

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Nuša KLEMENC

**PREUČEVANJE IZPADA PRIDELKA VOLUMINOZNE
KRME ZARADI PAŠE JELENJADI V NOVIH LAZIH
NA KOČEVSKEM**

MAGISTRSKO DELO

Magistrski študij - 2. stopnja

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Nuša KLEMENC

**PREUČEVANJE IZPADA PRIDELKA VOLUMINOZNE KRME
ZARADI PAŠE JELENJADI V NOVIH LAZIH NA KOČEVSKEM**

MAGISTRSKO DELO
Magistrski študij - 2. stopnja

**YIELD LOSS RESEARCH OF FORAGE DUE TO RED DEER
GRAZING IN NOVI LAZI AT THE KOČEVSKA REGION**

M. SC. THESIS
Master Study Programmes

Ljubljana, 2016

Magistrsko delo je zaključek Magistrskega študijskega programa 2. stopnje Hortikultura. Delo je bilo opravljeno na Katedri za fitomedicino, kmetijsko tehniko, poljedelstvo, pašništvo in travništvo.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja magistrskega dela imenovala prof. dr. Stanislava TRDANA, za somentorja pa doc. dr. Mateja VIDRIHA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Gregor OSTERC
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Stanislav TRDAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: doc. dr. Matej VIDRIH
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Andrej UDOVČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Podpisana izjavljam, da je magistrska naloga 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.

Nuša KLEMENC

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Md
DK	UDK 632.69:639.11:633.2.032:631.559(043.2)
KG	navadni jelen/jelenjad/ <i>Cervus elaphus</i> /travinje/paša/voluminozna krma/kmetijska zemljišča/izpad pridelka/škoda/ekološko kmetijstvo/floristična sestava/Kočevska/Novi Lazi
AV	KLEMENC, Nuša
SA	TRDAN, Stanislav (mentor)/ VIDRIH, Matej (somentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2016
IN	PREUČEVANJE IZPADA PRIDELKA VOLUMINOZNE KRME ZARADI PAŠE JELENJADI V NOVIH LAZIH NA KOČEVSKEM
TD	Magistrsko delo (Magistrski študij - 2. stopnja)
OP	IV, 38 str., 5 pregl., 27 sl., 37 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AI	Leta 2013 smo v Novih Lazih na Kočevskem na naravnem travniku preučevali izpad pridelka zaradi paše jelenjadi (<i>Cervus elaphus</i>). Poskus je potekal na ekološki živinorejski kmetiji. V občini Kočevje, ki spada med najbolj gozdnate občine v Sloveniji, večina kmetijskih zemljišč leži ob gozdnem robu. Divjad kot sta divji prašič (<i>Sus scrofa</i>) in navadni jelen na takšnih zemljiščih povzročata precejšno škodo. V raziskavi smo za ugotavljanje zmanjšanja proizvodnosti travinja uporabili železne kletke (1 x 1 x 0,5 m). V tribločnem poskusu smo imeli tri obravnavanja, »zavarovano«, »regeneracija« in »kontrola«, ki so predstavljale stalno zavarovane parcele, parcele, ki so bile pred jelenjadjo zavarovane le dva do tri tedne pred košnjo in nezavarovane parcele. Razlike v pridelku smo med obravnavanji v poskusu ugotavljali po sušenju zelinja vzorcev, ki so bili sušeni v sušilniku na Biotehniški fakulteti v Ljubljani. Na parcelah smo popisali tudi floristično sestavo travne ruše po Braun-Blanquetovi metodi. Prva košnja je bila izvedena 11. junija, druga košnja 27. avgusta, tretja košnja pa 14. oktobra. Pri prvi košnji smo potrdili izpad pridelka 30 %, pri drugi košnji 49 % in pri tretji košnji 75 %. Skupni izpad pridelka treh košenj zaradi paše jelenjadi je na preučevani lokaciji znašal 40 %. Največji pridelek zračno suhega zelinja smo ugotovili v obravnavanju »zavarovano« in je znašal 9,3 t/ha. Z našo raziskavo smo ponovno dokazali izpad pridelka voluminozne krme zaradi paše jelenjadi na Kočevskem.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Md
 DC UDC 632.69:639.11:633.2.032:631.559(043.2)
 CX red deer/*Cervus elaphus*/grassland/grazing/forage/agriculture land/yield
 loss/damage/organic farming/floristic composition/Kočevska region/ Novi Lazi
 AU KLEMENC, Nuša
 AA TRDAN, Stanislav (supervisor)/ VIDRIH, Matej (co-advisor)
 PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
 PY 2016
 TI YIELD LOSS RESEARCH OF FORAGE DUE TO RED DEER GRAZING IN
 NOVI LAZI AT THE KOČEVSKA REGION
 DT M. Sc. Thesis (Master Study Programmes)
 NO IV, 38 p., 5 tab., 27 fig., 37 ref.
 LA sl
 AL sl/en
 AB In 2013, we studied yield loss due to red deer (*Cervus elaphus*) grazing on permanent grassland in Novi Lazi at the Kočevska region. The investigation was carried out at an organic livestock farm. In the municipality of Kočevje, which is one of the most forest-abundant municipality in Slovenia, the most of the agricultural land are situated at the forest edge. Wild game such as wild boar (*Sus scrofa*) and red deer cause significant damage on such land. In a research in which we studied the reduction in the productivity of grassland iron cages (1 x 1 x 0.5 m) were used. In the experiment we had three different treatments, "protected", "regeneration" and "control" and such treatments represented continuously protected plots, plots, which were protected against red deer grazing only two to three weeks prior to mowing and unprotected plots. The difference in yield between treatments was observed in the experiment after drying herbage samples, which were performed in the dryer at the Biotechnical Faculty in Ljubljana. On all three blocks also floristic compositions of sward was listed using Braun-Blanquet method. The first mowing was carried out on 11th April, the second mowing on 27th August, and the third mowing on 14th October. After the first mowing we confirmed yield loss of 30 %, after the second mowing yield loss of 49 %, and after the third mowing yield loss of 75 %. Altogether yield loss after all three mowings caused by red deer grazing in investigated location was 40 %. The highest yield of herbage dry matter was observed in the treatment of "protected", and was equal to 9.3 t/ha. The results of our research again demonstrated yield loss of forage due to red deer grazing at the Kočevska region.

KAZALO VSEBINE

	KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
	KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
	KAZALO VSEBINE	V
	KAZALO PREGLEDNIC	VI
	KAZALO SLIK	VII
1	UVOD	1
1.1	POVOD ZA DELO	1
1.2	NAMEN RAZISKAVE	1
1.3	DELOVNE HIPOTEZE	1
2	PREGLED OBJAV	2
2.1	NAVADNI JELEN (<i>Cervus elaphus</i> L.)	2
2.1.1	Bionomija	3
2.1.2	Prehranske značilnosti	5
2.1.3	Dopolnilno hranjenje	6
2.1.4	Zgodovina in razširjenost v Sloveniji in Evropi	7
2.1.5	Življenjski prostor	9
2.2	JELENJAD IN ŠKODA V KMETIJSTVU	10
2.3	KOČEVSKO-BELOKRANJSKO LOVSKO UPRAVLJAVSKO OBMOČJE	12
3	MATERIALI IN METODE	16
3.1	OBMOČJE RAZISKAVE - NOVI LAZI	16
3.2	TRAVNIŠKI POSKUS	19
3.3	LASTNOSTI TAL	24
3.4	LASTNOSTI PODNEBJA NA KOČEVSKEM	25
3.5	STATISTIČNA ANALIZA REZULTATOV	26
4	REZULTATI	27
4.1	PRIDELEK SUHEGA ZELINJA PO OBRAVNAVANJIH	27
4.2	PRIDELEK ZELINJA PRI TREH KOŠNJAH	28
4.3	SKUPNI PRIDELEK ZELINJA	29
4.4	FLORISTIČNA SESTAVA TRAVNE RUŠE	30
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	33
5.1	RAZPRAVA	33
5.2	SKLEPI	34
6	POVZETEK	35
7	VIRI	36
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Podvrste navadnega jelena (Hafner, 2008).	2
Preglednica 2: Dnevna potreba jelenjadi po hranilih v zimskem času (Hafner, 2008).	6
Preglednica 3: Izplačana odškodnina od posamezne vrste divjadi od 2001 do 2010 (Lovsko ..., 2012).	15
Preglednica 4: Časovni prikaz opravil v naši raziskavi leta 2013.	20
Preglednica 5: Popis floristične sestave travne ruše na proučevanem območju v letu 2013.	31

KAZALO SLIK

Slika 1: Košuta s teletom (foto: J. Papež, 2011).	4
Slika 2: Jelena med bojem (foto: J. Papež, 2009).	4
Slika 3: Odvzem jelenjadi v posameznih lovsko upravljavskih območjih v desetletnem obdobju (2001-2010) (Lovsko ..., 2012).	9
Slika 4: Lovsko upravljavska območja v Sloveniji (Lovsko ..., 2016).	13
Slika 5: Lovišča v Kočevsko-belokranjskem lovsko upravljavskem območju (Lovsko ..., 2016).	15
Slika 6: Območje naše raziskave - vas Novi Lazi na Kočevskem.	16
Slika 7: Trije bloki na naravnem travniku v Novih Lazih, kjer smo izvajali raziskavo (kart. podloga GERK, 2016)	17
Slika 8: Prvi blok na naravnem travniku v Novih lazih, kjer smo izvajali raziskavo (kart. podloga GERK, 2016)	17
Slika 9: Drugi blok na naravnem travniku v Novih lazih, kjer smo izvajali raziskavo (kart. podloga GERK, 2016)	18
Slika 10: Tretji blok na naravnem travniku v Novih Lazih, kjer smo izvajali raziskavo (kart. podloga GERK, 2016)	18
Slika 11: Postavitev železne kletke na območju raziskave (foto: S. Trdan, 2013).	19
Slika 12: Platnene vrečke z vzorci zelinja (foto: S. Trdan, 2013).	21
Slika 13: Od jelenjadi močno popasena travna ruša zunaj železne kletke v prvem bloku (foto: S. Trdan, 2013).	21
Slika 14: Prva košnja v Novih Lazih, 11. junij 2013 (foto: S. Trdan, 2013).	22
Slika 15: Železni kletki v Novih Lazih, nastavljeni za preučevanje sposobnosti regeneracije travne ruše po paši jelenjadi, 19 september 2013 (foto: J. Rupnik).	22
Slika 16: Prvi blok pred drugo košnjo (27. avgust 2013) - na zemljišče so vdrle krave (foto: S. Trdan, 2013).	23
Slika 17: Tretja košnja v Novih Lazih, 14. oktober 2013 (foto: J. Rupnik, 2013).	23
Slika 18: Kmetijska raba zemljišč po sistemu GERK na območju vasi Novi Lazi (GERK, 2016).	24
Slika 19: Povprečna mesečna temperatura zraka v letu 2013 in v dolgoletnem obdobju 1981 – 2010 (ARSO, 2016).	25
Slika 20: mesečne povprečne padavine za leto 2013 in dolgoletno obdobje 1981 – 2010 (ARSO, 2016).	26
Slika 21: Povprečni pridelek zračno suhe snovi (t/ha) pri prvi košnji v treh blokih (L1, L2, L3). Pridelki so prikazani v treh različnih obravnavanjih (Z-zavarovano, regeneracija, K-kontrola).	R- 27
Slika 22: Povprečni pridelek zračno suhe snovi (t/ha) pri drugi košnji v vseh treh blokih (L1, L2, L3). Pridelki so prikazani v treh različnih obravnavanjih (Z-zavarovano, R-regeneracija, K-kontrola).	27

Slika 23: povprečni pridelek zračno suhe snovi (t/ha) pri tretji košnji v treh blokih (L1, L2, L3). Pridelki so prikazani v teh različnih obravnavanjih (Z-zavarovano, R-regeneracija, K-kontrola).	28
Slika 24: Povprečni skupni pridelek zračno suhe snovi (t/ha) pri vseh treh košnjah. Pridelki so prikazani v treh različnih obravnavanjih (Z-zavarovani, R-regeneracija, K-kontrola).	29
Slika 25: Skupni pridelek zračno suhe snovi (t/ha) treh košenj. Pridelki so prikazani v treh različnih obravnavanjih (Z-zavarovano, R-regeneracija, K-kontrola).	29
Slika 26: Povprečni skupni pridelek zračno suhe snovi (t/ha) prve in tretje košnje. Podatki so prikazani v treh različnih obravnavanjih (Z-zavarovano, R-regeneracija, K-kontrola).	30
Slika 27: Popis floristične sestave travne ruše pred prvo košnjo (foto:S. Trdan, 2013).	30

1 UVOD

1.1 POVOD ZA DELO

V Sloveniji, ki je tretja najbolj gozdnata država v Evropi, ima divjad na zmanjševanje produktivnosti rastlinske pridelave na kmetijskih zemljiščih pomemben vpliv. Veliko kmetijskih zemljišč je v bližini gozdov, na katerih divjad pri iskanju hrane lahko povzroča precejšno škodo. Med gospodarsko najbolj škodljivimi vrstami sta divji prašič (*Sus scrofa* L.) in navadni jelen (*Cervus elaphus* L.). Divji prašič največ škode povzroča na njivah s koruzo, kjer rastline polomi, z ritjem pa veliko škode povzroča na travnikih in pašnikih. Navadnemu jelenu, ki je naš največji prostoživeči prežvekovalec, voluminozna krma predstavlja približno 50 % hrane. Največjo škodo povzroča zlasti s pašo na travinju. Na Kočevskem obe vrsti divjadi povzročata velike težave govedorejcem in rejcem drobnice (Trdan in sod., 2003; Laznik in Trdan, 2014).

Na območju Kočevske je veliko travnikov in pašnikov, ki so zaradi opuščanja kmetovanja v zaraščanju. Zato se tudi zaradi v zadnjem obdobju povečane gostote jelenjadi večja pritisk na preostale travnike in pašnike. Na temo škodljivosti jelenjadi na naravnem travinju so pisali že Trdan in sod. (2000), ko so tudi že predlagali raziskovalne projekte z namenom ugotavljanja izpada pridelka na travnatem svetu v Občini Kočevje. Jelenjad na Kočevskem že od začetka devetdesetih let na naravnem travinju povzroča največji izpad voluminozne krme. Voluminozna krma predstavlja velik del krmnega obroka govedi. Zaradi škode, izpada voluminozne krme, morajo rejci le to kupovati, potrebne so sanacije v obliki vsejavanja v rušo posameznih zemljišč ter izbrano varovanje pred popasenostjo. Varovanje pred divjadjo predstavlja velik strošek ter zaradi velike številčnosti divjadi na tem območju več ne zagotavlja učinkovitosti. Na kmetijskih zemljiščih kmetje, ki prijavijo škodo od divjega prašiča, lahko pričakujejo ustrezno nadomestilo zaradi izpada pridelka. Odškodnino za izpad pridelka zaradi paše jelenjadi pa je težje pridobiti.

1.2 NAMEN RAZISKAVE

Namen raziskave je bil ovrednotiti izpad pridelka voluminozne krme s standardnimi in tudi v tujimi uveljavljenimi postopki zaradi paše jelenjadi na preučevanem območju v Novih Lazih na Kočevskem.

1.3 DELOVNE HIPOTEZE

Predpostavljali smo, da povzroča jelenjad s pašo na naravnem travinju v ekološki pridelavi na izbrani lokaciji izpad pridelka voluminozne krme, ki je primerljiv z izpadom pridelka voluminozne krme naravnega travinja (na istem območju) v konvencionalni pridelavi, to je okrog 50 % (Trdan in sod., 2003).

