



LIFE Celovito upravljanje in varstvo
DINALP rjavega medveda v severnih
BEAR Dinaridih in Alpah



LIFE13 NAT/SI/000550

PROSTORSKA IN ČASOVNA RAZPOLOŽLJIVOST MRHOVINE PROSTOŽIVEČIH PARKLJARJEV KOT VIR HRANE ZA MEDVEDE V SLOVENIJI

Akcija A.5: Dostopnost mrhovine prostoživečih parkljarjev in priprava načrta za krmljenje medvedov z mrhovino

Maja Mohorovič, Miha Krofel, Marko Jonozovič, Matija Stergar, Miran Hafner, Boštjan Pokorny, Klemen Jerina

November, 2015

Univerza v Ljubljani



ZAVOD za GOZDOVE
SLOVENIJE
Slovenia Forest Service



Ime in številka projekta: LIFE DINALP BEAR (LIFE13 NAT/SI/000550)

Naslov poročila: Prostorska in časovna razpoložljivost mrhovine prostoživečih parkljarjev kot vir hrane za medvede v Sloveniji

Izvajalec: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Skupina za varstvo gozdov in ekologijo prostoživečih živali
Večna pot 83, 1000 Ljubljana

Odgovorni nosilec: prof. dr. Klemen JERINA, univ. dipl. inž. gozd.

Avtorji poročila: Maja MOHORVIČ, univ. dipl. inž. geod.
doc. dr. Miha KROFEL, univ. dipl. biol.
Marko JONOZOVIČ, univ. dipl. inž. gozd.
Matija STERGAR, univ. dipl. inž. gozd.
Miran HAFNER, univ. dipl. inž. gozd.
doc. dr. Boštjan POKORNY, univ. dipl. inž. gozd.
prof. dr. Klemen JERINA, univ. dipl. inž. gozd.

Predmetne oznake:

Ključne besede: krmljenje, mrhovina, mrhovišča, mrhovinarji, prostoživeči parkljarji, medved, zveri

Število izvodov:

Kraj in datum: Ljubljana, november 2015

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- KG krmljenje, mrhovina, mrhovišča, mrhovinarji, prostoživeči parkljarji, medved, zveri
- AV MOHOROVIČ, Maja / KROFEL, Miha / JONOZOVIČ, Marko/ STERGAR, Matija/
HAFNER, Miran/ POKORNY, Boštjan/ JERINA, Klemen
- KZ Večna pot 83, 1000 Ljubljana
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive
gozdne vire, Skupina za varstvo gozdov in ekologijo prostoživečih živali
- LI 2015
- IN PROSTORSKA IN ČASOVNA RAZPOLOŽLJIVOST MRHOVINE
PROSTOŽIVEČIH PARKLJARJEV KOT VIR HRANE ZA MEDVEDE V
SLOVENIJI
- TD POROČILO AKCIJE A5 PROJEKTA LIFE DINALP BEAR
- OP VI, 34, 22 preglednic, 6 slik, 41 virov
- IJ SL
- JI sl/en
- AI Medved s prehranjevanjem z ostanki domačih in prostoživečih živali letno zadosti približno petino potreb po energiji. Vendar človek znaten delež ostankov poginulih prostoživečih živali izloči iz narave, krmljenje z mrhovino domačih živali pa je od leta 2004 prepovedano. V Sloveniji so pogoste pobude k ponovni uvedbi krmljenja medveda z mrhovino, saj naj bi to zmanjšalo konflikte med človekom in medvedom, zlasti škode na drobnici. Raziskali smo možnosti krmljenja medveda z mrhovino srnjadi, jelenjadi, gamsa in divjega prašiča. Preučili smo prostorsko in časovno razpoložljivost mrhovine teh vrst prostoživečih parkljarjev v Sloveniji, ki je že sedaj na voljo medvedom v naravi in razpoložljivost mrhovine, ki bi se jo lahko dodatno uporabilo za krmljenje medveda. Za vse štiri obravnavane vrste prostoživečih parkljarjev smo ocenili razpoložljivost: notranjih organov in glav ter spodnjih delov nog odstreljenih živali; trupel povoženih živali; ostankov plena volka in risa; ostankov živali, ki poginejo zaradi drugih naravnih vzrokov. Ocena temelji na podatkih Osrednjega registra velike lovne divjadi in velikih zveri v Sloveniji, in podatkih nekaterih preteklih projektov, podatkih iz literature in pridobljenih informacijah od drugih raziskovalcev. Preračunano na velikost območja, kjer živi 95 % slovenske populacije medveda, je že sedaj medvedom in drugim mrhovinarjem na voljo skupno okoli 80 kg/km² mrhovine letno: 20 kg/km² od odstrela (notranji organi odstreljenih živali), od povozov do 1,5 kg/km², 20 kg/km² ostankov plena volka, 5-10 kg/km² ostankov plena risa, ter verjetno vsaj 34 kg/km² ostankov zaradi drugih naravnih vzrokov poginulih živali. S krmljenjem z mrhovino, ki jo človek sedaj sicer izloči iz narave, bi lahko mrhovinarjem letno ponudili dodatnih 13 kg/km²: 9 kg/km² od odstrela (glave in spodnji deli nog ter kože) in 4 kg/km² od

povozov. Ocenjena skupna letna količina mrhovine (vsota vseh obravnavanih kategorij ostankov poginulih živali) na posameznega medveda je za večino medvedov 300-1300 kg, v povprečju pa 700 kg na medveda. Največ mrhovine na posameznega medveda je na JV države, najmanj pa na območju približno med Sodražico, Igom in Višnjo Goro. Največ ostankov od odstreljenih živali je oktobra in decembra, najmanj pa od januarja do vključno aprila. Ostanki od povožene divjadi so dokaj enakomerno razporejeni skozi celo leto, s šibkejšimi viški januarja, aprila in oktobra ter minimumom v poletnih mesecih.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- CX feeding, carrion, carrion feeding site, scavengers, wild ungulates, bear, carnivores
- AU MOHOROVIĆ, Maja / KROFEL, Miha / JONOZOVIČ, Marko/ STERGAR, Matija/
HAFNER, Miran/ POKORNY, Boštjan/ JERINA, Klemen
- PP Večna pot 83, 1000 Ljubljana
- PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department for Forestry and
Renewable Resources, Research group for Forest protection and Wildlife ecology
- PY 2015
- TI SPATIAL AND TEMPORAL AVAILABILITY OF CARRION FROM WILD
UNGULATES AS FOOD SOURCE FOR BEARS IN SLOVENIA
- DT REPORT OF ACTION A5 OF DINALP BEAR PROJECT
- NO VI, 34, 22 tables, 6 figures, 41 resources
- LA SL
AL sl/en
- AB Carrion from domestic and wild animals represent about fifth of the dietary energy content of brown bears in Slovenia. However, significant part of carrion of wild animals is removed from the ecosystem by humans and feeding of wildlife with carrion from domestic animals has been forbidden since 2004. Initiatives for re-introduction of feeding bears with carrion are frequent in Slovenia, since it is believed that this would reduce human-bear conflicts, especially damages on sheep. We have explored possibilities of feeding bears with carrion from wild ungulates (red deer, roe deer, chamois and wild boar) by analyzing spatial and temporal availability of carrion of these species. We examined availability of carrion which is already available to bears and availability of carrion that could be additionally used for feeding of bears. For each of the considered ungulate species we assessed available biomass of internal organs, heads and lower leg parts of shot animals; carcasses of animals that died in vehicle collisions; remains of wolf and lynx prey; carcasses of animals that died due to other natural causes. We used data from the database of the »Central Slovenian register of game species and large carnivores«, data from some previous projects, from literature, and unpublished data provided from other researchers. In the area where 95 % the Slovenian bear population is present, we estimated that 80 kg/km² of carrion is currently available to bears annually: 20 kg/km² of shot animals (internal organs of shot animals), up to 1,5 kg/km² of animals killed in vehicle collisions, 20 kg/km² of wolf prey remains, 5-10 kg/km² of lynx prey remains, and at least 34 kg/km² remains of animals that died due to other natural causes. Carrion biomass that is currently removed from the ecosystem by men and could be potentially used for supplemental feeding was estimated to 13 kg/km²: 9 kg/km² of heads and lower leg parts of shot animals, and 4 kg/km² of animals that died in vehicle collisions. Estimated annual total amount of carrion (sum of all considered carrion categories) per bear amounts to 300-1300 kg (average 700 kg per bear). The highest amount of available carrion per bear was noted for south-eastern part of Slovenia and the lowest in the region between Sodražica, Ig and Višnja Gora. The highest amount of carrion from shot animals is



available in the period from October to December and the lowest from January to April. Remains of animals killed in vehicle collisions are fairly evenly distributed over calendar year, with peaks in January, April and October and with minimum in summer.

KAZALO

1. Uvod.....	1
2. Metode.....	3
2.1. Prostorska razpoložljivost mrhovine.....	4
2.1.1. Odstrel.....	4
2.1.2. Povozi.....	5
2.1.3. Ostanki plena velikih zveri.....	6
2.1.4. Drugi naravni vzroki.....	7
2.1.5. Skupaj.....	9
2.2. Časovna razpoložljivost mrhovine.....	10
2.2.1. Odstrel.....	10
2.2.2. Povozi.....	10
2.2.3. Plenjenje zveri.....	10
2.2.4. Drugi naravni vzroki.....	11
3. Rezultati.....	12
3.1. Prostorska razpoložljivost.....	12
3.1.1. Odstrel.....	12
3.1.2. Povozi.....	13
3.1.3. Plenjenje zveri.....	15
3.1.4. Drugi naravni vzroki.....	15
3.1.5. Skupno.....	18
3.2. Časovna razpoložljivost.....	21
3.2.1. Odstrel.....	21
3.2.2. Povozi.....	25
3.2.3. Skupaj odstrel in povozi.....	26
4. Povzetek rezultatov z diskusijo.....	27
5. Viri.....	32

1. Uvod

Rjavi medved (*Ursus arctos*) je vsejed in je tipičen prehranski oportunist, kar je eden od glavnih vzrokov, da prihaja v konflikt s človekom (Schoen, 1990; Herrero, 2002). Prehranjuje se s širokim spektrom hrane, prevladuje pa hrana rastlinskega izvora. Hrana živalskega izvora (žuželke in ostanki poginulih domačih in divjih živali) energijsko predstavlja le eno tretjino vse zaužite hrane (Kavčič in sod., 2015), vendar je pomemben vir beljakovin in maščob (Krofel in sod., 2008). Analiza medvedovih iztrebkov iz časa, ko je še potekalo dopolnilno krmljenje medveda z mrhovino domačih živali, je pokazala, da je medved s prehranjevanjem z ostanki poginulih domačih živali in prostoživečih parkljarjev spomladi pridobil kar 42 % energije (od tega 16 % iz ostankov prostoživečih parkljarjev), na letni ravni pa je s prehranjevanjem z ostanki domačih in prostoživečih živali zadostil eni petini energijskih potreb. V času dopolnilnega krmljenja medveda z mrhovino domačih živali je bil njen delež v prehrani medveda 10 %, delež ostankov divjih parkljarjev pa je bil 6 % (Kavčič in sod., 2015).

V Sloveniji se je medveda v preteklosti dolgo krmilo tudi s trupli domačih živali, na primer s kravami, konji, prašiči in mulami (Švigelj, 1961 – cit. po: Adamič, 2005). Prevladovalo je prepričanje, da medved s prehranjevanjem z ostanki domačih živali, ki se jih polaga na krmišča, zadosti potrebi po živalskih beljakovinah in da so zato napadi na drobnico manj pogosti. To prepričanje je v javnosti, znotraj nekaterih interesnih skupin (lovci, kmeti, lokalne skupnosti) in tudi med nekaterimi strokovnjaki še vedno zelo zakoreninjeno (glej Krofel in Jerina, 2012; Štrumbelj, 2006). Mnogi verjamejo, da je zaradi prepovedi dopolnilnega krmljenja medveda z mrhovino, ki je začela veljati leta 2004 ob sprejemu veterinarskih predpisov EU (Kavčič in sod., 2013), več napadov na drobnico in zato zahtevajo/predlagajo ponovno uvedbo tovrstnega krmljenja. Mrhovina domačih živali, ki se jo je polagalo na krmišča, naj bi medveda tudi nasploh zadrževala stran od ljudi in je bilo zato konfliktov manj. Kot je pokazano v nadaljevanju, pa dosedanje raziskave teh prepričanj ne potrjujejo.

Kavčič in sod. (2015) so ugotovili, da so se medvedi z mrhovino domačih živali na mrhoviščih hranili pretežno spomladi, ko drobnica večinoma še ni na paši in torej ni podvržena napadom medveda. Poleti, ko so napadi na drobnico najbolj pogosti, pa se medvedi z mrhovino (s krmišč) praktično niso hranili, čeprav je bila na voljo. Zato ne preseneča, da se pogostnost plenjenja drobnice s strani medveda po letu 2004 (ko je bilo prepovedano dopolnilno krmljenje medveda z mrhovino) ni povečala, če upoštevamo, da se je v tem obdobju povečalo število drobnice in številčnost medvedov v Sloveniji (Kavčič in sod., 2013). Dosedanje raziskave v Sloveniji tudi niso pokazale, da so krmišča z mrhovino domačih živali za medveda privlačnejša od krmišč z izključno rastlinsko krmo (Jerina in sod., 2012; Kavčič in sod., 2013). Vendar pa te raziskave slonijo na predpostavki, da se po letu 2004 na krmišča ni polagalo nobene mrhovine, čeprav je možno, da so lovci še vedno krmišča zalagali z ostanki prostoživečih živali. Zaključki dotičnih raziskav so zato lahko delno zavajajoči. Glede na izrazito oportunistično naravo medveda je dokaj nenavadno, da krmišča z mrhovino zanj niso bolj privlačna od krmišč samo z rastlinsko krmo. Poleg tega klavniški in drugi odpadki privabljajo medveda v bližino človeških bivališč in se medvedi na lokacije odpadkov tudi vračajo (Jerina in sod., 2012). Tuje raziskave o učinkovitosti krmljenja z mrhovino za namen odvrčanja medveda od naselij oziroma za zmanjševanje škode po medvedu so redke (npr. Steyaert in sod., 2014), rezultati raziskav o učinkovitosti krmljenja na splošno pa so različni in nasprotujoči (za pregled glej: Krofel in Jerina, 2012; Kavčič in sod., 2015). Zato je vplive krmljenja z mrhovino smiselno preučiti tudi z nadzorovanim poskusom.

Končni namen te akcije je v povezavi še z drugimi akcijami raziskati učinkovitost krmljenja medveda z mrhovino kot enega od možnih ukrepov za zmanjšanje konfliktov med človekom in medvedom, kar je eden od glavnih ciljev LIFE DINALP BEAR projekta.

Ker krmljenje z mrhovino domačih živali ni dovoljeno, hkrati pa bi bilo tudi precej drago, smo preučili možnosti krmljenja medveda z mrhovino prostoživečih živali, in sicer z mrhovino štirih najbolj zastopanih vrst prostoživečih parkljarjev v Sloveniji (srna, jelen, gams in divji prašič). Konkretno, preučili smo prostorsko in časovno razpoložljivost mrhovine prostoživečih parkljarjev, ki je že sedaj na voljo medvedom v naravi, in razpoložljivost mrhovine, ki bi se jo lahko uporabilo za testno krmljenje medveda z mrhovino prostoživečih parkljarjev in kasneje za redno krmljenje z mrhovino, če bi se ta ukrep izkazal za učinkovitega in bi se ga odločili uvesti v prakso. Ocenili smo razpoložljivost: ostankov odstreljenih živali, ki se ne uporabijo za prehrano človeka (notranji organi, glava in spodnji deli nog odstreljenih živali); trupel povoženih živali; ostankov plena volka in risa; ostankov živali, ki poginejo zaradi sestradanosti, bolezni ali drugih naravnih vzrokov.

