

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN
OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Matej HUNJADI

**MRHOVINARSTVO DIVJEGA PRAŠIČA (*Sus scrofa* L.)
NA TRUPLIH SRNJADI (*Capreolus capreolus* L.) V
SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij – 1. stopnja

Ljubljana, 2014

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Matej HUNJADI

**MRHOVINARSTVO DIVJEGA PRAŠIČA (*Sus scrofa* L.) NA
TRUPLIH SRNJADI (*Capreolus capreolus* L.) V SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij – 1. stopnja

**SCAVENGING OF WILD BOAR (*Sus scrofa* L.) ON CARCASSES OF
EUROPEAN ROE DEER (*Capreolus capreolus* L.) IN SLOVENIA**

B. Sc. Thesis
Professional Study Programmes

Ljubljana, 2014

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija gozdarstva na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani. Delo je bilo opravljeno na Katedri za varstvo gozdov in ekologijo prostoživečih živali. Terensko se je odvijalo na območju Slovenije in Italije.

Komisija za študijska in študentska vprašanja Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete je na seji dne 18. 2. 2014 sprejela predlagano temo in za mentorja diplomskega dela določila doc. dr. Klemna Jerino ter somentorja doc. dr. Miha Krofla ter recenzenta prof. dr. Davorina Tome.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Recenzent: prof. dr. Davorin TOME

Nacionalni inštitut za biologijo, Oddelek za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov

Član: doc. dr. Klemen JERINA

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

Član: doc. dr. Miha KROFEL

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

Datum zagovora:

Podpisani izjavljam, da je diplomsko delo rezultat lastnega raziskovalnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Matej HUNJADI

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dv1
DK	GDK 151.3:149.73(497.4)(043.2)=163.6
KG	divji prašič/ <i>Sus scrofa</i> L./mrhovinarstvo/kleptoparazitizem/trupla srnjadi
AV	HUNJADI, Matej
SA	JERINA, Klemen (mentor)/KROFEL Miha (somentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2014
IN	MRHOVINARSTVO DIVJEGA PRAŠIČA (<i>Sus scrofa</i> L.) NA TRUPLIH SRNJADI (<i>Capreolus Capreolus</i> L.) V SLOVENIJI
TD	diplomsko delo (visokošolski strokovni študij prve stopnje gozdarstvo)
OP	VII, 25str., 2 pregl., 7.sl., 12 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	V Sloveniji in Italiji smo v letih 2011 in 2014 z avtomatskimi video kamerami zbirali podatke o pojavu divjega prašiča (<i>Sus scrofa</i> L.) kot mrhovinarja na 28 truplih srnjadi (<i>Capreolus capreolus</i> L.). S temi podatki smo ocenjevali vpliv divjega prašiča na potek konzumacije trupel v odvisnosti od njegovih lokalnih gostot. Na hitrost najdbe in delež najdenih trupel pomembno vplivajo lokalne gostote divjega prašiča. Povprečna gostota divjega prašiča v kvadrantih, kjer so našli truplo srnjadi, je znašala 2,4 osebkov/km ² . V območjih, kjer ga niso našli pa 1,0 osebka/km ² . Na območju Slovenije je odkril 40 % nastavljenih trupel, v Italiji pa 75 %. Za odkritje trupel je v Sloveniji povprečno potreboval 12,5 dni in 2,5 dni na območju Tržaškega krasa v Italiji. Divji prašič ima pomemben vpliv na razpoložljivost mrhovine drugim mrhovinarjem. Pri trenutnih gostotah divjega prašiča v Sloveniji je vpliv kleptoparazitizma na risa minimalen. V primeru naselitve risa na Tržaškem krasu, bi bil ris podvržen visoki stopnji kleptoparazitizma s strani divjega prašiča.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dv1
 DC GDK 151.3:149.73(497.4)(043.2)=163.6
 CX wild boar/*Sus scrofa* L./scavenging/kleptoparasitism/carcasses
 AU HUNJADI, Matej
 AA JERINA, Klemen (supervisor)/KROFEL, Miha (co-advisor)
 PP SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources
 PY 2014
 TI SCAVENGING OF WILD BOAR (*Sus scrofa* L.) ON CARCASSES OF EUROPEAN ROE DEER (*Capreolus capreolus* L.) IN SLOVENIA
 DT B. Sc. Thesis (Professional Study Programmes)
 NO VII, 25 p., 2 tab., 7.fig., 12 ref.
 LA sl
 AL sl/en
 AB We monitored wild boar scavenging (*Sus scrofa* L.) on 28 carcasses of roe deer (*Capreolus capreolus* L.) by the use of automatic video cameras in years 2011 and 2014 in Italy and Slovenia. Based on collected data, effects of wild boar density on the course of consummation of carcasses were estimated. Quickness of discovery and rate of found carcasses are highly affected by local density of wild boar. The average density of wild boar in quadrants where deer carcasses were found amounted to 2,4 animals/km² and in other quadrants 1,0 animals/km². In Slovenia 40 % of carcasses were visited by wild boar and in Italy 75 %. For the discovery of carcasses in Slovenia, 12,5 days were needed, in Italy, in the region of Karst of Trieste 2,5 days were needed. Wild boar has an important impact on the availability of carrion to other scavengers. In current densities of wild boar, in Slovenia the influence of kleptoparasitism on lynx is probably minimal. In case of lynx expansion into the region of Karst of Trieste, lynx would probably be subjected to high degree of kleptoparasitism from wild boar.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VI
KAZALO SLIK	VII
1 UVOD	1
1.1 POMEN MRHOVINARSTVA IN KLEPTOPARAZITIZMA	1
1.2 DIVJI PRAŠIČ V SLOVENIJI	2
2 NAMEN IN CILJI RAZISKAVE	4
3 OPREDELITEV PROBLEMA	5
3.1 PREGLED OBJAV	5
4 MATERIAL IN METODE	8
4.1 ZNAČILNOSTI OBMOČIJ RAZISKAV	8
4.1.1 Kočevska	9
4.1.2 Goričko	9
4.1.3 Kambreško in Banjšice	10
4.1.4 Kras	11
4.1.5 Tržaški kras	12
4.2 OPIS ZBIRANJA PODATKOV	12
4.3 PRIPRAVA IN ANALIZA PODATKOV	16
4.4 STATISTIČNE ANALIZE	16
5 REZULTATI	17
5.1 REZULTATI ZA OBMOČJE SLOVENIJE	18
5.2 REZULTATI ZA OBMOČJE TRŽAŠKEGA KRASA	19
5.3 DNEVNA AKTIVNOST NA TRUPLIH SRNJADI	19
6 RAZPRAVA	21
7 SKLEPI	23
8 VIRI	24

KAZALO PREGLEDNIC

PREGLEDNICA 1: SEZNAM VSEH VZORČENJ IN GOSTOTE DIVJEGA PRAŠIČA	17
PREGLEDNICA 2: SEZNAM EVIDENTIRANIH VRETENČARJEV OB SPREMLJANIH TRUPLIH	18