2 PREGLED OBJAV

2.1 NAVADNI JELEN (*Cervus elaphus* L.)

Navadnega jelena znanstveno imenujemo *Cervus elaphus* L. Leta 1758 ga je poimenoval švedski botanik Karl Linne (Hafner, 2008). Uvrščamo ga v red sodoprstih kopitarjev (Artyodactyla), ki obsega 9 družin, ter v podred prežvekovalcev (Ruminantia). Podred zajema 5 družin, 60 rodov in 142 vrst. Navadnega jelena uvrščamo v družino jelenov (Cervidae), v kateri najdemo predstavnike 17 rodov ter 40 vrst (Raesfeld in Reulecke, 1991). Navadni jelen izvira iz območja med Kirgizistanom in severno Indijo. Glede na izvor ločimo dve skupini; zahodno skupino, ki je sestavljena iz štirih podskupin v Evraziji, ter vzhodno skupino, v katero spadajo tri podskupine v Aziji in Ameriki ter prvotna podvrsta v srednji Aziji (Tarim skupina). Med evropske vrste in podvrste vključujemo *C. elaphus*, *C. hippelaphus*, *C. atlanticus*, *C. scoticus*, *C. corsicanus* in *C. hispanicus*. Zgodovina evropskega jelena je bila dolga stoletja pod človeškim vplivom, kot so različne premestitve, razdrobljenost habitatov ter selektivnega lova, kateri so vplivali na njihovo genetsko strukturo (Feulner in sod., 2004; Ludt in sod. 2004; Pitra in sod., 2004).

Preglednica 1: Podvrste navadnega jelena (Hafner, 2008).

Ime	Podvrsta	Status	Zgodovinsko območje razširjenosti
Zahodnoevropski navadni jelen	<i>Cervus elaphus elaphus</i>	Stabilen	Zahodna Evropa
Vzhodnoevropski navadni jelen	<i>Cervus elaphus hippelaphus</i>	Stabilen	Vzhodna Evropa, Balkan
Maral	<i>Cervus elaphus maral</i>	Stabilen	Mala Azija, Krim, Kavkaz in severno- zahodni Iran
Barbarski jelen	<i>Cervus elaphus barbarus</i>	Potencialno ogrožena podvrsta	Maroko, Tunizija in Alžirija
Korziški jelen	<i>Cervus elaphus corsicanus</i>	Prizadeta podvrsta	Korzika, Sardinija
Kašmirski jelen	<i>Cervus elaphus hanglu</i>	Prizadeta podvrsta	Kašmir
Baktrijanski jelen	<i>Cervus elaphus bactrianus</i>	Ranljiva podvrsta	Afganistan, Kazahstan, Turkmenistan, Uzbekistan,
Yarkandski jelen	<i>Cervus elaphus yarkandensis</i>	Prizadeta podvrsta	Xinjiang

Navadni jelen je razširjen v večjem delu Evrope, Male Azije, zahodne in osrednje Azije. Poseljuje tudi gorovje Kavkaz in Atlas (med Alžirijo in Tunizijo). Naselili pa so ga tudi na Novo Zelandijo in Argentino. Je zelo prilagodljiva živalska vrsta, ki se je na različno okolje prilagodila s svojo telesno velikostjo. Zgled za to je na Škotskem, kjer živi pod

vplivi ekstremnega oceanskega podnebja, medtem ko na Poljskem in na Madžarskem živi pod vplivom celinskega podnebja (Hafner, 2008).

2.1.1 Bionomija

Navadni jelen spada med največjo divjad v srednjeevropskem območju. Velikost ter telesna masa se razlikuje v odvisnosti od življenjskega prostora oziroma od klime. Navadni jelen v srednjeevropskem območju doseže v višino 150-200 cm. Ima kratek rep, do 15 cm, v plečih pa je visok do 1,5 m. Pri jelenjadi imamo različne starostne kategorije. Mladiče v prvem letu imenujemo teleta, enoletno žival pa telica ali junica. Jelene imenujemo šilar ali lanščak. Samice oziroma košute (slika 1) poimenujemo pri starosti od dveh let naprej. Pri samcih imamo mlade jelene od starosti dveh do štirih let, srednje stari od pet do devet in stari oziroma zreli 10 let in več (Štrumbelj, 2012). Samci dosežejo končno maso 250 kg, samice pa do 150 kg. Na dolgi glavi so veliki in koničasti uhlji. V poletnem času je dlaka rjavo rdečkaste barve, med zimo pa postane sivorjave barve. Mladiči imajo po telesu bele pege do starosti šest mesecev. Menjava dlake poteka dvakrat letno, spomladi in jeseni. Daljše in bolj opazno poteka menjava spomladanske dlake, medtem ko je jesenska menjava krajša in manj opazna. Na počivališčih jelenjadi velikokrat opazimo večje kose dlak, to je zimska dlaka, ki jo spodraščča poletna. V tem času je jelenjad videti razmrščenega videza, to obdobje imenujemo čas barvanja. Pri jesenski menjavi dlake tega ni (Raesfeld in Reulecke, 1991).

Odrasli jeleni imajo močno in razvejano rogovje, ki je kostna tvorba, ter zrastejo na čelnih nastavkih. Mlademu jelenu v drugem letu začnejo rasti nastavki za bodoče rogovje, ki se razvija do septembra. Prvo rogovje ni razvejano ter aprila odpade. Na njegovem mestu vsako leto zraste novo rogovje, ki do starosti 12 let pridobiva na moči (Krže, 1996). Velikost rogovja vpliva na socialno uvrstitev v posameznih tropih ter je zelo pomembno med parjenjem oziroma tekmovanjem med samci. Samice izbirajo jelene z močnejše razvitim rogovjem. Med rastjo je rogovje mehko in ranljivo, rast pa uravnavajo hormoni, ki so velikokrat odvisni od zunanjih razmer. Najpomembnejši zunanji dejavnik je dolžina dneva oziroma sončna svetloba (Kryštufek, 2003; Štrumbelj, 2012).

Jelenjad se združuje v manjše ali večje skupine oziroma trope, ki se razlikujejo po starosti in spolu. Košuta oblikuje trop s teletom ter enoletno živaljo. Velikokrat se zgodi, da se več tropov združi, kjer se jim priključijo tudi dveletni jeleni in košute brez mladičev. Vodstvo prevzame izkušena košuta, ki ima tele - pravimo ji vodeča košuta. Jeleni, starejši od dveh let, sestavljajo svoj trop, v katerem ni določenega vodstva. Med rukom so tropi mešani. Vodstvo med rukom prevzame jelen, ki je osvojil trop (Raesfeld in Reulecke, 1991; Hafner, 2008).



Slika 1: Košuta s teletom (foto: J. Papež, 2011).



Slika 2: Jelena med bojem (foto: J. Papež, 2009).

Obdobje parjenja imenujemo ruk, pri katerem je značilno oglašanje (rukanje) in spopadanje med samci. Čas paritve je v prvi polovici septembra in oktobra. Med rukom jeleni zapustijo trope. Čeprav preživijo v tropih večji del leta, odrasli jeleni prepotujejo velike razdalje do rukališč. Med jeleni v času parjenja prihaja do bojov (slika 2), pri katerih pride lahko tudi do resnejših poškodb. Boji potekajo le med enako močnimi jeleni (Krže, 1996; Hafner, 2008).

Parijo se enkrat letno. Košute spolno dozori pri dveh letih, jeleni pa leto pozneje. Košuta po devetih mesecih poleže praviloma le po eno tele, vse do približno desetega leta. Preden košuta povrže, to je v maju, se loči od tropa. Teleta iz prejšnjega leta pa začasno zavrže, vendar ostanejo v bližini. Po porodu košuta polže novorojeno tele do suhega, tele nato že po eni uri stoji na nogah ter pije mleko. Nekaj tednov po skotitvi tele odloži, med njima pa se vzpostavi vez prek vonja, ki ga tele izloča iz predočesne žleze. Košuta se z novorojenim teletom in teletom iz prejšnjega leta vrne v trop po nekaj tednih, ko tele lahko sledi materi (Štrumbelj, 2012).

Naravni plenilci jelenjadi so velike zveri. Med njimi je najpomembnejši volk, priložnostno pa pleni tudi ris, ki največkrat napada teleta. Jelenjad občasno pleni tudi medved, vendar še neboljena teleta ali ranjeno oziroma bolno žival (Krže, 1996; Štrumbelj, 2012).

Hafner (2014) navaja, da je bila v letih od 2000 do 2004 smrtnost jelenjadi zaradi napadov zveri 4,2 %. V Kočevsko - belokranjsko lovskem upravljavskem območju je smrtnost znašala kar 6,7 %. Velika smrtnost na tem območju pripisujejo pogostejši prisotnosti volka in risa. Jelenjad je zelo prilagodljiva in odporna živalska vrsta. Še posebno je odporna na proti različnim boleznim, zajedavcem in podnebnim vplivom. Pogostejša smrtnost se pojavi po daljših in mrzlih zimah, kjer je visoka snežna odeja, ki pokrije pašo. Težave predstavljajo tudi prometne ceste. Število trkov z divjadjo vsako leto narašča, tako v Sloveniji, kakor tudi drugod po svetu. Posledice trkov so krajinske spremembe, naraščanje populacije jelenjadi in povečana gostota prometa. Podatki, ki so jih zbrali v 15 evropskih državah, navajajo, da zaradi trkov pogine prek 450.000 osebkov jelenov na leto (Raesfeld in Reulecke, 1991).

2.1.2 Prehranske značilnosti

Navadni jelen je intermediarni tip prežvekovalca. Za ta tip je značilno, da ima značilnosti selektivno – izbirčnega in neselektivno – manj izbirčnega tipa prežvekovalca. Selektivni tip uživa krmo, ki je lažje prebavljiva, zaradi manjše prostornine vampa. Neselektivni tip ima večjo prostornino vampa ter tako lahko zaužije večjo količino težje prebavljive krme (Krže, 1996). Jelenjad je izrazito pašna žival. Hrano izbira glede na rastlinstvo v okolju, številčnost jelenjadi, prisotnost ljudi ter tekmovalnost z drugimi rastlinojedi. Njihova glavna hrana so od pomladi do jeseni trave in zelišča. V ostalih delih leta pa se prehranjujejo z drevesnimi in grmovnimi vrstami ter tudi s poljščinami (Raesfeld in Reulecke, 1991; Štrumbelj 2012).

Ugotovljeno je bilo, da se jelenjad hrani z več kot sto različnimi rastlinskimi vrstami. Hafner (2014) navaja, da je bilo v eni od raziskav na območju Jelendola potrjenih 265 rastlinskih vrst. Med njimi je 25 drevesnih vrst, 24 grmovnih in 5 polgrmovnic. Največ vrst je bilo med zelišči, kar 109, ter 48 vrst trav, pet vrst mahov in 37 vrst gliv. Med prehranjevanjem trav in zelišč jelenjad odgrizne cel nadzemni del, medtem ko se pri grmih in drevju hrani s semeni, plodovi, brsti, listjem, vejicami in tudi z lubjem. Rastlinske vrste v prehrani jelenjadi se razlikujejo glede na hranilno vrednost, trdoto, vsebnost vitaminov in mineralov ter vode, večinoma pa so sestavljene iz ogljikovih hidratov, vode, maščob, beljakovin in rudninskih snovi (Hafner, 2008).

Poleti se prehranjuje ob zori in mraku, čez dan počiva. V zimskem času pa večino dneva preživi ob iskanju hrane. Paša traja od 10 pa do 200 minut. Hafner (2014) ugotavlja daljšo pašo pozimi ter krajšo poleti. Pri košutah traja julija in avgusta 73 minut, pri jelenih 67 minut, februarja in marca pa pri košutah 122 minut ter 144 minut pri jelenih. Čas hranjenja poteka v več obdobjih. Poleti se podnevi hranijo od 4- do 6-krat, ponoči od 3- do 4-krat. Pozimi se hranijo podnevi od 2- do 3-krat, ponoči pa od 3- do 4-krat.

Odrasel jelen potrebuje veliko količino hrane, to je okoli 8 kg na dan. Najbolj se zredi pred rukom, v ruku pa močno shujša. Košuta potrebuje okrog 6 kg krme na dan. Vodo jelenjad pridobiva s pitjem iz raznih mlakuž ali z rastlinsko roso, v mrzlih mesecih pa se poveča objedanje popkov in poganjkov ter lizanje snega (preglednica 2) (Raesfeld in Reulecke, 1991).

Preglednica 2: Dnevna potreba jelenjadi po hranilih v zimskem času (Hafner, 2008).

Kategorija	Telesna masa (kg)	Suha snov (g/dan)	Surove beljakovine (g/dan)	Škrobnih enot/dan
Povprečna žival	100	2200-2500	220-270	1250-1350
Tele	46	1000	130-150	700-750
Košuta	90	2200	200-230	1200-1250
Jelen	150	3000	280-320	1700-1800

2.1.3 Dopolnilno hranjenje

Dopolnilno krmljenje jelenjadi se je nekoč po Evropi izvajalo večinoma zaradi povečanja moči rogovja in ohranjanja oziroma povečanja števila jelenjadi v območjih lovišč. Danes je krmljenje namenjeno predvsem proti negativnim vplivom, ki jih povzroča jelenjad (Hafner, 2008). Po raziskavah na Škotskem Putman in Staines (2004) navajata, da se zimsko krmljenje uporablja tudi za vzdrževanje telesne mase, izboljšanje reproduktivnosti in plodnosti, zmanjševanje umrljivosti ter zmanjšanje škode v kmetijstvu in gozdarstvu. Krmljenje v Evropi je najbolj razširjeno v Nemčiji, Avstriji in na Madžarskem, kjer je tudi obvezno. V teh državah jelenjad dosega največjo gostoto. Drugače pa je v Združenih

državah Amerike, kjer krmljenje poteka takrat, kadar so hude zimske razmere. V ZDA je zimsko krmljenje odgovornost Oddelka za divjad in ribe. Stroški za krmljenje se pokrivajo s pristojbinami za dovoljenja, ki se zaračunavajo za lov. V Evropi stroške za krmljenje neposredno plačujejo lastniki lovišč ali člani lovske zveze (Putman in Staines, 2004).

Hafner (2008) navaja, da se življenjski prostor jelenjadi zaradi posledic urbanizacije, kmetijstva in gozdarstva spreminja. Spremembe so opazne predvsem v območjih, kjer se jelenjad zadržuje pozimi, ko se premika v območja z nižjo nadmorsko višino. Prehajanje jelenjadi v poletne habitate navadno traja postopoma in več mesecev. S tem je njihov vpliv na okolje enakomernejše porazdeljen. Zaradi vpliva urbanizacije, se jelenjad dlje zadrži v zimovališčih, kjer ima na voljo manjšo količino krme.

Krma, ki se uporablja za dopolnilno krmljenje, se razlikuje po kakovosti in količini. V večini primerov je živalim na volje le seno, ki je namenjeno povečanju prebavljivosti slabe voluminozne krme. Poleg sena lovci uporabljajo za krmljenje tudi silažo, okopavine (repa, korenje, krompir...) in koruzo. Obstajajo tudi pripravljene peletirani obroki, ki so na podlagi lucerne, ječmena in drugih žit, in so namenjeni prehrani jelenjadi. Glede na to, katero krmo uporabiti, imajo strokovnjaki različna mnenja. Nekateri priporočajo samo krmljenje s senom, drugi predlagajo hkratno krmljenje s senom in drugo krmo, za zagotavljanje mineralov in povečanje prebavljivosti (Putman in Staines, 2004).

