega drugega neposrednega stika, saj je tista, ki je prišla druga, preprosto prepustila mesto prvi in se vrnila kasneje. Dva divja prašiča sta bila zabeležena le ob šestem kadavru (lanščak in lanščakinja), h kadavru sta prišla skupaj in po končanem hranjenju tudi skupaj odšla. Tudi pri kunah, ki sta bili le enkrat posneti pri hranjenju v paru, ni prišlo do nobenih negativnih interakcij oziroma konkurenčnega odnosa. Psi so bili v skupini prisotni pri treh kadavrih. Kot zanimivost lahko dodam, da so bili vsi psi vizualno v dobrem fizičnem stanju. S tem, ko se psi, za katere očitno skrbijo ljudje, hranijo s kadavri, škodujejo prostoživečim mrhovinarjem, ki jim kadaver predstavlja izjemen vir prehrane. Prav tako pri psih, ko so se pojavljali v parih ali celo po trije skupaj, ni bilo zabeleženih konfliktov, čeprav so se hranili hkrati. Pri sedmem kadavru je bila večkrat zabeležena situacija, ko se je nekaj sekund za kuninim hranjenjem pojavila lisica, do neposrednega srečanja med lisico in kuno pa na posnetkih ni prišlo; kuna se je v tem primeru lisici očitno vedno pravočasno umaknila. Zahvaljujoč posnetkom sedmega kadavra, ki je bil edini kadaver brez prisotnosti psov, lahko sklepam, da imajo psi velik vpliv na druge vrste, ki se prihajajo hraniti z mrhovino. Pri vseh ostalih kadavrih so bili obiski kun v povprečju dolgi od

dveh minut do 4,3 minute, povprečno trajanje enega obiska lisice pa je znašalo od dveh minut do 11,7 minut. Povprečna dolžina obiskov kun in lisic pri sedmem kadavru je nekajkrat večja, in sicer pri kunah 44,2 minuti, pri lisicah pa celo 76,5 minut. Sklepam, da so bili obiski kun in lisic tako dolgi zaradi neobremenjenosti okolice kadavrov z vonjem po psih. Psi so se namreč dolgo zadrževali v okolici kadavrov, poleg tega so z uriniranjem markirali območje. Zaradi odsotnosti teh dejavnikov so se kune in lisice pri sedmem kadavru verjetno bolj sproščeno hranile ter se zato tudi tako dolgo zadržale pri kadavru. Podobno izogibanje lisic in divjih mačk pred podivjanimi psi so ugotovili tudi v Avstraliji, kjer so bili obiski lisic pri mrhovini zelo kratki zaradi mnogih primerov, ko so psi ubijali lisice in mačke. Dokazano je bilo tudi, da se lisice in mačke izogibajo tudi samih območij, kjer živijo divji psi (Forsyth idr., 2014).

Podobno kot mi so tudi drugi avtorji ugotovili, da se kune umikajo pred lisicami, saj so znani primeri, da lisice kune ubijejo. Tako obnašanje lisic si raziskovalci razlagajo kot zaščito svojega vira prehrane, saj imata kuna in lisica podobne vrste plena (Lindstrom idr., 1995). Kanje se tudi v drugih tovrstnih raziskavah niso pogosto hranile skupaj, kadar pa so se, ni bilo opaziti kakih posebnih interakcij (Krofel, 2011). Podobno kot pri prvem kadavru, pri katerem so kanje odprle trebušno votlino in s tem omogočile prehranjevanje drugim vrstam ter širjenje vonja, so tudi drugi raziskovalci ugotovili, da je vpliv večjih vrst zelo pomemben za druge manjše vrste, saj jim to omogoči začetek hranjenja s kadavrom (*ibid.*). V mojem primeru so kanje z odprtjem kadavra omogočile intenzivnejše širjenje vonja in prehranjevanje manjšim mrhovinarjem s šibkimi čeljustmi (domača mačka in dihur).