Ob upoštevanju ocenjene prostorske in časovne razpoložljivosti mrhovine prostoživečih parkljarjev smo v ločenem poročilu pripravili priporočila in načrt za testno dopolnilno krmljenje medveda z mrhovino. Znotraj osrednjega življenjskega območja medveda v Sloveniji smo izbrali 20 obstoječih krmišč, kjer se bo v sklopu akcije C7 izvedlo testno krmljenje medveda z mrhovino prostoživečih parkljarjev. Monitoring uporabe testnih mrhovišč s strani medveda se bo izvedel z avtomatskimi kamerami in neposrednim opazovanjem (akcija C7), s telemetričnim spremljanjem medvedov (akcija D1) in s pomočjo podatkov zbranih v okviru akcije C5.

2. Metode

Raziskava razpoložljivosti mrhovine prostoživečih parkljarjev, ki bi se jo potencialno lahko uporabilo za dopolnilno krmljenje medveda, temelji na podatkih Osrednjega registra velike lovne divjadi in velikih zveri (Stergar in sod., 2009), v katerem so registrirani odvzemi velike lovne divjadi in velikih zveri za območje cele Slovenije. Za vsako odvzeto oziroma izločeno žival se v registru vodijo podatki o datumu in lokaciji ter vzroku odvzema (odstrel, povoz, bolezen, poškodba, zveri, odvzem), spolu in ocenjeni starosti, iztrebljeni in transportni teži in še nekateri drugi podatki. Osnova registra je kilometrska mreža, katere vsak kvadrant ima enotno oznako. Prostorska ločljivost registra je tako 1x1 km, vsi podatki so georeferencirani. Register se vodi od leta 2004. Ker je evidenca iz leta 2004 in 2005 pomanjkljiva, podatkov teh dveh let nismo vključili v analize. Posebno pozornost smo namenili logičnemu pregledu in filtriranju podatkov. Za analize smo uporabili prečiščene podatke (npr. izločili smo nesmiselne podatke o iztrebljenih težah).

Uporabili smo tudi podatke nekaterih preteklih raziskav, in sicer podatke projekta Life SloWolf in dveh CRP projektov (Jerina, 2008; Stergar in sod., 2013). Konkretno, iz obstoječe podatkovne baze Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete (BFGO) Univerze v Ljubljani smo uporabili: oznake kvadrantov s pripadajočimi koordinatami njihovih središč; gostoto medveda (po posameznih kvadrantih); povprečno letno število povozov srnjadi in jelenjadi (po posameznih kvadrantih); gostoto odstrela srnjadi in jelenjadi ter gamsa in divjega prašiča (po posameznih kvadrantih); podatke o gostoti jelenjadi in srnjadi; prečiščene podatke o iztrebljenih težah odstreljenih živali v obdobju 2006-2011 in druge podatke iz prečiščene baze BFGO, ki temelji na podatkih Osrednjega registra velike lovne divjadi in velikih zveri za obdobje 2006-2011. Za oceno razpoložljivosti mrhovine prostoživečih parkljarjev smo uporabili še podatke iz obstoječe literature in informacije, ki smo jih pridobili od drugih raziskovalcev (glej točke 2.1.1.-2.1.4.).

Pri oceni razpoložljivosti mrhovine smo upoštevali štiri vzroke smrtnosti: 1) odstrel, 2) povoz na cestah in železnicah, 3) velike zveri in 4) pogin zaradi drugih naravnih vzrokov (npr. bolezen, podhranjenost, poškodba). Ocenili smo razpoložljivost: ostankov odstreljenih živali, ki se ne uporabijo za prehrano človeka (notranji organi, glava in spodnji deli nog odstreljenih živali); trupel povoženih živali; ostankov živali, uplenjenih s strani volka in risa; ostankov živali, ki poginejo zaradi sestradanosti, bolezn ali drugih naravnih vzrokov.

Prostorsko razpoložljivost mrhovine smo ocenili v prostorskem merilu 1x1 km. Razen za razpoložljivost ostankov plena risa in volka smo za vsako kombinacijo vrste obravnavanih divjih parkljarjev in vzroka pogina ocenili povprečno razpoložljivost mrhovine (kg/km^2) za celotno Slovenijo. Za ostanke plena risa in volka preračunavanje na območje cele Slovenije ni smiselno, saj vrsti živita le na nekaterih območjih države. Razpoložljivost ostankov plena risa in volka smo tako ocenili le za območje s 95 % medveda, kjer sta vrsti stalno prisotni. Ker 95 % medvedov živi le na približno petini površine Slovenije, povprečje za celotno območje Slovenije ni najboljša ocena za namen krmljenja medveda z mrhovino. Ustreznejša je ocena o povprečni razpoložljivosti mrhovine na območju, kjer živi 95 % medvedov, to je na površini 4.067 km^2 . Zato smo za vsako kombinacijo vrste obravnavanih divjih parkljarjev in vzroka pogina ocenili še povprečno razpoložljivost mrhovine znotraj območja s 95 % slovenske populacije medveda. Ker se območja aktivnosti medvedov prekrivajo, na istem območju lahko živi več medvedov, kar pomeni, da se količina hrane na določenem območju porazdeli na več medvedov. Podatek o povprečni količini mrhovine na km^2 tega ne upošteva, zato smo ocenili tudi razpoložljivost mrhovine za posameznega povprečnega medveda, tj. koliko kg mrhovine pripade (ob upoštevanju lokalnih gostot medveda) na posameznega medveda s srednje velikim območjem aktivnosti (glej točki 2.1.5 in 3.1.5.).



Kar se tiče časovne razpoložljivosti, smo ocenili povprečno razpoložljivost mrhovine (kg/km^2) po posameznih mesecih (razen za ostanke živali, ki so poginile zaradi plenjenja risa in volka ter iz drugih naravnih vzrokov – glej točki 2.2.3. in 2.2.4.). Za konkretni namen dopolnilnega krmljenja medveda z mrhovino ni potrebe za ocenjevanje razpoložljivosti v časovnem obdobju, krajšem od enega meseca.

2.1. Prostorska razpoložljivost mrhovine

2.1.1. Odstrel

Iz podatkov Osrednjega registra velike lovne divjadi in velikih zveri smo za vsako od štirih vrst divjih parkljarjev izračunali povprečno iztrebljeno maso odstreljenih živali. Iz literature smo pridobili podatke o deležu iztrebljene mase glede na neiztrebljeno maso (tabela 1). Na osnovi tega deleža smo iz povprečne iztrebljene mase izračunali povprečno neiztrebljeno maso odstreljenih živali. Ocenjene povprečne iztrebljene in neiztrebljene mase odstreljenih živali (tabela 2) smo uporabili ne le za oceno razpoložljivosti mrhovine obravnavanih vrst prostoživečih parkljarjev iz vzroka odstrela, temveč tudi za oceno razpoložljivosti mrhovine iz drugih treh vzrokov pogina (povozi, plenjenje zveri in pogin zaradi drugih naravnih vzrokov).

Tabela 1: Delež iztrebljene mase in delež mase glave ter spodnjih delov nog glede na neiztrebljeno maso po posameznih vrstah prostoživečih parkljarjev. Kar se tiče deleža iztrebljene glede na neiztrebljeno maso, so rezultati različnih raziskav zaradi različnih definicij iztrebljene mase (ang. dressing weight) medsebojno slabo primerljivi, smo pa iz razpoložljivih virov privzeli najbolj smiselne vrednosti. Za gamsa nismo uspeli pridobiti podatka o deležu mase iztrebljene živali glede na maso neiztrebljene živali. Zaradi telesne podobnosti s srnjadjo smo zanj privzeli enako vrednost kot za srnjad. Deleži mase glave in spodnjih delov nog temeljijo na podatkih baze o odvzemu in se nanašajo na povprečje zadnjih petih let za Gorenjsko lovsko upravljavsko območje. 1 – Krže (2000), 2 – Estimate... (2012) in Dzięciołowski (1970), 3 – Mattioli in Pedone (1995), 4 – Hafner M. (osebna komunikacija, 22. 10. 2014).

plenska vrsta	neiztrebljena masa	iztrebljena masa	masa glave in spodnjih delov nog ⁽⁴⁾
srna	100 %	82 % ⁽¹⁾	10 %
jelen	100 %	75 % ⁽²⁾	8 %
gams	100 %	82 %	11 %
divji prašič	100 %	83 % ⁽³⁾	12 %

Tabela 2: Povprečna iztrebljena in neiztrebljena masa, povprečna masa notranjih organov ter povprečna masa glave in spodnjih delov nog po posameznih vrstah prostoživečih parkljarjev.

	srna	jelen	gams	divji prašič
povprečna iztrebljena masa [kg]	13,2	66,2	16,9	39,3
povprečna neiztrebljena masa [kg]	16,1	88,3	20,7	47,3
povprečna masa notranjih organov [kg]	2,9	22,1	3,7	8,1
povprečna masa glave in parkljev [kg]	1,6	7,0	2,2	5,6

Tabela 3: Povprečna masa posameznih demografskih kategorij velikih rastlinojedov, izračunana iz podatkov iz tabele 1 o iztrebljeni masi odstreljenih živali.

	povprečna masa [kg]
mladiči srnjadi	11,4
odrasli samci srnjadi	19,5
odrasle samice srnjadi	18,0
teleta	53,5
kozličiči	11,4
odrasli samci jelenjadi	141,1
odrasle samice jelenjadi	90,4
ozimci	30,5
odrasli divji prašičiči	69,3

Za potrebe ocene biomase (kg/km^2) ostankov odstreljenih divjih parkljarjev, ki se ne uporabijo za prehrano človeka (notranji organi, glava in spodnji deli nog) in bi se lahko uporabili za krmljenje medveda, smo za vsako od obravnavanih vrst prostoživečih parkljarjev ocenili povprečno maso notranjih organov in povprečno maso glave ter spodnjih delov nog (tabela 2).

Biomasa (kg/km^2) notranjih organov in glave ter spodnjih delov nog odstreljenih živali povprečno za območje cele Slovenije in povprečno za območje s 95 % medvedov (tabela 5) smo ocenili z navadno sredino. Z uteženo sredino pa smo ocenili povprečno biomasa (kg/km^2) notranjih organov in glav ter spodnjih delov nog odstreljenih živali na območju, kjer živi »povprečni« medved (tabela 5):

$$\frac{\sum((\text{biomasa notranjih organov oz. glav in spodnjih delov nog}) \cdot (\text{gostota medveda na kvadrant}))}{\text{skupno število medvedov v Sloveniji}}$$

Prednost utežene sredine v primerjavi z navadno sredino je, da upošteva gostoto medvedov. To pomeni, da je masa ostankov odstreljenih živali na kvadratni kilometer v rezultat vključena v relativnem smislu: masa v kvadrantih z večjo gostoto medvedov dobi večjo utež in s tem bolj vpliva na rezultat in obratno.

2.1.2. Povozi

Za izračun mase mrhovine evidentiranih povoženih srn, jelenov, gamsov in divjih prašičev na kvadratni kilometer, smo uporabili obstoječo prečiščeno bazo podatkov BFGO, ki temelji na podatkih Osrednjega registra velike lovne divjadi in velikih zveri za obdobje 2006-2011. Ocenili smo jo tako, da smo za vsak kvadrant posebej množili povprečno letno število evidentiranih povozov posamezne vrste v kvadrantu z ocenjeno povprečno neiztrebljeno maso posamezne vrste (tabela 2). Nato smo na način, kot je opisano v poglavju 2.1.1, izračunali še navadni sredini in uteženo sredino biomase (kg/km^2) mrhovine iz vzroka povoza (tabela 6).

2.1.3. Ostanki plena velikih zveri

Ostanki plena risa

Z grafičnim presekom območja, na katerem živi 95 % medvedov, z območjem stalne prisotnosti risa, smo ugotovili, da je ris znotraj območja s 95 % medvedov stalno prisoten na površini 2162 km². Od tega je na 566 km² prisoten po par risov, na preostalih 1596 km² pa živijo posamezni risi, kar smo upoštevali pri ugotavljanju prostorske razporeditve mrhovine prostoživečih parkljarjev, ki jih upleni ris.

En ris letno upleni 0,24 velikih rastlinojedov na km² na leto (Krofel, 2012), od tega 90 % srnjadi, 7 % jelenjadi in 3 % gamsa (Krofel in sod., 2011). Od uplenjene srnjadi je 19 % mladičev¹, 42,9 % odraslih samcev in 38,1 % odraslih samic (prirejeno po Krofel in sod., 2014). Pri plenjenju jelenjadi in gamsa izbirajo risi pretežno mladiče (Krofel, 2012). Iz teh podatkov smo izračunali, koliko mladičev srnjadi, odraslih samcev srnjadi, odraslih samic srnjadi, telet in koliko kozličev na km² upleni v enem letu posamezni ris in koliko en par risov. Dobljeno uplenjeno število teh kategorij parkljarjev smo zmnožili s povprečno maso posameznih kategorij (tabela 3) in tako dobili podatek, koliko (kg/km²) upleni posamezni ris in koliko risji par (tabela 9). Vsem kvadrantom območja, kjer ris živi v paru, smo pripisali ocenjeno vrednost, koliko kg na km² letno uplenita dva risa. Enako smo vsem kvadrantom območja s posameznimi risi pripisali ocenjeno vrednost, koliko kg na km² letno upleni posamezni ris.

Ostanki plena volka

Volčji trop v povprečju dnevno upleni 0,5 osebkov plena (Jedrzejewski in sod., 2002), torej 187,2 osebkov/leto. Od tega je v povprečju 36,8 % jelenjadi, 22,8 % srnjadi in 28,3 % divjega prašiča. Med uplenjeno srnjadjo je 39 % mladičev, 36,6 % je odraslih samcev in 24,4 % odraslih samic (Potočnik in sod., 2014). Od uplenjene jelenjadi 52 % predstavljajo teleta, odrasli samci 10,7 % in 37,3 % odrasle samice (SloWolf, 2014). Pri plenjenju divjega prašiča je izrazita nagnjenost k plenjenju mladičev, ki predstavljajo 85,5 % uplenjenih divjih prašičev, odraslih je le 14,5 % (Mattioli in sod., 1995). Glede na te podatke in glede na povprečno velikost območja aktivnosti posameznega tropa (403 km²) volkov v Sloveniji (SloWolf, 2014) smo ocenili, koliko v enem letu upleni povprečen trop posameznih spolnih/starostnih kategorij srnjadi, jelenjadi in divjih prašičev. Povprečen trop volkov v enem letu na 100 ha v povprečju upleni 0,106 osebkov srnjadi, 0,171 osebkov jelenjadi in 0,132 osebkov divjega prašiča. Ocenjeno uplenjeno količino posameznih spolnih/starostnih kategorij smo pomnožili s povprečno maso teh kategorij (tabela 3) in tako dobili oceno, koliko kg/km² letno upleni povprečni trop volkov. To ocenjeno vrednost smo pripisali vsem kvadrantom na območju s 95 % medvedov, kjer stalno živijo volkovi. Grafični presek območja, na katerem živi 95 % medvedov, z območjem stalne prisotnosti volkov, je pokazal, da je znotraj območja s 95 % medvedov volk stalno prisoten na površini 2940 km².