Dopolnilno krmljenje mora potekati glede na potrebe po hranilih in energiji. Jelenjad največ energije porabi ob koncu parjenja do novembra oziroma začetka decembra. V tem času je pomembno, da si žival pridobi dovolj zaloge, da lažje preživi zimo. Tele se na zimo prilagodi z zmanjšanjem presnove in v hudih zimskih razmerah tudi z zmanjšanjem prostornine vampa. Obdobje krmljenja poteka od oktobra do marca (Hafner, 2008).

2.1.4 Zgodovina in razširjenost v Sloveniji in Evropi

Predniki navadnega jelena so se v Evropi pojavili že pred 5 - 25 milijoni let. Najdbe izvirajo iz obdobja zadnje poledenitve, kar pomeni, da se jelenjad na območju današnje Slovenije pojavlja že 20.000 let. Številni ostanki so najdeni v jamah po Sloveniji, pod Herkovimi pečmi, v jamah pri Črnem Kalu, Matjaževih kamerah in Potočki zijalki. Na Kočevskem v Ciganski jami je bilo najdenih največ ostankov. O zastopanosti jelenjadi nakazujejo tudi upodobljeni prizori lova in številna zemljepisna imena, kot so Jelen, Jelnik in Jelenca. V 17. stoletju je Janez Vajkard Valvasor v Slavi Vojvodine Kranjske navedel, da je bil navadni jelen prisoten v vseh delih tedanje Kranjske. Navadni jelen pri nas spada med avtohtone živalske vrste (Hafner, 2005).

Jelenjad je bila pred letom 1848 močno zastopana. Zaradi velikega števila je prihajalo tudi do številnih poškodb na kmetijskih zemljiščih, predvsem na poljščinah. Prihajalo je do sporov, zato je cesarica izdala reforme, kjer je bilo lastnikom kmetijskih zemljišč dovoljeno upleniti jelenjad. Začeli so se nenadzorovani lovi. Na Kočevskem, kjer je bil lov

dovoljen že v 70. letih 18. stoletja, je posledično število jelenjadi močno upadlo. Po letu 1852 pa je jelenjad izginila.

Tudi drugod po Sloveniji in po Evropi se je število jelenjadi zmanjševalo oziroma je bila iztrebljena. Na Škotskem, kjer je bila tudi praktično iztrebljena, se je nekatera jelenjad ohranila le na višje ležečih območjih (Price in Thomson, 2004). Za ponovno naseljevanje po Sloveniji je bilo odgovorno Kranjsko društvo za varstvo lova, katere predstojnik je bil Franc Ferdinand. Ponovno naseljevanje jelenjadi je potekalo iz različnih evropskih območij. Sprva so jih naselili v obore, kjer je bila jelenjad varovana. Številčnost živali je naraščala, zato so obore povečali ali pa jih spustili v naravo. Obore, ki so imele bistven vpliv na ponovno razmnožitev jelenjadi, so bile sledeče:

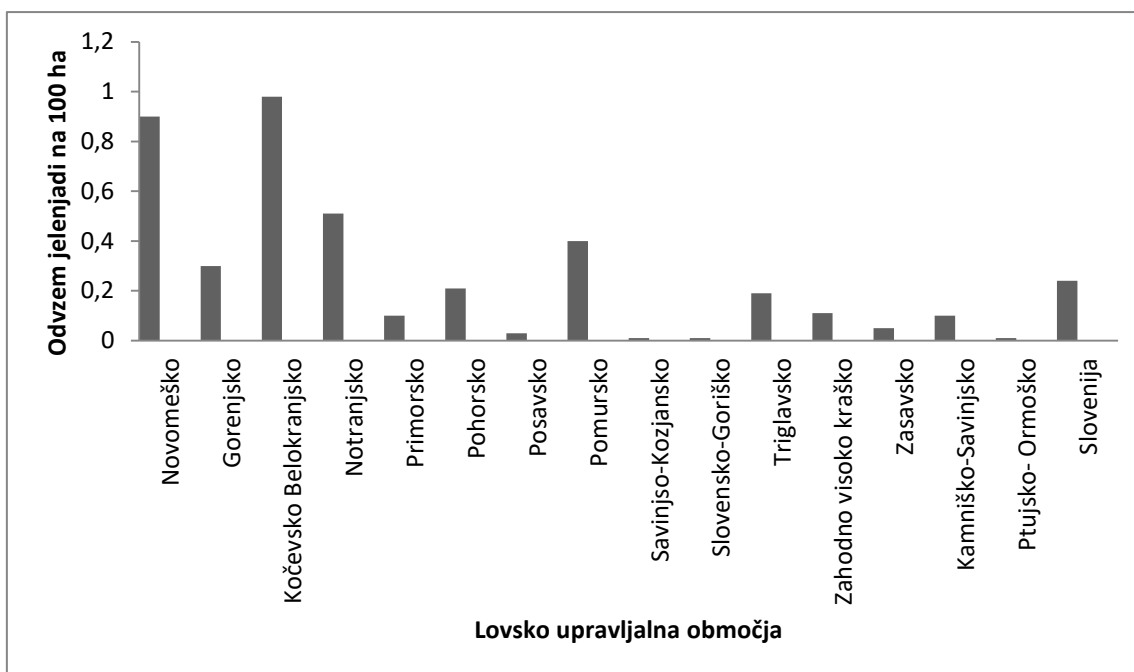
- Kokra; lastnik Gilbert Fachus je leta 1888 naselil jelene iz Koroške, Madžarske in Avstrije.
- Tržič (Jelendol); lastnik baron Julius Born je v letih od 1891 do 1895 v obore pripeljal jelenjad iz Poljske, Madžarske in Avstrije.
- Graščina Planina; knezi Windischgrätzi so leta 1895 pripeljali jelenjad s Karpatov in pozneje (1904) še iz Avstrije - ta se je razpršila po notranjskih gozdovih.
- Snežnik – Leskova dolina; knezi Schönburgi-Waldenburgi so leta 1899 naselili živali različnega izvora.
- Lokanje na Pohorju; leta 1900 so oboro postavili knezi Windischgrätzi (Hafner, 2008).

Iz podatkov iz leta 1984 naj bi v Evropi največ jelenjadi živelo v Veliki Britaniji in Španiji. Sledile so Avstrija, Nemčija, Poljska in Norveška, največ odstrelov pa je bilo v Nemčiji in Avstriji.

V Sloveniji se je v sedemdesetih letih prvič uveljavil nadzor pri upravljanju jelenjadi. Potekal je na Notranjskem, ideja pa je bila skupinsko upravljanje. Lovska zveza Slovenije (LZS) je nato leta 1980 uveljavila gojitvene smernice, ki so se razširile po celotni Sloveniji. Leta 1994 je Zavod za Gozdove (ZGS) pripravil letni načrt upravljanja populacije jelenjadi. Letni načrt je bil narejen za 18 lovskih gojitvenih območij, ki so skupaj združevale med 20 in 40 lovišč. Leta 2001 je ZGS tudi prvič izdelal desetletne gojitvene načrte, ki so v uporabi še danes (Jonozovič in Marenče, 2011).

Danes poseljuje večji del Slovenije. Največja gostota jelenjadi je v gozdovih južne in jugovzhodne Slovenije. Je tretja najbolj razširjena vrsta parkljarjev pri nas, na prvem mestu je srnjad, na drugem pa divji prašič. Območja večje številčnosti jelenjadi so tudi na Pohorju in Karavankah. V manjšem številu je stalna divjad tudi v Julijskih Alpah, Jelovici, Prekmurju, Pokljuki, Gorjancih, Obalno-Kraški regiji. Jelenjad je v vseh 15 lovsko upravljalnih območjih stalo zastopana, vendar ne v enakem številu. Kočevska, Notranjska, Pohorje, Gorenjska in Prekmurje predstavljajo območja, kjer je število jelenjadi največje. V desetletnem obdobju 2001 - 2010 je bilo v Sloveniji odvzetih 50.641 jelenjadi. Odvzem

je v tem obdobju naraščal, kot posledica večjega zaraščanja kmetijskih zemljišč ter naraščanje števila jelenjadi. Odvzem v posameznih lovsko upravljavskem območju ni enakomerno razporejen, večji je v območjih, kjer populacija jelenjadi narašča (slika 3). Večji delež odvzema so predstavljale samice s 54,6 %, ter samci s 45,6 % (Krže, 1996; Hafner, 2005; Jonožovič in Marenče 2011).



Slika 3: Odvzem jelenjadi v posameznih lovsko upravljalnih območjih v desetletnem obdobju (2001-2010) (Lovsko ..., 2012).

2.1.5 Življenjski prostor

Okolje jelenjadi mora zadostovati njihovim potrebam, med katerimi sta zelo pomembni kakovost in količina hrane ter dostopnost do vode. Na razporeditev vplivajo tudi dostopnost do kritja, debelina snežne odeje, temperatura okolja, zastopanost naravnih plenilcev, gostota jelenjadi ter prisotnost ljudi (Hafner, 2008).

Jelenjad je bila v 19. stoletju skoraj iztrebljena, ponovno širjenje se je začelo v 20. stoletju. Širjenje se je začelo praktično na novo in še vse do danes ni končano. V raziskavi so Stergar in sod. (2011) preučevali, kateri okoljski dejavniki vplivajo na zdajšnjo gostoto jelenjadi v Sloveniji. S pomočjo podatkov iz Osrednjega slovenskega registra lovnih vrst divjadi in velikih zveri ter programom Lisjak, so pripravili natančno sliko gostote jelenjadi. Ugotovitve so bile, da na njeno razporeditev in gostoto vpliva več dejavnikov. Najpomembnejši so gozdnatost, lega krmišč in oddaljenost od mesta. Pomembna je tudi velikost in razporeditev gozdnih površin ter delež iglavcev in listavcev. Največja gostota jelenjadi je na območju, kjer je 60 - 70 % gozdnatost. Ker je jelenjad pašna žival, najbolj uporablja predele gozdnega roba in odprte površine. Pogosto se hrani z različnimi

rastlinskimi vrstami, zato predstavljajo travniki in pašniki za jelenjad zelo pomembne habitate. Glede na sestavo gozdov so ugotovili, da se jelenjad najraje zadržuje v predelih z velikim deležem odraslih listavcev, saj predstavljajo bogat vir energije (plodovi) ter zavetje pred plenilci in človekom. Na porazdelitev jelenjadi pomembno vplivata tudi lega krmišč in intenzivnost krmljenja (Stergar in sod., 2011).

O življenjskem prostoru jelenjadi in njihovim premikom oziroma selitvijo je bilo narejenih veliko raziskav. Med najstarejšimi je zabeležena že leta 1940. V raziskavi navajajo posamezne premike jelenjadi od svojega rojstnega območja v Zgornjem Harzu. Najmanjša razdalja je bila do 1 km, najdaljša pa nad 20 km (do 50 km). Leta 1981 je Wotschikowsky preučeval jelene v narodnem parku Bavarski gozd. Prehodi so potekali iz dvajsetih krmišč v tri prezimovalne obore. Ugotovili so, da jelenjad vsako leto prezimi drugje ter da je bil delež jelenov manjši kot delež košut. Vzrok je bil verjetno v večjem odstrelu prvih. Predpostavljali pa so tudi, da se jelenjad v prezimovalnih obore ni vračala zaradi večjega miru, saj so bile v okolici krmišč živali vznemirjene zaradi lova (Raesfeld in Reulecke, 1991).

Boyce (1991) preučeval migracijsko obnašanje jelenjadi v Wyomingu v ZDA. Ugotovil je, da jelenjad migrira iz letnih v zimsko območja tudi do 100 km. Migriranje poteka iz višjih predelov v nižje predele, kjer je manj snega. Na zimske migracije vpliva debelina snežne odeje, na spomladanske pa taljenje snega in rastlinstvo.

Jerina (2003) na osnovi telemetrijskega spremljanja jelenjadi opravil analizo prostorske porazdelitve in habitatne značilnosti jelenjadi. Analiza je potekala v JZ delu Slovenije. Gibanje jelenjadi je odvisna od temperature, snežnih razmer, spola, zastopanosti plenilcev, oddaljenost od glavnih cest in prisotnosti obiskovalcev v gozdu. Med posameznimi osebki jelenjadi se območja gibalne aktivnosti zelo razlikujejo. Na izbiro življenjskega prostora precej vpliva tudi raznolika rastlinska sestava. Predele nad 1300 m nadmorske višine jelenjad redko poseljuje. V zimskem času je porazdelitev odvisna od prisotnosti krmišč, najraje pa se v tem času jelenjad zadržuje v gostih iglatih sestojih. V poletnem času jelenjad raje zahaja v območja z višjo nadmorsko višino (Jerina, 2003).

2.2 JELENJAD IN ŠKODA V KMETIJSTVU

Poškodbe prostoživečih živali datirajo izjemno daleč v zgodovino in so svetovni problem še danes. Največji škodo v kmetijstvu povzročata navadni jelen (*Cervus elaphus*) in divji prašič (*Sus scrofa*) (Bleier in sod., 2012). Jelenjad škodo povzroča s pašo trav, detelj in žita, ter tudi z objedanjem drevesne skorje, vejic, gomoljev in korenov. Poškodbe lahko povzroči tudi z valjanjem, teptanjem in lomljenjem poljščin ter lomljenjem vej sadnega drevja in vinske trte. Na poljščinah navadni jelen največ škode povzroča na žitih v mlečni zrelosti ter z objedanjem koruznih storžev. Objeda tudi liste okopavin. Krompir največkrat izkoplje takoj po sajenju ali takoj po cvetenju (Černe, 1990, 2012).

Scott in Palmer (2000) v svoji raziskavi na Škotskem navajata, da je najpomembnejši vzrok poškodb zaradi jelenjadi v kmetijstvu paša (34 %), sledijo poškodbe drevja (24 %), zmanjšan pridelek zaradi teptanja pridelkov (32 %) ter poškodbe ograj (11 %). V raziskavi so ugotovili največ škode zaradi jelenjadi na naravnem travinju, sledijo jim njive s korenovkami in žiti, najmanj poškodb pa je bilo zabeleženih na njivah z zelenjavo.

V jugozahodni Angliji so Wilson in sod. (2009) preučevali vpliv paše jelenjadi na travnikih. Na dveh lokacijah so postavili železne kletke, ki so jih uporabili za primerjavo. Raziskave so potekale v letih 1989, 1990 in 1995. Leta 1989 so zabeležili precejšne izgube suhe snovi (14,5 %), leta 1990 pa so zabeležili vpliv paše na pridelek prve košnje, ki je bil zmanjšan za 15,9 %. Leta 1995 niso opazili večjega vpliva jelenjadi na pridelek travinja.

Na Madžarskem so Bleier in sod. (2012) preučevali povezave med gostoto divjadi (navadni jelen in divji prašič) in višino škode v kmetijstvu. Z analizo statističnih podatkov za upravljanje z divjimi živalmi in rabe zemljišč so podatke obdelali za 19 območji od leta 1997 do leta 2008. V analizi so upoštevali relativni delež kmetijskih zemljišč, dolžino gozdnega roba in delež zemljišč s poljščinami (pšenica, koruza, sončnica). Z regresijskim modelom so ugotovili, da so ti dejavniki odgovorni za 74,2 % skupne škode v kmetijstvu, ki jo povzroča divjad.