KAZALO SLIK

SLIKA 1: RAZŠIRJENOST DIVJEGA PRAŠIČA IN RELATIVNE LOKALNE GOSTOTE	3
SLIKA 2: KARTA Z VRISANIMI LOKACIJAMI RAZISKAV	8
SLIKA 3: NOČNI POSNETEK PREHRANJEVANJA SVINJE IN MLADIČEV	14
SLIKA 4: TRUPLO SRNJADI IN NAMEŠČENA KAMERA	14
SLIKA 5: NA DREVO PRITRJENA AVTOMATSKA VIDEO KAMERA	15
SLIKA 6: DNEVNA AKTIVNOST DIVJIH PRAŠIČEV NA TRUPLIH SRNJADI	20
SLIKA 7: TRUPLO SRNJADI PO TREH TEDNIH SPREMLJANJA	22

1 UVOD

1.1 POMEN MRHOVINARSTVA IN KLEPTOPARAZITIZMA

Mrhovinarji so živalske vrste, ki se hranijo z organizmi ki jih niso sami ubili. Med njih uvrščamo poleg vretenčarjev tudi nekatere žuželke. Imajo pomembno vlogo pri dekompoziciji saj zaužito mrhovino predelajo v organski drobir. Organski drobir ali detrit predstavlja hrano žuželkam, pražuželkam, glistam, pršicam ipd., ki jih z enim imenom imenujemo detritivori. Z ostanki detrita se prehranjujejo saprofagi. Ta skupina predela ostanke v anorgansko snov. Dekompozicija je pomembna faza pri kroženju snovi in pretoku energije v ekosistemih, ki preprečuje kopičenje mrtvih organizmov in omogoča ponovno izrabo v njih nakopičene energije (Tome, 2006).

Mrhovinarje delimo na specializirane in priložnostne mrhovinarje. Specializiranim mrhovinarjem je mrhovina ključen vir hrane, medtem ko priložnostnim mrhovina predstavlja občasen, priložnosten vir hrane. Med specializirane mrhovinarje uvrščamo nekatere ptiče, npr. jastrebe in hrošče. Med priložnostne mrhovinarje pa med drugim uvrščamo tudi divjega prašiča.

Celoletno dostopnost hrane mrhovinarjem zagotavljajo veliki plenilci. Poleg plenilcev jim predvsem v zimskem času hrano zagotavlja poginjanje organizmov zaradi bolezni, stradanja in mraza (Selva, 2004).

Mrhovinarstvo divjega prašiča (*Sus scrofa* L.) je v Sloveniji, kakor tudi v ostalih območjih zmerne podnebne pasu, slabo preučen pojav. Prav tako ni veliko znanega glede odnosov med divjim prašičem in drugimi vrstami prostoživečih živali. Divji prašič bi lahko s klektoparazitizmom vplival na druge prostoživeče živali, predvsem na velike plenilce.

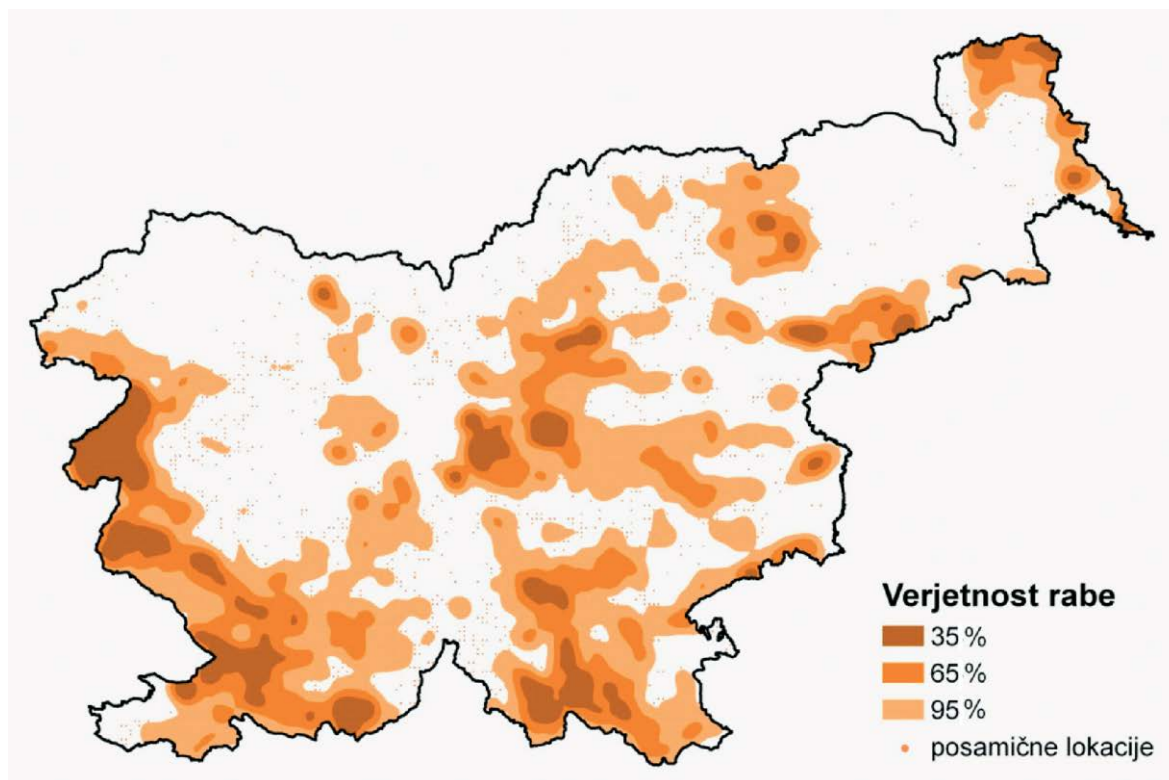
Klektoparazitizem je oblika socialnega parazitizma pri katerem se parazit ne okorišča z gostiteljevim telesom, ampak z njegovim delom. Je oblika parazitizma, pri kateri osebek ukrade že prisvojeno, a še ne konzumirano hrano drugemu osebk, ki je v njeno pridobitev že vložil energijo (Hopkins in Wiley, 1972, cit. po Tome, 2006).

1.2 DIVJI PRAŠIČ V SLOVENIJI

Na območju današnje Slovenije in sosednjih dežel so divjega prašiča, jelenjad in velike zveri po odredbi cesarice Marije Terezije iz leta 1870 poskušali iztrebiti. Divjega prašiča so iztrebili do sredine 19. stoletja. Razlogi za iztrebljanje so bili velike populacije in njihovo povzročanje škode na razvijajočem, nezaščitenem poljedelstvu ter živinoreji. Že ob koncu 19. stoletja pa se je divji prašič spet razširil iz sosednjih dežel. K razširitvi je verjetno pripomogel pobeg divjih prašičev iz obore na Gorjancih, ki se je zgodil pred pričetkom 1. svetovne vojne (Šavelj, 1933; Adamič, 1974). Od takrat naprej se je naglo širil. To so mu omogočile s strani človeka povzročene spremembe okolja, ki so izboljšale razmere v njegovem življenjskem okolju. Od leta 1970 do 2008 se je odstrel divjega prašiča povečal za približno 20-krat. Leta 1970 je bilo odstreljenih 472 živali, v letu 2008 pa 9,457 (Jerina, 2006). To nakazuje na njegovo izredno uspešnost prilagajanja.