#### 4.6 Razlike med travnikom in gozdom glede dogajanja s kadavri

Razlike med travnikom (odprtim ekosistemom) in gozdom (zaprtim prostorom) so vsekakor imele vpliv na dogajanje s kadavri. Eden od sedmih kadavrov je bil nameščen na sredino travnika, obkroženega z gozdom. Na tem kadavru je bilo zabeleženih največ različnih vrst živali, in sicer kar sedem mrhovinarjev; poleg njih so kadaver večkrat opazovale tudi srne. Ostali kadavri so bili vsi umeščeni v bolj zaprte ekosisteme, torej v gozd. Drugi kadaver je bil umeščen v zmerno poraščen mešani gozd z zelo strmim naklonom, ob tem kadavru je bilo zabeleženih pet vrst živali. Vendar lahko za dve vrsti zagotovo trdim, da je šlo za iste osebkke kot pri prvem kadavru (pes in mačka). Na tretjem kadavru, ki je bil umeščen v podoben ekosistem, je bila zabeležena le ena vrsta (pes). Na četrtem kadavru, ki je bil umeščen v zelo poraščen mešani gozd, so bile zabeležene štiri vrste sesalcev, ena vrsta ptičev in nekaj vrst žuželk ter polžev. Zaradi nekoliko višjih temperatur so imele žuželke velik vpliv na razpad tega kadavra, saj je bil kadaver po sedmih dnevih znotraj poln ličink. Posledica tega je bila prisotnost ptic pevok (npr. cikovt), ki so bile preko dneva prisotne, vendar se niso prehranjevale s kadavrom samim, temveč z ličinkami in drugimi žuželkami ob kadavru. Na šestem kadavru, ki je bil umeščen v precej gosti gozd, so bile prisotne tri različne vrste živali (mačka, pes in divji prašič). Pri sedmem kadavru, ki je bil postavljen v bolj redek gozd, sta bili prisotni samo dve vrsti (lisica in kuna), vendar so bili njuni obiski zelo pogosti in dolgotrajni. Sklepam, da različni ekosistemi vplivajo na pojav oziroma prisotnost različnih vrst mrhovinarjev. Zaradi dostopnosti in lažjega odkritja kadavra je bilo na prvem kadavru, ki se je nahajal na travniku, zabeleženih največ različnih vrst, saj so ga lahko živali našle tudi s pomočjo vida in ne le s pomočjo voha. Zelo pomemben dejavnik pa je seveda tudi vreme. Pri prvem kadavru je trajalo kar nekaj časa, preden ga je obiskala prva žival, saj so segale temperature do minus petnajst stopinj, šlo je tudi za daljše obdobje sneženja. To pomeni, da kadaver ni oddajal vonja, zaradi snežne odeje pa ga ni bilo moč zaslediti niti s pomočjo vida. Sklepam, da različni ekosistemi najbolj učinkujejo na ptiče, saj, z izjemo cikovta na četrtem kadavru, ni bila na nobenem kadavru, razen na prvem (pogosta prisotnost kanj), ki je bil umeščen na travnik, prisotna niti ena vrsta ptičev.