Paša navadnega jelena lahko zmanjšuje količino krme na travinju. V raziskavah v obdobju 2008 - 2010 so na območju vzhodnega predalpskega dela Italije ugotavljali negativen vpliv jelenjadi na količino krme iz travinja. V treh raziskavah so ocenjevali vpliv paše jelenjadi na izpad pridelka travinja. Rezultati raziskave so pri prvi košnji ugotovili izpad pridelka za 15 – 20 %, pri drugi košnji pa 25 – 40 %. Ugotovili so tudi, da je bila proizvodnja travne ruše čez celotno obdobje preučevanja konstantno zmanjšana. Avtorji navajajo, da je za vzrok izpada travinja najverjetneje kriva previsoka gostota jelenjadi, ki je bila enaka čez celo leto ter izostanek lova, ki spodbuja živali, da se dlje pasejo na tem območju (Marchiori in sod., 2012).

Pri nas so med prvimi o škodljivosti jelenjadi na travinju na Ribniškem pisali Trdan in sod. (2003). Opozarjali so na problem opuščanja kmetijskih zemljišč zaradi staranja kmečkega prebivalstva. Na Kočevskem, kjer se že veliko let soočajo z največjim izpadom voluminozne krme zaradi paše jelenjadi, je bila prva raziskava izvedena leta 2002. Trdan in sod. so na treh lokacijah (Mala gora, Mačkovec in Cvišlerji) ugotavljali zmanjševanje proizvodnje travinja zaradi paše jelenjadi. Raziskava je potekala od marca do oktobra. Železne kletke so postavili na travnikih v bližini gozdov. Ugotovili so, da prehranjevanje jelenjadi na travinju poteka skozi vso rastno dobo ter da je na nezavarovanih parcelah prišlo do 50 % manjšega pridelka. Ugotovili so tudi, da je bila regeneracijska sposobnost ruše zaradi paše največja poleti in najmanjša jeseni. Na najbolj izpostavljenih legah pa je bil pridelek zračno suhe snovi zmanjšan za 80 %. Rezultati raziskave so bili objavljeni tako v domači kot tudi v tuji literaturi (Trdan in sod., 2003).

Na Kočevskem so zaradi visokega deleža gozdnatosti škode zaradi jelenjadi še posebno velike. V raziskavi, ki je bila opravljena na kmetiji v Starem Brezju so Verbič in sod. ugotavljali, kakšno je zmanjšanje pridelka krme ter ekonomske posledice zaradi paše jelenjadi. Raziskavo so izvedli s travniškim poskusom, ki so ga zasnovali na dveh lokacijah spomladi 2013. V rezultatih navajajo, da je bilo zelinje relativno kakovostno, glede na neugodne vremenske razmere. Paša jelenjadi torej na kakovost krme ni imela vpliva, se je pa zelo zmanjšal pridelek sušine zelinja. Na prvi lokaciji, ki je bila v dolini in bila obkrožena z gozdovi, je bil pridelek sušine zmanjšan za 57 %. Na drugi lokaciji, ki je bila bližje cesti in majhnemu zaselku, je bil pridelek sušine zmanjšan za 30 %. Na celotni kmetiji je bil pridelek sušine v povprečju zmanjšan za 34,1 %. Ekonomske posledice zaradi paše jelenjadi so velike. Glede na oceno stroškov ter cene krme s travinja na trgu, se zaradi izpada pridelka neposredni stroški v povprečju povečajo kar za četrtnino (Verbič in sod., 2015).

Podobne raziskave so bile narejene tudi v Tokiu, kjer je Takatsuki (2009) preučeval vpliv jelenov sika na rastlinstvo. Tudi na Japonskem imajo namreč težave z vse večjo gostoto jelenov. Čeprav so pomembni sestavni del japonskih gozdov, sedanja gostota presega zmogljivost ekosistemov.

Škodo od divjadi preprečujemo z različnimi biološkimi metodami, kemičnimi, zvočnimi sredstvi in tehnično zaščito. Pri bioloških metodah uporabljamo ukrepe, s katerimi izboljšujemo življenjske razmere jelenjadi. Na naraven način odpravljamo vzroke in trajnostno vplivamo na zmanjševanje ali preprečevanje škode. Primeri takšnih ukrepov so izboljšanje prehranskih možnosti, dopolnilno krmljenje in ustrezna gostota živali. Pri tehniški zaščiti uporabljamo mehanska zaščitna sredstva, kot so ploti, ograde, obore ali lesene, žične, zidane ali betonske ograje. Masivne ograje so zelo učinkovite pri varovanju kmetijskih in gozdnih rastlin, vendar je njihovo postavljanje zahtevno in velikokrat tudi predrago, zato se najpogosteje uporabljajo za ograjevanje sadovnjakov, vrtov in dreves. Uporabljajo se tudi električne ograje, vendar je potreben neprestan nadzor ograde. Zvočno zaščitna sredstva predstavljajo različni predmeti, ki ob vetru povzročajo ropot, zvok ali pok, ter megafon, ki predvaja človekov glas. Vendar so to le kratkotrajna zaščitna sredstva, na katera se divjad privadi. Za varstvo rastlin uporabljamo repelente, ki so kemična sredstva na podlagi neprijetnega vonja in okusa (Černe, 1990, 2012).

2.3 KOČEVSKO-BELOKRANJSKO LOVSKO UPRAVLJAVSKO OBMOČJE

Lovsko upravljavsko območje deluje v jugovzhodnem delu Dinarskega sveta, kjer v vzhodnem delu sega do Bele Krajine, v severnem delu pa v Suho Krajino in Grosupeljsko kotlino (slika 4). Raziskave na tem območju, kažejo na zelo bogato živalstvo in rastlinstvo. Na vsem območju se pojavljajo jelenjad, divji prašič, srnjad, lisica, poljski zajec, jazbec, kuna belica, kuna zlatica, sraka, šoja in siva vrana. Jelenjad, ki je najbolj značilna za

Kočevsko, je najbolj številčnejša v osrednjem delu območja, kjer je gozdnatost najvišja. (Lovsko ..., 2012, 2016).

V Kočevsko-belokranjskem lovsko upravljavskem območju delujejo Zavod za Gozdove Slovenije, Občina Kočevje, Občina Novo mesto in območna enota Ljubljana; skupaj pokriva 13 občin in obsega 209.390 ha. Znotraj so 3 lovišča s posebnim namenom (LPN), ki skupaj predstavljajo 30 % lovne površine. Med pomembnejši lovišči so: LPN Medved, LPN Snežnik - Kočevska Reka in LPN Žitna gora ter lovišča Mala gora, Kočevje, Banja Loka in Predgrad. Lovišča zavzemajo območje Roga, Goteniške gore, Stojne ter Velike in Poljanske gore (slika 5). Lovišča s posebnim namenom so območja z najbolj ohranjeno naravo in pestrim rastlinskim ter živalskim svetom.



Slika 4: Lovsko upravljavska območja v Sloveniji (Lovsko ..., 2016).

V lovsko upravljavskem območju z različnimi ukrepi skrbijo za boljše razmere bivanja jelenjadi oz. divjadi. Načrte omogočajo z načrtovanimi odstreli, načrtnim spremljanjem (monitoringom) ter opazovanjem socialnih navad živali. Z biomeliorativnimi ukrepi vzdržujejo pasišča, gnojijo travnike, vzdržujejo kaluže ter gozdni rob. Z zimskim krmljenjem ter postavitvijo krmišč in solnic izboljšujejo prehranske razmere ter vplivajo na zmanjševanje škode v naravnem okolju (Lovsko ..., 2016).

V Kočevsko – belokranjskem upravljavskem območju je razglašena Natura 2000. Na območju Nature 2000 se ohranja biotsko raznovrstnost, ter ohranja živalske in rastlinske vrste ter habitate, ki so redki ali pa so v Evropi že ogroženi (Lovsko ..., 2012).

Jelenjad je stalno zastopana na celotnem lovsko upravljavskem območju, razen v loviščih LD Suhor, Gradac, Metlika in Adlešiči, Grosuplje in Krka. V letih od 2000 do 2004 je bilo na tem območju uplenjenih povprečno 2.046 osebkov jelenjadi na leto (Hafner, 2005).

Na Kočevskem je imela jelenjad pomembno vlogo pri razvoju gozdov, predvsem pri naravni obnovi in spreminjanju sestave v začetnih fazah razvoja gozdov. Jelenjad se je na Kočevskem vse do devetdesetih močno razširjala, s tem pa je bil tudi vpliv na gozdove zelo velik. Zaradi vse večjih poškodb, ki jih je jelenjad povzročala na gozdovih (objedanje) in kmetijskih zemljiščih je bilo potrebno zmanjšati njihovo številčnost. Za zmanjšanje njihovega števila so bili izdelani dolgoročni gozdnogospodarski načrti (Bartol in sod., 2011). Veliko število jelenjadi se na tem območju pojavlja predvsem zaradi velikega deleža gozda, ki je kar 72 %, gozdnatost osrednje Kočevske pa je 87 %. Delež kmetijskih zemljišč v tem območju znaša 22 %; od tega 14 % predstavljajo travno pašna zemljišča, njive 6 % ter sadovnjaki in vinogradi 2 % (Lovsko ..., 2016).

Številčnost jelenjadi se je v prvi polovici desetletnega obdobja zmanjševala. Vendar je na nekaterih območjih še vedno prevelika. Takšno območje predstavlja osrednja Kočevska. S svojo številčnostjo jelenjad v tem območju popase velik del zelišč in jagodičja. Veliko škode povzroča tudi na drevesnih vrstah, z objedanjem. Na ostalih območjih je njihova številčnost bolj usklajena z okoljem. Med cilji v Kočevsko-belokranjskem lovsko upravljavskem območju je ohranitev zdrave in usklajene populacije jelenjadi, zaradi katere bo omogočen tudi obstoj ostalih velikih zveri, ki so prisotne na tem območju. Pomemben cilj pa je zmanjševanje števila jelenjadi v enoti Osrednja Kočevska ter ohranjanje enakomerne oziroma trenutne populacije jelenjadi na ostalih območjih.



Slika 5: Lovišča v Kočevsko-belokranjskem lovsko upravljavskem območju (Lovsko ..., 2016).

V petletnem obdobju (2011 - 2015) je bilo v Kočevsko-belokranjskem lovsko upravljavskem območju 1078 škodnih primerov. V letu 2015 je bila višina ovrednotene škode (ovrednotena škoda iz leta 2014) 131,56 %. Pri jelenjadi se je škoda zmanjšala za 13,3 %, pri divjem prašiču povečala za 43,1 %, škoda od srnjadi se je povečala za 10,5 %. Pri ostalih vrstah divjadi se je škoda povišala za 51,0 %. V letnem načrtu za 2016 navajajo, da je bil znesek odškodnine, ki jo je povzročila jelenjad 8.011 €. Od tega je 2,90 €/100 ha na poljščinah, 0,12 €/100 ha na travnikih, 0,05 €/100 ha pri sadnem drevju in 0,88 €/100 ha na ostalih vrstah gojenih rastlin. Po Zakonu o divjadi in lovstvu iz leta 2004 je vsak upravljaec lovišča odgovoren za vso škodo, ki jo na premoženju in ljudeh povzroča divjad, za katero je odgovoren popolni ali delni lovopust, to je določeno obdobje v letu, ko je lov prepovedan.

Za preprečevanje škode, ki jo povzroča divjad, upravljavci lovišč skupaj v sodelovanju z oškodovanci izvajajo različne ukrepe. Za preprečitev poškodb na poljščinah imajo na voljo električne pastirje. Pri kemičnem varstvu poljščin pa se uporablja kemično odvrčalo Arbin (Lovsko ..., 2016).

V preglednici 3 je prikazana izplačana odškodnina v Kočevsko-belokranjskem upravljavskem območju od posameznih vrst divjadi za obdobje 2001-2010.

Preglednica 3: Izplačana odškodnina od posamezne vrste divjadi od 2001 do 2010 (Lovsko ..., 2012).

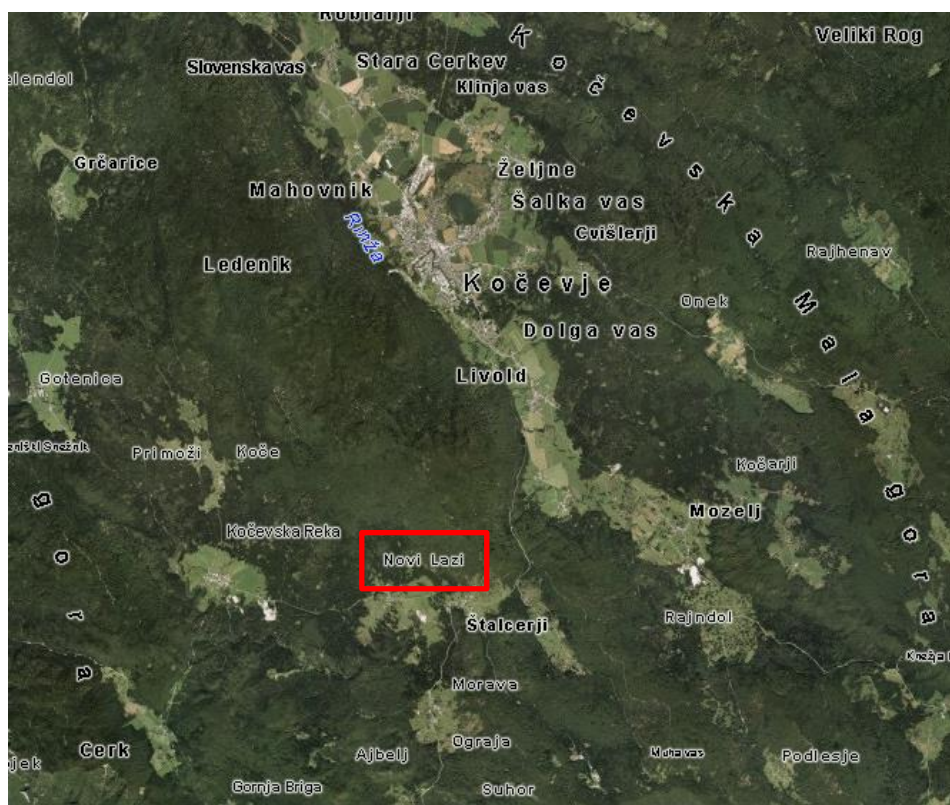
	Izplačana odškodnina (€/100h)									
Vrsta divjadi	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Srna	0,79	0,60	0,70	0,62	0,62	0,52	0,33	0,54	0,63	0,56
Navadni jelen	3,54	5,60	6,41	5,28	3,10	4,33	1,77	2,89	2,47	1,93
Divji prašič	8,98	8,87	21,98	17,44	17,92	9,95	6,16	25,85	20,79	9,01
Ostale vrste	0,79	0,90	0,38	0,69	0,35	0,49	0,38	0,76	1,11	1,19
Skupaj	14,10	15,97	29,47	24,03	21,99	15,29	8,64	30,04	25,00	12,69