Delež cervidov in divjega prašiča v prehrani volkov se regionalno sicer lahko precej razlikuje. Analiza prehrane volkov v sklopu projekta SloWolf je na primer pokazala, da v kočevski regiji s 77 % deležem v prehrani volkov prevladujejo cervidi, delež divjega prašiča pa je na tem območju 17 %. V notranjski regiji je bilo cervidov 63 % in divjega prašiča 31 %, v primorski regiji pa sta bila deleža cervidov in divjega prašiča praktično enaka, in sicer 39 % oz. 37 % (Potočnik, 2014). Te prehranske variabilnosti v deležu cervidov in divjega prašiča

¹ Kot mladiče smo obravnavali osebke v prvem življenjskem letu, vse osebke od drugega življenjskega leta pa kot odrasle.

po regijah pa nismo vključili v izračun razpoložljivosti mrhovine iz vzroka plenjenja zveri, temveč smo poenostavljeno uporabili povprečne deleže.

2.1.4. Drugi naravni vzroki

Jelenjad

Iz ocene o živečem letnem številu osebkov jelenjadi in ocenjeni relativni nelovni smrtnosti te vrste v Sloveniji (Srniec, 2015) smo ocenili, koliko osebkov jelenjadi pogine v enem letu iz nelovnih vzrokov:

letno število živih osebkov jelenjadi (skupno vse starostne in spolne kategorije)	ca. 24 000
število letno poginulih osebkov jelenjadi iz nelovnih vzrokov (skupno vse starostne in spolne kategorije)	ca. 3060

Ocenjenemu številu letno poginulih osebkov jelenjadi iz nelovnih vzrokov smo odšteli število letno povožene jelenjadi in število letno uplenjene jelenjadi s strani zveri. Podatek o številu osebkov jelenjadi, ki letno poginejo iz vzroka povoza, smo pridobili iz podatkov Osrednjega registra velike lovne divjadi in velikih zveri za leta 2006-2013. Koliko jelenjadi letno upleni en ris in koliko en trop volkov, smo ocenili iz razpoložljivih podatkov o stopnji plenjenja teh dveh vrst (glej poglavje 2.1.3). Pri izračunu, koliko jelenjadi v Sloveniji letno uplenijo vsi risi in vsi volkovi, smo privzeli, da na območju s 95 % medvedov živi 10-15 risov (Kos in sod., 2012) in osem tropov volkov, saj 7 tropov volkov v celoti živi na območju Slovenije, 4 tropi pa so čezmejni in njihovi teritoriji le deloma segajo na območje Slovenije (SloWolf, 2014).

Podatki Osrednjega registra velike lovne divjadi in velikih zveri za leta 2006-2013 kažejo, da na celotnem ozemlju Slovenije letno zaradi drugih vzrokov (bolezen, zaparazitiranost, poškodba, krivolov, psi in neznan vzrok, vključno z zastreljeno in povoženo divjadjo, ki se je ne najde) pogine v povprečju 336 osebkov jelenjadi, kar pomeni, da je evidentiran le manjši delež (približno 15 %) letno poginule jelenjadi iz drugih naravnih vzrokov (glede na izračunano število jelenjadi, ki letno pogine zaradi drugih naravnih vzrokov – tabela 10). Poleg tega smatramo, da so živali, ki poginejo iz drugih naravnih vzrokov (npr. bolezen, podhranjenost), najdene bolj po naključju in prostorska razporeditev evidentiranih trupel ne odraža dobro dejanskega stanja. Zato smo prostorsko razporeditev mrhovine jelenjadi, ki letno pogine iz drugih naravnih vzrokov, ocenili na osnovi podatkov o gostoti jelenjadi po kvadrantih (iz baze BFGO) in predpostavili, da te izgube nastajajo proporcionalno z gostoto. Konkretno, gostoto jelenjadi v posameznem kvadrantu smo pomnožili z ocenjenim številom letno poginulih osebkov jelenjadi iz drugih naravnih vzrokov, nato smo ta zmnožek delili s seštevkom gostote jelenjadi v vseh kvadrantih. Tako smo za vsak posamezen kvadrant ocenili število osebkov jelenjadi, ki v enem letu poginejo zaradi drugih naravnih vzrokov. To število smo pomnožili s povprečno maso enega osebka jelenjadi in tako dobili oceno biomase letno poginule jelenjadi iz drugih naravnih vzrokov (tabela 11).

Srnjad

Delež evidentiranih izgub (bolezen, krivolov, psi, kosilnica, zaparazitiranost, poškodbe, plenjenje zveri in neznan vzrok, vključno z zastreljenimi in povoženimi živalmi, ki se jih ne najde) glede na dejanske izgube srnjadi smo izračunali iz podatkov Priloge 1 poročila SloWolf projekta o naravni plenski bazi volka (Stergar in sod., 2012). Delež evidentiranih oziroma neevidentiranih izgub smo ocenili iz smernih koeficientov petih spremenljivk v

modelu gostote srnjadi, ki je bil ustvarjen s kombinacijo metode štetja kupčkov iztrebkov in podatkov o odvzemu (tabela 4).

Tabela 4: Povprečni smerni koeficienti za pet spremenljivk modela gostote srnjadi, ki je bil ustvarjen s kombinacijo metode štetja kupčkov iztrebkov in podatkov o odvzemu. Ime spremenljivke je sestavljeno iz kombinacije vzroka odvzema (skupni odzvem, odstrel in ostale izgube z izjemo povozov) in velikosti prostorskega okna (1x1, 5x5 in 7x7 km²). Smerni koeficienti ponazarjajo vpliv posamezne spremenljivke na dejansko gostoto srnjadi v kvadrantu, na primer dejanska gostota srnjadi v kvadrantu najhitreje narašča z naraščanjem spremenljivke izgube_7 (izgube v oknu 7x7 km²) in upada z naraščanjem spremenljivke izgube_5.

spremenljivka	smerni koeficient (SK)
izgube_1	0,64
izgube_5	-0,3
izgube_7	2,99
odstrel_5	0,11
skupaj_5	1,65

Stopnjo podcenjenosti evidentiranih izgub smo iz teh smernih koeficientov izračunali kot sledi:

$$\frac{\text{povprečni SK spremenljivk izgube}_1, \text{izgube}_5, \text{izgube}_7 \text{ in skupaj}_5}{\text{povprečni SK spremenljivk odstrel}_5 \text{ in skupaj}_5} = 1,4$$

Z dobljenim koeficientom smo množili povprečno letno evidentirano število srnjadi, ki je poginila zaradi bolezni, krivolova, psov, kosilnic, garij in drugih parazitov, poškodb, plenjenja zveri in drugih naravnih vzrokov. Tako smo dobili dejansko število osebkov srnjadi, ki letno poginejo zaradi teh vzrokov. Podatek o evidentiranem letnem številu srnjadi, poginule iz navedenih vzrokov, smo pridobili iz Osrednjega registra velike lovne divjadi in velikih zveri za obdobje 2006-2013: v povprečju se letno evidentira 4092 smrti srnjadi zaradi teh vzrokov (tabela 12).

Od izračunanega dejanskega števila izgub smo odšteli povprečno število osebkov srnjadi, ki jih v enem letu uplenijo zveri, saj so v spremenljivkah »izgube« vključene vse izgube razen povoza in odstrela. Na tak način smo dobili oceno, koliko osebkov srnjadi v povprečju pogine v enem letu zaradi bolezni, garij in drugih parazitov, poškodb, psov, kosilnice, krivolova, zastreljenosti in neznanih vzrokov. To vrednost smo privzeli kot merodajno za oceno količine in prostorske razporeditve mrhovine srnjadi kot posledice pogina iz drugih naravnih vzrokov. Prostorsko razporeditev mrhovine poginule srnjadi smo ocenili ob upoštevanju gostote srnjadi po kvadrantih, in sicer po postopku, kot je opisan zgoraj za jelenjad.

Gams

Količino in razporeditev ostankov poginulih gamsov po kilometrskih kvadrantih smo ocenili na enak način kot smo to naredili za srnjad. Pri tem smo tudi privzeli enak pretvorni faktor med evidentiranimi in dejanskimi izgubami zaradi drugih naravnih vzrokov, kot smo ga izračunali za srnjad.

Divji prašič

Količino in razporeditev ostankov poginulih divjih prašičev po kilometrskih kvadrantih, smo najprej ocenili na enak način, kot smo to naredili za srnjad in gamsa. Vendar smo ugotovili, da pretvorni faktor med evidentiranimi in dejanskimi izgubami, ki smo ga uporabili za srnjad

in gamsa, za divjega prašiča ni ustrezen. Namreč, ko smo od ocenjene dejanske izgube odšteli povprečno število divjih prašičev, ki jih v enem letu uplenijo zveri, smo dobili negativno vrednost.

Koliko divjih prašičev pogine v enem letu zaradi drugih naravnih vzrokov, smo zato izračunali drugače, in sicer iz podatkov raziskave o smrtnosti divjih prašičev v srednji Evropi (Keuling in sod., 2013). Raziskava temelji na telemetričnem spremljanju divjih prašičev v osmih evropskih državah v obdobju od 1998 do 2009. Od vseh poginulih živali je bilo 85 % ustreljenih, pri 3 % sta bila vzroka za pogine bolezni in podhranjenost, pri 3 % je bil vzrok povoz, za preostalih 9 % pa niso mogli določiti vzroka smrti, vendar navajajo, da je pri teh 9 % v veliko primerih šlo za zastreljene živali, ki so jih kasneje našli s telemetrijo. Pri izračunu števila letno poginulih divjih prašičev iz drugih naravnih vzrokov smo tako privzeli, da odstrel predstavlja 85 % vse smrtnosti, 3 % povoz, drugi vzroki pa 12 % (3+9 %). Na podlagi praktičnih izkušenj smo predpostavili, da so med navedenimi 3 %, ki poginejo zaradi bolezni in podhranjenosti, pretežno mladiči. Zato smo pri izračunu biomase iz vzroka bolezni in podhranjenosti upoštevali maso mladičev, pri ocenjevanju biomase iz vzroka zastreljenosti oziroma neznanih vzrokov pa povprečno maso odrasle živali (tabela 3). Povprečno maso mladičev, poginulih zaradi bolezni in podhranjenosti, smo ocenili iz podatkov o iztrebljeni masi iz Osrednjega registra velike lovne divjadi in velikih zveri za obdobje 2001-2013. Upoštevali smo podatke o iztrebljeni masi bolnih in zaparazitiranih mladičev. Ob izločitvi nesmiselnih vrednosti (glede na povprečno iztrebljeno maso odstreljenih ozimcev – tabela 3) znaša povprečna iztrebljena masa poginulih bolnih in podhranjenih ozimcev 16 kg. To vrednost smo privzeli tudi kot povprečno maso neiztrebljenih mladičev, ki poginejo zaradi bolezni in podhranjenosti, saj predpostavljamo, da zaradi teh dveh vzrokov poginejo predvsem osebkki z manjšo maso.

Prostorsko razporeditev mrhovine divjih prašičev, ki letno poginejo iz drugih naravnih vzrokov, smo ocenili na enak način kot pri jelenjadi, srnjadi in gamsu, le da smo pri divjem prašiču namesto gostote divjega prašiča upoštevali višino odvzema te vrste. Lokalne gostote za divjega prašiča za razliko od drugih treh obravnavanih vrst namreč še niso ocenjene, kot indikator gostot prostoživečih živalskih vrst na večjih območjih pa se po svetu običajno uporablja višina odvzema. Uporabili smo podatek o povprečnem letnem odvzemu divjega prašiča v letih 2006-2011, pri čemer smo za vsak posamezni kilometrski kvadrant upoštevali odvzem v dotičnem kvadrantu in osmih okoliških kvadrantih (odvzem na površini 3x3 km). S tem smo domnevno dobili boljšo oceno lokalnih gostot divjega prašiča kot če bi upoštevali le odvzem v posameznem kvadrantu. Visok odvzem v določenem kvadrantu je namreč lahko na primer posledica koncentriranega odstrela ob krmišču, pogostih povozov na cesti ali česa drugega in v takem primeru je gostota, ocenjena iz višine odvzema v samo tem kvadrantu, precej precenjena. Količino in razporeditev ostankov poginulih divjih prašičev smo ocenili posebej za kategorijo mladičev in posebej za kategorijo odraslih ter kategoriji na koncu sešteli.

2.1.5. Skupaj

Ocenili smo variabilnost skupne (vse štiri vrste parkljarjev in vsi štirje vzroki smrtnosti) količine mrhovine glede na lokalne gostote medveda, to je koliko mrhovine pripade na enega medveda na območjih z veliko medvedi relativno glede na območja z malo medvedi.

Najbolj točne podatke, koliko mrhovine pripade na posameznega medveda, bi dobili, če bi poznali meje območja aktivnosti vsakega posameznega medveda. V Sloveniji se je do sedaj s telemetrijo spremljalo le manjši delež (33 osebkov) vseh medvedov. Zato smo ocenili količino mrhovine na povprečnega medveda, pri čemer smo upoštevali mediano velikosti

območij aktivnosti medvedov ($p = 317,2 \text{ km}^2$; polmer = 10 km), ki se jih je spremljalo s telemetrijo.

Na območju, kjer živi 95 % medvedov, smo naključno, vendar ob upoštevanju lokalnih gostot medveda (več točk na območjih z večjo gostoto medveda in obratno), izbrali 500 točk. Toliko zato, ker smo glede na oceno številčnosti medvedov za leto 2007 (Skrbinšek in sod., 2008) privzeli, da v Sloveniji živi okoli 500 medvedov. Okoli vsake od teh naključno izbranih 500 točk smo ustvarili »buffer« – krog s polmerom 10 km. Tako smo dobili 500 srednje velikih in glede na lokalne gostote medveda naključno izbranih območij aktivnosti. Ocenili smo povprečno količino mrhovine in povprečno gostoto medveda znotraj vsakega od teh območij aktivnosti površine $317,2 \text{ km}^2$. Iz razmerja med povprečno količino mrhovine in povprečno gostoto medveda znotraj posameznega krožnega območja aktivnosti smo ugotovili, koliko mrhovine pripade na enega medveda na območjih z veliko medvedi relativno glede na območja z malo medvedi.

2.2. Časovna razpoložljivost mrhovine

2.2.1. Odstrel

Za vsako od obravnavanih vrst prostoživečih parkljarjev smo za vsak mesec, ko je dovoljen odstrel posamezne vrste, izračunali povprečno iztrebljeno maso v posameznem mesecu odstreljenih živali. Iz te povprečne iztrebljene mase in iz deležev iz tabele 1 smo izračunali povprečno maso notranjih organov in povprečno maso glave ter spodnjih delov nog v posameznem mesecu odstreljenih živali. Ocenjeno povprečno maso notranjih organov, glave in spodnjih delov nog odstreljenih živali v posameznem mesecu smo pomnožili s povprečnim letnim številom odstreljenih osebkov v tem mesecu. Tako smo pridobili oceno, kolikšna je skupna masa notranjih organov, glav in spodnjih delov nog živali, ki se jih v povprečju odstrelji v Sloveniji v posameznem mesecu enega koledarskega leta. Dobljene vrednosti smo delili s površino Slovenije in tako dobili še oceno za en km^2 (glej točko 3.2.1).

2.2.2. Povozi

Ocena časovne razpoložljivosti mrhovine iz vzroka povozov (točka 3.2.2) temelji na podatkih o povoženih živalih v letih 2009-2011, in sicer na prečiščenih podatkih o odvzemu iz Osrednjega registra velike lovne divjadi in velikih zveri za obdobje 2009-2011. Časovno razpoložljivost mrhovine iz vzroka povozov (ceste in železnice) smo ocenili na mesečni ravni. Biomasa mrhovine (kg/km^2) od evidentiranih povozov posamezne vrste smo ocenili z zmnožkom povprečnega števila povozov vrste v posameznem mesecu (iz evidence odvzema 2009-2011) in ocenjene povprečne neiztrebljene mase posamezne vrste (tabela 2).