#### **4.7 Zakonske omejitve krmljenja divjadi in drugih prostoživečih živali z mrhovino**

»Pravilnik, ki ureja ravnanje z živalskimi stranskimi proizvodi, ki so neprimerni za prehrano ljudi, se v delu, ki se nanaša na krmljenje divjadi in drugih prostoživečih živali, navezuje na določila zakonodaje s področja divjadi in lovstva. Krmljenje prostoživečih živali in ogroženih in zavarovanih vrst živali je dovoljeno le na mestih, ki so predvidena za tak namen in so določena v letnih lovskoupravljaljskih načrtih. Zakon o divjadi in lovstvu (ZDLov-1) v 5. členu navaja, da je krmišče lovski objekt, namenjen krmljenju divjadi, da ji s tem omogočimo prehrano v nelagodnem obdobju (visok sneg, pomankanja vira prehrane in podobno), preprečitev škode na kmetijskih zemljiščih in drevesih in za privabljanje divjadi. Mrhovišče je v pravilniku določeno kot mesto, kjer nastavljamo hrano živalskega in rastlinskega izvora z namenom privabljanja in krmljenja medveda in drugih zveri. Krmljenje divjadi je urejeno z 41. členom ZDLov-1. Krmljenje je dopustno le za tiste vrste divjadi in zveri, za katere je to predvideno in potrjeno s načrti lovskoupravljaljskih območij (LUO). Obstajajo tudi omejitve, ki se nanašajo na namenska mrhovišča, zato je mrhovišča za krmljenje medveda dovoljeno urejati le na predvidenih območjih z načrti posameznih LUO in z urejenostjo dokumentov, ki opredeljujejo ustrezno upravljanje s to zavarovano vrsto. Uredba 1069/2009/ES v 1. členu določa, da ta predpis ne velja za celotne trupe ali njihove dele prostoživečih živali, za katere ni postavljen sum, da so okužene z boleznijo, ki se prenaša na ljudi ali živali. Pravilnik o zbiranju, prevozu, skladiščenju, ravnanju, uporabi in odstranjevanju živalskih trupel kot vrste živalskih stranskih proizvodov, ki niso namenjeni prehrani ljudi (Ur. l. RS, št. 122/07), v 3. členu določa, kdaj je treba veterinarsko-higienski službi Nacionalnega veterinarskega inštituta (NVI) prijaviti trupla poginulih ali usmrčenih živali. Ta člen je skladen z določili 1. člena Uredbe 1069/2009/ES. Trupla poginulih ali povoženih prostoživečih živali mora prevzeti NVI le v primeru, če obstaja sum boleznih živali oziroma, če je tako določeno z odločbo uradnega veterinarja Uprave ali so določeni ukrepi Uprave zaradi spremljanja stanja, zatiranja, suma ali pojava boleznih živali. Glede na navedeno lahko lovske organizacije trupla poginulih živali odstranijo same npr. tako, da jih zakopljejo na kraju pogina ali pa jih uporabijo za krmljenje prostoživečih vrst na uradnih krmiščih oziroma mrhoviščih, ki so evidentirana tudi v letnih lovsko upravljaljskih načrtih. Lovske organizacije so dolžne voditi evidenco zalaganju mrhovišč« (Ambrožič idr., 2015, str. 497).

## 5 ZAKLJUČEK

V Sloveniji imamo velik delež gozdov in zato veliko število prostoživečih živali. Veliko število teh živali uvrščamo med divjad, torej z njimi aktivno upravljamo in jih obravnavamo kot obnovljivi naravni vir. Zaradi aktivnega upravljanja se te živali tudi podrobno spremlja (številčnost, zdravje populacij, stanje habitata itn.). Kot osnova upravljanja z divjadjo imamo v Sloveniji tri načrte upravljanja s populacijami. Upravljanje z divjadjo ima dolgoletno tradicijo, izvajanje poteka urejeno, sistematično, načrtno, pregledno ter zelo nadzorovano. Pri upravljanju z divjadjo se upošteva tudi nosilna zmogljivost okolja, od česar je odvisen tudi letni odzem. Pri izgubah divjadi se upoštevata odstrel in izgube zaradi drugih dejavnikov. Trenutno se upravlja s sedmimi vrstami parkljarjev, štirimi vrstami male poljske divjadi, šestimi vrstami malih zveri, tremi vrstami vranov in štirimi vrstami glodavcev. Velik problem v Sloveniji so konflikti med živalmi in ljudmi v prometu, posledice tega so gospodarska škoda, poškodbe ljudi in večja smrtnost med živalmi. Trenutno so kadavri, ki so posledica trkov z vozili, uporabljeni kot prehrana za domače živali (pse), v večini primerov pa končajo na uničenju ali jih lovci zakopljejo zaradi veterinarsko-higienskih zahtev. Sam menim, da bi bilo smiselno čim več teh kadavrov uporabiti kot prehrano za mrhovinarje.

