

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

Mihec DAJČMAN

**VPLIVI RAZPOREDITVE KRMIŠČ NA POŠKODBE
SMREKOVIH SESTOJEV ZARADI OGRIZANJA IN
LUPLJENJA SKORJE OD JELENJADI (*Cervus
elaphus* L.) NA POHORJU**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2008

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

Mihec DAJČMAN

**VPLIVI RAZPOREDITVE KRMIŠČ NA POŠKODBE
SMREKOVIH SESTOJEV ZARADI OGRIZANJA IN
LUPLJENJA OD JELENJADI (*Cervus elaphus* L.)
NA POHORJU**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**VARIATION IN RED DEER (*Cervus elaphus* L.) BARK PEELING
DAMAGE IN SPRUCE STANDS WITH REGARD TO SPATIAL
DISTRIBUTION OF SUPPLEMENTAL FEEDING PLACES ON
POHORJE**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija gozdarstva na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Opravljeno je bilo na katedri za varstvo gozdov in ekologijo prostoživečih živali, Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za študijska vprašanja na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire je 29. avgusta 2007 imenovala za mentorja prof. dr. Miho Adamiča, za somentorja dr. Klemena Jerino in za recenzenta izr. prof. dr. Andreja Bončino.

Komisija za oceno in zagovor:

Član:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Pričujoče diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