2.2.3. Plenjenje zveri

Za analizo možnosti ponovne vzpostavitve krmljenja medveda z mrhovino so pomembni zlasti ostanki odstreljenih in evidentiranih povoženih živali; ostanki uplenjenih parkljarjev s strani volka in risa niso pomembni. Človek namreč najde le relativno majhen delež vseh parkljarjev, ki jih uplenita volk in ris (Krofel in sod., 2008b), poleg tega običajno večji del svojega plena zaužije plenilec sam. Zato ta vir mrhovine za krmljenje medveda ni bistven. Obenem strokovna priporočila zaradi preprečevanja negativnih stranskih učinkov odsvetujejo odnašanje ostankov plena velikih zveri iz mesta uplenitve (Krofel in sod., 2008b; Selva, 2009). Zaradi vsega tega smo predpostavili, da je razpoložljivost mrhovine iz vzroka plenjenja zveri konstantna skozi celo leto in nismo upoštevali razlik med sezonami, čeprav

raziskave kažejo na določene sezonske razlike v stopnji plenjenja (Jedrzejewski in sod., 2002; Krofel in sod., 2014). Koliko letno uplenita volk in ris, je podano v točki 3.1.3.

2.2.4. Drugi naravni vzroki

Iz enakih razlogov, kot je opisano v poglavju 2.2.3., in ker se ostanke poginulih živali pogosto najde šele, ko so že razpadli in so torej neuporabni za namen krmljenja, smo ocenili le razpoložljivost ostankov poginulih živali na letni ravni (glej točko 3.1.4), podrobneje pa časovne razpoložljivosti mrhovine kot posledice pogina iz naravnih vzrokov nismo ugotavljali. Raziskave sicer kažejo, da obstajajo znatne sezonske razlike v smrtnosti prostoživečih parkljarjev zaradi naravnih vzrokov (Jonas in sod., 2008; Jezierski, 1977; Fruziński in Łabudzki, 1982; Putman, 2008).

3. Rezultati

3.1. Prostorska razpoložljivost

3.1.1. Odstrel

Če bi trupla vseh odstreljenih živali v celoti ostala v naravi, bi to za medveda pomenilo 97,8 kg/km² dostopne mrhovine letno (tabela 5). Dejansko pa večji del odstreljenih prostoživečih parkljarjev človek izloči iz narave: del odstreljenih živali se uporabi za prehrano človeka, del obdržijo lovci (trofeje), del pa se zavrže neznano kam (kože, parklji). V ekosistemu ostane le manjši del celotne biomase odstreljenih živali, in sicer notranji organi, glave in spodnji deli nog, vendar niti to ne v celoti. Notranje organe se največkrat odstrani na mestu odstrela (tj. pretežno izven krmišč) in večinoma tam tudi ostanejo, včasih pa se jih tudi izloči iz narave. Po drugi strani se glave in spodnje dele nog pogosto odstrani šele v hladilnici. Del glav in spodnjih delov nog se zavrže, del pa se iz hladilnic vrne v naravo, vendar ne nujno na območje medveda. Notranji organi odstreljenih živali so verjetno za medveda pomembnejši od glav in spodnjih delov nog, saj pretežni delež glav in spodnjih delov nog predstavljajo kosti, mesa pa je na teh telesnih delih bolj malo, poleg tega se v drobovini hitro namnožijo nevretenčarji. Po drugi strani pa je v praksi bolj enostavno izvedljivo krmljenje z glavami in spodnjimi deli nog (ter morda še kožami), ki se jih odstrani šele v hladilnici in ne na mestu odstrela.

Iz predhodnega odstavka in tabele 5 sledi, da je medvedom in drugim mrhovinarjem na območju s 95 % medvedi trenutno v naravi od odstrela na voljo v povprečju približno 20 kg mrhovine na km² (tj. notranji organi odstreljene divjadi). Tej količini mrhovine bi s krmljenjem (na krmiščih/mrhoviščih) z glavami in spodnjimi deli nog odstreljenih živali po oceni lahko dodali še okoli 9 kg/km² mrhovine. Za krmljenje na krmiščih/mrhoviščih bi v posameznih primerih morda lahko uporabili tudi notranje organe in kože odstreljenih živali (glej diskusijo v poglavju 4).

Tabela 5: Povprečna letna biomasa [kg/km²] notranjih organov, glav in spodnjih delov nog od odstreljenih živali, izračunana z navadno sredino za območje cele Slovenije in za območje s 95 % medvedov ter z uteženo sredino za območje, na katerem živi povprečni medved. *V zadnjem sklopu vrstic je podana ocena vse biomase letno odstreljenih živali (upoštevani letni odstrel in neiztrebljene mase odstreljenih živali), ki pa za medveda ni vsa dostopna.

		srna	jelen	gams	divji prašič	vsota
notranji organi	povprečje za celo Slovenijo	4,6	4,8	0,5	2,7	12,7
	povprečje za območje s 95 % medvedov	3,0	13,3	0,2	3,8	20,3
	povprečje za območje, kjer živi povprečni medved (utežena sredina)	2,6	15,0	0,2	3,7	21,6
glava in spodnji deli nog	povprečje za celo Slovenijo	2,6	1,5	0,3	1,9	6,4
	povprečje za območje s 95 % medvedov	1,7	4,2	0,1	2,6	8,7
	povprečje za območje, kjer živi povprečni medved (utežena sredina)	1,5	4,7	0,1	2,6	9,0
skupno notranji organi in glave ter spodnji deli nog	povprečje za celo Slovenijo	7,3	6,3	0,8	4,7	19,1
	povprečje za območje s 95 % medvedov	4,7	17,5	0,3	6,4	28,9
	povprečje za območje, kjer živi povprečni medved (utežena sredina)	4,1	19,7	0,3	6,3	30,5
skupno od odstrela (upoštevana cela telesa)*	povprečje za celo Slovenijo	25,8	19,3	2,7	16,2	64,0
	povprečje za območje s 95 % medvedov	16,7	53,0	1,2	22,3	93,3
	povprečje za območje, kjer živi povprečni medved (utežena sredina)	14,4	60,1	1,2	22,0	97,8

3.1.2. Povozi

V Sloveniji so evidence najdene povožene divjadi domnevno dokaj točne, tj. najdena povožena divjad se predvidoma vnese v evidence, saj naj bi bilo lovcem zaradi sankcioniranja nedoseganja realizacije odvzema močno v interesu, da povožene osebkke vnesejo v sistem evidentiranja smrtnosti divjadi (Pokorny B., osebna komunikacija, 21.10.2014). Slednje verjetno zlasti velja za samice, manj pa za trofejne samce. Dodatno se je pri rekonstrukciji spolne in starostne sestave populacije jelenjadi v Sloveniji pokazalo, da je nelovna smrtnost samcev slabše evidentirana od smrtnosti samic (Srnc, 2015). Razlog za to je predvidoma dokaj ukoreninjeno prepričanje, da je potrebno reproduktivne samice varovati zaradi etičnih in tudi gospodarskih razlogov, tako lovci svoje nestrinjanje z odrejeno spolno strukturo udejanjajo s selektivnim poročanjem nelovne smrtnosti.

O tem, kolikšnega deleža povožene divjadi se sploh ne najde, obstajajo samo ocene. Za jelena, gamsa in divjega prašiča, se glede na izkušnje lovcev najde vsaj 90 % osebkov, za katere prejmejo informacijo o trku oziroma o opaženem kadavru ob cesti. Za srnjad so izkušnje po posameznih loviščih zelo različne, na splošno pa se ocenjuje, da se najde med 50 % in 80 % vse povožene srnjadi. Ne najde se predvsem tistih osebkov divjadi, ki ne

poginejo na mestu trka in se kam zavlečejo ali celo normalno živijo naprej in osebkov, ki so ukradeni. Glede na izkušnje lovcev je velika večina trupel, ki se jih ne najde, ukradenih (Pokorny B., osebna komunikacija, 21.10.2014). Predvidevamo, da se ukradenih živali ne vrne v ekosistem (vsaj ne v večji meri). Zato smo pri ocenjevanju prostorske razpoložljivosti mrhovine prostoživečih parkljarjev iz vzroka povozov za potrebe krmljenja medveda upoštevali le najdeno in evidentirano poveženo divjad (tabela 6). Ob upoštevanju prej omenjenih ocen o deležu najdene povežene divjadi, smo sicer v grobem ocenili tudi celotno biomaso (kg/km^2) povežene divjadi, vendar to zgolj za boljše predstavo o vsej biomasi poveženih živali (tabela 7), katere precejšnji del se domnevno odstrani iz ekosistema. Delež poveženih živali, ki se ga ne najde in posledično tudi ne evidentira, smo sicer obravnavali kot da je vstet v kategorijo neevidentiranih poginulih živali iz drugih naravnih vzrokov (točka 3.1.4).

Trenutno se najdena trupla poveženih prostoživečih parkljarjev deloma sežgejo, del obdržijo lovci, del pa se morda uporabi za prehrano. Točno kolikšen delež ostankov evidentiranih poveženih živali se tako izloča iz narave, ni znano. Ob predpostavki, da bi se vse evidentirane povežene živali v celoti namenile za krmljenje medveda, bi se lahko letno za krmljenje medveda iz naslova povozov prostoživečih parkljarjev v povprečju zagotovilo približno 3-4 kg mrhovine na km^2 . Preračunano na površino, kjer živi 95 % medvedov (tj. 4097 km^2), bi se lahko po oceni za krmljenje medveda namenilo povprečno 3,9 kg/km^2 mrhovine, preračunano na povprečnega medveda pa 2,9 kg/km^2 (tabela 6).

Tabela 6: Povprečna letna biomasa (kg/km^2) evidentiranih trupel poveženih živali po posameznih vrstah.

	povprečno na območju cele Slovenije	povprečno na območju, kjer živi povprečni medved (utežena sredina)	povprečno na območju s 95 % medvedov
srna	4,6	1,6	2,3
jelen	0,6	1,1	1,4
gams	0,0	0,0	0,0
divji prašič	0,2	0,1	0,2
skupaj	5,5	2,9	3,9

Tabela 7: Groba ocena celotne biomase mrhovine od letno poveženih živali (kg/km^2) po posameznih vrstah, glede na podatek o deležu evidentiranih povozov (Pokorny B., osebna komunikacija, 21.10.2014). Te vrednosti vključujejo tako evidentirane kot tudi neevidentirane poveže prostoživečih parkljarjev in so ocenjene tako: biomasa mrhovine od evidentiranih povozov (tabela 6) krat 100 % deljeno z ocenjenim odstotkom evidentiranih povozov.

	povprečno na območju cele Slovenije	povprečno na območju, kjer živi povprečni medved (utežena sredina)	povprečno na območju s 95 % medvedov
srna	5,8-9,3	2,1-3,3	2,9-4,6
jelen	0,7	1,2	1,6
gams	0,0	0,0	0,0
divji prašič	0,2	0,1	0,2
skupaj	6,7-10,2	3,4-4,7	4,6-6,3

3.1.3. Plenjenje zveri

V tabeli 8 so podane ocenjene vrednosti, koliko kg/km² v enem letu uplenita ris in volk. Od tega ni vse na voljo medvedu. Nekaj požreta sama volk in ris, z njunim plenom pa se poleg medveda hranijo tudi druge vrste, na primer navadna lisica, jazbec, kuna belica, divji prašič, kanja in krokar (Skrbinšek in Krofel, 2008; Krofel, 2011; Krofel, 2012). Poleg tega v Sloveniji del plena risa in volka odstrani človek (Krofel in sod., 2008), poleti pa se trupla tudi hitro razgradijo (Okarma in sod., 1997). Medved v Sloveniji najde 32 % (Krofel in sod., 2012) risovega in 29 % volčjega plena (Potočnik in sod., 2014). Pri risu, medved po oceni požre 15 % skupne biomase ostankov večjega plena (Krofel in sod., 2012).

Tabela 8: Povprečna biomasa [kg/km²] mrhovine iz naslova plenjenja risa in volka na letni ravni.

		povprečna masa mrhovine na km ² od parkljarjev, ki jih upleni ris na območju s 95 % medvedi		povprečna masa mrhovine na km ² od parkljarjev, ki jih upleni volk znotraj območja s 95% medvedov, kjer je volk stalno prisoten
		območje s posameznimi risi	območje s pari risov	
srna	mladiči	0,5	0,9	0,5
	odrasli samci	1,8	3,6	0,8
	odrasle samice	1,5	3,0	0,5
jelen	mladiči	0,9	1,8	4,8
	odrasli samci	/	/	2,6
	odrasle samice	/	/	5,8
divji prašič	mladiči	/	/	3,4
	odrasli	/	/	1,3
gams	mladiči	0,1	0,2	/
skupaj		4,7	9,5	19,6

3.1.4. Drugi naravni vzroki

Kot druge naravne vzroke pogina obravnavamo vse vzroke pogina z izjemo odstrela, povozov in plenjenja zveri. Tako v kategorijo smrtnosti iz drugih naravnih vzrokov spada pogin iz vzrokov kot so bolezen, zaparazitiranost, poškodba, kosilnica, krivolov, psi in neznan vzrok, vključno z zastreljeno in povoženo divjadjo, ki se je ne najde.

Glede na ocenjeno dejansko smrtnost iz drugih naravnih vzrokov (glej spodnje tabele) in sodeč po podatkih Osrednjega registra velike lovne divjadi in velikih zveri o odvzemu, se v povprečju letno evidentira 80 % srnjadi, 72 % gamsov, 15 % jelenjadi in 9 % divjih prašičev, ki poginejo iz drugih naravnih vzrokov. Glede na praktične izkušnje so dejanski deleži bistveno večji, vendar iz razpoložljivih podatkov in v danem časovnem okviru boljše ocene ni bilo mogoče dobiti. Izkušnje kažejo, da se najde le majhen delež od vseh živali, ki poginejo iz drugih naravnih vzrokov. Izkušveno so najdbe pretežno naključni in redki dogodki, poleg tega pa se ostanke trupel pogosto najde šele, ko je truplo že razpadlo in ni več uporabno za krmljenje. Mrhovina iz naslova drugih naravnih vzrokov je zato enako kot mrhovina iz naslova plenjenja zveri pomemben vir hrane za medveda v naravnem okolju, ni pa uporabna za krmljenje medveda.