Divji prašič trenutno poseljuje 55 % ozemlja Slovenije. Če se bo v prihodnosti nadaljevalo naraščanje temperatur, gozdnatosti in izginjanje iglavcev, lahko pričakujemo naraščanje številčnosti in razširjenosti divjega prašiča, saj njegov potencialni habitat obsega 67 % ozemlja Slovenije (Jerina, 2006). Divji prašič povzroča škodo na kmetijskih površinah z ritjem po travnikih, uničevanjem njiv s koruzo, žitom in pobiranjem sveže posejanih ali pravkar vzklikih semen koruze (Adamič, 1974). Glede na povzročene škode, ki jih povzroča na kmetijskih površinah in njegovo izredno uspešnost prilagajanja, lahko v prihodnje pričakujemo, da bo divji prašič pomembna vrsta z vidika upravljanja s prostoživečimi živalmi.

Raziskave na divjem prašiču so pomembne za preučevanje z vidika ekologije kakor tudi upravljanja s prostoživečimi živalmi, saj divji prašič predstavlja poleg srnjadi najbolj zastopano vrsto parkljarja v Sloveniji. Pridobljena znanja o hitrosti najdbe trupel srnjadi bi lahko bila pomembna tudi pri razumevanju razlik v pogostnosti plenjenja mladičev srnjadi s strani divjega prašiča med območji. Verjetno je plenjenje mladičev srnjadi pogostejše na območjih, kjer je tudi prehranjevanje z mrhovino pogostejše.



Slika 1: Razširjenost divjega prašiča v Sloveniji in relativne gostote. Najtemnejše površine označujejo populacijske centre, kjer je bilo v letih 2004-2008 odvzetih 35 % osebkov. Nekoliko svetlejša barva pomeni osrednja območja prisotnosti, kjer je bilo v istem obdobju odvzetih 65 % osebkov. Celotno območje razširjenosti oz. populacijska območja, kjer so odvzeli 95 % osebkov, so obarvana najsvetleje. Divji prašič (preostalih 5 %) živi tudi zunaj obarvanih poligonov, vendar so tam njegove gostote primerjalno zelo majhne. Pike označujejo lokacije posameznih odvzemov (Stergar in sod., 2009: 374).

2 NAMEN IN CILJI RAZISKAVE

Namen in cilji raziskave so:

1. Ugotoviti, v kakšnem času divji prašič odkrije truplo poginule srnjadi v gradientu različnih naselitvenih gostot prašiča.
2. Ugotoviti potencialen vpliv divjega prašiča kot kleptoparazita na najpogostejšem risovem plenu-srnjadi.
3. Boljše spoznati prehranjevalne navade divjega prašiča z mrhovino.

3 OPREDELITEV PROBLEMA

Obravnavana vrsta lahko kot mrhovinar in kleptoparazit na risovem najpogostejšem plenu-srnjadi (Krofel, 2013) pomembno vpliva na risa (*Lynx lynx*). Učinkovito odkrivanje mrhovine mu omogoča zelo dobro razvit voh. Zaradi enodelnega zmogljivega želodca pa je sposoben konzumirati nepričakovano velike količine hrane (Krže, 1982).

Nekateri upravljavci lovišč poročajo o zmanjšanju populacij srnjadi na območjih, kjer v zadnjih obdobjih naraščajo gostote divjega prašiča. Prav tako poročajo o izginjanju srnjadi iz lovnih obor v katerih so večje gostote divjega prašiča. Divji prašič je živalska vrsta, z veliko sposobnostjo prilagajanja na spremembe v okolju še posebej tiste, ki jih povzroča človek (Krže, 1982). Učinkovito iskanje hrane mu omogoča od vseh čutil najbolj razvit voh (Krže, 1982; Leskovic in Pičulin, 2012). Uvrščamo ga med vsejede. Od hrane živalskega izvora se prehranjuje tako z mrhovino kakor tudi z živimi živalmi, med katerimi so najpogostejši deževniki, polži, žuželke in njihove ličinke. V njegovi prehrani se prav tako znajdejo plazilci, mali sesalci in jajca iz talnih gnezd, mladiči ptičev ter ostali vretenčarji. Divji prašič je sposoben uloviti plen do velikosti mladičev srnjadi (*Capreolus capreolus* L.). Glede na prehransko naravnost divjega prašiča lahko pričakujemo, da je vrsta učinkovit mrhovinar, potencialno tudi pomemben kleptoparazit. Vendar o mrhovinarstvu divjega prašiča na truplih srnjadi v Sloveniji še ni bilo raziskav.

3.1 PREGLED OBJAV

Dozdajšnje raziskave mrhovinarstva divjega prašiča so bile narejene z dvema metodama. Ena od metod je pregledovanje iztrebkov ali vsebine želodcev uplenjenih živali. S to metodo se ugotavlja deleže med različnimi tipi hrane, vendar je njena slabost ta, da skoraj ni mogoče ugotoviti ali je prašič ujel živo žival ali se je prehranjeval z mrhovino.

Drug način je spremljanje prehranjevanja na truplih živali, ki so jih ujele zveri ali so naravno poginile. Konzumacijo lahko spremljamo s sistematičnim obiskovanjem trupel. Prisotnost mrhovinarjev ugotavljamo z neposrednim opazovanjem trupla, prisotnostjo sledi (odtisi v snegu, blatu, ostanki ptičjega perja, ipd). Prednost sistematičnega obiskovanja

trupel je lažje ocenjevanje deleža požrtega trupla. Slaba stran so z obiski povzročene motnje. V zadnjih obdobjih se za namene spremljanja dogajanja ob truplih uporabljajo avtomatske video kamere.

V dozdajšnjih raziskavah mrhovinarstva divjega prašiča se niso ukvarjali s časom do najdbe trupel in vplivom divjega prašiča na druge mrhovinarje.

Študija (Selva in sod., 2003) v Bialoveških gozdovih na Poljskem, kjer so spremljali potek konzumacije trupel 12 bizonov (*Bison bonasus*) je pokazala, da na hitrost konzumacije pomembno vpliva temperatura okolice. Debelina snežne odeje in padavine imajo zanemarljiv vpliv. Hitrost konzumacije bizonov je dosegla višek pri temperaturi okrog 0 °C. V pomladansko poletnih mesecih, ko je temperatura narasla nad 5 °C je hitrost konzumacije z naraščanjem temperatur začela progresivno padati. Pri konzumaciji bizonov, za katere je značilna debela koža, so imeli ključno vlogo volkovi (*Canis lupus*), ki so z odprtjem trupel omogočili dostop in hranjenje drugim mrhovinarjem. Divji prašič se je v primerjavi z drugimi mrhovinarji s truplom bizona prehranjeval redko (povprečna pogostnost prehranjevanja je bila $5,7 \% \pm 5,6$).

Naslednja raziskava (Selva, 2004) v Bialoveških gozdovih je bila izvedena na 141 truplih parkljarjev v letih od 1997 do 2002. Med najpogostejši mrhovinarji so bili krokar, *Corvus corax* (prisoten na 84 % trupel); lisica, *Vulpes vulpes* (83 %); rakunasti pes, *Nyctereutes procyonoides* (50 %); volk, *Canis lupus* (47 %); šoja, *Garrulus glandarius* (45 %) in druge. Divji prašič se je pojavljal na 42 % trupel. Vse vrste vključno z divjim prašičem so se z mrhovino najpogosteje hranile v hladnem delu leta. Ugotovili so, da se divji prašič v primerjavi z naravno poginulimi parkljarji, veliko pogosteje prehranjuje z risovim plenom. Čas konzumacije trupel je bil zelo variabilen. Nanj so vplivale teža trupla ob smrti, vzrok smrti (naravna smrt ali plen) in letni čas.