MIHEC DAJČMAN

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vdn
DK	GDK 156.42(497.4*12 Pohorje)(043.2)=163.6
KG	krmišča/smrekovi sestoji/lupljenje/ogrizanje/jelenjad/poškodbe/redčenje/Pohorje
AV	DAJČMAN, Mihec
SA	ADAMIČ, Miha (mentor)/JERINA, Klemen (somentor)
KZ	SI- 1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2008
IN	VPLIVI RAZPOREDITVE KRMIŠČ NA POŠKODBE SMREKOVIH SESTOJEV ZARADI OGRIZANJA IN LUPLJENJA SKORJE OD JELENJADI (<i>Cervus elaphus</i> L.) NA POHORJU
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)
OP	IX, 44 str., 7 pregl., 16 sl., 6 pril., 17 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AI	Poškodbe, ki jih povzroča jelenjad z lupljenjem in ogrizanjem skorje dreves v mlajših smrekovih sestojih, so velik problem. Z dodatnim krmljenjem na krmiščih naj bi jelenjad odvrčali od povzročanja poškodb v gozdu in na kmetijskih površinah in ji pomagali v zimskem obdobju. Namen naloge je bil ugotoviti, ali se delež poškodovanih dreves zmanjšuje z oddaljenostjo od krmišč. Z vzorčenjem v transektih smo okoli šestih krmišč sistematično izbrali 71 vzorčnih ploskev. V analizo je bilo zajetih 64 vzorčnih ploskev, na katerih je bilo 865 poškodovanih in 1907 nepoškodovanih dreves. Prevladovala so stare poškodbe. Povprečna širina poškodbe je znašala 5,21 centimetra in povprečna višina 36,68 centimetra. Rezultati so pokazali, da se s povečevanjem razdalje od krmišč delež poškodovanih dreves sicer nekoliko zmanjšuje, vendar razlike niso bile statistično značilne. Delež poškodovanih dreves se je zmanjševal z naraščanjem prsnega premera in nadmorske višine, naraščal pa z večanjem naklona terena in sklepa krošenj. V sestojih s strnjenim sklepom je bila skorja dreves bolj gladka in zato primernejša za lupljenje in ogrizanje. Na podlagi rezultatov ugotavljamo, da je možen ukrep za zmanjšanje poškodovanosti drevja zaradi lupljenja in ogrizanja skorje redčenje dreves v mlajših razvojnih fazah. S tem ukrepom bi omogočili hitrejšo prehajanje drevja iz faze bolj gladke skorje v bolj hrapavo, skrajšali obdobje, ko je drevje občutljivo za poškodbe, obenem pa bi z ustvarjanjem svetlobnih jaškov povečali splošno prehransko ponudbo v okolju.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Gth
DC	FDC 156.42(497.4*12 Pohorje)(043.2)=163.6
CX	supplemental feeding places/spruce stands/bark peeling/nibbling/deer/damage/ thinnig/Pohorje
AU	DAJČMAN, Mihec
AA	ADAMIČ, Miha (mentor)/JERINA, Klemen (co-mentor)
PP	SI- 1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB	University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of forestry and renewable forest resources
PY	2008
TI	VARIATION IN RED DEER (<i>Cervus elaphus</i> L.) BARK PEELING DAMAGE IN SPRUCE STANDS WITH REGARD TO SPATIAL DISTRIBUTION OF SUPPLEMENTAL FEEDING PLACES ON POHORJE
DT	Graduation Thesis (Higher professional studies)
NO	IX, 44 p., 7 tab., 16 fig., 6 ann., 17 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	The damage caused by red deer, i.e., the stripping of bark from trees in younger spruce stands, represents a large problem. Additional feeding of the red deer should, in theory, reduce the possibility of still greater damage in forests and on agricultural land. At the same time it should help them to survive during the winter season. The aim of the current study was to determine whether the percentage of damaged trees has been reduced as a function of distance from the red deer's feeding places. Seventy one transects were used to systematically gather data from six of the red deer's feeding areas. An analysis of 64 transects, with 2772 trees, revealed that 865 of them were damaged and 1907 were undamaged. The majority of the damage was old damage. The average size of the damaged patches was 5.21 cm wide and 36.68 cm high. The results showed a reduction in the damage to trees with an increasing distance from the feeding places; however, this finding was not statistically significant. The percentage of damaged trees was reduced with an increasing trunk diameter and altitude. The damage was increased with an increasing ground incline and a denser tree canopy. The bark of the trees was found to be smoother and more suitable for bark peeling in areas with a denser tree canopy. Previous research has found that there is a reduction in damage when the stands of spruce are thinned during the earlier phases of development. Thinning allows for a reduction in the time it takes trees to develop from a smooth to a rough bark, and, consequently, a shortened period when the trees are sensitive to damage. In addition, thinning leads to an increase in the amount of light reaching the forest floor, thereby increasing the amount of herbs and shrubs available for red deer to feed on.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
KAZALO PRILOG	IX
1 UVOD	1
2 OPREDELITEV PROBLEMA IN NAMEN NALOGE	3
2.1 OPREDELITEV PROBLEMA.....	3
2.2 NAMEN NALOGE	3
3 DELOVNA HIPOTEZA	4
4 OPIS OBMOČJA RAZISKAVE IN PREGLED ZGODOVINSKIH DEJSTEV.....	5
4.1 OPIS OBMOČJA RAZISKAVE	5
4.2 PREGLED ZGODOVINSKIH DEJSTEV	5
4.2.1 Smrekove monokulture na Pohorju.....	5
4.2.2 Populacija jelenjadi na Pohorju.....	6
5 PREGLED OBJAV	8
5.1 KRMIŠČA IN DODATNO KRMLJENJE JELENJADI.....	8
5.2 LUPLJENJE IN OGRIZANJE SKORJE DREVES	10
5.3 PREGLED LETNEGA LOVSKO-UPRAVLJAVSKEGA NAČRTA ZA VI. POHORSKO LOVSKO-UPRAVLJAVSKO OBMOČJE (LUO) ZA LETO 2007.....	12
5.3.1 Krmljenje jelenjadi.....	12
5.3.2 Škode v letu 2006	13
5.3.3 Analiza upravljanja s presojo stanja v prejšnjem petletnem obdobju.....	13