Jelenjad

Tabela 9: Število osebkov jelenjadi, ki v enem letu pogine zaradi drugih naravnih vzrokov.

a) število letno poginulih osebkov jelenjadi iz nelovnih vzrokov	3063
b) število letno evidentirane povožene jelenjadi	174
c) število letno uplenjene jelenjadi s strani zveri	597
število letno poginule jelenjadi iz drugih naravnih vzrokov (a-b-c)	2291

Tabela 10: Letna biomasa jelenjadi, ki pogine zaradi drugih naravnih vzrokov.

	biomasa [kg/km²]
povprečje za celo Slovenijo	9,5
povprečje za območje s 95 % medvedov	29,3
povprečje za območje, kjer živi povprečni medved (utežena sredina)	35,5

Srnjad

Tabela 11: Število osebkov srnjadi, ki v enem letu pogine zaradi drugih naravnih vzrokov. Izgube v tem primeru pomenijo smrtnost zaradi bolezni, krivolova, psov, kosilnice, zaparazitiranosti, poškodb, plenjenja zveri in neznanih vzrokov, vključno z zastreljeno in povoženo srnjadjo, ki se je ne najde.

a) evidentirane izgube	4092
b) dejanske izgube	5789
c) število letno uplenjene srnjadi s strani zveri	923
število letno poginule srnjadi iz drugih naravnih vzrokov (b-c)	4867

Tabela 12: Letna biomasa srnjadi, ki pogine zaradi drugih naravnih vzrokov.

	biomasa [kg/km²]
povprečje za celo Slovenijo	3,7
povprečje za območje s 95 % medvedov	2,2
povprečje za območje, kjer živi povprečni medved (utežena sredina)	2,1

Gams

Tabela 13: Število gamsov, ki v enem letu poginejo zaradi drugih naravnih vzrokov. Izgube v tem primeru pomenijo smrtnost zaradi bolezni, krivolova, psov, kosilnice, zaparazitiranosti, poškodb, plenjenja zveri in neznanih vzrokov, vključno z zastreljenimi in povoženimi osebki, ki se jih ne najde.

a) evidentirane izgube	262
b) dejanske izgube	370
c) število letno uplenjenih gamsov s strani zveri	19
število letno poginulih gamsov iz drugih naravnih vzrokov (b-c)	351

Tabela 14: Letna biomasa gamsov, ki poginejo zaradi drugih naravnih vzrokov.

	biomasa [kg/km²]
povprečje za celo Slovenijo	0,3
povprečje za območje s 95 % medvedov	0,2
povprečje za območje, kjer živi povprečni medved (utežena sredina)	0,2

Divji prašič

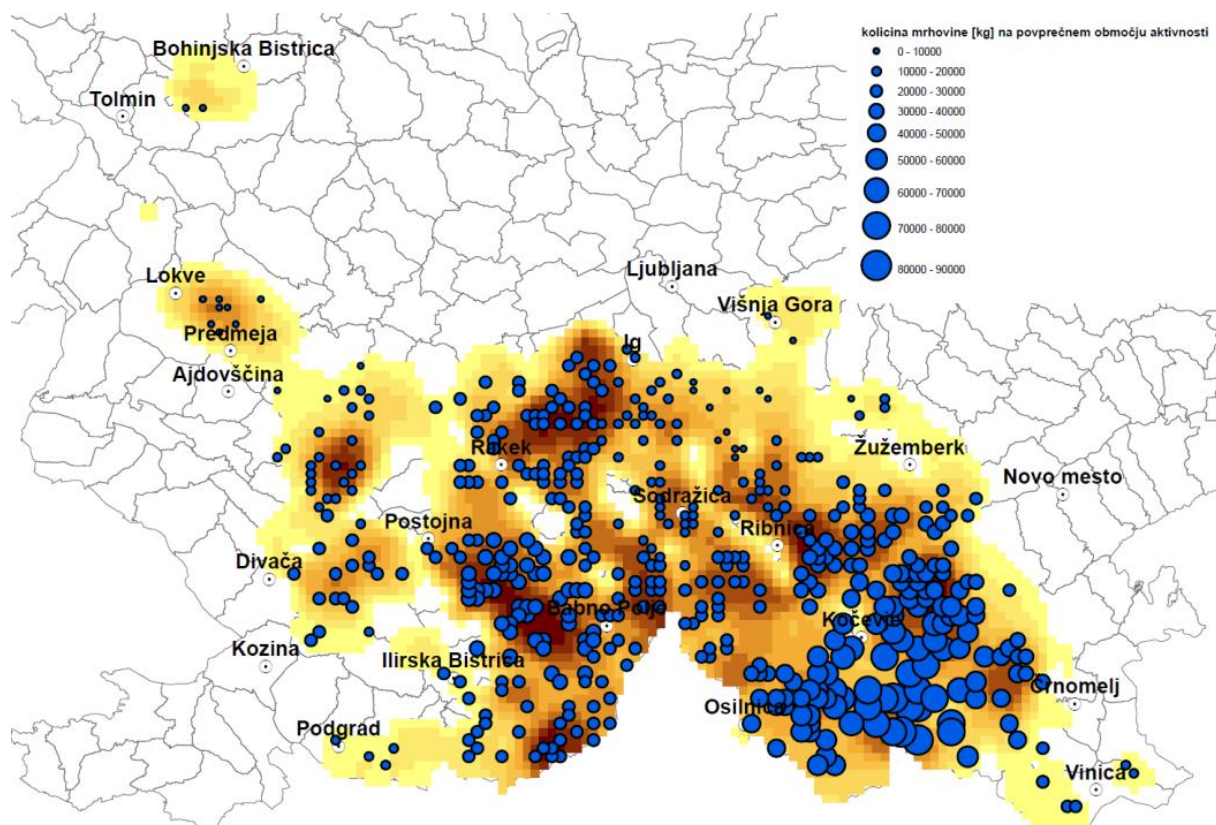
Ocenjeno število letno poginulih divjih prašičev zaradi drugih naravnih vzrokov: **977 (od tega 244 mladičev in 733 odraslih).**

Tabela 15: Letna biomasa divjih prašičev, ki poginejo zaradi drugih naravnih vzrokov.

	biomasa [kg/km²]
povprečje za celo Slovenijo	1,8
povprečje za območje s 95 % medvedov	2,3
povprečje za območje, kjer živi povprečni medved (utežena sredina)	2,2

3.1.5. Skupno

Na območju, kjer živi povprečni medved, pripade skupno na en km² povprečno 93,5 kg vseh kategorij mrhovine, obravnavanih v točkah 3.1.1-3.1.4 (notranji organi in glave ter spodnji deli nog odstreljenih živali, najdene in evidentirane povožene živali, ostanki plena volka in risa ter ostanki iz drugih naravnih vzrokov poginulih živali). Največ mrhovine na srednje velikem območju aktivnosti medveda je: a) na območju Kočevske, Suhe Krajine in Bele Krajine ter b) na Notranjskem, kar kaže slika 1.

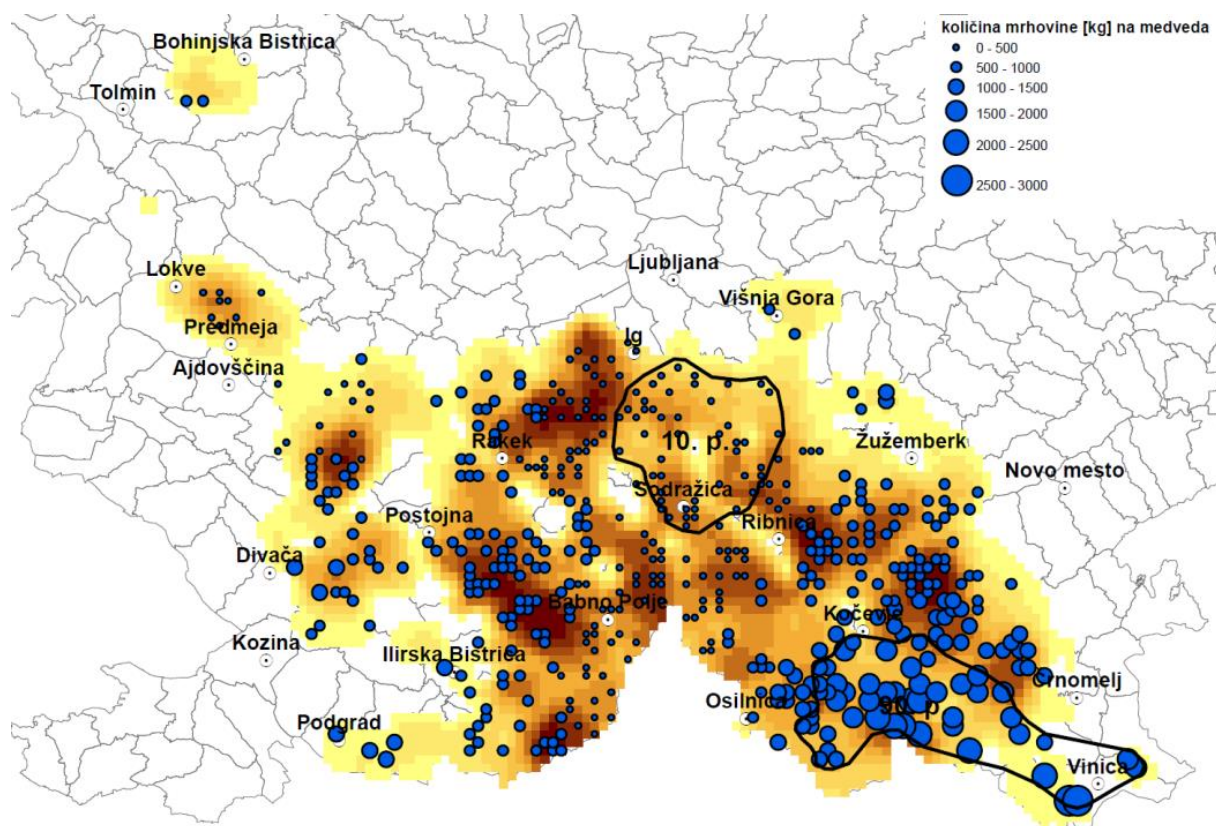


Slika 1: Z modrimi krogi je prikazana povprečna letna količina vseh kategorij mrhovine, obravnavanih v točkah 3.1.1-3.1.4, znotraj srednje velikega območja aktivnosti medveda (tj. je znotraj krožnega »bufferja« s polmerom 10 km in središčem v središču vsakega modrega kroga). Lokacije središč krogov so izbrane naključno, vendar ob upoštevanju lokalne gostote medveda (več lokacij na območjih z večjo gostoto medveda in obratno). Večja velikost kroga pomeni večjo količino mrhovine na površini 317,2 km², kolikor znaša mediana velikosti območij aktivnosti 33 telemetrično spremljanih medvedov. Nasprotno manjša velikost kroga pomeni manjšo količino mrhovine. Z rumenimi do rjavimi odtenki je prikazana gostota medveda (na prikazanem območju živi 95 % vseh medvedov), pri čemer temnejša barva označuje večjo gostoto in obratno. S sivimi poligoni so označene meje lovišč.

Tudi količina mrhovine na enega povprečnega medveda (tj. ob upoštevanju lokalnih gostot na območju, kjer živi posamezni medved) je v grobem največja na območjih, navedenih v predhodnem odstavku (slika 2). So pa v primerjavi s sliko 1 že na prvi pogled opazne nekatere pomembne razlike. Na posameznih območjih, na primer na Primorskem na južnem delu Brkinov, na območju Poljanske Gore in na južnem delu Bele Krajine, je povprečna količina mrhovine na srednje velikem območju aktivnosti medveda (brez upoštevanja lokalne

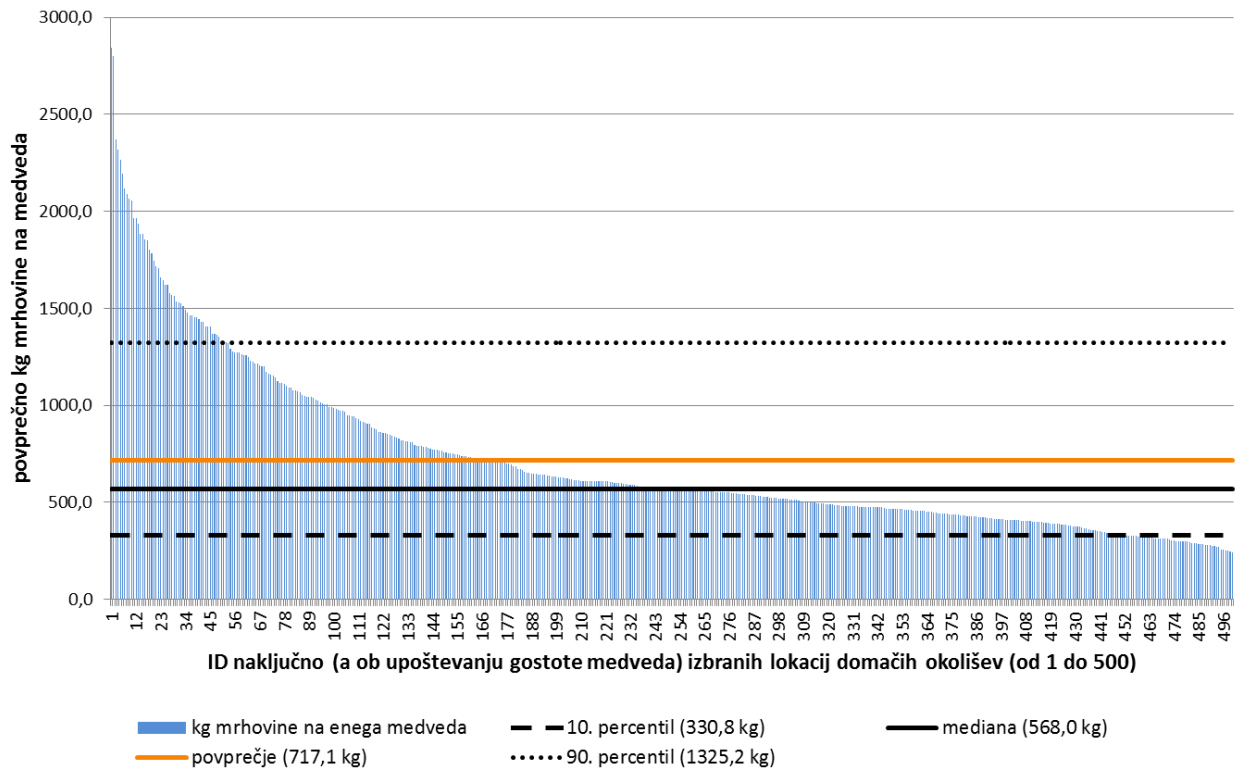


gostote medveda) relativno majhna, količina mrhovine na povprečnega medveda (upoštevanje lokalne gostote medveda) pa je relativno velika. Obratno velja na primer za območje Javornikov.



Slika 2: Z modrimi krogi je prikazana povprečna letna količina mrhovine, ki pripade na enega medveda znotraj krožnega »bufferja« s polmerom 10 km in središčem v sredini vsakega modrega kroga. Lokacije krogov so enake kot na sliki 1. Večja velikost kroga pomeni večjo količino mrhovine, ki pripade na povprečnega medveda, in obratno. Z rumenimi do rjavimi odtenki je prikazana gostota medveda (na prikazanem območju živi 95 % vseh medvedov), pri čemer temnejša barva označuje večjo gostoto in obratno. S sivimi poligoni so prikazane meje lovišč. Označeni sta tudi območji (v grobem), kjer v povprečju na enega medveda pripade manj kot 330,8 kg (10. percentil) oziroma več kot 1325,2 kg (90. percentil) vseh kategorij mrhovine, obravnavanih v točkah 3.1.1-3.1.4.

Iz zgornjih grafičnih prikazov izhaja, da je na splošno na območjih z veliko medvedi tudi relativno veliko obravnavanih kategorij mrhovine (slika 1), količina mrhovine na enega medveda pa je na območjih z veliko medvedi na splošno relativno majhna (slika 2). V povprečju pripade letno na posameznega medveda s povprečno velikim območjem aktivnosti 720 kg mrhovine, za večino osebkov pa vrednosti nihajo od približno 300 kg do 1300 kg (slika 3).



Slika 3: Skupna masa vseh kategorij mrhovine, obravnavanih v poglavjih 3.1.1-3.1.4, ki znotraj območja s 95 % medvedov pripade letno na enega medveda s srednje velikim območjem aktivnosti. Na posameznega povprečnega medveda letno pripade v povprečju 717,1 kg mrhovine, tj. toliko mrhovine v povprečju v enem letu pripade na površini 317,2 km² na posameznega medveda. Območje z manj kot 330,8 kg (10. percentil) in z več kot 1325,2 kg (90. percentil) mrhovine na povprečnega medveda je lokacijsko približno prikazano na sliki 2.