Selva in sod. (2005) so spremljali v Bialoveških gozdovih 214 trupel (193 parkljarjev in 21 drugih vrst). Ugotavljali so vpliv vremena, habitata v katerem se truplo nahaja, vrste poginjene živali in vzrok smrti na proces mrhovinarstva. Večino v gozdu nahajajočih se trupel so našli divji prašiči, kune zlatice (*Martes martes*) in šoje. Na prisotnost divjega prašiča je močno vplival habitat v katerem se je truplo nahajalo, saj se je redko pojavil na truplih na odprtih predelih. Prav tako se je redko prehranjeval na truplih svoje vrste. Na

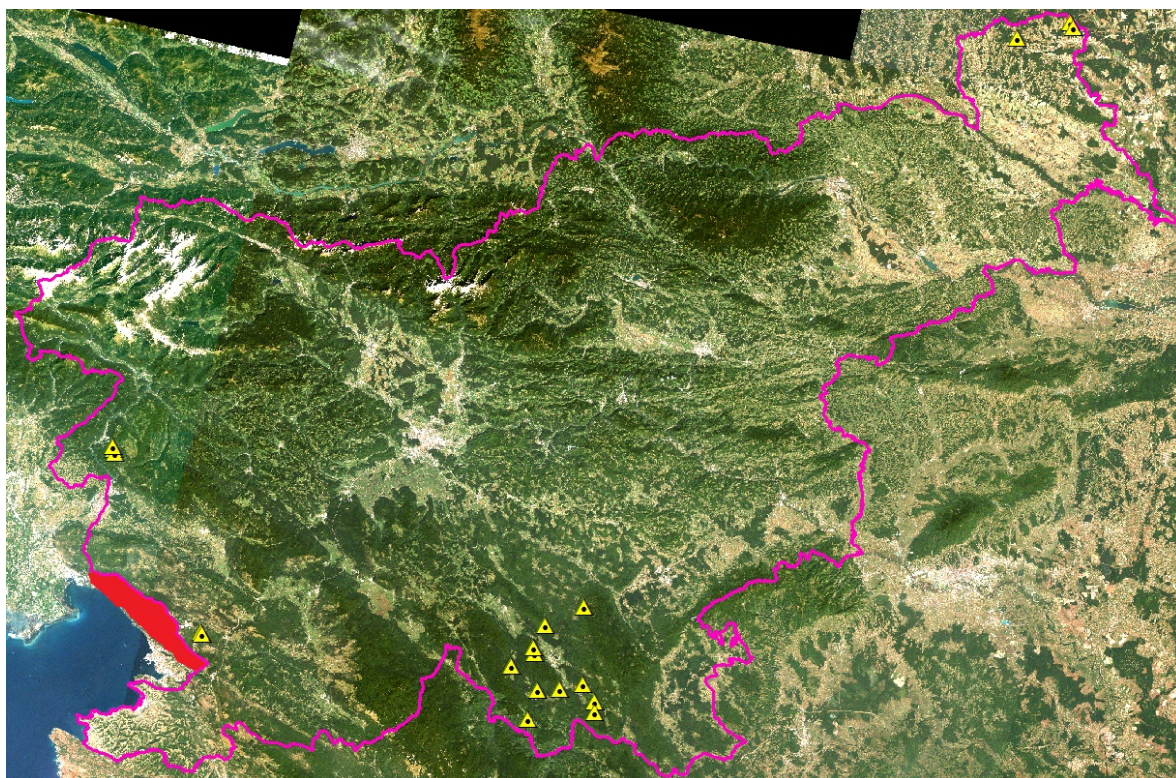
pojav prehranjevanja divjega prašiča sta negativno vplivala sneženje in deževanje. Divji prašič se je pogosto pojavljal na plenu risa in volkov, redkeje pa na truplih živali, ki so poginile naravno.

Krofel in sod. (2012) so preučevali pomen mrhovinarstva medveda (*Ursus arctos*) na plenu risa. V obdobju od leta 1996 do 2012 so analizirali potek dogajanja na 83 risovih plenih. Medved je našel 32 % risovih plenov. V primerih ko je medved našel njegov plen, se je povprečni risov čas hranjenja s plenom skrajšal za 47 %. Medved kot kleptoparazit ima pomemben vpliv na risa, vendar avtorji pričakujejo podoben vpliv tudi s strani divjega prašiča predvsem na območjih kjer divji prašič dosega večje gostote.

4 MATERIAL IN METODE

Raziskave na območju Kočevske, Goričkega, Krasa, Kambreškega in Banjšic so potekale pomladi in poleti v obdobju od 29. 4. 2014 do 21. 8. 2014. Na območju Tržaškega krasa so spremljali potek konzumacije trupel v obdobju od 8. 5. 2011 do 19. 10. 2011. Potek konzumacije je bil skupno spremljan na 28 truplih srnjadi. Na območju Goričkega, Krasa, Kambreškega in Banjšic smo spremljali po 3 trupla na posameznem območju. Na Kočevskem je bilo izvedenih 11 vzorčenj, na Tržaškem krasu pa 8. Podatke za območje Tržaškega krasa smo prejeli od raziskovalcev iz Italiji, ki so spremljali potek konzumacije v okviru raziskovalne naloge.

4.1 ZNAČILNOSTI OBMOČIJ RAZISKAV



Slika 2: Karta z vrisanimi lokacijami raziskav. Rumeni trikotniki predstavljajo lokacije v Sloveniji. Rdeč poligon predstavlja območje raziskav v Italiji.

4.1.1 Kočevska

Na Kočevskem smo potek konzumacije spremljali v lovišču s posebnim namenom Medved in lovišču lovske družine Kočevje. Kočevska je kraška pokrajina znana po nadpovprečni gozdnatosti (80,3 %), redki poseljenosti in veliki razgibanosti površja. Sestavljajo jo Kočevsko polje, Mala gora, Velika gora, Stojna, Moravska visoka ravan, Goteniška gora in Kočevski Rog. Za Kočevsko je značilno ostro podnebje, podzemeljsko odtekanje vode, zaraščanje kmetijskih površin in slaba rodovitnost prsti. Večino površja sestavljajo karbonatne kamnine; dve tretjini površja sestavlja apnenec. Deloma se še pojavljajo dolomit, fliš, glina, pesek in ilovica. Nadmorska višina se giblje med 400 m in 1100 m. Na tem območju se nahaja več ledenih jam. Za Kočevsko so značilna hladna poletja in mrzle zime. Povprečne letne padavine znašajo 1100 mm. Značilno je postopno zmanjševanje količine padavin od zahoda proti vzhodu. V obsežnih gozdovih, kjer prevladujeta bukev in jelka, živijo tri velike evropske zveri: ris, volk in medved (Perko in Orožen Adamič, 1998).