Kadavri povožene srnjadi, preneseni v naravni ekosistem, bi lahko predstavljali izjemen vir prehrane za številne sesalce in ptiče, ki se hranijo z mrhovino. Posebej to velja za zimske mesece, ko je na voljo precej manj hrane kot med toplejšimi obdobji, nekatere vrste pa imajo zgodaj spomladi tudi mladiče, zato za preživetje potrebujejo precej več hrane kot običajno.

Trenutno je dostopnost kadavrov večjih sesalcev za mrhovinarje zelo slaba, saj lovci najdene kadavre odstranjujejo iz ekosistemov in jih uporabijo za prehrano psov ali jih uničijo. Kadar kadavra ne odstranijo lovci, pa obstaja velika možnost, da ga odkrijejo potepuški psi, ki konzumirajo veliko količino mesa in kadaver tudi raztrgajo. V šestih primerih od sedmih testnih kadavrov so bili prisotni psi (najmanj eden in največ pet osebkov), posledica tega je hitrejša izginotje kadavra in manj hrane za živali, ki bi jim prehranjevanje na takšnem viru prehrane zares koristilo. Vseh osem osebkov psov, ki sem jih ujel v kader, je bilo namreč fizično v dobrem stanju, torej sklepam, da imajo lastnike, ki za njih skrbijo. Zato lahko tako prehranjevanje psov na kadavrih jemljemo kot izgubo za divje živali, ki so tako prikrajšane za hrano. Vse to lahko upoštevamo tudi kot svojevrsten kleptoparazitizem s strani človeka in psov.

S pomočjo kamere, občutljive ne gibanje, so bile zbrane in pregledane fotografije, posnete na sedmih izpostavljenih kadavrih. Vrste, ki so bile zabeležene, so domača mačka, kanja, dihur, kuna, lisica, čopasta sinica, krokar, evropska srna, cikovt, golob (*Columba* sp.), divji prašič, jazbec (*Meles meles*) in pes.

Hipoteza 1: *Posamezen kadaver bo v celoti konzumiran v manj kot petih dneh (120 urah).*

Ta hipoteza se ni izkazala za resnično, saj so imeli kadavri zelo različne »roke trajanja« zaradi številnih dejavnikov, kot so npr. vreme in vrste, ki so obiskale kadaver. Prvi kadaver je namreč trajal kar 45 dni, vendar je to bila posledica daljšega obdobja nizkih temperatur in debele snežne odeje. Drugi kadaver je trajal pet dni, medtem ko tretjega nisem upošteval, ker ga je že prvi večer odvedel pes. Četrty kadaver je trajal trinajst dni, peti kadaver pa je trajal trinajst dni kljub zimskim razmeram. Šesti kadaver je trajal šestnajst dni in sedmi osem dni. Hipotezo torej zavračam, ker so vsi kadavri trajali več kot pet dni, razen kadavra dva in tri, kjer je bil prisoten osebek psa, ki se ni le hranil, ampak je po hranjenju kadavre tudi raztrgal in celo odstranil z lokacij. Pri ostalih kadavrih, kjer so se živali le hranile, pa je do popolne konzumacije kadavra zmeraj preteklo več kot pet dni.

Hipoteza 2: *Kadaver, postavljen na odprt prostor (travniki), bo privabljal več vrst živali kot kadaver, postavljen v bolj zaprt prostor.*



Hipoteza drži, saj je prvi kadaver, umeščen na travnik, privabil sedem vrst mrhovinarjev (poleg teh je bila tam posneta še srnjad), medtem ko je število posnetih vrst na ostalih kadavrih doseglo največ pet vrst.