6 METODE DELA	14
6.1 POSTAVITEV PLOSKEV	14
6.2 PRIDOBIVANJE PODATKOV NA TERENU	14
6.3 ANALIZA PODATKOV	17
7 REZULTATI.....	18
7.1 SPLOŠEN PREGLED ZBRANIH PODATKOV	18
7.2 PODATKI O KRMLJENJU JELENJADI NA IZBRANIH KRMIŠČIH	21
7.3 POŠKODOVANOST DREVES NA VZORČNIH PLOSKVAH GLEDE NA ODDALJENOST OD KRMIŠČ	23
7.3.1 Delež poškodovanih dreves	23
7.3.2 Povprečno število poškodb na drevesih	25
7.3.3 Povprečna poškodovanost oboda	26
7.4 POŠKODOVANOST DREVES NA VZORČNIH PLOSKVAH V POVEZAVI Z DRUGIMI KAZALNIKI.....	27
7.4.1 Prsni premer	27
7.4.2 Nadmorska višina	29
7.4.3 Sklep krošenj.....	31
7.4.4 Naklon terena.....	32
7.5 OPISNE UGOTOVITVE S TERENA	33
8 RAZPRAVA.....	35
9 SKLEPI	39
10 POVZETEK	41
11 VIRI	43
ZAHVALA	
PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Škode v letu 2006.....	13
Preglednica 2: Število poškodovanih dreves in število poškodb na drevesih.....	18
Preglednica 3: Delež drevesnih vrst v analizi.....	19
Preglednica 4: Povprečne in maksimalne vrednosti širine in višine poškodb.....	19
Preglednica 5: Vrste poškodb.....	20
Preglednica 6: Število odmrlih dreves na ploskvah.....	21
Preglednica 7: Vrsta in povprečna količina krme na leto za izbrano krmišče.....	22

KAZALO SLIK

Slika 1: Prikaz merjenja širine in višine poškodbe.....	15
Slika 2: Stara poškodba.....	20
Slika 3: Zaraščena poškodba.....	20
Slika 4: Krmišče, založeno s senom.....	22
Slika 5: Korito na krmišču, založeno s senom.....	22
Slika 6: Spreminjanje deleža poškodovanosti dreves glede na oddaljenost od krmišč.....	23
Slika 7: Smrekov drogovnjak, ki ga je močno poškodovala jelenjad – vzorčna Ploskev P2_2_1.....	24
Slika 8: Povprečen delež poškodovanosti dreves v odvisnosti od razreda oddaljenosti krmišč.....	25
Slika 9: Povprečno število poškodb na drevesih glede na oddaljenost od krmišča.....	26
Slika 10: Povprečen delež poškodovanosti oboda glede na razred oddaljenosti od krmišča.....	27
Slika 11: Število poškodovanih dreves v odvisnosti od prsnega premera.....	28
Slika 12: Razred prsnega premera v odvisnosti od vsote deležev poškodovanih dreves...	29
Slika 13: Delež poškodovanosti v odvisnosti od nadmorske višine.....	30
Slika 14: Povprečen delež poškodovanosti v višinskem razredu.....	31
Slika 15: Povprečna poškodovanost v razredu sklepa krošenj.....	32
Slika 16: Povprečen delež poškodovanosti v razredu naklona terena.....	33

KAZALO PRILOG

Priloga A: Obrazec poškodovanosti dreves zaradi lupljenja jelenjadi

Priloga B: Terenske karte z vzorčnimi ploskvami in krmišči

Priloga C: Terenska karta z deležem smreke, lokacijo krmišč in vzorčnih ploskev

Priloga Č: Podatki o vzorčnih ploskvah

Priloga D: Deleži poškodovanih dreves na ploskvah

Priloga E: Opombe in koordinate k podatkom s terena

1 UVOD

Pohorje je edino magmatsko metamorfno gorovje v Sloveniji in temu primerne so tudi ekološke značilnosti, izoblikovanost reliefa, vodovje in krajinske značilnosti. Na nepropustni podlagi se je izoblikoval značilen relief slemen in kopastih vrhov ter najgostejši in najizdatnejši sistem površinskih voda v Sloveniji. V ekološkem in krajinskem pogledu so posebnost Pohorja travnata slemena – planje in šotna barja z jezeri, ki so edinstvena vrednota kulturne in naravne krajine ter življenjski prostor redkih in ogroženih rastlinskih in živalskih vrst (Ohranimo Pohorje, 2007a).