4.1.2 Goričko

Goričko leži v severovzhodnem delu Slovenije. Razprostira se med mejo z Avstrijo na zahodu, mejo z Madžarsko na severu in vzhodu ter Mursko ravno na jugu. Značilen je gričevnat svet z nadmorsko višino od 230 m (Hodoš) do 418 m (Srebrni breg). Povprečna nadmorska višina je 275,1 m. Glavna vodotoka na Goričkem sta reka Krka in Ledava s pritoki. Povprečni naklon površja znaša 5,7°. Naselja in večina cest ter obdelovalnih površin se nahaja na pobočjih in slemenih. Vzrok za to so ozke in vlažne doline, kjer prevladujejo travniki. V gozdovih prevladuje rdeči bor (*Pinus sylvestris*). Na vzhodni strani ima vpliv na klimo celinsko podnebje z vročimi poletji in mrzlimi zimami. Iz zahodne strani pa velikokrat vroča poletja hladi mrzel zrak z vzhodnih Alp. Povprečna letna temperatura je 9,3 °C (Perko in Orožen Adamič, 1998). Območje je znano po najmanjši količini padavin v Sloveniji. Zaradi pomanjkanja naravnih stoječih voda imajo v sušnih letnih obdobjih pomembno vlogo Bukovniško, Ledavsko in Hodoško jezero, ki niso naravna.

Raziskava se je odvijala v lovišču s posebnim namenom Kompas-Peskovci, ki leži v skrajnem severovzhodnem delu Slovenije na meji z Madžarsko. Na madžarski strani se razprostira zaledje obsežnih državnih gozdov, na slovenski pa preplet gozdnih in kmetijskih površin, kar ustvarja ugodne pogoje za parkljarje. Lovišče se razprostira na 12,538 ha površine in spada v Pomursko lovsko upravljavsko območje. Zanj je značilno zaraščanje kmetijskih površin in velika dolžina gozdnega roba.

4.1.3 Kambreško in Banjšice

Raziskave v pokrajini Kambreško in Banjšice so potekale v lovišču lovske družine Grgar. Za pokrajino je značilna povprečna nadmorska višina 550,3 m in povprečen naklon 18,5°. Delež gozda znaša 40,9 %. Pokrajina sega od državne meje z Italijo na reki Idriji na vzhodu, do roba Tolminske kotline na severu, ter do roba Goriških Brd in Goriškega polja na jugu.

Na Kambreškem prevladujejo kredni in paleocenski fliš ter lapor. Na krajevno izoblikovanost pomembno vplivajo vložki apnenčastih breč. Na predelu Banjšic in Čepovanskega dola prevladujejo karbonatne kamnine. Delež gozda znaša 40,9 %. Velika reliefna razgibanost se kaže tudi v nadmorskih višinah, ki se gibljejo od 300 metrov na območju Grgarske kotlinice in do 1000 metrov na Banjški planoti. Za pokrajino je, zaradi neprepustnih kamnin, značilno veliko površinskih vodotokov, med katerimi sta pomembnejša Soča in Idrijca.

Na Kambreškem se mešajo alpski in pogostejši sredozemski vremenski vplivi. Alpski vplivi prevladujejo v zimskem času. Na Banjški planoti zaradi visoke lege prevladuje celinsko podnebje. Nad 700 metri nadmorske višine se snežna odeja zadržuje tudi do štiri mesece. Celinsko podnebje se odraža v nizkih zimskih temperaturah. Povprečna januarska temperatura v Lokovcih znaša od -2 do -4 °C. Planota prejme letno od 2000 do 2500 mm padavin. Za Kambreško je značilen submediteranski listnat gozd. Med drevesnimi vrstami prevladuje gaber. Na območjih z močnejšim sredozemskim vplivom prevladuje kostanj. Na Banjški planoti je pogost beli gaber. Nad 700 metrov nadmorske višine prevladuje bukov gozd (Perko in Orožen Adamič, 1998).

4.1.4 Kras

Na Krasu je spremljanje potekalo v lovišču lovske družine Sežana. Kras je planota v severozahodnem delu dinarskega krasa. Od sosednjih pokrajin ga ločimo po strmem dvigovanju nad flišnimi pokrajinami, le na jugovzhodu prehaja v sosednje pokrajine bolj postopno. Lega omogoča vpliv celinskega in sredozemskega podnebja, kar se odraža v obliki pogoste burje v zimskem obdobju in splošni veliki prevetrenosti. Značilne so mrzle zime in pogosta spremenljivost vremena. Poletja so jasna in vroča. Poletna vročina traja do pozne jeseni. Letna količina padavin znaša približno 1645 mm, padavine so enakomerno razporejene čez celo leto. Sneženje je redko, okrog 7 dni na leto. Na oblikovanje reliefa so vplivali kraški procesi in v preteklosti površinske reke. Najpogostejša kamnina je kredni apnenec, sledita mu fliš in dolomit. Za planoto so značilna tri višja slemena z nadmorskimi višinami nad 450 m. Povprečen naklon terena je 6,9°. Povprečna nadmorska višina znaša 333,9 m. Nadmorska višina se znižuje od jugovzhoda proti severozahodu. Kras uvrščamo v submediteranski del Slovenije. Zaradi velike prepustnosti tal je na Krasu malo površinskih voda. Pomembnejša je reka Raša. Zaradi kraških procesov so nastale številne vrtače in kraške jame. Za Kras so značilne gozdne združbe črnega gabra z ojstrico, združba gradna in domačega kostanja. Med drevesnimi vrstami je pogost črni bor. Črni bor je pionirska drevesna vrsta, ki so jo v preteklosti uporabili za pogozdovanje ogolelega Krasa (Perko in Orožen Adamič, 1998).

4.1.5 Tržaški kras

Tržaški kras je nadaljevanje enotne planote Matičnega krasa, ki je v Sloveniji. Leži onstran meje z Italijo, kjer se s strmo kraško stopnjo proti jugu spusti do morja in proti zahodu v Furlansko nižino (Perko in Orožen Adamič, 1998). Tržaški kras skupaj z Doberdobskim krasom predstavlja petino površine celotne planote. Leži med državno mejo na eni strani in kraškim robom oziroma obalo Tržaškega zaliva na drugi. V severnem delu jugozahodnega roba se neposredno stika z Jadranskim morjem, v nadaljevanju z mestom Trstom, potem pa ga razčlenjuje dolina potoka Glinščice. Ta obenem predstavlja naravno mejo med Krasom in Istro. Osrčje Tržaškega krasa predstavlja razmeroma uravnan del površja imenovan Nabrežinski ravnik. Razprostira se med naseljema Bazovica na jugovzhodu in Sesljanom na severozahodu. Proti morju ga zapira nizek hrbet na katerem se nanizani vrhovi Draščica, Globojnar, Selivec, Vejna, Sveti Primož in drugi. Na skrajnem severozahodu ga od Slovenije pa tudi notranjosti Italije, ločuje Grmada. V severnem delu ga omejuje hribovje Žekenc. Na skrajnem jugovzhodu je Tržaški kras proti Sloveniji zaprt z vzpetino Kokoš. Mnoge lastnosti Tržaškega krasa so skupne z Matičnim krasom. Kljub temu pa obstajajo določene razlike. Zaradi bližine morja in ločenosti s hribovitimi slemenami od ostalih delov planote je značilen nekoliko močnejši submediteranski vpliv na lokalno podnebje (Kladnik, 2010).

4.2 OPIS ZBIRANJA PODATKOV

Za raziskave smo uporabili trupla srnjadi, ki je poginila zaradi trka z vozili. Trupla smo nastavljali na predhodno določene lokacije v gozdu. Lokacije so bile naključno izbrane s programom ArcGIS. Pri določanju območij, kjer so se nahajale naključne točke, smo se izognili naseljem, kmetijskim površinam, javnim prometnicam in ostalim obljudenim objektom. Skušali smo pokriti čim širši gradient gostot divjega prašiča. Trupla smo uporabljali v istih loviščih kot se je zgodil pogin. V redkih primerih smo trupla prevažali iz lovišč s pogostejšimi pogini zaradi trkov z vozili, v lovišča z manj pogostimi pogini. Trupla so imela pogosto polomljene noge, odprte rane na predelu trebuha in strelne rane. Večini trupel je manjkala spodnja čeljust ali cela glava zaradi dokazil pri evidenci odvzema.