*Hipoteza 3: Pri konzumiranju kadavra na odprtem travniku bodo imeli največji vpliv ptiči (ujede in vrani).*

Hipoteza drži, saj so se s kadavrom najpogosteje prehranjevale kanje, po količini minut pa so bile na drugem mestu, za domačimi mačkami, ki pa na kadavru niso puščale večjih posledic (šibka čeljust). Kanje so med svojimi obiski puščale vidne posledice na kadavru in konzumirale velik del le-tega. Prav tako so bile vrsta, odgovorna za odprtje trebušne votline, kar je pomenilo naglo povečanje obiska ostalih sesalcev, predvsem zaradi širjenja vonja. Nismo pa tudi na tem kadavru zabeležili prehranjevanja vranov, čeprav je bil enkrat zabeležen prihod krokarja, ki pa se s kadavrom ni prehranjeval.

## **SUMMARY**

*There are a lot of forested areas in Slovenia and so there is a lot of wildlife. Some of them are considered as a game species, that means they are hunted, or actively managed and are treated as a renewable natural resource. Because of active management of these species they are also precisely monitored (abundance, health of populations, habitat status etc.). As a basis for game management in Slovenia we have three hunting management plans. Game management has a long tradition and is systematic, deliberate, transparent and highly controlled process. Another part of management is monitoring of carrying capacity of the environment itself, because this is another factor that plays a role in annual mortality of animals. When it comes to animal losses there is annual withdrawal and other factors taken in account. Currently, there are seven species of ungulates, four species of small game, six species of small carnivores, three species of crows and four species of rodents included in game species. Huge problems in Slovenia are conflicts between animals and humans in the traffic. Such collisions represent economic damage, injuries and increased mortality among the animals. Currently, the carcasses due to collisions with vehicles are used as food for domestic animals, but in most cases end up in destruction. I think it would be reasonable to use a share of the carcasses as food for scavengers. Roe deer carcasses, removed in the natural ecosystem, may represent a remarkable source of nutrition for many mammals, birds and other animals which feed on carrion. This is particularly true for the winter months, when there is significantly less food than during the warmer periods, and some species even have offspring in the early spring, so they need much more food than usual to survive.*

*Currently, the availability of large mammal carcasses for scavengers is very bad, since hunters who found carcasses usually move them out of ecosystems and use them as food for dogs, destroy them or dig them to fulfil demands of veterinarians. However, where the cadavers are not removed by hunters, there is a good chance that they will be found by dogs that consume large quantities of meat and torn the carcass to bits. In six out of seven studied carcasses, there were dogs present (at least one and up to five individuals), resulting in the rapid disappearance of carcasses and less food for the animals, who would really benefit from feeding on them. All eight individuals of dogs that I caught on the scenes were physically in good condition; therefore, I conclude that they have owners who take care for them. Therefore, such feeding of dogs on cadavers can be seen as a kind of damage to wildlife that is deprived of a food source.*

*In this study, we monitored seven carcasses with cameras sensitive to movement. Photos taken by cameras has been collected and examined. Species that were recorded are as*

*follows: domestic cat, common buzzard, ferret, marten, fox, crested tit, raven, roe deer, thrushes, pigeons, wild boar, badger and a dog.*

Hypothesis 1: Roe deer carcass will be completely consumed in less than five days (120h).

*This hypothesis was not confirmed, because carcasses had very different "expiration times" due to numerous of factors, such as weather and species, which visited the carcass. First cadaver in fact lasted 45 days, but this was the result of prolonged periods of low temperatures and thick snow cover. The second cadaver lasted five days, while the third lasted only one day, as it was dragged away by a dog in the first night. The fourth cadaver lasted 13 days, the fifth cadaver lasted 13 days, despite the winter conditions. Sixth cadaver lasted 16 days and the seventh cadaver 8 days. The hypothesis, therefore, isn't true, because all carcasses lasted more than five days, except cadavers two and three, where there was present a dog that didn't only feed on a carcass but also tore up and even remove the cadaver from the location. In other cadavers, where the animals were just feeding, the full consummation of cadavers always lasted more than five days.*

Hypothesis 2: Cadaver placed in an open space (meadow) will attract more species of animals as cadaver placed in a more confined space.

*The hypothesis is true, since the first cadaver, placed on the meadow, attracted eight species of animals (seven scavengers + roe deer), while the number of different species on the other cadavers was never higher than five.*

Hypothesis 3: Birds (raptors and corvids) will have the largest impact on the carcass in the open ecosystems (meadow).