LIFE
DINALP
BEAR



LIFE13 NAT/SI/000550

3.2. Časovna razpoložljivost

3.2.1. Odstrel

Tabela 16: Skupna masa in biomasa (kg/km²) notranjih organov, glav in spodnjih delov nog odstreljene srnjadi po mesecih in pripadajoči deleži.

mesec	SRNA						delež
	kg (skupno za celo Slovenijo)			kg/km ² (povprečno za celo Slovenijo)			
	notranji organi	glava in noge	vsota	notranji organi	glava in noge	vsota	
1							0,0
2							0,0
3							0,0
4							0,0
5	15467,7	8758,7	24226,4	0,8	0,4	1,2	16,8
6	9077,3	5140,1	14217,4	0,4	0,3	0,7	9,9
7	7704,8	4362,9	12067,6	0,4	0,2	0,6	8,4
8	9150,8	5181,7	14332,4	0,5	0,3	0,7	9,9
9	19017,1	10768,5	29785,6	0,9	0,5	1,5	20,7
10	12893,3	7300,9	20194,2	0,6	0,4	1,0	14,0
11	7185,9	4069,1	11255,0	0,4	0,2	0,6	7,8
12	11475,2	6497,9	17973,0	0,6	0,3	0,9	12,5
vsota	91972,0	52079,7	144051,7	4,5	2,6	7,1	100,0

Tabela 17: Skupna masa in biomasa (kg/km²) notranjih organov, glav in spodnjih delov nog odstreljene jelenjadi po mesecih in pripadajoči deleži.

mesec	JELEN						delež
	kg (skupno za celo Slovenijo)			kg/km ² (povprečno za celo Slovenijo)			
	notranji organi	glava in noge	vsota	notranji organi	glava in noge	vsota	
1							0,0
2							0,0
3							0,0
4							0,0
5							0,0
6							0,0
7	3598,5	1134,6	4733,1	0,2	0,1	0,2	3,7
8	5754,2	1814,3	7568,5	0,3	0,1	0,4	6,0
9	26616,7	8392,3	35009,0	1,3	0,4	1,7	27,6
10	18942,0	5972,4	24914,4	0,9	0,3	1,2	19,6
11	19058,0	6009,0	25066,9	0,9	0,3	1,2	19,7
12	22588,5	7122,1	29710,6	1,1	0,4	1,5	23,4
vsota	96557,9	30444,7	127002,6	4,8	1,5	6,3	100,0



LIFE
DINALP
BEAR



Tabela 18: Skupna masa in biomasa (kg/km²) notranjih organov, glav in spodnjih delov nog odstreljenih gamsov po mesecih in pripadajoči deleži.

mesec	GAMS						delež
	kg (skupno za celo Slovenijo)			kg/km ² (povprečno za celo Slovenijo)			
	notranji organi	glava in noge	vsota	notranji organi	glava in noge	vsota	
1							0,0
2							0,0
3							0,0
4							0,0
5							0,0
6							0,0
7							0,0
8	1759,7	1027,7	2787,3	0,1	0,1	0,1	20,7
9	995,7	581,5	1577,2	0,0	0,0	0,1	11,7
10	1562,7	912,6	2475,3	0,1	0,0	0,1	18,4
11	1947,8	1137,5	3085,3	0,1	0,1	0,2	22,9
12	2229,8	1302,3	3532,1	0,1	0,1	0,2	26,2
vsota	8495,7	4961,7	13457,3	0,4	0,2	0,7	100,0

Tabela 19: Skupna masa in biomasa (kg/km²) notranjih organov, glav in spodnjih delov nog odstreljenih divjih prašičev po mesecih in pripadajoči deleži.

mesec	DIVJI PRAŠIČ						delež
	kg (skupno za celo Slovenijo)			kg/km ² (povprečno za celo slovenijo)			
	notranji organi	glava in noge	vsota	notranji organi	glava in noge	vsota	
1	9630,2	6723,6	16353,9	0,5	0,3	0,8	15,2
2	1588,5	1109,1	2697,6	0,1	0,1	0,1	2,5
3	1501,5	1048,3	2549,8	0,1	0,1	0,1	2,4
4	2814,4	1964,9	4779,3	0,1	0,1	0,2	4,5
5	4607,1	3216,5	7823,6	0,2	0,2	0,4	7,3
6	4917,4	3433,2	8350,7	0,2	0,2	0,4	7,8
7	5816,5	4060,9	9877,4	0,3	0,2	0,5	9,2
8	4821,2	3366,0	8187,2	0,2	0,2	0,4	7,6
9	3163,3	2208,6	5371,9	0,2	0,1	0,3	5,0
10	4078,6	2847,6	6926,1	0,2	0,1	0,3	6,5
11	7654,3	5344,0	12998,3	0,4	0,3	0,6	12,1
12	12575,4	8779,9	21355,3	0,6	0,4	1,1	19,9
vsota	63168,4	44102,7	107271,0	3,1	2,2	5,3	100,0

Tabela 20: Skupna masa in biomasa (kg/km²) notranjih organov, glav in spodnjih delov nog odstreljenih prostoživečih parkljarjev po mesecih in pripadajoči deleži.

mesec	SRNA+JELEN+GAMS+D.PRAŠIČ								
	kg (skupno za celo Slovenijo)			kg/km ² (povp. za Slo.)			delež		
	notranji organi	glava in noge	vsota	notranji organi	glava in noge	vsota	notranji organi	glava in noge	vsota
1	9630,2	6723,6	16353,9	0,5	0,3	0,8	3,7	5,1	4,2
2	1588,5	1109,1	2697,6	0,1	0,1	0,1	0,6	0,8	0,7
3	1501,5	1048,3	2549,8	0,1	0,1	0,1	0,6	0,8	0,7
4	2814,4	1964,9	4779,3	0,1	0,1	0,2	1,1	1,5	1,2
5	20074,8	11975,2	32050,0	1,0	0,6	1,6	7,7	9,1	8,2
6	13994,8	8573,3	22568,1	0,7	0,4	1,1	5,4	6,5	5,8
7	17119,7	9558,4	26678,1	0,8	0,5	1,3	6,6	7,3	6,8
8	21485,7	11389,7	32875,4	1,1	0,6	1,6	8,3	8,7	8,4
9	49792,9	21950,9	71743,7	2,5	1,1	3,5	19,1	16,7	18,3
10	37476,5	17033,5	54510,0	1,8	0,8	2,7	14,4	12,9	13,9
11	35845,9	16559,6	52405,6	1,8	0,8	2,6	13,8	12,6	13,4
12	48868,9	23702,2	72571,1	2,4	1,2	3,6	18,8	18,0	18,5
vsota	260193,9	131588,7	391782,6	12,8	6,5	19,3	100,0	100,0	100,0

Tabela 21: Deleži ostankov od odstreljenih živali (notranji organi, glava in spodnji deli nog) posameznih vrst glede na skupno (vsota za vse vrste) količino ostankov od odstrela. Na primer avgusta je iz vzroka odstrela na voljo največ ostankov srnjadi, sledijo ostanki divjega prašiča in jelena, najmanj pa je v tem mesecu ostankov gamsa.

mes.	notranji organi					glave in spodnji deli nog					notranji organi in glave ter spodnji deli nog				
	srna	jelen	gams	divji praš.	vsota	srna	jelen	gams	divji praš.	vsota	srna	jelen	gams	divji praš.	vsota
1	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
2	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
3	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
4	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
5	77,1	0,0	0,0	22,9	100,0	73,1	0,0	0,0	26,9	100,0	75,6	0,0	0,0	24,4	100,0
6	64,9	0,0	0,0	35,1	100,0	60,0	0,0	0,0	40,0	100,0	63,0	0,0	0,0	37,0	100,0
7	45,0	21,0	0,0	34,0	100,0	45,6	11,9	0,0	42,5	100,0	45,2	17,7	0,0	37,0	100,0
8	42,6	26,8	8,2	22,4	100,0	45,5	15,9	9,0	29,6	100,0	43,6	23,0	8,5	24,9	100,0
9	38,2	53,5	2,0	6,4	100,0	49,1	38,2	2,6	10,1	100,0	41,5	48,8	2,2	7,5	100,0
10	34,4	50,5	4,2	10,9	100,0	42,9	35,1	5,4	16,7	100,0	37,0	45,7	4,5	12,7	100,0
11	20,0	53,2	5,4	21,4	100,0	24,6	36,3	6,9	32,3	100,0	21,5	47,8	5,9	24,8	100,0
12	23,5	46,2	4,6	25,7	100,0	27,4	30,0	5,5	37,0	100,0	24,8	40,9	4,9	29,4	100,0
sum	35,3	37,1	3,3	24,3	100,0	39,6	23,1	3,8	33,5	100,0	36,8	32,4	3,4	27,4	100,0



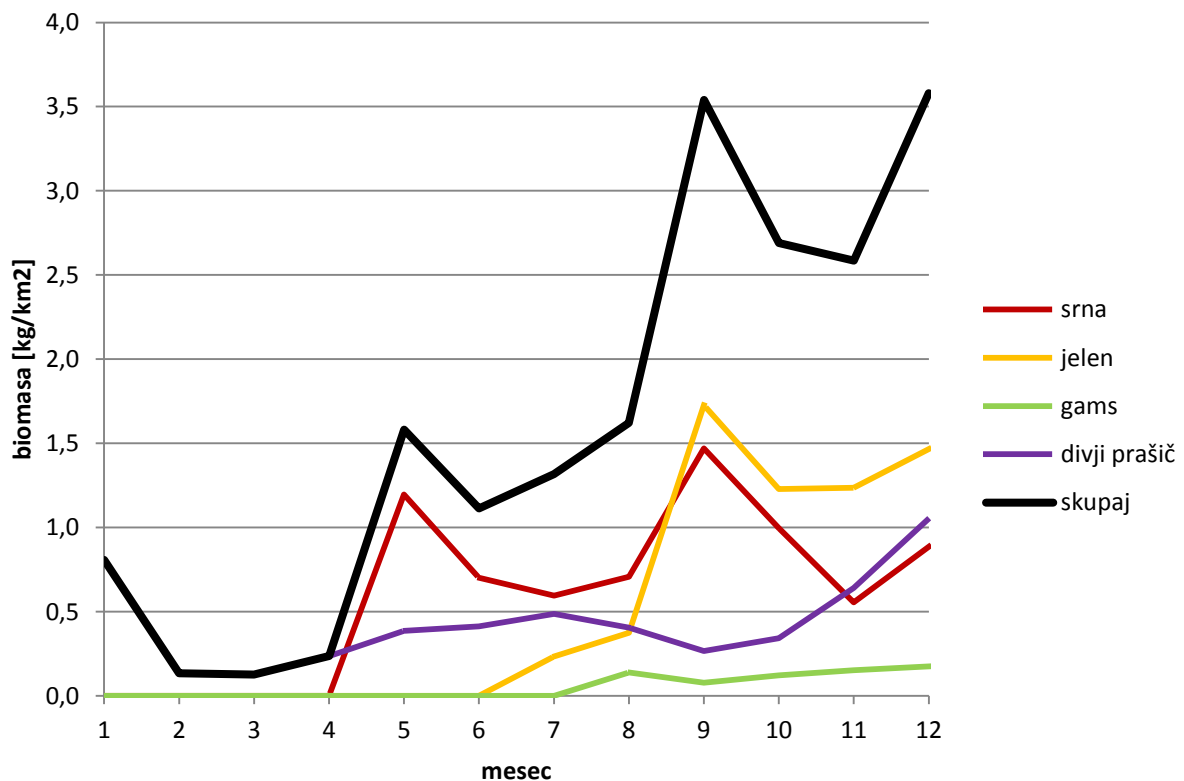
LIFE
DINALP
BEAR



LIFE13 NAT/SI/000550



NATURA 2000



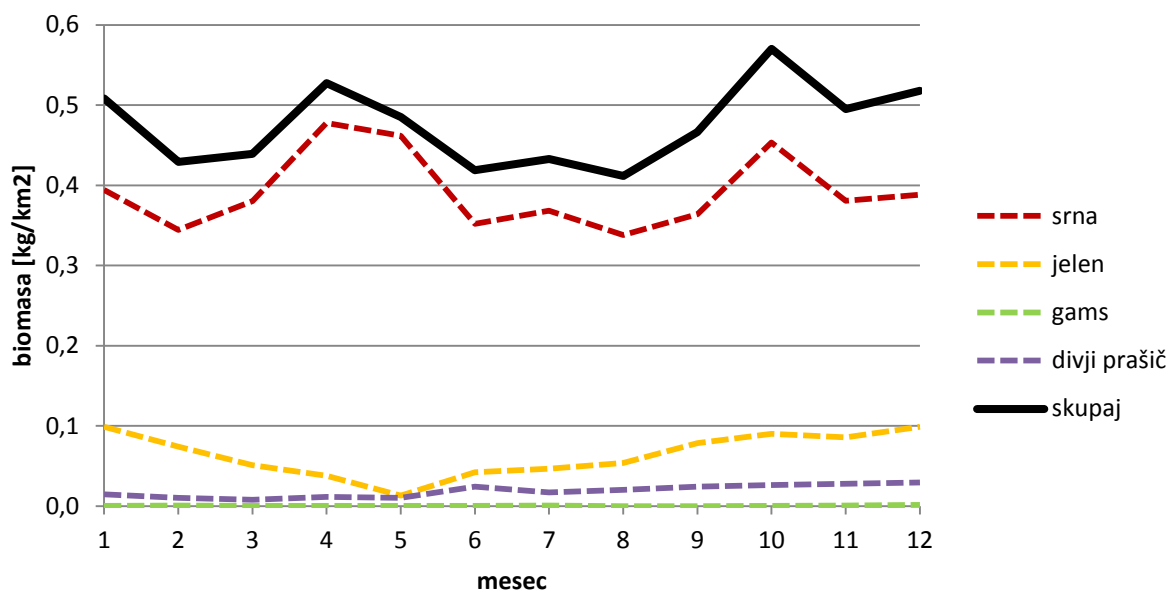
Slika 4: Razporejenost ostankov (notranji organi, glave in spodnji deli nog) odstreljenih živali tekom enega koledarskega leta po posameznih vrstah in skupno. Največ mrhovine od odstrela srnjadi in jelenjadi je septembra, od odstreljenih gamsov in divjih prašičev pa decembra. Skupno je največ mrhovine od odstrela decembra (18,5 % delež od skupne letne količine mrhovine od odstrela – glej tabelo 20) in septembra (18,3 % delež), najmanj pa od januarja do vključno aprila (od 0,7 do 4,2 % delež), ko je od obravnavanih vrst prostoživečih parkljarjev dovoljen samo odstrel divjega prašiča.