Potek konzumacije trupla smo proučevali s spremljanjem s pomočjo avtomatske video kamere. Na območju Slovenije smo uporabljali kamere proizvajalca Ouvision, model UV565HD. Prednost kamere je neprestano spremljanje dogajanja v neposredni bližini. Kamera se sproža s pasivnim infrardečim senzorjem gibanja, ki zazna gibanje do razdalje 25 m. Pri nočnem snemanju (slika 3) uporablja infrardeče osvetljevanje z dosegom 12 metrov. Vidno polje objektiva kamere znaša 52°. Kamero smo namestili na drevo (slika 4). Od trupla je bila oddaljena 3-4 metre.

Podatki s Tržaškega krasa niso direktno primerljivi s podatki iz Slovenije, saj nismo imeli točnih informacij o lokacijah vzorčenj, mestu montaže in tipu uporabljenih kamer ter količini nastalih posnetkov.



Slika 3: Nočni posnetek prehranjevanja svinje in mladičev



Slika 4: Truplo srnjadi in nameščena kamera (foto: Damjan Južnič, 2014)



Slika 5: Na drevo pritrjena avtomatska video kamera

Po postavitvi kamere in trupla smo v razmaku parih dni preverjali njeno delovanje in po potrebi zamenjali polno pomnilniško kartico; kadar je bilo truplo odvedeno izven vidnega polja kamere, smo ga vrnili na prvotno mesto. Spremljanje smo končali, ko trupla ni bilo mogoče najti v bližnji okolici ali v primeru ko so ostale le kosti in kosi kože (nevretenčarji so razgradili vso notranjost).

Po končanem spremljanju smo na sami lokaciji zbrali podatke o habitatu. V vnaprej pripravljen obrazec smo vpisali podatke o oddaljenosti trupla od gozdnega roba, najbližjega drevesa s prsnim premerom večjim od 10 cm, povprečnem premeru dreves, pokrovnosti krošnje in podrasti, deležu skalovitosti, mikro in makro razgibanosti terena, naklonu terena, ekspoziciji, vidljivosti in tipu vegetacije.

4.3 PRIPRAVA IN ANALIZA PODATKOV

Zbrane posnetke smo shranjevali in pregledovali s pomočjo računalnika. Zanimal nas je predvsem pretečen čas v katerem prašič najde truplo, število obiskov, čas prisotnosti divjega prašiča na posameznem truplu in dnevna aktivnost. Pri beleženju prisotnosti divjega prašiča smo v primeru, da je prašič za krajši čas izginil in se spet pojavil šteli kot eno prisotnost. Pri analizi smo predvajali videoposnetke in beležili datum ter uro prisotnosti živalskih vrst, njihovo prehranjevanje ali odnašanje mrhovine, medvrstne in znotrajvrstne odnose. Nato smo s programom ArcGIS na podlagi koordinat lokacij trupel odčitali kvadrant. Kvadranti s kilometrskimi stranicami sestavljajo mrežo, ki pokriva celotno Slovenijo. Vsak ima oznako, ki je sestavljena iz dveh črk in števil. Za posamezne kvadrante smo odčitali indeks gostot divjega prašiča, ki smo jih nato uporabili pri statističnih analizah.

4.4 STATISTIČNE ANALIZE

Za izračun razlike med indeksi gostot divjega prašiča z območij, kjer smo zaznali prisotnost divjega prašiča in gostotami, kjer ga nismo, smo uporabili Wilcoxon rank-sum test. Ker za območje Tržaškega krasa nismo imeli podatkov o indeksu lokalnih gostot divjega prašiča, vendar predvidevamo, da so bistveno večje kot v Sloveniji, smo za ta del uporabili vrednost 5. Razlike med indeksi lokalnih gostot, kjer smo zaznali prisotnost divjega prašiča in gostotami, kjer ga nismo, so bile statistično značilne ($W = 145$, $P = 0,03$, $N=28$). Pri podatkih iz Slovenije, kjer smo imeli podatke o indeksu lokalnih gostot divjega prašiča, razlike med indeksi gostot območij, kjer smo zaznali prisotnost divjega prašiča in območji, kjer ga nismo, niso bile statistično značilne ($W = 67$, $P = 0,15$, $N = 20$).

5 REZULTATI

Potek konzumacije osemindvajsetih trupel povožene srnjadi smo skupno spremljali 373 dni, v povprečju je posamezno spremljanje trajalo 13 dni. Najkrajši čas spremljave je znašal 2 dni in najdaljši 37 dni. Nastalo je 1000 posnetkov dolžine 45 sekund in s tem 12,5 ur posnetkov. Navedeno število in skupna dolžina posnetkov ne vključuje podatkov iz Tržaškega krasa. Na truplih je bilo evidentiranih 7 živalskih vrst (preglednica 2).

Preglednica 1: Seznam vseh vzorčenj in gostote divjega prašiča

Šifra	Območje	Začetek spremljanja	Indeks gostote (živali/km ²)	Prvi obisk divjega prašiča
MH3	LD Grgar	2.5.2014	3,19	14
MH4	LPN Kompas Peskovci	11.5.2014	4,80	20
MH5	LD Grgar	21.6.2014	3,91	13
MH6	LD Grgar	21.6.2014	3,72	19
DJ5	LPN Medved	21.5.2014	0,69	14
DJ6	LPN Medved	12.6.2014	1,04	11
DJ7	LPN Medved	16.6.2014	1,19	4
DJ9	LPN Medved	2.7.2014	0,51	5
DJ10	LPN Medved	2.7.2014	1,48	/
DJ11	LPN Medved	5.8.2014	0,72	/
DJ8	LPN Medved	18.6.2014	0,11	/
DJ1	LD Kočevje	2.5.2014	0,02	/
DJ2	LD Kočevje	7.5.2014	0,13	/
DJ3	LD Kočevje	12.5.2014	1,13	/
DJ4	LPN Medved	13.5.2014	0,47	/
MH7	LD Sežana	24.7.2014	1,54	/
MH8	LD Sežana	24.7.2014	1,54	/
MH9	LD Sežana	12.8.2014	1,54	/
MH1	LPN Kompas Peskovci	29.4.2014	1,48	/
MH2	LPN Kompas Peskovci	1.5.2014	2,06	/
R44	Tržaški kras	18.5.2011	ni podatka	5
R46	Tržaški kras	20.5.2011	ni podatka	1
R39	Tržaški kras	24.5.2011	ni podatka	/
R6	Tržaški kras	4.6.2011	ni podatka	/
R3	Tržaški kras	4.6.2011	ni podatka	4
R18	Tržaški kras	25.6.2011	ni podatka	1
R13	Tržaški kras	2.7.2011	ni podatka	4
R23	Tržaški kras	15.10.2011	ni podatka	0

OPOMBE: Prvi obisk divjega prašiča pomeni število pretečenih dni od začetka spremljanja do odkritja trupla

Preglednica 2: Seznam evidentiranih vretenčarjev ob spremljanih truplih

Vrsta-slovensko	Vrsta-latinsko
Lisica	<i>Vulpes vulpes</i>
Rjavi medved	<i>Ursus arctos</i>
Divji prašič	<i>Sus scrofa</i>
Kanja	<i>Buteo buteo</i>
Kuna	<i>Martes sp.</i>
Velika sinica	<i>Parus major</i>
Krokar	<i>Corvus corax</i>

Pri podatkih iz Slovenije smo pri testiranju statistične značilnosti razlik v gostoti prašičev med lokacijami, kjer so prašiči našli trupla in lokacijami, kjer jih nismo zaznali, ugotovili, da razlike niso statistično značilne ($W = 67$, $P = 0.15$, $N = 20$).