*The hypothesis is true because common buzzards were most often seen on the first cadaver. They were second considering minutes, just behind the domestic cats, which were not leaving any major impacts on the cadaver (due to weak jaw). Buzzards on the other hand left visible marks on the cadaver and consumed large parts of it. They were also responsible for opening cadavers' chest and abdominal cavities, which resulted in a rapid increase of other mammals visiting the cadaver, due to spreading of scent from the carcass. However, even at this cadaver we did not notice any feeding of corvids, although raven came once close to the cadaver but without consuming it.*

## 6 LITERATURA

- Ambrožič, I., Mahne, M. (2015). Zbiranje, odstranjevanje in uporaba živalskih stranskih proizvodov ter pogoji za krmljenje prostoživečih živali. *Lovec*. Ljubljana, 98, str. 487–541.
- DeVault, T. L., Rhodes, O. E., Shivik, J. A. (2003). Scavenging by vertebrates: behavioral, ecological, and evolutionary perspectives on an important energy transfer pathway in terrestrial ecosystems. *USDA National Wildlife Research Center - Staff Publications*. Lincoln, 102, str. 225–234.
- ECCB, 2009. Scavengers in a modern world: from top-predators subsidies to carrion dumps. Medmrežje: <http://www.eccb2009.org/index.php/symposium> (9. 2. 2016).
- Forsyth, D. M., Woodford, L., Moloney, P. D., Hampton, J. O., Woolnough, A. P., Tucker, M. (2014). How does a carnivore guild utilise a substantial but unpredictable anthropogenic food source? Scavenging on hunter-shot ungulate carcasses by wild dogs/dingoes, red foxes and feral cats in South-Eastern Australia revealed by camera traps. Medmrežje: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0097937> (9. 2. 2016).
- Hagen, B. R. (2014). Estimating ungulate carrion biomass and possible ecological effects on red fox (*Vulpes vulpes*) in central Norway. *Hedmark*, str. 43.
- Kos, I., Krofel, M., Linnell, J., Odden, J., Teurlings, I. (2008). Human kleptoparasitism on eurasian lynx (*Lynx lynx* L.) in Slovenia and Norway. *Varstvo narave*, 21, str. 93–103.
- Krofel, M. (2011). Monitoring of facultative avian scavengers on large mammal carcasses in Dinaric forest of Slovenia. *Acrocephalus*, 32, št. 148/149, str. 45–51.
- Krofel, M., Kos, I. (2010). Modeling potential effects of brown bear kleptoparasitism on the predation rate of Eurasian lynx. *Acta Biologica Slovenica*. Ljubljana, 53, str. 47–54.
- Lindstrom, E. R., Brainerd, S. M., Helldin, J. O., Overskaug, K. (1995). Pine marten – red fox interactions: a case of intraguild predation? *Ann. Zool. Fennici.*, 32, str. 123–130.
- Mohorovič, M., Krofel, M., Jonozovič, M., Stergar, M., Hafner, M., Pokorny, B., Jerina, K. (2015). Prostorska in časovna razpoložljivost mrhovine prostoživečih parkljarjev kot vir hrane za medvede v Sloveniji. Ljubljana, str. 34.
- Pokorny, B. (2015). Upravljanje s populacijami prostoživečih živali in načrtovanje v gozdnem prostoru: Trki vozil z divjadjo. Študijsko gradivo, Visoka šola za varstvo okolja, Velenje.

## PRILOGE (dodatne fotografije)



Bushnell

037°F



02-19-2015 18:49:32



Bushnell

034°F



02-06-2015 09:33:14



Bushnell

032°F



02-06-2015 09:36:40



Bushnell

077°F



05-13-2015 16:34:46



Bushnell

068°F



05-20-2015 14:09:13



Bushnell

045°F



05-22-2015 08:08:31



Bushnell

046°F



05-23-2015 15:31:11



Bushnell

046°F



05-25-2015 07:12:17