Drevesna sestava pohorskih gozdov se v zadnjem času spreminja. Delež smreke se zmanjšuje, povečuje pa se delež drevesnih vrst, ki so rastiščem primernejše. Vendar pa je na Pohorju še zmeraj veliko čistih smrekovih sestojev, v katerih se pojavljajo težave tako s podlubniki kot s poškodbami dreves, ki jih povzroča parkljasta divjad. Veliko škodo povzroča predvsem jelenjad z lupljenjem in ogrizanjem skorje dreves (Letni lovsko-upravljavski načrt za VI. pohorsko lovsko-upravljavsko območje za leto 2007, 2007). Prav slednja je vzrok za konflikte med lastniki gozdov, lovci in gozdarji.

Jelenjad z lupljenjem in ogrizanjem poškoduje prevodne elemente drevesa in z rano, ki jo povzroči, poveča možnost za vdor različnih gliv v drevo in tudi za pojav rdeče trohnobe. S tem je razvrednoten les najkakovostnejšega dela debla, zmanjšana pa je tudi mehanska stabilnost teh dreves. Posledično so ta drevesa oziroma sestoji dovzetnejši za vse biotske in abiotske dejavnike, kar pri gospodarjenju pomeni vsiljeno spreminjanje ciklov obnove zaradi odstranjevanja poškodovanih dreves.

Z namenom preprečevanja oziroma zmanjševanja škod, ki jih povzroča parkljasta divjad, se uporabljajo različni ukrepi; mednje sodi tudi dodatno krmljenje jelenjadi. Jelenjad naj bi zaradi prehranjevanja na krmiščih pojedla manj hrane v naravi, kar naj bi vplivalo na zmanjševanje škod v gozdu in na kmetijskih površinah. Vloga krmišč je tudi pomagati jelenjadi v zimskem obdobju. Z zalaganjem krmišč se jelenjadi v obdobju mirovanja vegetacije in v slabših prehranjevalnih razmerah v naravi nudi primerna dodatna hrana.

Domače telemetrijske raziskave (Jerina, 2006) kažejo, da se jelenjad zaradi krmljenja pozimi izrazito koncentrira okoli krmišč. Poleg tega, da ta ukrep vpliva tudi na sezonske migracije, se zdi, da ima jelenjad, ki se hrani na krmiščih, manjša območja aktivnosti in vse leto uporablja manjši prostor (Jerina, 2006). Jelenjad na krmiščih dobi le del hrane, preostalo pa poišče v širši okolici (Adamič, 1990). Zato lahko domnevamo, da so njeni vplivi na prostor v okolici krmišč večji in posledično je večje tudi lupljenje in ogrizanje.

2 OPREDELITEV PROBLEMA IN NAMEN NALOGE

2.1 OPREDELITEV PROBLEMA

Lupljenje in ogrizanje skorje dreves je pri gospodarjenju z gozdom velik problem. Zaradi nastalih poškodb se poveča možnost za vdor različnih gliv in pojav rdeče trohnobe, s tem pa se zmanjša tudi kakovost lesa, ki je za lastnika pomembna z ekonomskega vidika (Kotar, 2005; Perko, 1995). Poslabšajo se tudi mehanske lastnosti drevesa. Poškodbe se najpogosteje pojavljajo v razvojni fazi letvenjaka ter tanjšega in debelejšega drogovnjaka (Vospernik, 2006). Jelenjad najraje lupi in ogriza smreke, zato so velike težave predvsem s smrekovimi monokulturami, v katerih je delež poškodovanih dreves zelo visok. Z namenom zmanjševanja škod v prizadetih sestojih se je v zimskem času jelenjad začelo dodatno krmiti. Jelenjad se, kot kažejo telemetrijske raziskave (Jerina, 2006), pozimi zadržuje predvsem v okolici krmišč, kar bi lahko vplivalo na večjo poškodovanost drevja. Vendar pa nismo ne pri nas ne v tujini našli raziskave, ki bi eksplicitno kvantificirala vplive krmljenja na prostorsko razporeditev poškodovanosti drevja.