Ker za območje Tržaškega krasa nismo imeli na razpolago točnih podatkov o lokalnih gostotah divjega prašiča, predvidevali pa smo, da so gostote višje kot v Sloveniji, smo vstavili vrednost 5. Konkretno izbrana vrednost ne vpliva na končni rezultat testa. Ko smo združili podatke iz Slovenije s podatki iz Tržaškega krasa se je pokazala statistično značilna razlika med indeksi lokalnih gostot, kjer smo zaznali prisotnost divjega prašiča in gostotami, kjer ga nismo ($W = 145$, $P = 0.03$, $N = 28$).

5.1 REZULTATI ZA OBMOČJE SLOVENIJE

Na območju Slovenije smo spremljali 20 trupel. Najpogosteje je mrhovino našla lisica, *Vulpes vulpes* (v 90 % primerov), sledil ji je medved, *Ursus arctos* s 45 %. Pomemben delež so prispevali divji prašiči, ki so odkrili 40 % nastavljenih trupel. Poleg naštetih vrst smo na truplih zabeležili še kanjo, *Buteo buteo* (30 %), kuno, *Martes sp.* (25 %) in veliko sinico, *Parus major* (5 %). Pri deležu medveda je potrebno upoštevati, da so bila vzorčenja opravljena tudi izven njegovega območja razširjenosti. Na območju razširjenosti medveda je bilo izvedenih 11 od skupno 28 spremljanj.

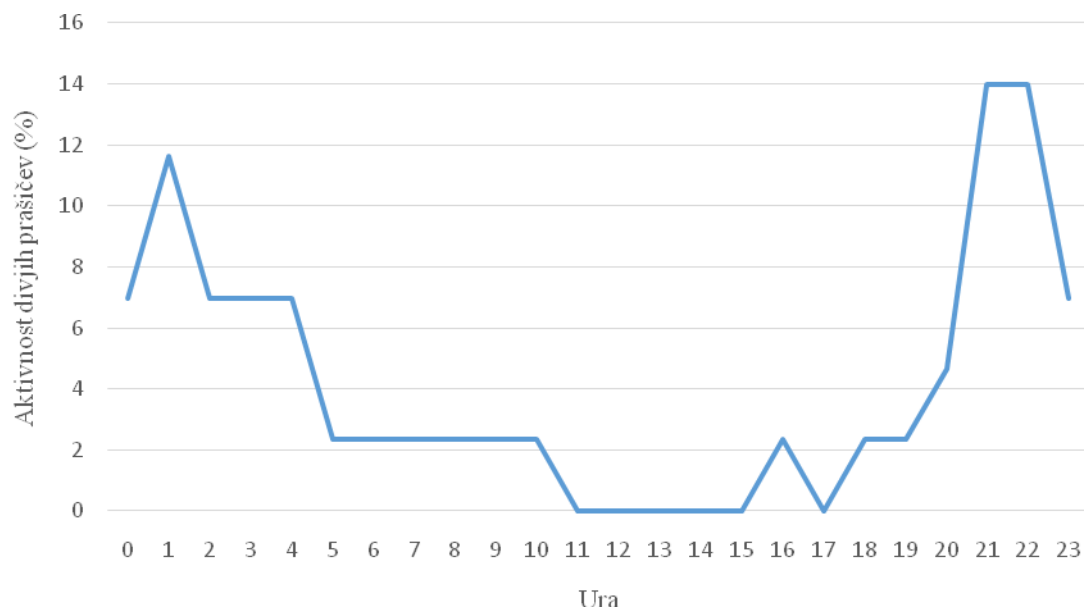
Divji prašič je v 40 % primerov našel spremljana trupla. Povprečno je za odkritje trupla potreboval 12,5 dni. Minimalno je za odkritje potreboval 4 dni in maksimalno 20 dni. Povprečno se je ob truplu zadrževal 7 minut. Povprečna gostota divjega prašiča v kvadrantih, kjer so našli truplo srnjadi, je znašala 2,38 osebkov/ km². V območjih, kjer ga niso našli pa 1,02 osebka/km². Maksimalen čas zadrževanja ob enkratnem obisku je znašal 21 minut in minimalen 1 minuto. Posamezno truplo so povprečno obiskali 2-krat in maksimalno 4-krat. Maksimalno je bilo istočasno prisotnih 9 divjih prašičev. Odnajanje trupla s strani divjih prašičev smo zabeležili samo v enem primeru.

5.2 REZULTATI ZA OBMOČJE TRŽAŠKEGA KRASA

Na območju Tržaškega krasa je bilo spremljanih 8 trupel. Spremljanje je trajalo 61 dni. V primerjavi s Slovenijo je divji prašič truplo odkril 5-krat hitreje (2,5 dni). Truplo je v najkrajšem času odkril še isti dan, kot smo pričeli s spremljanjem. Maksimalno je za odkritje potreboval 5 dni. Divji prašič je bil glede na delež najdenih trupel uspešnejši od lisice, saj jih je odkril 75 %, lisica pa 63 %. Na truplih se je prehranjeval tudi krokar (13 %). Divji prašič je truplo povprečno obiskal 5-krat, maksimalno pa 10-krat. Povprečen čas zadrževanja ob truplu je znašal 27 minut. Maksimalen čas zadrževanja ob enkratnem obisku je znašal 174 minut.

5.3 DNEVNA AKTIVNOST NA TRUPLIH SRNJADI

Dnevno aktivnost divjih prašičev na truplih smo prikazali skupno za vsa območja. Aktivnost divjih prašičev se je začela povečevati ob 21. uri zvečer in počasi upadati med 4. in 5. uro zjutraj (slika 7). Aktivnost je dosegla višek med 21. in 23. uro. Zanimiv je podatek, da so bili divji prašiči aktivni tudi v dnevni urah. Rezultati spremljanja aktivnosti divjih prašičev so skladni z ugotovitvami Cahilla in sod. (2003), ki so zabeležili aktivnost divjega prašiča med 20:00 in 7:00 uro.



Slika 6: Dnevna aktivnost divjih prašičev na truplih srnjadi

6 RAZPRAVA

Prašiči so na območju Slovenije odkrili skupno 40 % nastavljenih trupel. Med plenilci velikih sesalcev v Sloveniji je kleptoparazitizmu zlasti podvržen evrazijski ris, zaradi njegove relativno majhne velikosti in večdnnevnega prehranjevanja s plenom (Krofel in sod., 2008). Kadar risovega plena ne odkrije medved, se ris povprečno hrani s plenom 4,4 dni (Krofel in sod., 2012). Divji prašič je truplo povprečno odkril v 12,5 dneh. Le redko je prašič odkril truplo v času, ki se prekriva z obdobjem hranjenja risa in še takrat v času ob koncu tega obdobja, tako da bi bile izgube risa minimalne. Iz preliminarnih rezultatov lahko tako sklepamo, da divji prašič ob trenutnih gostotah v Sloveniji v obdobju pozne pomladi in poletja, nima večjega vpliva na plenilce, ki bi zaradi kleptoparazitizma trpeli izgube. Enako nakazujejo raziskave spremljanja ostankov risovega plena v Sloveniji in na Hrvaškem (Krofel in sod., 2012).