3 MATERIALI IN METODE

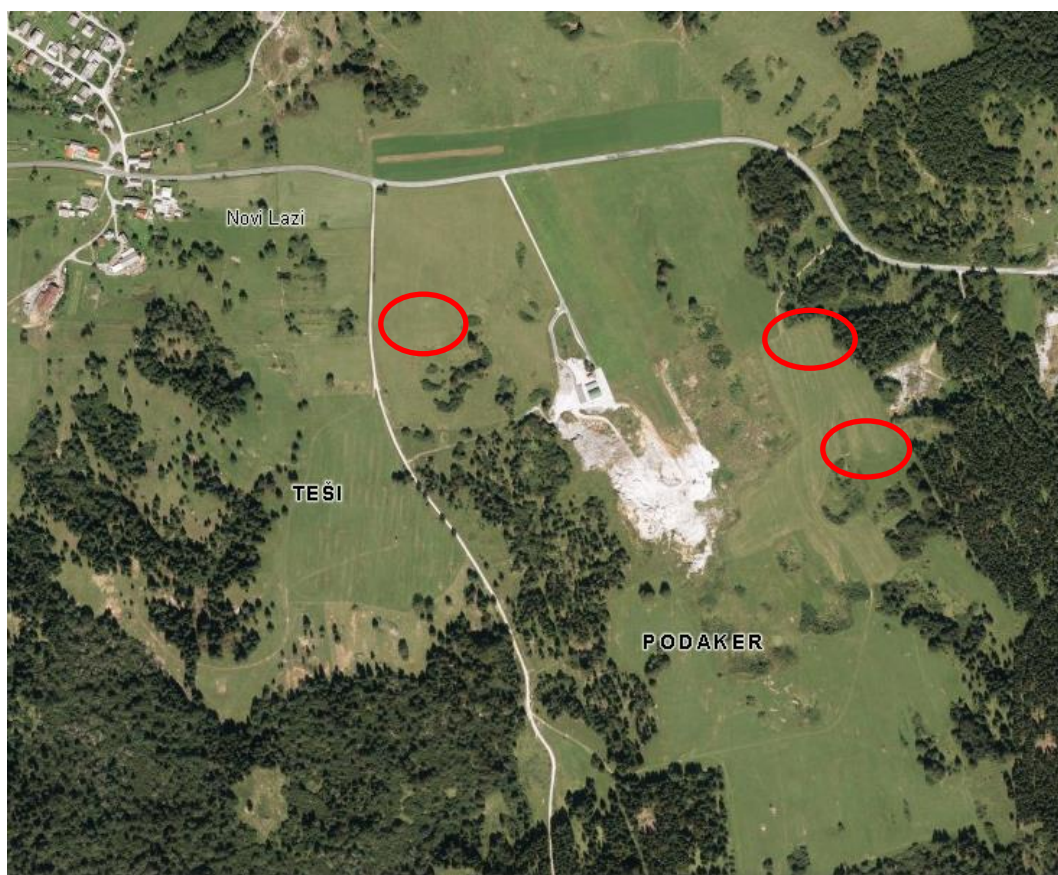
3.1 OBMOČJE RAZISKAVE - NOVI LAZI

Območje raziskave je bilo v Novih Lazih (slika 6). Ta kočevarska vas se nahaja v vzhodnem delu Kočevskoreškega ravnika na nadmorski višini 548 m. Spada v Občino Kočevje ter v krajevno skupnost Kočevska Reka. Vzhodno od vasi se nahaja vzpetina Visoke gorice, na severu pa dolina Jaruga (Ferenc, 2012). Po izselitvi Kočevarjev leta 1941 so ostale številne hiše prazne in so propadle. V zadnjem času pa so bile sezidane številne nove (Orožen Adamič in sod., 1995).

Raziskava je potekala leta 2013 na ekološki kmetiji Kerneža, ki spada med večje govedorejce na tem območju. Z zemljiščem, kjer je bila raziskava narejena gospodari Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov RS. Govedorejci se na tem območju že več kot 10 let soočajo z izpadom pridelka voluminozne krme, kot posledico paše jelenjadi.



Slika 6: Območje naše raziskave - vas Novi Lazi na Kočevskem (GERK, 2016).



Slika 7: Trije bloki na naravnem travniku v Novih Lazih, kjer smo izvajali raziskavo (kart. podloga GERK, 2016)



Slika 8: Prvi blok na naravnem travniku v Novih lazih, kjer smo izvajali raziskavo (kart. podloga GERK, 2016)



Slika 9: Drugi blok na naravnem travniku v Novih lazih, kjer smo izvajali raziskavo (kart. podloga GERK, 2016)



Slika 10: Tretji blok na naravnem travniku v Novih Lazih, kjer smo izvajali raziskavo (kart. podloga GERK, 2016)

3.2 TRAVNIŠKI POSKUS

V območju raziskave je raba zemljišč pašno-kosna, na njih pa najemniki v povprečju izvedejo od eno do dve košnji letno. Poskusno lokacijo z vseh strani obdaja gozd, jelenjad pa se na njih pase čez vse leto. S poskusom smo začeli 10. maja, ko smo v vsakega od treh blokov (slike 7-10) nastavili po 5 železnih kletk (slika 11). Kletke sta izdelala gospoda Leon Zemljič iz Starega Brega in Miran Kerneža, lastnik kmetije v Novih Lazih, kjer smo izvajali raziskavo. Izdelala sta jih iz gradbene mreže; zunanje mere so bile 1 x 1 x 0,5 m. Razdalja med kletkami v vsakem bloku je bila od 10 do 15 m. Kletke v različnih blokih, so bile od gozdnega roba različno oddaljene; najbližja kletka v prvem bloku približno 200 m, najbližja kletka v drugem bloku približno 10 m in v tretjem bloku približno 20 m. Vsako kletko smo pritrdili v tla s približno 15 cm dolgim železnih klinom. Namen pritrditve je bil, da jih jelenjad ne bi premikala.



Slika 11: Postavitev železne kletke na območju raziskave (foto: S. Trdan, 2013).

Prvo obravnavanje »zavarovano« oziroma »Z« so predstavljale zavarovane parcele oziroma površino z optimalnim pridelkom. Lokacije kletk se na tem območju niso spreminjale vse od postavitve do vzorčenja (košnje) travne ruše. Na teh mestih se jelenjad ni pasla. Za drugo obravnavanje »regeneracija« oz. »R« smo v vsakem bloku nastavili po 3 kletke (slika 15) od 2 do 3 tedne pred vsako košnjo na dele zemljišč, kjer je bila travna ruša močno popasena od jelenjadi. Nato smo ob vzorčenjih ugotavljali sposobnost obnavljanja (regeneracije) travne ruše oziroma izgubo pridelka. V obravnavanju »kontrola« oziroma

»K« smo v vsakem bloku, v dnevih vzorčenja po 3 kletke postavili na mesta, ki so bila v času košnje intenzivno popasena. Proučevali smo najbolj neposreden izpad pridelka.

V neposredni bližini kletk smo ob vzorčenjih travno rušo pokosili z motorno koso Honda UMK 435. Kletke smo nato odstranili in na predhodno zavarovanih mestih travno rušo pokosili s kosilnico BCS SL MAX. V označenih platnenih vrečah smo vzorce pripeljali na Biotehniško fakulteto, Oddelek za agronomijo, Ljubljana, kjer smo zelinje sušili v sušilnici pri 45 °C do konstantne mase (slika 12). Zračno suho snov smo nato stehali ter na podlagi razlik v povprečnem pridelku ugotavljali vpliv paše jelenjadi na proizvodnost voluminozne krme.

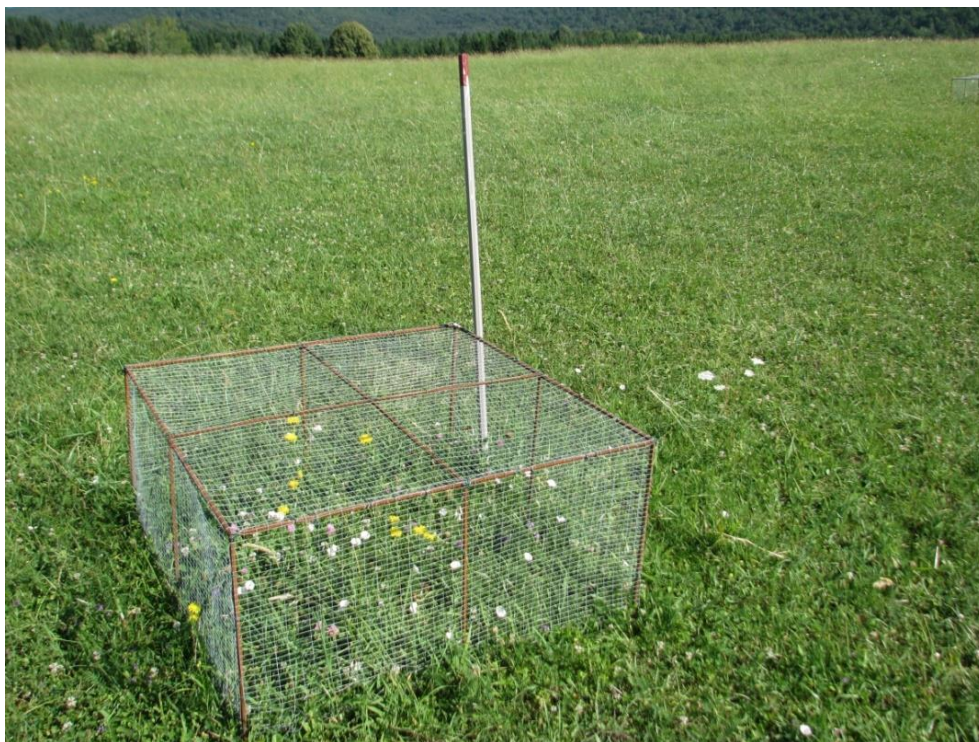
Preglednica 4: Časovni prikaz opravil v naši raziskavi leta 2013.

Datum postavitve kletke	Datum prestavitve kletk (regeneracija)	Datum košnje
10. maj	27. maj	11. junij (slika 14)
26. junij	31. julij	27. avgust (slika 16)
27. avgust	19. september	14. oktober (slika 17)

Travniško rastlinje smo v Novih Lazih v vseh treh blokih popisali po Braun-Blanquetovi metodi (Braun-Blanquet, 1964). Popis (slika 27) je bil izveden pred prvo košnjo. Poleg latinskih in slovenskih imen smo v preglednici z rezultati navedli tudi ovrednotenje vrst na travinju po razredih pokrovnosti (%). Rastlina je prisotna (+), 1 do 10 % (1), 10 do 25 % (2), 25 do 50 % (3), 50 do 75 % (4) ter 75 do 100 % (5).



Slika 12: Platnene vrečke z vzorci zelinja (foto: S. Trdan, 2013).



Slika 13: Od jelenjadi močno popasena travna ruša zunaj železne kletke v prvem bloku (foto: S. Trdan, 2013).



Slika 14: Prva košnja v Novih Lazih, 11. junij 2013 (foto: S. Trdan, 2013).



Slika 15: Železni kletki v Novih Lazih, nastavljeni za preučevanje sposobnosti regeneracije travne ruše po paši jelenjadi, 19 september 2013 (foto: J. Rupnik).



Slika 16: Prvi blok pred drugo košnjo (27. avgust 2013) - na zemljišče so vdrle krave (foto: S. Trdan, 2013).

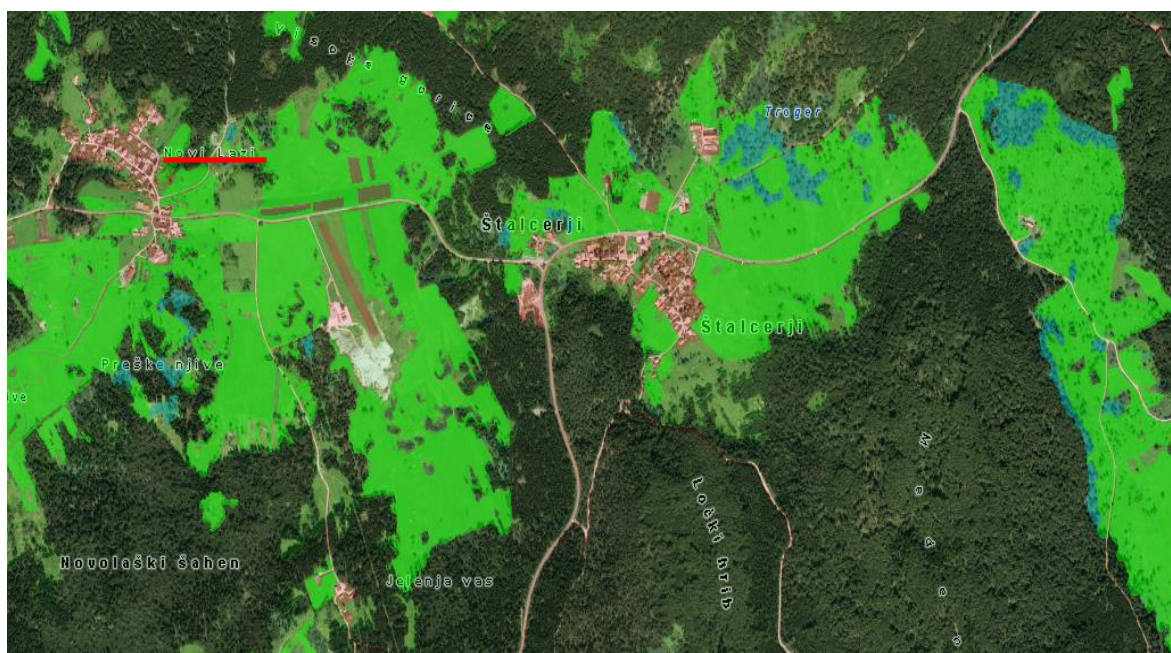


Slika 17: Tretja košnja v Novih Lazih, 14. oktober 2013 (foto: J. Rupnik, 2013).

3.3 LASTNOSTI TAL

V občini Kočevje večinoma prevladujejo rjava pokarbonatna tla na apnencu in dolomitu. Tekstura je ilovnata ali težja, fizikalne in kemične lastnosti na teh tleh so zelo dobre. Zato je na takšnih tleh večji del gozdov. Talni profili (horizonti) so: A - Brz - C - R. A predstavlja humusno površinski horizont, ki je temne barve zaradi prisotnosti humusnih snovi. Najbolj značilen je Brz, ki je kambični horizont rjave, rumene ali rdeče barve. Nastal pri preperevanju apnenca ali dolomita. C je preperela kamnina, R pa čvrsta kamnina. Za ostala tla na Kočevskem je značilen tip rendzina. Nastaja na karbonatnih kamninah, ki so največkrat trdni apnenci ali dolomiti, laporovci in preneseni substrati. Karbonatne kamnine in nekateri dolomiti zadržujejo več vode, kar vpliva na razgradnjo organske snovi in s tem tudi na obliko in debelino A horizonta. Tudi na temu tipu tal prevladujejo gozdna rastišča.

Na spodnji sliki je prikazana kmetijska raba zemljišč po sistemu GERK na preučevanem območju. Prevladujejo trajni travniki (zeleno obarvani), sledi kmetijska raba njive (rjavo obarvano) ter kmetijska zemljišča porasla z gozdnim drevjem (modro obarvano) (slika 18).

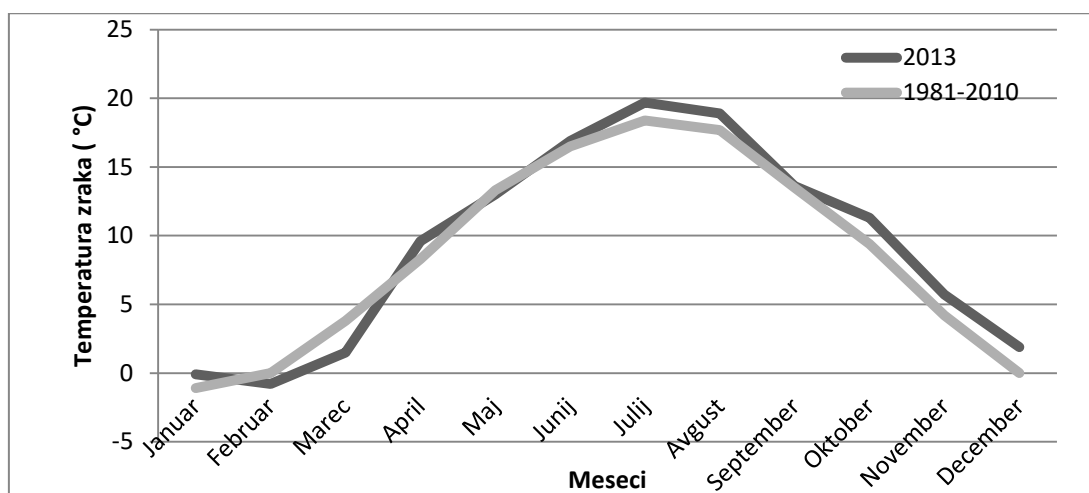


Slika 18: Kmetijska raba zemljišč po sistemu GERK na območju vasi Novi Lazi (GERK, 2016).