2.2 NAMEN NALOGE

Namen naloge je:

- ugotoviti, ali se delež poškodovanih dreves zmanjšuje z oddaljenostjo od krmišča,
- ugotoviti, kateri drugi dejavniki vplivajo na pogostost pojavljanja poškodb,
- ugotoviti pogostnost in velikost poškodb,
- opozoriti na problem čistih smrekovih kultur,
- na podlagi dobljenih rezultatov predvideti morebitne ukrepe za zmanjševanje škod.

3 DELOVNA HIPOTEZA

Glede na obravnavano problematiko smo oblikovali sledečo hipotezo:

- v mlajših smrekovih sestojih delež dreves, ki so poškodovana zaradi lupljenja in ogrizanja jelenjadi, upada z oddaljenostjo krmišč.

Hipotezo smo postavili na podlagi do zdaj znanih dejstev iz literature in jo bomo z meritvami na terenu poskušali ali potrditi ali ovreči.

4 OPIS OBMOČJA RAZISKAVE IN PREGLED ZGODOVINSKIH DEJSTEV

4.1 OPIS OBMOČJA RAZISKAVE

Pohorje je eno od bolj ohranjenih naravnih območij v Sloveniji. Narava ga je obdarila z vodo – izviri potočkov na vsakem koraku, poleg pa še z izjemno zanimivimi šotnimi barji in majhnimi jezerci (Divjad in lov, 2008). Značilno podobo mu dajejo gozdovi. Drevesna sestava Pohorja se v zadnjem času spreminja v korist listavcev. Bolj naravne gozdne združbe z bukvi in drugimi listavci so na vzhodnem delu Pohorja, proti zahodu pa je vse več spremenjenih gozdnih združb. Prvotno prevladujoči bukovi in bukovo-jelovi gozdovi so se v preteklosti zaradi močnih človeških vplivov na velikih površinah spremenili v čiste smrekove monokulture (Dolgoročni načrt za VI. pohorsko lovsko-upravljaljsko območje za obdobje od leta 2007 do leta 2016, 2007).

Za izvedbo naloge smo izbrali vzhodni del Pohorja. Obravnavano raziskovalno območje (priloga B) zajema del visokih barj in severovzhodni del lovišča s posebnim namenom (LPN Pohorje), ki ga upravlja Zavod za gozdove Slovenije. V okviru 27.500 hektarov, ki jih obsega LPN Pohorje, gozdovi prekrivajo kar 92 odstotkov površin, kar uvršča to LPN med bolj gozdnata lovišča. Jelenjad je te predele naseljevala že v preteklosti in sodi med avtohtone vrste. Zato je gospodarjenje z jelenjadjjo načrtno in vodi k njenemu ohranjanju. Seveda se tudi na tem območju kljub upravljanju jelenjadi pojavljajo škode, ki bi jih želeli preprečiti oziroma minimizirati. V prihodnosti bo potrebno pravilno in načrtno gospodarjenje z vso divjadjjo ter pridobivanje novih znanj z izvajanjem tematskih raziskovanih nalog.

4.2 PREGLED ZGODOVINSKIH DEJSTEV

4.2.1 Smrekove monokulture na Pohorju

Veliki kompleksi pretežno čistih smrekovih kultur na rastiščih bukovih in mešanih gozdov združb *Savensi-Fagetum*, *Enneaphyllo-Fagetum* in *Luzulo-Fagetum* so nastali že v času fužinarstva (prvi plavži so bili zgrajeni v Mislinji že leta 1677) in glažutarstva z začetkom