Večji vpliv divjega prašiča na risa bi lahko pričakovali v obdobju zime, ko je značilno pomanjkanje beljakovin in v obdobju ko svinje vodijo mladiče (Cahill in sod., 2003).

Drugačno sliko pa kažejo podatki iz italijanskega Tržaškega krasa, kjer smo preučevali mrhovinarstvo na osmih truplih srnjadi. Divji prašič je truplo srnjadi odkril povprečno v 2,5 dneh. Njegovo prisotnost pa so zabeležili v 75 % primerov, kar je za 35 % pogostejše kot v Sloveniji. Rezultati nakazujejo, da bi bil ris v primeru njegove naselitve na območje Tržaškega krasa, v primerjavi s Slovenijo, podvržen višji stopnji kleptoparazitizma s strani divjega prašiča.

Na natančnost podatkov oziroma podcenjenost vpliva divjega prašiča, bi lahko vplivalo delovanje avtomatske videokamere. Slabosti metode spremljave z avtomatsko video kamero so bile slabše zaznavanje ali celo nezaznavanje gibanja v primeru manjše napetosti baterijskega vložka. Prav tako je bil pri zaporednih posnetkih pomemben pretečen čas med koncem posnetka in pričetkom snemanja novega. V praksi se je namreč izkazalo, da so ti vmesni časi pogosto trajali okrog sedem sekund. Posledica tega je bila, da kamera ni vedno zabeležila prisotne vrste, ki se je prehranjevala ali odnesla truplo srnjadi.

Glede na to, da je raziskava potekala v pomladanskih in poletnih mesecih, so na čas dostopnosti mrhovine vretenčarjem pomembno vplivale ličinke žuželk in hrošči, ki se prehranjujejo z njo (slika 7). Na razpoložljiv čas prehranjevanja s truplom s strani vretenčarjev pomembno vpliva letni čas oziroma temperatura. Od nje je namreč odvisna aktivnost žuželk in njihovih ličink ter ostalih mikroorganizmov, ki sodelujejo pri razkroju organske snovi.



Slika 7: Truplo srnjadi po treh tednih spremljanja (foto: Rok Fortunat, 2014)

7 SKLEPI

Na podlagi preliminarних rezultatov:

Sklepamo, da ima na območjih z visokimi gostotami pomemben vpliv na razpoložljivost mrhovine ostalim mrhovinarjem. Divji prašič je namreč na območju Slovenije našel 40 % spremljanih trupel. Na Tržaškem krasu, kjer so gostote divjega prašiča verjetno precej višje, je našel 75 % spremljanih trupel.

Na podlagi naših rezultatov ocenjujemo, da divji prašič v Sloveniji ob trenutnih gostotah v obdobju pozne pomladi in poletja nima večjega vpliva na risa. Le redko je prašič odkril truplo v času, ki se prekriva z obdobjem hranjenja risa in še takrat v času ob koncu tega obdobja, tako da bi bile izgube risa minimalne.

Na območju Tržaškega krasa je divji prašič zelo učinkovit mrhovinar. Divji prašič je namreč našel 75 % spremljanih trupel. V primeru naselitve risa na to območje, bi bil ris v primerjavi s Slovenijo podvržen višji stopnji kleptoparazitizma strani divjega prašiča.

8 VIRI

- Adamič M. 1974. Gibanje številčnosti populacij nekaterih vrst divjadi v Sloveniji v zadnjem stoletju sodeč po gibanju številčnosti odstrela. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Veterinarstvo, 11, 1/2: 15-53
- Cahill S., Llimona F., Gracia J. 2003. Spacing and nocturnal activity of wild boar *Sus scrofa* in a Mediterranean metropolitan park. Wildlife biology, 9, 1: 3-13
- Jerina K. 2006. Vplivi okoljskih dejavnikov na prostorsko razporeditev divjega prašiča (*Sus scrofa* L.) v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 81: 3-20
- Kladnik D. (ur.). 2010. Tržaško in Goriško. Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU: 136 str.
- Krofel M. 2006. Plenjenje in prehranjevanje evrazijskega risa (*Lynx lynx*) na območju dinarskega krasa v Sloveniji: dipl. delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo). Ljubljana, samozal.: 100 str.
- Krofel M. 2008. Kleptoparazitizem: primer evrazijskega risa (*Lynx lynx*) v severnih dinaridih: sem. naloga. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo). Ljubljana, samozal.: 30 str.
- Krofel M., Kos I., Linnell J., Odden J., Teurlings I. 2008. Human kleptoparasitism on Eurasian lynx (*Lynx lynx* L.) in Slovenia and Norway. Varstvo narave, 21: 93-103
- 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
- Krže B. 1998: Divji prašič: biologija in gospodarjenje. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 183 str.
- Leskovic B., Pičulin I. (ur.). 2012. Divjad in lov. 1. izd. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 631 str.
- Perko D., Orožen Adamič M. (ur.). 1998. Slovenija: pokrajine in ljudje. Ljubljana, Založba Mladinska knjiga: 735 str.
- Selva N. 2004. Life after death – scavenging on ungulate carcasses. V: Essays on Mammals of Bialowieza Forest. Jedrzejewska B., Wojcik M. (eds.). Bialowieza, Polish Academy of Sciences: 59-68
- Selva N., Jedrzejewska B., Jedrzejewski W. 2003. Scavenging on European bison carcasses in Bialowieza Primeval Forest (Eastern Poland). Ecoscience, 10, 3: 303-311
- Selva N., Jedrzejewska B., Jedrzejewski W., Wajrak A. 2005. Factors affecting carcass use by a guild of scavengers in European temperate woodland. Canadian Journal of Zoology, 83, 12: 1590-1601
- Stergar M., Jonožovič M., Jerina K. 2009. Območja razširjenosti in relativne gostote avtohtonih vrst parkljarjev v Sloveniji. Gozdarski vestnik, 67, 9: 367-380

Šavelj A. 1933. Divja svinja v kočevskih pragozdih. Lovec, 20: 22-30, 60-67

Tome D. 2006. Ekologija: organizmi v prostoru in času. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 344 str.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju in somentorju za predlagano temo diplomske naloge. Prav tako se jima zahvaljujem za strokovne nasvete in vso podporo pri izdelavi diplomske naloge. Najlepša hvala recenzentu za hitro recenzijo.

Zahvalil bi se Letizii Kozlan in Damjanu Južniču za posredovane podatke.

Za pomoč pri terenskem delu in obveščanju o povozih srnjadi se zahvaljujem Roku Fortunatu, Andreju Povodniku, Danilu Majcenu, Branku Vajndorferju, Andreju Sili, Andreju Kocjanu in Nejcu Nastranu.

Hvala Saši, ker mi stoji ob strani in za spodbujanje pri pisanju diplomske naloge. Hvala tudi domačim za podporo in razumevanje.

Najlepša hvala dedku Stanislavu Vidnarju za vse lepe trenutke v naravi in za vse najine pogovore. Hvala, ker si mi približal naravo in lov.