3.4 LASTNOSTI PODNEBJA NA KOČEVSKEM

Na preučevanemu območju je potrebno poznati vremenske razmere, zaradi razvoja in rasti travne ruše ter izkoriščanja zelinja. V letu 2013 so bili marec, april in maj nadpovprečno namočeni in slabo osončeni. V začetku aprila so bili štirje dnevi, ko je bila temperatura pod lediščem, kar je vplivalo na zaostanek fenološkega razvoja rastlin. Podnebje se je nato začelo postopoma ogrevati. Obdobja z vsaj tremi toplimi dnevi brez padavin v maju in začetku junija po podatkih ARSO sploh ni bilo. Ker so bile padavine pogoste tudi na začetku junija, je to motilo košnjo in s tem tudi sušenje in pripravo travne silaže. Seno prve košnje se je zato pospravljalo večinoma med 12. in 16. junijem. Čeprav so bili april, maj in junij precej deževni, to ne velja za naslednje poletne mesece, ki so bili izredno suhi.

V začetku pomladi je bil temperaturni odklon na Kočevskem negativen, kar pomeni, da ni dosegel 0 °C. V aprilu in začetku junija pa je bila povprečna temperatura zraka za 1°C višja od dolgoletnega povprečja. Za dolgoletno povprečje jemljemo podatke od leta 1981 do leta 2010. Konec junija in julij sta bila za 1-2 °C toplejša od dolgoletnega povprečja (slika 19).

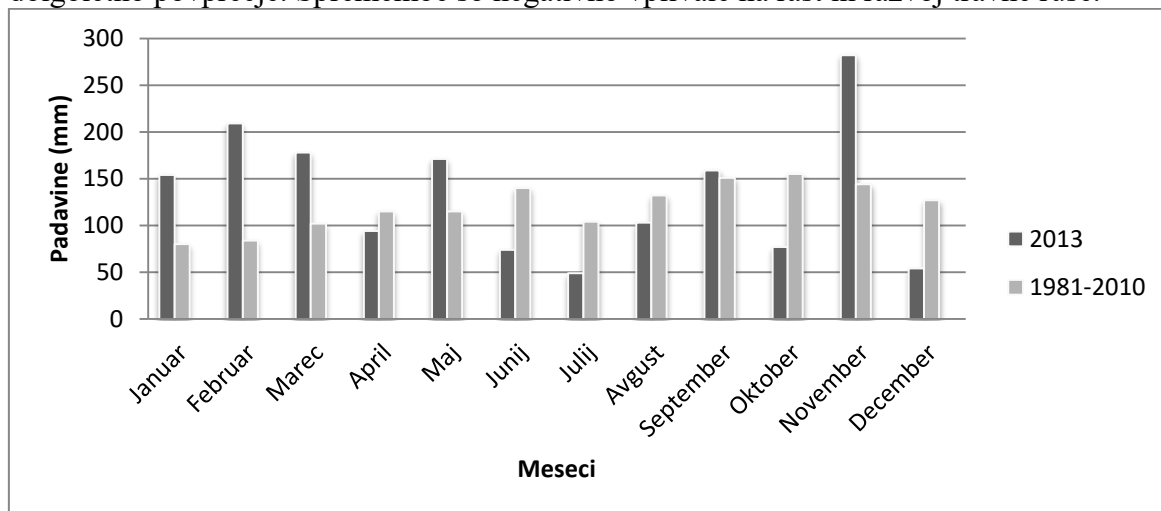


Slika 19: Povprečna mesečna temperatura zraka v letu 2013 in v dolgoletnem obdobju 1981 – 2010 (ARSO, 2016).

V aprilu in juniju je bila povprečna temperatura zraka za 1 °C višja od dolgoletnega povprečja. V maju je bilo zabeleženo, da je bila povprečna temperatura zraka blizu dolgoletnega povprečja, julija in avgusta pa je bila temperatura zraka toplejša za 1-2 °C od dolgoletnega povprečja. Na Kočevskem je bilo v aprilu 50-75 % padavin v primerjavi z dolgoletnim povprečjem, v maju 100-150 %. V juniju, juliju in avgustu je bilo padavin malo glede na dolgoletno povprečje, zabeležili so 40-70 %, 20-40 % in 40-70 % padavin.

Iz slike 19 je razvidno, da primerjava mesečne temperature zraka med letoma 2013 in obdobjem 1981-2010 ne pokaže bistvenih razlik. Vidnejša odstopanja opazimo v marcu, ki

je bil hladnejši kot dolgoletno povprečje, ter v juliju in oktobru, ki sta bila toplejša kot dolgoletno povprečje. Spremembe so negativno vplivale na rast in razvoj travne ruše.



Slika 20: mesečne povprečne padavine za leto 2013 in dolgoletno obdobje 1981 – 2010 (ARSO, 2016).

Analiza primerjave mesečnih padavin kaže na obilnejše deževje v začetku leta in spomladi v primerjavi z dolgoletnim obdobjem, kar je oviralo košnjo in spravilo krme. Manj padavin je bilo v poletnih mesecih. Največje odstopanje pa zasledimo v novembru (slika 20).

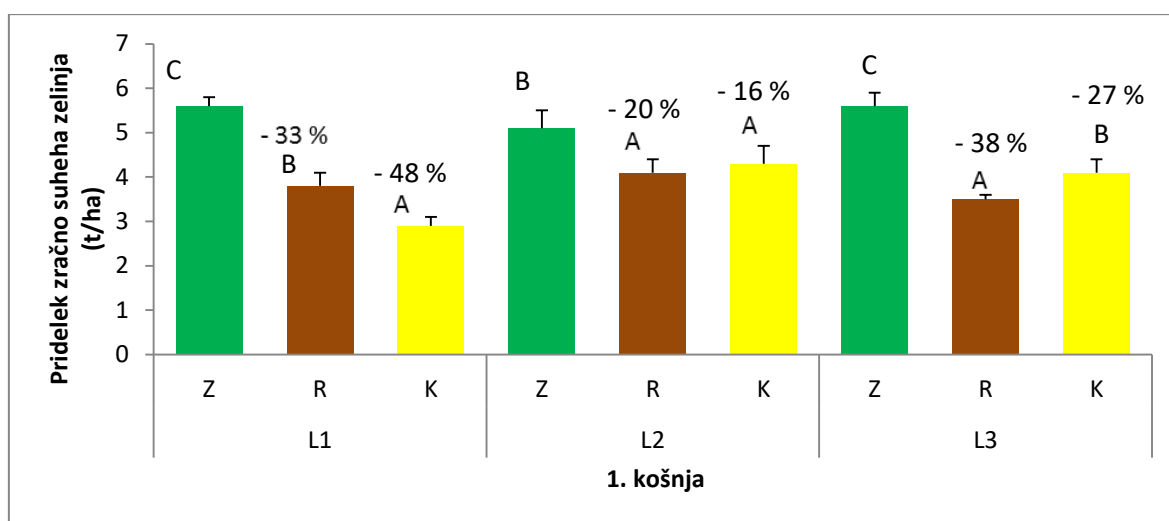
3.5 STATISTIČNA ANALIZA REZULTATOV

Rezultate raziskave smo statistično obdelali s programom Statgraphics Centurion XVI. Z analizo variance (ANOVA) in Newman Keulsovim preizkusom mnogoterih primerjav ($P < 0,05$) smo ovrednotili razlike v pridelku med posameznimi obravnavanji (zavarovano, regeneracija, kontrola). Rezultati so podani grafično in so prikazani kot povprečni pridelek zračno suhega zelinja ($\pm$ SN), preračunani so v t/ha. Statistično značilne razlike med obravnavanji so prikazane z različnimi črkami. Na podlagi tako prikazanih podatkov smo izračunali povprečni izpad pridelka travinja zaradi paše jelenjadi v Novih Lazih na Kočevskem.

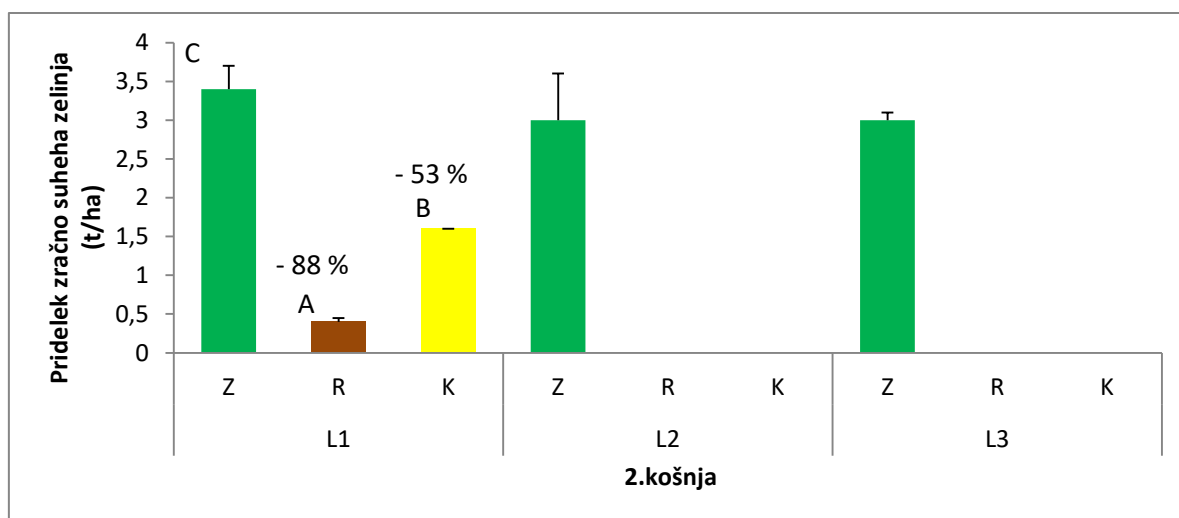
4 REZULTATI

4.1 PRIDELEK SUHEGA ZELINJA PO OBRAVNAVANJIH

V obravnavanju zavarovano (»Z«) smo 11. junija pri prvem odkosu ugotovili v vseh treh blokih (L1, L2, L3) signifikantno največji pridelek zračno suhega zelinja. Med posameznimi bloki sta s 5,6 t/ha odstopala prvi in tretji blok. Pri obravnavanju kontrola (»K«), na nezavarovanih delih parcel, smo ugotovili od 16 (drugi blok) do 48 % (prvi blok) izpad pridelka zaradi paše jelenjadi. Regeneracijsko sposobnost poškodovane travne ruše 14 dni pred košnjo pa smo potrdili le v prvem bloku (slika 21).



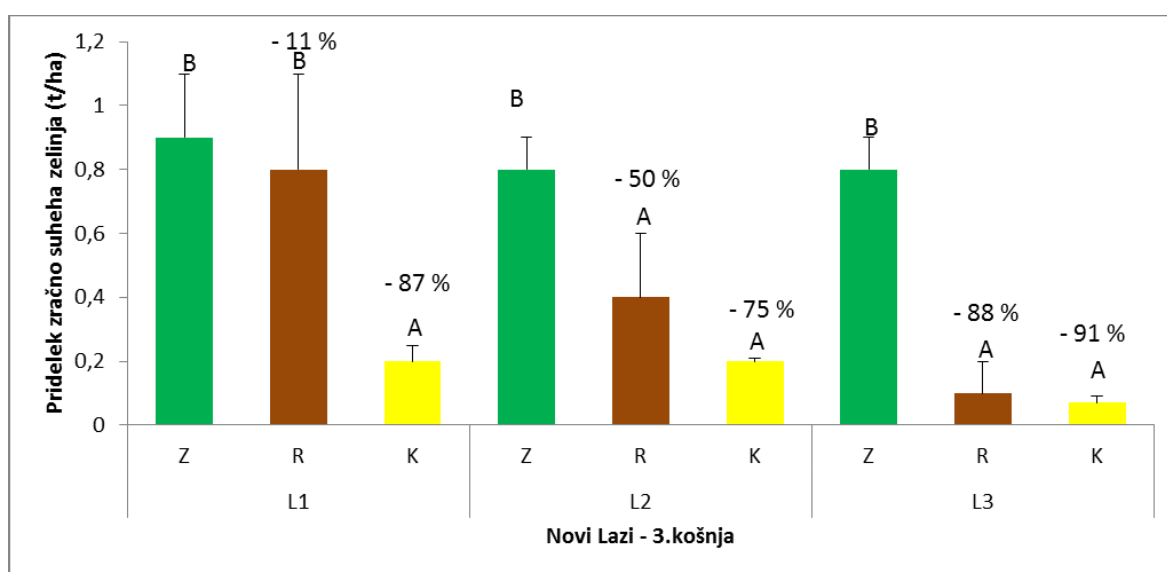
Slika 21: Povprečni pridelek zračno suhe snovi (t/ha) pri prvi košnji v treh blokih (L1, L2, L3). Pidelki so prikazani v treh različnih obravnavanjih (Z-zavarovano, R-regeneracija, K-kontrola).



Slika 22: Povprečni pridelek zračno suhe snovi (t/ha) pri drugi košnji v vseh treh blokih (L1, L2, L3). Pidelki so prikazani v treh različnih obravnavanjih (Z-zavarovano, R-regeneracija, K-kontrola).

Povprečni pridelek zračno suhega zelinja je pri drugi košnji 17. avgusta pri obravnavanju »Z« znašal od 3 (drugi in tretji blok) do 3,4 t/ha (prvi blok). Na nezavarovanem delu travnika smo lahko izpad pridelka 53 % potrdili le v prvem bloku, saj so v drugih dveh na poskusno zemljišče vdrle krave (slika 22).

Na zavarovanem delu zemljišč smo pri tretji košnji 14. oktobra v dveh od treh blokov potrdili signifikantno največji pridelek zračno suhega zelinja (0,8 – 0,9 t/ha). Izpad pridelka je bil največji (75 - 91 %) v kontrolnem obravnavanju. Regeneracijska sposobnost se je med posameznimi bloki razlikovala. Znašala je od 3 (91-88 % v tretjem bloku) do 76 % (87-11 % v prvem bloku) (slika 23).