1690. leta. Bukove gozdove so v dobrih dveh stoletjih skoraj v celoti izsekali, ohranili so se le v težje dostopnih, odročnih predelih. Na posekanih površinah so pogozdili smreko ali pa pripravili zemljišča za fratarjenje. Ugodnejša rastišča so spremenili v njive in nekaj časa (od dveh do štirih let) sadili krompir in sejali rž, v zadnjem letu pa med rž posejali tudi smrekovo seme. Tako so nastale čiste smrekove kulture, ki so se ohranile več stoletij. Na teh rastiščih smrekove monokulture, dolgoročno gledano, le začasno dosegajo večje donose, obenem pa, če so tu že več generacij neprekinjeno, znatno degradirajo tla. Ob že prisotni primarni kislosti tal (pomanjkanje kalcija in magnezija) se s smrekovimi kulturami izkoriščajo le zgornji profili tal, spodnji pa se podzolirajo. To povzroča prekinjanje biološkega kroženja, kar sproža proces dodatnega zakisovanja in postopnega osuševanja tal na konveksnih območjih in zamočvirjenja v konkavah. Hkrati s slabšanjem talnih razmer se pospešuje konkurenčnost smreke, z njenim močnejšim uveljavljanjem pa prihaja do postopnega upadanja produktivne sposobnosti tal in vse večjega zmanjševanje prirastnih sposobnosti rastišč v celoti. Poleg tega monokulture zmanjšujejo pestrost in obilje tako favne kot grmovnega in zeliščnega sloja, s tem pa tudi prehrabnih možnosti za divjad. Monokulture tudi ovirajo pomlajevanje in uveljavljanje avtohtonih drevesnih vrst, zmanjšujejo mehansko stojnost sestojev, zdravstveno odpornost ter ekološko in krajinsko stabilnost. Zaradi velikih površin monokultur in težav z njimi (tudi zaradi divjadi) je nujno, da se čim prej uskladi odnos gozd–divjad, takoj za tem pa se je treba lotiti tudi sistematičnega, postopnega in dolgoročnega prevajanja monokultur v mešane gozdove na celotnem območju Pohorja (Čampa in sod., 1986).

4.2.2 Populacija jelenjadi na Pohorju

Pohorje je s svojo pestro gozdno sestavo, travišči in barji bivališče mnogih živalskih vrst. Od velike divjadi se na Pohorju pojavljajo jelenjad, srnjad, gamsi, divji prašiči in redko damjaki (Ohranimo Pohorje, 2007b). Hiltl (1893, cit. po Adamič in sod., 2007: 10) navaja, da se je jelenjad na Pohorju, čeprav poredko, pojavljala vse do leta 1848. Pozneje so posamezne živali prihajale na Pohorje z območja Golice (Koralp). Hiltl (1893, cit. po Adamič in sod., 2007: 10) piše tudi o obori Lukanja na Pohorju, ki so jo zgradili na Windischgrätzovem posestvu v Oplotnici, v kateri so gojili jelenjad. O jelenjadi v obori Lukanja na Pohorju obstajajo le pomanjkljivi podatki, saj niso znani niti število niti

provenienca naseljene jelenjadi. Valentinčič (1958, cit. po Adamič in sod., 2007: 10) navaja, da so oboro Lukanja podrli leta 1912 in iz nje izpustili šest živali. Nadaljnja usoda te jelenjadi ni znana. Isti avtor piše, da se je po letu 1922 jelenjad začela stalno pojavljati na Rdečem bregu, kamor je domnevno prišla iz Avstrije, čez Kozjak in Dravo. Avtor dopušča možnost, da se je jelenjad iz obore Lukanja združila z jelenjadjo iz Avstrije. Ker so zakupniki okoliških lovišč jelenjad zaščitili, se je ta začela širiti tudi na druge dele Pohorja. Da je bila jelenjad na Pohorju dejansko redka in tudi dobro zavarovana, opozarjajo starejši podatki o odstrelu. Šivic (1925, cit. po Adamič in sod., 2007: 10) npr. navaja, da so leta 1923 na Pohorju in v okolici odstrelili le dvoje jelenjadi (po eno žival v političnem okraju Maribor in v Slovenj Gradcu). Na Pohorju so po podatkih arhiva Gojitvenega lovišča Pohorje v obdobju 1963–1969 izpustili skupaj 28 jelenov in 56 samic, ki so jih nekaj časa zadrževali v obori Lukanja, zagrajeni leta 1960. Jelenjad je izviral z različnih območij, med njimi je bilo 15 živali iz Baranje (Belje) in štiri živali iz Nove Gradiške, torej 19 živali panonskega genotipa, po en jelen s Snežnika in iz Delnic ter tri živali s Pohorja, ki so same skočile v oboro. Oboro so dokončno opustili leta 1969 (Krajnc, cit. po Adamič in sod., 2007: 10). Kljub razmeroma majhnemu začetnemu številu se je pohorska jelenjad uspešno širila in postopno zavzela območje Smrekovškega masiva, kjer se je verjetno srečala z jelenjadjo iz osrednjega območja Karavank.