3.2.2. Povozi

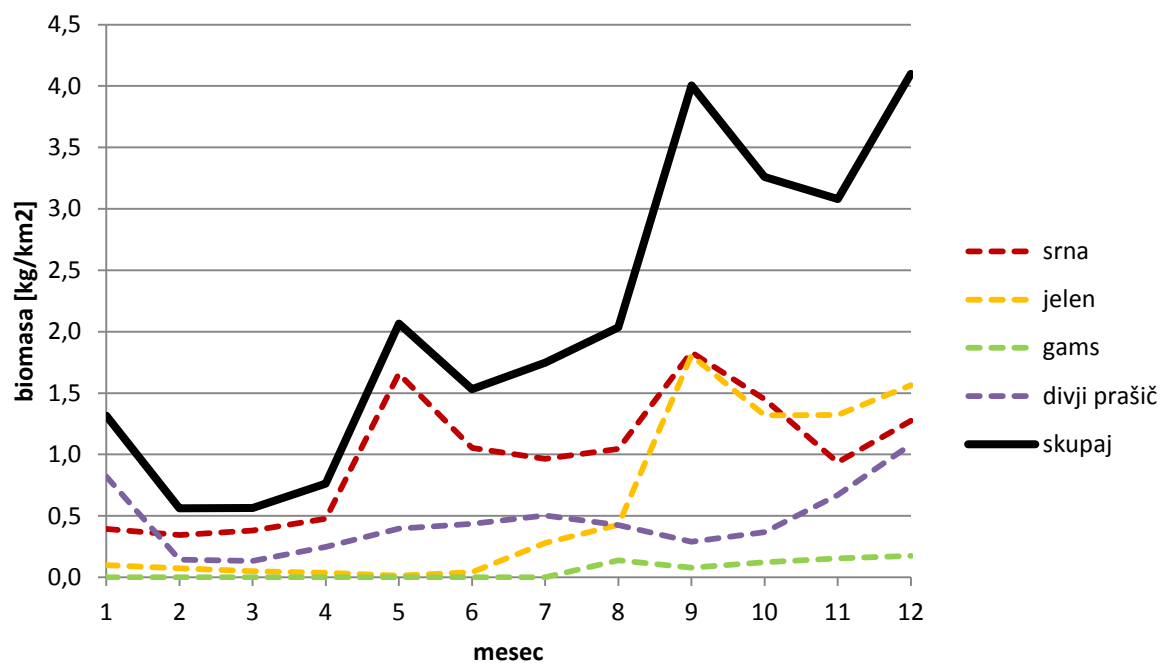
Tabela 22: Masa in biomasa (kg/km^2) povožene srnjadi, jelenjadi, gamsov in divjih prašičev po mesecih ter pripadajoči deleži. Upoštevani so le evidentirani povozi.

mesec	biomasa letno povoženih divjih parkljarjev po mesecih ter pripadajoči deleži							
	skupno za celo Slo. [kg]	povprečno za celo Slo. [kg/km^2]	biomasa izražena v obliki deleža	delež srna	delež jelen	delež gams	delež divji prašič	vsota deležev
1	10298,9	0,5	8,9	77,6	19,4	0,1	2,9	100,0
2	8701,9	0,4	7,5	80,2	17,3	0,2	2,4	100,0
3	8906,6	0,4	7,7	86,6	11,6	0,1	1,8	100,0
4	10690,1	0,5	9,2	90,6	7,2	0,1	2,2	100,0
5	9836,2	0,5	8,5	95,2	2,7	0,1	2,1	100,0
6	8486,9	0,4	7,3	84,1	10,1	0,1	5,8	100,0
7	8772,9	0,4	7,6	85,2	10,7	0,2	4,0	100,0
8	8346,8	0,4	7,2	82,0	13,0	0,0	4,9	100,0
9	9452,0	0,5	8,2	78,0	16,8	0,0	5,2	100,0
10	11560,9	0,6	10,0	79,5	15,8	0,1	4,6	100,0
11	10035,2	0,5	8,7	76,9	17,3	0,1	5,7	100,0
12	10495,7	0,5	9,1	75,0	19,1	0,3	5,7	100,0
vsota	115584,3	5,7	100,0	82,5	13,5	0,1	3,9	100,0



Slika 5: Razporeditev povprečne letne biomase (kg/km^2) ostankov od evidentiranih povozov obravnavanih vrst prostoživečih parkljarjev, po mesecih. Največ mrhovine od povozov je meseca oktobra (10 % od celoletne količine mrhovine iz vzroka povozov). V vseh mesecih je največ ostankov povožene srnjadi, sledijo ostanki jelena in divjega prašiča, najmanj pa je ostankov gamsa.

3.2.3. Skupaj odstrel in povozi



Slika 6: Razporejenost ostankov od odstreljenih živali (notranji organi, glave in spodnji deli nog) in ostankov od evidentiranih povozov obravnavane divjadi po posameznih mesecih.

4. Povzetek rezultatov z diskusijo

Za krmljenje medveda z mrhovino so pomembni in uporabni praktično samo ostanki odstreljenih in povoženih živali, pa še to ne v celoti. Čeprav količina mrhovine, ki bi se jo potencialno lahko uporabilo za krmljenje medveda, v relativnem smislu ni velika, pa zaradi prostorske in časovne predvidljivosti krmljenja ni nepomembna. Z vidika krmljenja medveda kot ukrepa za preprečevanje konfliktov med človekom in medvedom je morda pomembno tudi krmljenje z manjšo količino mrhovine na že obstoječih krmiščih (zdaj pretežno založenih le z rastlinsko krmo), saj bi jo medved verjetno našel še hitreje kot drugo mrhovino v njegovem naravnem okolju, katere dostopnost ni tako predvidljiva. Iz izkušenj pri spremljanju medvedov s telemetrijo namreč izhaja, da medvedi relativno hitro odkrijejo klavniške odpadke in si očitno tudi dobro zapomnijo njihovo lokacijo ter se tja vračajo. Pa ne le prostorsko, sposobni so predvideti tudi časovno dostopnost različnih virov hrane. Kaže, da hitro ugotovijo, kje in kdaj je na voljo kakšna hrana.

Prostorska razpoložljivost mrhovine

a) Ostanki odstreljenih živali

Za krmljenje medveda z mrhovino pride v poštev le manjši del od celotne biomase odstreljenih živali. Večinski delež trupel odstreljenih živali se uporabi za prehrano človeka, del pa obdržijo lovci (trofeje). Za krmljenje medveda z mrhovino bi se potencialno lahko uporabilo predvsem glave in spodnje dele nog, morda tudi notranje organe odstreljenih živali. V praksi je verjetno bolj enostavno izvedljivo krmljenje z glavami in spodnjimi deli nog (ter morda še s kožami), saj se jih odstrani šele v hladilnici in bi jih bilo treba samo zbrati in odvoziti na krmišča. Notranje organe se po drugi strani največkrat odstrani na mestu odstrela (tj. pretežno izven krmišč), kjer večinoma tudi ostanejo. Včasih se jih sicer tudi izloči iz narave, vendar običajno ostanejo na mestu odstrela. Ker so lokacije odstrela pogosto precej oddaljene od krmišč in prevoznih gozdnih poti, je vprašljiva smiselnost transporta notranjih organov iz mesta odstrela na krmišča, na katerih se bo izvedlo testno krmljenje medveda z mrhovino. Od ostankov odstreljenih živali so tako za krmljenje medveda na krmiščih/mrhoviščih primerne predvsem glave in spodnji deli nog. V primerih, ko bi bil transport notranjih organov iz mesta odstrela do testnih mrhovišč enostavno izvedljiv, pa bi jih bilo morda smiselno uporabiti kot krmo za medveda na mrhoviščih, saj so notranji organi verjetno zanj pomembnejši in potencialno tudi privlačnejši kot glave in spodnji deli nog. Na glavah in spodnjih delih nog je namreč le malo mesa.

Preračunano na območje, kjer živi 95 % slovenske populacije medveda (tj. na površini 4067 km²), po naši oceni skupna povprečna letna biomasa ostankov odstreljenih živali (notranji organi, glave in spodnji deli nog), znaša 28,9 kg/km², preračunano na »povprečnega« medveda (utežena sredina z upoštevanjem lokalnih gostot medveda, glej točko 2.1.1) pa 30,5 kg/km². Od tega je približno 70 % (20,3 kg/km²) notranjih organov, ki po našem vedenju večinoma ostanejo v naravi na mestu odstrela in so torej že zdaj na voljo medvedu in drugim mrhovinarjem, za namensko krmljenje medveda na krmiščih pa verjetno niso uporabni (vsaj ne v večjem obsegu). Preostalih 30 % (8,7 kg/km²) predstavljajo glave in spodnji deli nog (tabela 5) in predvsem ti ostanki odstreljenih živali so po naši oceni uporabni za krmljenje medveda na krmiščih/mrhoviščih.

b) Ostanki povoženih živali

Vseh trupel povoženih osebkov se ne najde in teh trupel ni mogoče uporabiti za krmljenje medveda. Večinoma se ne najde tistih osebkov, ki ne izgubijo življenja na mestu trka z vozilom in se kam zavlečejo in ukradenih trupel (Pokorny B., osebna komunikacija, 21. 10. 2014). Take primere smo šteli v kategorijo smrtnosti iz drugih naravnih vzrokov, pri oceni razpoložljivosti mrhovine iz vzroka povozov za namen krmljenja medveda pa smo upoštevali le evidentirano povoženo divjad.

Trupla povoženih prostoživečih parkljarjev, ki se jih najde in evidentira, se trenutno deloma sežge, del obdržijo lovci, del pa se uporabi tudi za prehrano. Točno kolikšen delež povoženih živali se tako izloča iz narave in koliko za kakšen namen, nam ni znano. Posledično tudi ni jasno, koliko ostankov povožene divjadi bi se dejansko lahko uporabilo za krmljenje medveda. Ob predpostavki, da bi se vse evidentirane povožene živali v celoti namenilo za krmljenje medveda, bi se lahko letno za krmljenje medveda iz naslova povozov obravnavanih vrst prostoživečih parkljarjev v povprečju zagotovilo približno 3-4 kg mrhovine na km²; preračunano na površino s 95 % medvedov bi se lahko letno zagotovilo povprečno 3,9 kg/km² mrhovine, preračunano na »povprečnega« medveda pa 2,9 kg/km² (tabela 6). Te vrednosti so po vsej verjetnosti podcenjene, saj, kot se je nakazalo pri rekonstrukciji spolne in starostne sestave populacije jelenjadi v Sloveniji, verjetno niso evidentirana vsa najdena trupla (Srnc, 2015; glej poglavje 3.1.2).

c) Ostanki plena volka in risa

Volk je znotraj območja s 95 % medvedi stalno prisoten na površini 2940 km². Na tem območju letno upleni v povprečju 19,6 kg/km² (tabela 8). Pleni jelenjad, divje prašiče in srnjad. Ris pleni srnjad, teleta in kozličce. Znotraj območja s 95 % medvedov je stalno prisoten na površini 2162 km², od tega so na 566 km² prisotni pari risov, na preostalih 1596 km² pa živijo posamezni risi. Na območju s pari risov znaša ocenjena povprečna letna biomasa mrhovine iz naslova plenjenja risa 9,5 kg/km², na območju s posameznimi risi pa ris na leto upleni povprečno 4,7 kg/km² (tabela 8). Od tega ni vse na voljo medvedu. Večji del plena požreta sama volk in ris, z njunim plenom pa se hranijo tudi druge vrste (Skrbinšek in Krofel, 2008; Krofel, 2011 in 2012). V Sloveniji del plena risa in volka odstrani tudi človek (Krofel in sod., 2012), poleg tega se poleti trupla hitro razgradijo (Okarma in sod., 1997). V Sloveniji medved najde 32 % risovega plena in po oceni požre 15 % skupne biomase ostankov večjega risovega plena (Krofel in sod., 2012). Kar se tiče plena volka, najde medved 29 % volčjega plena, o tem koliko volčjega plena požre, pa nimamo podatkov.

Kolikšen delež prostoživečih parkljarjev, ki jih uplenita volk in ris, najde človek, ni znano in posledično tudi ni znano, koliko mrhovine iz vzroka plenjenja zveri bi se lahko zagotovilo za krmljenje medveda. Verjetno se najde le malo volkovega in risovega plena, hkrati pa se glede na izkušnje ostanke plena najde šele, ko je truplo že razpadlo in za namen krmljenja ni več uporabno. Poleg tega strokovna priporočila odsvetujejo odnašanje ostankov plena velikih zveri iz mesta uplenitve (Krofel in sod., 2008b; Selva, 2009). Zaradi vsega tega ocenjujemo, da ostanki plena volka in risa niso uporabni za namen krmljenja medveda, je pa ta vir hrane pomemben vir mrhovine za medveda v naravnem okolju.

d) Ostanki poginulih živali iz drugih naravnih vzrokov

Med druge naravne vzroke smo šteli vse vzroke pogina z izjemo odstrela, evidentiranih povozov in plenjenja volka ter risa. Preračunano na območje, kjer živi 95 % slovenske

medvedje populacije, skupna biomasa mrhovine iz naslova pogina zaradi drugih naravnih vzrokov znaša letno v povprečju 34 kg/km^2 (od tega $29,3 \text{ kg/km}^2$ jelenjad, $2,2 \text{ kg/km}^2$ srnjad, $0,2 \text{ gams kg/km}^2$ in $2,3 \text{ kg/km}^2$ divji prašič). Preračunano na površino območja aktivnosti povprečnega medveda pa skupna biomasa mrhovine iz drugih naravnih vzrokov znaša v povprečju 40 kg/km^2 (od tega $35,5 \text{ kg/km}^2$ jelenjad, $2,1 \text{ kg/km}^2$ srnjad, $0,2 \text{ gams kg/km}^2$ in $2,2 \text{ kg/km}^2$ divji prašič). Glede na praktične izkušnje so te vrednosti precenjene, predvsem pri srnjadi in gamsu (glej točko 3.1.4).

Glede na izkušnje človek le redko in pretežno naključno najde ostanke prostoživečih parkljarjev, ki poginejo iz drugih naravnih vzrokov in jih pogosto najde šele, ko je truplo že razpadlo in ni več uporabno za krmljenje. Tako kot za ostanke plena risa in volka ocenjujemo, da mrhovina iz naslova drugih naravnih vzrokov ni uporabna za krmljenje medveda, je pa to zanj pomemben vir hrane v naravnem okolju.

e) Skupno

Iz točk 3.1.1-3.1.4 izhaja, da je medvedom na območju, kjer živi 95 % slovenske medvedje populacije, v naravi po oceni na voljo skupno približno 80 kg/km^2 mrhovine letno: 20 kg/km^2 od odstrela (notranji organi odstreljenih živali), od povozov verjetno do $1,5 \text{ kg/km}^2$, 20 kg/km^2 ostankov plena volka, 5 kg/km^2 ostankov plena risa na območju s posameznimi risi in 10 kg/km^2 ostankov plena risa na območju s pari risov, ter verjetno vsaj 34 kg/km^2 ostankov iz drugih naravnih vzrokov poginulih živali. S krmljenjem z mrhovino, ki jo človek sicer izloči iz narave, bi lahko mrhovinarjem po naši oceni ponudili dodatnih 13 kg/km^2 : 9 kg/km^2 od odstrela (glave in spodnji deli nog ter morda še kože) in 4 kg/km^2 od povozov.

Ocenjena skupna količina mrhovine, ki letno znotraj območja s 95 % medvedi pripade na posameznega medveda, je za večino medvedov 300-1300 kg, v povprečju pa 700 kg (slika 3). V to oceno so vštete vse obravnavane kategorije mrhovine (notranji organi in glave ter spodnji deli nog odstreljenih živali, trupla povoženih živali, ostanke plena risa in ostanke iz drugih naravnih vzrokov poginulih osebkov). Največ mrhovine na posameznega medveda je na JV države (Bela krajina, Poljanska gora, območje južno od Kočevja), najmanj pa na območju približno med Sodražico, Igom in Višnjo Goro (slika 2).