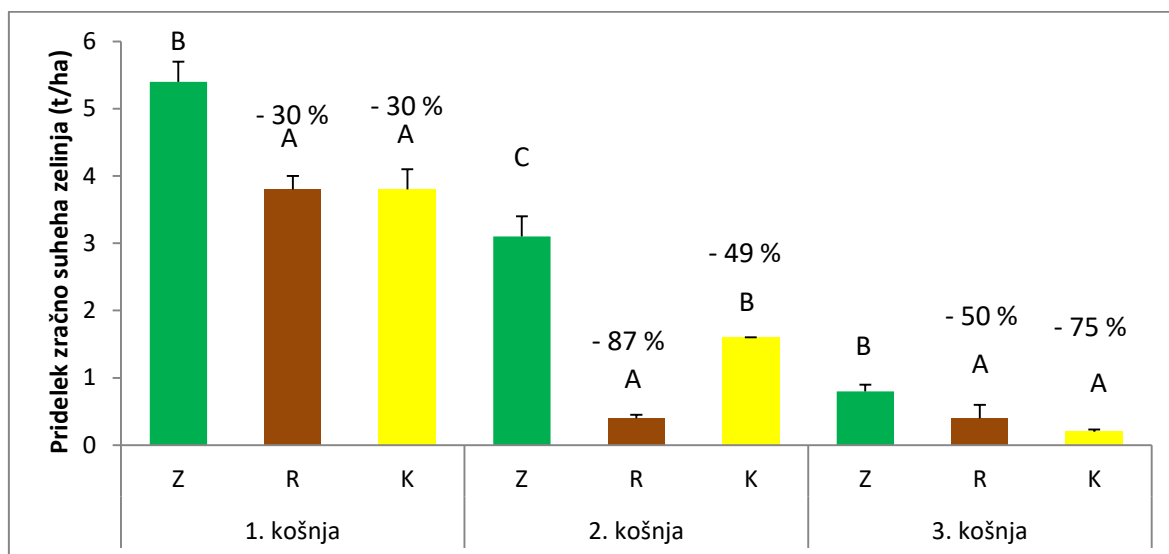
Slika 23: povprečni pridelek zračno suhe snovi (t/ha) pri tretji košnji v treh blokkih (L1, L2, L3). Pridelki so prikazani v teh različnih obravnavanjih (Z-zavarovano, R-regeneracija, K-kontrola).

4.2 PRIDELEK ZELINJA PRI TREH KOŠNJAH

Pri prvi košnji smo ob upoštevanju rezultatov v vseh treh blokkih v obravnavanju »zavarovano« potrdili največji pridelek zračno suhega zelinja (4,5-5,4 t/ha). Na nezavarovanih delih travnika je povprečni izpad pridelka znašal 30 %.

Na preučevanemu območju smo pri drugi košnji ob upoštevanju rezultatov v vseh treh blokkih ugotovili največji pridelek zračno suhega zelinja v obravnavanju »zavarovano«, in sicer 3,1 t/ha. Izpad pridelka je znašal 49 %.

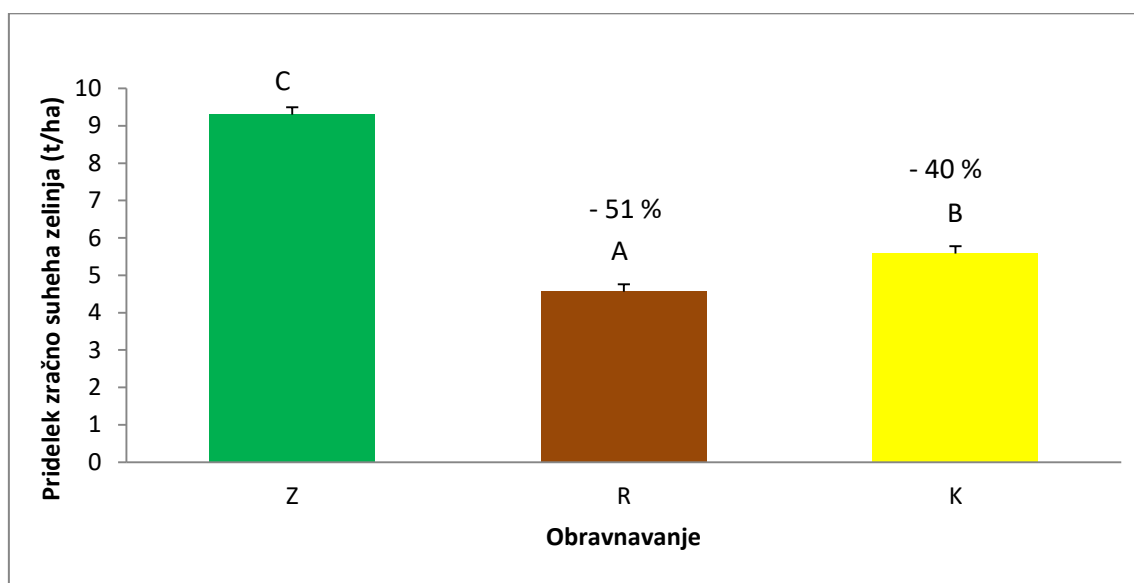
Ob upoštevanju rezultatov v vseh treh blokkih smo pri tretji košnji potrdili največji pridelek zračno suhega zelinja v obravnavanju »zavarovano«, pridelek pa je znašal 0,8 t/ha. Regeneracijska sposobnost travne ruše je znašala 25 %, vendar se pridelek na parcelah »R« ni statistično razlikoval od pridelka na nezavarovanih parcelah (slika 24).



Slika 24: Povprečni skupni pridelok zračno suhe snovi (t/ha) pri vseh treh košnjah. Pidelki so prikazani v treh različnih obravnavanjih (Z-zavarovani, R-regeneracija, K-kontrola).

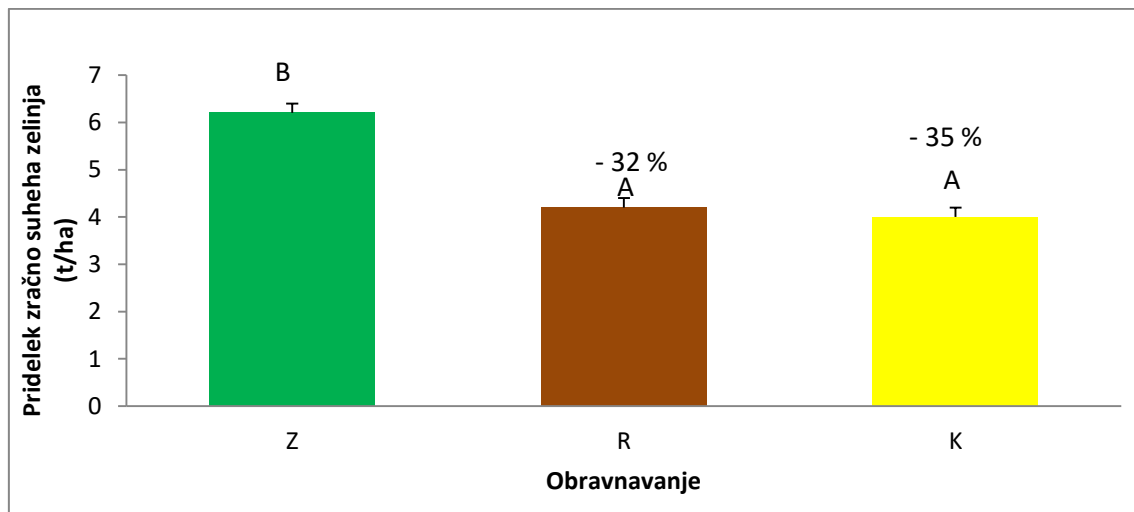
4.3 SKUPNI PRIDELEK ZELINJA

Ob upoštevanju rezultatov pridelka vseh treh košenj v vseh treh blokkih smo ugotovili največjo maso zračno suhega zelinja v obravnavanju »zavarovano«. Priderek je znašal 9,3 t/ha. Izpad pridelka v kontrolnem obravnavanju je znašal 40 % (slika 25).



Slika 25: Skupni pridelok zračno suhe snovi (t/ha) treh košenj. Pidelki so prikazani v treh različnih obravnavanjih (Z-zavarovano, R-regeneracija, K-kontrola).

Pri upoštevanju pridelka prve in tretje košnje, rezultate druge košnje smo namreč izločili iz analize zaradi objektivnih razlogov (vdor krav na poskusno zemljišče), smo ugotovili največjo skupno maso zračno suhega zelinja v obravnavanju »zavarovano« (6,2 t/ha). Izpad pridelka na nezavarovanih parcelah je znašal 35 %. Regeneracijska sposobnost travne ruše pa je bila 3 % (slika 26).



Slika 26: Povprečni skupni pridelek zračno suhe snovi (t/ha) prve in tretje košnje. Podatki so prikazani v treh različnih obravnavanjih (Z-zavarovano, R-regeneracija, K-kontrola).

4.4 FLORISTIČNA SESTAVA TRAVNE RUŠE

Proučevano območje v Novih Lazih po tipologiji habitatnih tipov Slovenije spada v habitat srednjeevropskega kseromezofilnega nižinskega travnika na razmeroma suhih tleh in nagnjenih legah s prevladujočo visoko pahovko. Pojavljajo se na nagnjenih in rodovitnih tleh, biomase je manj ter kosijo 2x letno (Jogan in sod., 2004).



Slika 27: Popis floristične sestave travne ruše pred prvo košnjo (foto:S. Trdan, 2013).

Preglednica 5: Popis floristične sestave travne ruše na proučevanem območju v letu 2013.

Travniška vrsta	Slovensko ime	Blok 1	Blok 2	Blok 3
Trave/latinsko ime				
<i>Agrostis stolonifera</i>	Plazeča šopulja	+		3
<i>Alopecurus pretensis</i>	Travniški lisičji rep			+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Dišeča boljka		+	+
<i>Arrhenatherum alatus</i>	Visoka pahovka			+
<i>Cynosurus cristatus</i>	Navadni pasji rep	+		
<i>Dactylis glomerata</i>	Navadna pasja trava	3	3	+
<i>Festuca pratensis</i>	Travniška bilnica	+		
<i>Festuca rubra</i>	Rdeča bilnica	1	+	+
<i>Lolium perenne</i>	Trpežna ljujka	2	1	+
<i>Phelum pratense</i>	Travniški mačji rep	1	+	+
<i>Poa annua</i>	Enoletna latovka			+
<i>Poa pratensis</i>	Travniška latovka	1	2	+
<i>Poa trivialis</i>	Navadna latovka	2	2	2
Travam podobne rastline				
<i>Juncus effusus</i>	Navadno ločje			+
Metuljnice				
<i>Trifolium pratense</i>	Črna detelja	+	+	+
<i>Trifolium repens</i>	Bela detelja	+	+	1
Zeli				
<i>Achillea millefolium</i>	Navadni rman	1	1	1
<i>Aegopodium podagraria</i>	Navadna regačica	+	+	+
<i>Ajuga reptans</i>	Plazeči skrečnik	+		
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Navadna plahtica	+	+	
<i>Allium scorodoprasum</i>	Divji luk		+	
<i>Bellis perensis</i>	Navadna marjetica	+	+	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Navadni plešec	+	+	+
<i>Cardamine hirsuta</i>	Dlakava penuša	+	+	+
<i>Cerasitum</i> sp.	Navadna smiljka	+	+	+
<i>Crocus vernus</i>	Pomladanski žafran	+		
<i>Erigeron annuus</i>	Enoletna suholetnica	+	+	
<i>Galium mollugo</i>	Navadna lakota	+	+	
<i>Leontodon hispidus</i>	Navadni jajčar	+		
<i>Plantago lanceolata</i>	Ozkolistni trpotec	+	+	+
<i>Plantago major</i>	Širokolistni trpotec			+
<i>Plantago medium</i>	Srednji trpotec	+	+	+
<i>Potentilla reptans</i>	Plazeči petoprstnik	+		+
<i>Ranunculus acris</i>	Ripeča zlatica	+	+	+
<i>Rumex acetosa</i>	Navadna kislica	+	+	+
<i>Rumex obtusifolius</i>	Širokolistno ščavje	+	+	
<i>Silene latifolia</i>	Beli slizek	+	+	+
<i>Stellaria media</i>	Navadna zvezdica	+	+	
<i>Taraxacum officinalis</i>	Navadni regrat	2	1	1
<i>Urtica dioica</i>	Velika kopriva	+	+	
<i>Veratrum album</i>	Bela čmerika	+	+	+
<i>Veronica</i> sp.	Jetičnik	+	+	
Skupaj vrst		35	31	34

V preglednici 5 so navedene vrste iz rastlin iz družine trav (Poaceae), sledijo ji vrste iz družine metuljnic (Fabaceae), ter vrste iz skupine travam podobnih rastlin (Juncaceae in Cyperaceae) in nazadnje so navedene vrste iz skupine zeli.

Skupno je bilo popisanih 43 rastlinskih vrst. Od tega je bilo 13 vrst trav, ena vrsta je bila iz skupine travam podobnih rastlin, dve vrsti sta bili iz skupine metuljnic, 27 vrst pa je spadalo v skupino zeli. Najbolj pogosti vrsti iz družine trav sta bili navadna latovka (*Poa trivialis*), katere pokrivnost je v vseh treh blokih znašala od 10 do 25 %, in navadna pasja trava (*Dactylis glomerata*), ki je dosegla v blokih 1 in 2 od 25 do 50 % pokrovnost. Iz skupine trav sta bili pogosti tudi travniška latovka (*Poa pratensis*) s pokrovnostjo od 10 do 25 % v bloku 2 ter od 1 do 10 % v bloku 1 in trpežna ljuljka (*Lolium perenne*) s pokrovnostjo od 10 do 25 % v bloku 1 ter od 1 do 10 % v bloku 2. Med metuljnicami smo popisali črno deteljo (*Trifolium pratense*) in belo deteljo (*Trifolium repens*), med zelmi pa sta izkazala največjo pokrovnost navadni regrat (*Taraxacum officinale*) (10-25 % v bloku 1 in 1-10 % v blokih 2 in 3) in navadni rman (*Achillea millefolium*) (1-10 % v vseh treh blokih).

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Z raziskavo smo želeli ugotoviti oziroma potrditi izpad pridelka voluminozne krme zaradi paše jelenjadi. Raziskava je potekala leta 2013 na naravnem travinju, kjer divjad povzroča veliko škode. Poleg škode, ki jo povzroča jelenjad (*Cervus elaphus*), je potrebno omeniti tudi divjega prašiča (*Sus scrofa*), ki je škodljiv večinoma zaradi ritja na travnikih in pašnikih, ter lomljenja poljščin. Z našim poskusom smo se osredotočili na preučevanje škode, ki jo povzroča jelenjad.

Raziskava je potekala na ekološki kmetiji Kerneža v Novih Lazih na Kočevskem, kjer večina kmetijskih zemljišč meji na gozdove. Jelenjad škodo povzroča z objedanjem drevja, poljščin, vrtnin, poganjki ter s pašo, saj 50 % hrane jelenjadi predstavlja voluminozna krma. Čeprav na kmetijskih zemljiščih, kjer travinje porašča kar dve tretjini, natančnejših podatkov o škodljivosti jelenjadi ni.

S poskusom smo začeli maja 2013, s postavitvijo železnih kletk z zunanjimi merami 1 x 1 x 0,5 m. V obravnavanju »zavarovano« se položaj kletk ni spreminjal od začetne postavitve do vsake od treh košenj. V obravnavanju »regeneracija« smo 2-3 tedne pred vsako košnjo kletke postavili na mesta, kjer je bila travna ruša močno popasena. Ob vzorčenjih (košnji) smo nato ugotavljali regeneracijo oziroma izgubo pridelka. V obravnavanju »kontrola« smo kletke postavili na mesta, ki so bila najbolj intenzivno popasena. Opravili smo tudi floristični popis travne ruše z Braun-Blanquetovo metodo.

Ugotovili smo, da je bil izpad prve košnje 30 %, izpad druge košnje 49 %, pri tretji košnji pa je izpad pridelka voluminozne krme znašal 75 %. Pri vseh treh košnjah smo največji skupni pridelek suho zračnega zelinja 9,3 t/ha ugotovili na zavarovanih parcelah, skupni izpad pridelka pa je znašal 40 %. Ob upoštevanju prve in tretje košnje (pri drugi košnji so na zemljišče vdrle krave), smo ugotovili največji skupni pridelek zračno suhega zelinja 6,2 t/ha, izpad pridelka pa je znašal 35 %. Na preučevanem območju smo s florističnim popisom travne ruše med travami ugotovili precejšnjo zastopanost navadne latovke (*Poa trivialis*) in pasje trave (*Dactylis glomerata*), med zelmi pa sta prevladovala navadni regrat (*Taraxacum officinalis*) in navadni rman (*Achillea millefolium*). Z raziskavo smo potrdili izpad pridelka voluminozne krme zaradi paše jelenjadi.

Med tujimi raziskavami so Marchiori in sod. (2012) potrdili negativen vpliv jelenjadi na količino krme s travinja v Italiji. Ugotovili so, da je bil izpad pridelka pri prvi košnji zmanjšan za 15-20 %, pri drugi košnji pa za 25-40 %. V domačih raziskavah so Trdan in sod. (2003) na Kočevskem dokazali izpad pridelka na nezavarovanih parcelah za 50 %, na najbolj izpostavljenih legah pa je izpad pridelka znašal kar 80 %. Verbič in sod. (2013) so v Starem Brezju na Kočevskem na ekološki kmetiji, katera zemljišča so bila v bližini gozdov, ugotovili zmanjšan pridelek sušine za 57 %.

Na območju, kjer je bila izvedena naša raziskava, je številčnost jelenjadi previsoka. Zaradi intenzivnega opuščanja kmetijskih zemljišč ter vse večjega naseljevanja jelenjadi v bližino naselji, je v zadnjih letih škoda na kmetijskih zemljiščih velika. Kmetje morajo zaradi poškodb na travinju in izpada voluminozne krme le to kupovati. Povrnjene stroške zaradi poškodb jelenjadi pa je težko dobiti. Varovanje zemljišč, za kar se največkrat uporabljajo elektroograde ali repelenti, je zelo zahtevno in v večini primerov tudi neučinkovito.

Čeprav imajo v Kočevsko-belokranjskem upravljavskem območju v načrtu izboljševati življenjske razmere jelenjadi v gozdovih ter zmanjšati številčnost njihovih populacij, bo to najverjetneje počasen proces, saj je danes populacija jelenjadi na tem območju previsoka ter še narašča. Z našo in z drugimi raziskavami kmetijska stroka pridobiva informacije o škodljivosti jelenjadi na kmetijskih zemljiščih in s tem tudi o možnostih nadaljnjih ukrepov za zmanjševanje poškodb zaradi paše jelenjadi na naravnem travinju.

5.2 SKLEPI

Na podlagi rezultatov enoletnega preučevanja vpliva paše jelenjadi (*Cervus elaphus*) na izpad pridelka voluminozne krme na Kočevskem lahko podamo naslednje ugotovitve:

- jelenjad se na travnikih in pašnikih na Kočevskem zadržuje skozi celo koledarsko leto, vendar se posledični izpad pridelka med rastno dobo razlikuje. Največjo konzumacijsko sposobnost ima jelenjad spomladi, proti koncu raste dobe pa se ta zmanjšuje. Do prve košnje je jelenjad na poskusni lokaciji popasla 1,62 t suhega zelinja/ha, med drugo in tretjo košnjo pa 0,6 t/ha.
- zaradi intenzivnejše rasti rastlin v travni ruši naravnih travnikov spomladi, je bil izpad pridelka prve košnje 30 %, pri tretji košnji pa je znašal kar 75 %. Skupni izpad pridelka vseh treh košenj je znašal 40 %.
- pri upoštevanju rezultatov vseh treh košenj, smo na parcelah »zavarovano« ugotovili največji skupni pridelek zračno suhega zelinja, in sicer 9,3 t/ha. Tudi ob upoštevanju rezultatov le prve in tretje košnje, zaradi vdora krav na zemljišče, smo največji skupni pridelek zračno suhega ugotovili na zavarovanih parcelah zelinja, in sicer 6,2 t/ha.
- z našo raziskavo smo potrdili hipotezo, da povzroča jelenjad na Kočevskem s pašo na naravnem travinju v ekološki pridelavi izpad pridelka voluminozne krme, ki je primerljiv z izpadom pridelka voluminozne krme naravnega travinja v konvencionalni pridelavi.

6 POVZETEK

Navadnega jelena (*Cervus elaphus*), ki doseže velikost do 1,5 m, uvrščamo v družino jelenov (Cervidae). Poseljuje večji del Evrope, Azije, Nove Zelandije in Argentine. Zaradi svoje telesne velikosti se lahko prilagaja na različna življenjska okolja. Jelenjad se najraje zadržuje na območjih, kjer je gozdnatost od 60 do 70 %. Živijo v manjših ali večjih skupinah oziroma tropih. Parijo se enkrat letno, njihovi naravni plenilci so velike zveri. Med njimi je najpomembnejši volk. Jelenjad je izrazito pašna žival, večinoma se prehranjuje z rastlinskimi vrstami (drevesne vrste, grmovnice, trave, mahovi) ter tudi z semeni, plodovi, listi in lubjem. Večinoma se prehranjuje ob zori in mraku. V Sloveniji je bila jelenjad močno zastopana vse do leta 1848, ko so se začeli nenadzorovani lovi. Po tem letu je število jelenjadi začelo upadati in na nekaterih območjih je celo izginila. Pri ponovnem naseljevanju po letu 1888, ki je potekala iz različnih evropskih držav, so jih sprva naseljevali v obore in nato prosto v naravo. V Sloveniji je največja gostota jelenjadi v gozdovih na jugu in jugozahodnem delu. Za nadzor in urejanje življenjskega prostora pri nas skrbi lovsko upravljavsko območje.

Kočevska s svojo veliko gozdnatostjo ter kmetijskimi zemljišči in redko poseljenostjo predstavlja jelenjadi zelo ustrezen življenjski prostor. Navadnemu jelenu, ki je naš največji prosto živeči prežvekovalec, paša na naravnem travinju predstavlja pomemben del prehrane. Na Kočevskem večina zemljišč meji na gozdove, na katerih poleg jelenjadi hrano najde tudi druga divjad (med katerimi je najbolj pomemben divji prašič [*Sus scrofa*]). Rezultat njihovega prehranjevanja ali zadrževanja na kmetijskih zemljiščih lahko pomeni pomanjkanje krme za govedo na kmetijskih gospodarstvih. Na temo škodljivosti jelenjadi je bilo opravljenih kar nekaj raziskav, tako pri nas kot tudi v tujini.

Naša raziskava je potekala na naravnem travinju na Kočevskem, v Novih Lazih, kjer se že več kot 10 let soočajo z velikim izpadom pridelka voluminozne krme zaradi paše jelenjadi. Na preučevanem območju smo izvedli tribločni poskus s po tremi obravnavanji: »zavarovano«, »regeneracija« in »kontrola«. V vsakem bloku smo za obravnavanje »zavarovano« postavili po 5 železnih kletk, za ostali obravnavanji pa po 3 kletke. V vseh treh blokih smo opravili tudi popis floristične sestave travne ruše. Razlike v pridelku smo ugotavljali po sušenju vzorcev zelinja, ki so bili sušeni v sušilniku na Biotehniški fakulteti v Ljubljani.

Z analizo rezultatov smo ugotovili največji skupni pridelek zračno suhega zelinja na zavarovanih parcelah, in sicer 9,3 t/ha. Pri upoštevanju rezultatov le prve in tretje košnje (pri drugi košnji so na poskusno zemljišče vdrle krave) smo na zavarovanem območju ugotovili največji skupni pridelek zračno suhega zelinja, ki je bil 6,2 t/ha.

Z našo raziskavo smo potrdili hipotezo, da povzroča jelenjad s pašo na naravnem travinju v ekološki pridelavi na izbrani lokaciji izpad pridelka voluminozne krme, ki je primerljiv z izpadom pridelka voluminozne krme naravnega travinja v konvencionalni pridelavi.

7 VIRI

ARSO. 2016. Agencija republike Slovenije za okolje.

<http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje> (28. jun. 2016)

Bartol M., Perušek, M., Devjak, T. 2011. Ugotavljanje vpliva populacije jelenjadi (*Cervus elaphus*) na gozdove na Kočevskem v obdobju 1980–2010. V: 3. slovenski posvet z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo: jelenjad. Velenje: 63-67

Bleier, N., Lehoczki, R., Ujvary, D., Szemethy, L., Csanyi, S. 2012. Relationships between wild ungulates density and crop damage in Hungary. *Acta Theriologica*, 57, 4: 351-359

Boyce M.S. 1991. Migratory behavior and managment of elk (*Cervus elaphus*). *Applied Animal Behaviour Science*, 29: 239-250

Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensozologie, grundzüge der vegetationskunde. Wien, New York, Springer-Verlag; 865 str.

Černe L. 1990. Preprečevanje in ocenjevanje škod od divjadi na kmetijskih rastlinah. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 136 str.

Černe L. 2012. Ukrepi za preprečevanje škod v kmetijstvu in gozdarstvu. V: Divjad in lovstvo. Leskovic B. (ur.). Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 202-207

Ferenc M., Zupan G. 2012. Izgubljene kočevske vasi: некоč so z nami živeli kočevski Nemci. Oddelek za zgodovino Filozofske fakultete: 262 str.

Feulner P.G.D., Bielfeldt W., Zachos F. E., Bradvarovic J., Eckert I. Hartl G. B. 2004. Mitochondrial DNA and microsatellite analyses of the genetic status of the presumed subspecies *Cervus elaphus montanus* (Carpathian red deer). *Heredity*, 93: 299-306

GERK. 2016. Javni pregledovalnik grafičnih podatkov. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

<http://rkg.gov.si/GERK/WebViewer> (25. jun. 2016)

Hafner M. 2005. Zdajšnja razširjenost jelenjadi v Sloveniji. *Lovec*, 88, 9: 406-409

Hafner M. 2008. Jelenjad: zgodovina na Slovenskem, ekologija, upravljanje. Lovska zveza Slovenije: 431 str.

Hafner M. 2014. Varovanje in urejanje življenjskega okolja divjadi. Ljubljana. Lovska zveza Slovenije: 430 str.

Jerina K. 2003. Prostorska razporeditev in habitatne značilnosti jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) v dinarskih gozdovih jugozahodne Slovenije: magistrsko delo (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana: 137 str.

Jogan N., Kaligarič M., Leskovic I., Seliškar A., Dobravec J. 2004. Habitatni tipi Slovenije HTS 2004. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje: 64 str.

- Jonozovič M., Marenče M. 2011. Upravljanje z navadnim jelenom (*Cervus elaphus* L.) v Sloveniji v zadnjih desetih letih in izhodišča za upravljanje v prihodnje. V: 3. slovenski posvet z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo: jelenjad. Velenje: 58-62
- Krže B. 1996. Živaloslovje. V: Lovčev priročnik. Bidovec in sod. (ur.). Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 46-53
- Kryštufek B. 2003. Sesalci – Mammalia. V: Živalstvo Slovenije. Sket in sod. (ur.). Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 575-603
- Laznik Ž., Trdan, S. 2014. Evaluation of different soil parameters and wild boar (*Sus scrofa* [L.]) grassland damage. Italian Journal of Animal Science, 13, 4: 759-765
- Lovsko upravljavski načrt za III. Kočevsko-belokranjsko lovsko upravljavsko območje za leto 2016. 2016. Kočevje, Zavod za gozdove Slovenije: Območna enota Kočevje: 68 str.
- Lovsko upravljavski načrt za III. Kočevsko-belokranjsko lovsko upravljavsko območje za leto 2016. 2016. Kočevje, Zavod za gozdove Slovenije: Območna enota Kočevje: 68 str.
- Ludt C.J., Schroeder W., Rottmann O., Kuehn R. 2004. Mitochondrial DNA phylogeography of red deer (*Cervus elaphus*). Molecular Phylogenetics and Evolution, 31: 1064-1083
- Marchiori E., Stauraro E., Ramazini M. 2012. Wild red deer (*Cervus elaphus*) grazing may seriously reduce forage production in mountain meadows. Italian Journal of Animal Science, 11: 47-53
- Orožen Adamič M., Perko D., Kladnik D. 1995. Krajevni leksikon Slovenije. Državna založba Slovenije: 638 str.
- Papež J. 2009. Območje razširjenosti in lokalne gostote parkljarjev v Sloveniji. Lovec, 92, 11: 546-550
- Papež J. 2011. Kaj vpliva na zdajšnjo prostorsko razporeditev jelenjadi v Sloveniji in kakšna bo njena prihodnja razširjenost? Lovec, 94, 3: 131-134
- Pitra C., Fickel J., Meijaard E., Groves C. 2004. Evolution and phylogeny of old world deer. Molecular Phylogenetics and Evolution, 3: 880-895
- Price M., Thomson S. 2004. Developing methodologies for monitoring deer impacts in the wider country side. Perth collage: 36 str.
- Putman R., Staines B. W. 2004. Supplementary winter feeding of wild red deer *Cervus elaphus* in Europe and North America: justifications, feeding practice and effectiveness. Mammal Review, 34, 4: 285-306
- Raesfeld F., Reulecke, K. 1991. Jelenjad: I. del: biologija in gojitev. (Zlatorogova knjižnica, 19.). Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 245 str.
- Scott D., Palmer S.C.F. 2000. Damage by deer to agriculture and forestry. Institute of Terrestrial Ecology Banchory Research Station Hill of Brathens Banchory Kincardineshire: 55 str.

- Stergar M., Kobler A., Jerina K. 2011. Območja razširjenosti in lokalne gostote parkljarjev v Sloveniji. *Lovec*, 92, 11: 546-550
- Štrumbelj C. 2012. Navadni jelen. V: *Divjad in lovstvo*. Leskovic B. (ur.). Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 481-491
- Takatsuki S. 2009. Effect of sika deer on vegetation in Japan. *Biological conservation* 142: 1922-1929
- Trdan S., Šilc I., Levstik J., Trdan, M. 2000. Prihodnost kmetijstva v Ribniški dolini. Novi izzivi v poljedelstvu: zbornik simpozija, Moravske Toplice, 14. in 15. december 2000. Ljubljana, Slovensko agronomsko društvo: 29-35
- Trdan S., Vidrih M., Vesel A. 2003. Določanje vpliva paše jelenjadi (*Cervus elaphus*) na zmanjšanje proizvodnosti travinja – izkušnje s Kočevskega V: Zbornik predavanj in referatov 6. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin. Zreče: 247-255
- Verbič J., Žnidaršič T., Zagorc B., Babnik D. 2015. Vpliv paše jelenjadi na kakovost in zmanjšanje pridelka krme s travinja. *Naše travinje*, 9: 13-16
- Wilson C.J., Britton A.M., Symes R.G. 2009. An assessment of agriculture damaged caused by red deer (*Cervus elaphus*) and fallow deer (*Dama dama*) in southwest England. *Wildlife Biology in Practice*, 5: 104-114

ZAHVALA

Najprej se zelo zahvaljujem svojemu mentorju prof. dr. Stanislavu TRDANU, za strokovno pomoč in za ves čas, ter nasvete pri izdelavi magistrske naloge.

Zahvala tudi somentorju doc. dr. Mateju VIDRIHU, recenzentu prof. dr. Andreju UDOVČU in prof. dr. Gregorju OSTERCU za pregled naloge.

Zahvaljujem se tudi svoji družini, ki so mi ob študiju s svojo potrpežljivostjo pomagali in mi stali ob strani.

Prav tako se zahvaljujem svojim prijateljicam in fantu, ki so bili v času študija vedno ob meni in verjeli vame.