Povprečna količina 700 kg mrhovine na posameznega medveda je zgolj indikator količine mrhovine, ki v povprečju pripade na povprečnega medveda, saj dejansko ni vse od tega na voljo medvedu (npr. nekaj požrejo druge živali in trupla lahko že bolj ali manj razpadejo, predno jih najde medved). Poleg tega so tudi same ocene po posameznih kategorijah mrhovine zgolj ocene. Najbolj kvalitetna je ocena količine ostankov odstreljenih živali, saj je ves odstrel dobro evidentiran (glej točko 2.1.1). Tudi najdena povožena divjad je načeloma dobro evidentirana, čeprav obstaja sum, da se predvsem pri samcih smrtnost včasih tudi zamolči (glej točko 3.1.2). Še najbolj okvirni sta oceni letne količine in prostorske razporeditve mrhovine iz vzroka plenjenja volka in risa in iz drugih naravnih vzrokov. Smrtnost zaradi teh dveh vzrokov je precej slabo evidentirana, saj človek po izkušnjah najde le manjši delež vseh živali, ki poginejo iz teh dveh vzrokov. Pri ocenjevanju razpoložljivosti mrhovine iz naslova plenjenja zveri in drugih naravnih vzrokov smo se tako morali zanesti predvsem na izsledke dosedanjih raziskav (glej točki 2.2.3 in 2.2.4).

Kot je omenjeno že zgoraj, se z ocenjeno količino mrhovine ne hrani le medved, temveč tudi drugi mrhovinarji. Pa vendar je verjetno medved v primerjavi z drugimi mrhovinarji v prednosti, saj ima zelo dober voh in lahko že na daleč zavoha hrano ter jo tako hitro odkrije. Poleg tega je medved precej večji in močnejši od drugih mrhovinarjev in jih lahko prežene stran od plena. Hkrati mu njegova velikost in moč omogočata prenašanje celotnega plena iz

ene lokacije na drugo. Njegova prednost pred nekaterimi drugimi kompetitorji v boju za mrhovino je tudi to, da lahko naenkrat veliko poje. Nekateri mrhovinarji sicer svoj plen dobro skrijejo (tipičen primer je na primer ris), vendar medved predvsem po zaslugi odličnega voha plen dostikrat vseeno najde (po oceni v približno tretjini primerov). Medved je načeloma tudi precej inteligentna žival in je verjetno sposoben povezati strel s hrano. Med lovci so znani na primer anekdotični primeri, kako jim je medved izmaknil celo truplo odstreljene živali, še preden so se z vso potrebno opremo vrnil na mesto odstrela. Ali bo medved v primerjavi z drugimi mrhovinarji na mrhoviščih požrl več mrhovine, pa bo mogoče oceniti šele na osnovi monitoringa testnih mrhovišč.

Časovna razpoložljivost mrhovine

a) Ostanke odstreljenih živali in ostanke povoženih živali

Skupna letna količina vseh štirih obravnavanih vrst prostoživečih parkljarjev znaša približno 19,3 kg na km² (preračunano na območje celotne Slovenije). Največ teh ostankov od odstrela je decembra (18,5 % delež od letne količine mrhovine od odstrela) in septembra (18,3 % delež), najmanj pa v obdobju od januarja do vključno aprila (od 0,7 do 1,2 % delež), ko je od obravnavanih vrst prostoživečih parkljarjev dovoljen samo odstrel divjega prašiča. Delež od letne količine obravnavanih kategorij ostankov od odstrela znaša za obdobje od maja do vključno avgusta 5,4-8,3 %, oktobra in novembra pa 12,9 % oz. 12,6 %. Od vključno maja do vključno avgusta je največ ostankov od odstreljene srnjadi, od septembra do decembra pa je največ ostankov od odstreljene jelenjadi. Skozi celo leto je najmanj ostankov od odstrela gamsa (glej točko 3.2.1).

Skupna letna količina ostankov od povožene srnjadi, jelenjadi, divjih prašičev in gamsov, ki bi se jo po oceni lahko uporabilo za krmljenje medveda, je približno 5,7 kg na km² (preračunano na območje celotne Slovenije). Ocenili smo jo samo na podlagi evidentiranih povozov in je zato verjetno podcenjena. Po drugi strani ta ocena temelji na predpostavki, da je vse evidentirane povožene živali mogoče v celoti nameniti za krmljenje medveda, v resnici pa nam ni znano, kolikšen delež od povoženih živali bi se dejansko lahko namenil za krmljenje medveda. Za razliko od ostankov od odstrela so ostanke od povozov bolj enakomerno porazdeljeni čez leto. Največ jih je januarja, aprila in oktobra (8,9-10 % delež od letne količine mrhovine od povozov), najmanj pa od vključno julija do vključno avgusta (7,2-7,6 % delež). V vseh mesecih je največ ostankov povožene srnjadi, sledijo ostanke jelena in divjega prašiča, najmanj je ostankov gamsa (glej točko 3.2.2).

Kot kaže slika 6, je skupna razporejenost notranjih organov in glav ter spodnjih delov nog od odstreljenih živali in ostankov od evidentiranih povozov tekom leta takšna (od največje do najmanjše razpoložljivosti mrhovine): september in december 4 kg/km², oktober in november 3 kg/km², maj in avgust 2 kg/km², julij in avgust 1,5 kg/km², januarja do aprila pa približno od 0,5 do 1,5 kg/km².

c) Ostanke plena volka in risa ter ostanke poginulih živali iz drugih naravnih vzrokov

Človek najde le manjši delež vseh parkljarjev, ki jih uplenita volk in ris (Krofel in sod., 2008b). Enako človek najde le manjši delež vseh parkljarjev, ki poginejo iz drugih naravnih vzrokov. Poleg tega človek pogosto ostanke plena volka in risa in ostanke iz drugih naravnih vzrokov poginulih živali najde šele, ko so že razpadli in za dopolnilno krmljenje niso več uporabni. Prav tako večji del svojega plena zaužije plenilec sam. Obenem strokovna priporočila zaradi preprečevanja negativnih stranskih učinkov odsvetujejo odnašanje

mrhovine iz mesta uplenitve (Krofel in sod., 2008b; Selva, 2009). Zaradi vsega tega mrhovina iz naslova plenjenja zveri in drugih naravnih vzrokov ni niti ključna niti uporabna za namen krmljenja medveda in nismo ugotavljali sezonskih razlik in razlik po mesecih, čeprav raziskave kažejo na evidentne razlike med sezonami tako v stopnji plenjenja pri volku in risu (Jedrzejewski in sod., 2002; Krofel in sod., 2014), kot tudi v smrtnosti prostoživečih parkljarjev zaradi drugih naravnih vzrokov (Jonas in sod., 2008; Jezierski, 1977; Fruziński in Łabudzki, 1982; Putman, 2008).

5. Viri

Adamič M. 2005. Conservation of large carnivores in Slovenia – Phase I (*Ursus arctos*). Akcija A.2: Krmljenje rjavih medvedov v Sloveniji – koristi in problemi. Nature projekt LIFE02NAT/SLO/8585. Biotehniška Fakulteta, Univerza v Ljubljani in Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, Slovenia.

Dzięciołowski R. 1970. Relations between the Age and Size of Red Deer in Poland. Acta Theriologica, 15, 17: 253-268. http://rcin.org.pl/Content/11376/BI002_2613_Cz-40-2_Acta-T15-nr17-252-268_o.pdf (25. 10. 2014)

Estimate Deer Weight. 2012. [http://www.askthemeatman.com/estimate_deer_weight.htm#field %20dressed](http://www.askthemeatman.com/estimate_deer_weight.htm#field%20dressed) (25. 10. 2014)

Fruziński B., Łabudski L. 1982. Demographic Processes in a Forest Roe Deer Population. Acta Theriologica, 27, 25: 365-375.

Herrero S. 2002. Bear attacks – their causes and avoidance. 2. izdaja. Guilford, The Lyons Press:145, 219-235 str.

Jędrzejewski W., Schmidt K., Theuerkauf K., Jędrzejewska B., Selva N., Zub K., Szymura L. 2002. Kill rates and predation by wolves on ungulate populations in Białowieża primeval forest (Poland). Ecology, 83, 5: 1341-1356.

Jerina K. 2008. Velika rastlinojeda divjad in razvojna dinamika gozdnih ekosistemov : proučevanje vplivov izbranih okoljskih in populacijskih parametrov ter gozdno-gojitvenih sistemov na zmožnosti naravne obnove. Projekt CRP V4-0344. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire.

Jerina K., Krofel M., Stergar M., Videmšek U. 2012. Preučevanje dejavnikov habituacije rjavega medveda na človeka z uporabo GPS telemetrije. Končno poročilo – povzetek za uporabnike. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 9, 10, 14-17 str.

Jeziński W. 1977. Longevity and Mortality Rate in a Population of Wild Boar. Acta Theriologica, 22, 24: 337-348.

Jonas T., Geiger F., Jenny H. 2008. Mortality pattern of the Alpine chamois: the influence of snow meteorological factors. Annals of Glaciology, 49: 56-62.

Kavčič, I., Adamič M., Kaczensky P., Krofel M., Jerina K. 2013. Supplemental feeding with carrion is not reducing brown bear depredations on sheep in Slovenia. Ursus, 24, 2:111–119.

Kavčič I., Adamič M., Kaczensky P., Krofel M., Kobal M., Jerina K. 2015. Fast food bears: brown bear diet in human-dominated landscape with intensive supplemental feeding. Wildlife biology, 21: 1-8.

Keuling O., Baubet E., Duscher A., Ebert C., Fischer C., Monaco A., Podgórski T., Prevot C., Ronnenberg K., Sodeikat G., Stier N., Thurfjell H. 2013. Mortality rates of wild boar *Sus scrofa* L. in central Europe. European Journal of Wildlife Research, 59, 6: 805-814.

Kos I., Koren I., Potočnik H., Krofel M. 2012. Status and distribution of Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Slovenia from 2005 to 2009. Acta Biologica Slovenica, 55, 2: 49-63.

Krofel M., Pagon N., Zor P., Kos I. 2008a. Analiza vsebine prebavil medvedov (*Ursus arctos* L.) odvzetih iz narave v Sloveniji v letih 2006-2008. II. del zaključnega poročila projekta "Analiza medvedov odvzetih iz narave

in genetsko-molekularne raziskave populacije medveda v Sloveniji". Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 30 str.

Krofel M., Kos I., Linnell J., Odden J., Teurlings I. 2008b. Human kleptoparasitism on Eurasian lynx (*Lynx lynx* L.) in Slovenia and Norway. *Varstvo narave*, 21: 93-103.

Krofel M. 2011. Monitoring of facultative avian scavengers on large mammal carcasses in Dinaric forest of Slovenia. *Acrocephalus*, 32, 148/149: 45-51.

Krofel M., Huber Đ., Kos I. 2011. Diet of Eurasian lynx *Lynx lynx* in the northern Dinaric Mountains (Slovenia and Croatia), *Acta Theriologica*, 56, 4: 315-322.

Krofel M. 2012. Medvrstne interakcije povezane s plenjenjem pri evrazijskem risu (*Lynx lynx*) na območju severnih Dinaridov. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 102, 109 str.

Krofel M., Jerina K. 2012. Pregled konfliktov med medvedi in ljudmi: vzroki in možne rešitve. *Gozdarski vestnik*, 70: 235-275.

Krofel M., Kos I., Jerina K. 2012. The noble cats and the big bad scavengers: effects of dominant scavengers on solitary predators. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 66, 9: 1297-1304.

Krofel M., Jerina K., Kljun F., Kos I., Potočnik H., Ražen N., Zor P., Žagar A. 2014. Comparing patterns of human harvest and predation by Eurasian lynx *Lynx lynx* on European roe deer *Capreolus capreolus* in a temperate forest. *European Journal of Wildlife Research*, 60: 11-21.

Krže B. 2000. Srnjad – biologija, gojitev, ekologija. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 22 str.

Mattioli L., Apollonio M., Mazzarone V., Centofanti E. 1995. Wolf food habits and wild ungulate availability in the Foreste Casentinesi National Park, Italy. *Acta Theriologica*, 40, 4: 387-402.

Mattioli S., Pedone P. 1995. Dressed versus undressed weight relationship in wild boars (*Sus scrofa*) from Italy. *Journal of Mountain Ecology*, 3: 72-73. <http://www.mountainecology.org/index.php/me/article/viewFile/67/56> (25. 10. 2014)

Okarma H., Jędrzejewski W., Schmidt K., Kowalczyk R., Jędrzejewska B. 1997. Predation of Eurasian lynx on roe deer and red deer in Białowieża primeval forest, Poland. *Acta Theriologica*, 42, 2: 203-224.

Površina ozemlja in pokrovnost tal, določena planimetrično, Slovenija, 2005. 2007. Statistični urad Republike Slovenije. http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=977 (3. 11. 2014)

Potočnik H., Krofel M., Skrbinšek T., Ražen N., Jelenčič M., Kljun F., Žele D., Vengušt G., Kos I. 2014. Spremljanje stanja populacije volka v Sloveniji (3) – 1., 2. In 3. Sezona – 2010/11, 2011/12 in 2012/13. Projektno poročilo za akcijo C1 projekta SloWolf (LIFE08 NAT/SLO/000244 SloWolf): 24, 26 str.

Putman R.J. 2008. A review of available data on natural mortality of red and roe deer populations. Deer Commission for Scotland. <http://www.snh.gov.uk/docs/B700311.pdf> (9. 12. 2014)

Schoen J.W. 1990. Bear habitat management: a review and future perspective. *International Conference on Bear Research and Management*, 8: 143-154.

Selva, N. (ed.). 2009. European Expert Workshop and Symposium: Scavengers in a modern world: from top-predators' subsidies to carrion dumps. Findings and Recommendations. 2nd European Congress of Conservation Biology, Prague, Czech Republic, 1-5 September 2009, 4 str.

Skrbinšek T., Jeleničič M., Potočnik H., Trontelj P., Kos I. 2008. Varstvena genetika in ocena številčnosti medveda 2007. Zaključno poročilo projekta »Analiza medvedov odvzetih iz narave in genetsko-molekularne raziskave populacije medveda v Sloveniji«, I del. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 61-63 str.

Skrbinšek T. in Krofel M. 2008. Analiza kvalitete habitata, hrana in kompeticija. Strokovno poročilo za projekt DinaRis, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 33-44 str.

SloWolf. 2014. Končno poročilo projekta SloWolf: 35, 39 str.

Srnec U. 2015. Optimizacija spolne in starostne strukture odstrela z namenom povečanja ekonomske učinkovitosti gospodarjenja z navadnim jelenom (*Cervus elaphus*) v Sloveniji. Magistrska naloga. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire.

Stergar M., Jonozovič M., Jerina K. 2009. Območja razširjenosti in relativne gostote avtohtonih vrst parkljarjev v Sloveniji. *Gozdarski vestnik*, 67, 9: 367-380.

Stregar M., Borkovič D., Hiršelj J., Kavčič I., Krofel M., Mrakič M., Troha R., Videmšek U., Vrčon B., Jerina K. 2012. Ugotavljanje gostot prostoživečih parkljarjev s kombinirano metodo štetja kupčkov iztrebkov in podatkov o odvzemu. Priloga 1 poročila akcije A.3 projekta SloWolf o oceni naravne plenske baze volka s priporočil za upravljanje s plenskimi vrstami. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive vire energije: 9 str.

Stergar M., Jerina K., Pokorny B., Jelenko I., Miklavčič V., Bartol M., Marolt J. 2013. Določitev najbolj primernih kazalnikov za spremljanje stanja populacij divjadi in njihovega okolja pri adaptivnem upravljanju. Projekt CRP V4-1146. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire in Velenje, Erico.

Steyaert S. M. J. G., Jerina K., Kindberg J., Krofel M., Stergar M., Swenson J. E., Zedrosser A. 2015. Behavioral correlates of supplementary feeding on wildlife: can general conclusions be drawn? Book of abstracts, 23rd international conference on bear research and management Thessaloniki 2014: 94 str.

Štrumbelj C. 2006. Ali res delamo vse v korist medveda? *Lovec*, 89:12-15.

Švigelj L. 1961. Medved v Sloveniji. Mladinska knjiga, Ljubljana: 185 str.