5 PREGLED OBJAV

5.1 KRMIŠČA IN DODATNO KRMLJENJE JELENJADI

Krmišča so sodeč po domačih telemetrijskih raziskavah eden glavnih dejavnikov, ki pogojujejo prostorsko razporeditev jelenjadi (Jerina, 2006). Med vsemi obravnavanimi spremenljivkami zgradbe prostora so namreč najbolj vplivala na celotno prostorsko razporeditev spremljanega vzorca jelenjadi in pojasnjevala največ razlik v njegovi rabi prostora med toplim in hladnim delom leta. Isti avtor ugotavlja, da tudi gostota in lega krmišč pomembno vplivata na velikost celotnih individualnih območij aktivnosti. Vpliv krmišč na prostorsko razporeditev jelenjadi je najmočnejše izražen zunaj vegetacijske dobe, v zimskem času, ko količina v naravi dostopne hrane praviloma izrazito upade in je njeno iskanje zaradi snega povezano z veliko porabo energije, zaradi česar se začne jelenjad prehranjevati na krmiščih in se posledično zbirati v njegovi okolici. Navaja tudi, da so se živali pomaknile v bližino krmišč že med septembrom in novembrom in tam ostale vso zimo, do konca marca. S pomočjo GPS telemetrije je ugotovil, da je bila polovica posnetih lokacij od krmišča oddaljenih manj kot 290 metrov, 32 odstotkov vseh njihovih lokacij pa je bilo posnetih tik ob ali na krmiščih – manj kot sto metrov od najbližjega krmišča. V toplem delu leta, ko se je jelenjad razpršila v širši prostor, sta znašali ti dve vrednosti okoli 900 metrov oziroma 5,5 odstotka.

Vpliv krmišč na prostorsko razporeditev jelenjadi ugotavlja tudi Adamič (1990), ki opozarja, da se pri dopolnilnem zimskem krmljenju povečujejo koncentracije jelenjadi v širši okolici krmišč, s čimer se ustvarjajo nova žarišča poškodb. Prav zato je treba paziti na postavitev krmišč in težiti k temu, da so negativni učinki koncentracij jelenjadi čim manjši.

Krže (1996) navaja, da se jelenjad pozimi združuje v večje ali manjše trope in se zadržuje na razmeroma majhnem predelu letnega stanišča, na zimovališču. Avtor ugotavlja, da je v predelu, ki ga imenujemo zimovališče, primerno zgraditi eno ali več krmišč. Krmljenje jelenjadi na teh krmiščih pa mora biti raznovrstno in predvsem redno, sicer živali pomanjkanje nadomeščajo z objedanjem ali lupljenjem drevja in povzročajo škodo.

Raesfeld in Reulecke (1991) navajata, da ima krmljenje predvsem dve nalogi. Prvič, da se jelenjadi v obdobju zimske stiske nudi hrano za preživetje, in drugič, da se s tem pripomore k omejevanju poškodb v gozdu. Avtorja poudarjata, da krmljenje, ki je usmerjeno predvsem v doseganje težjega, močnejšega rogovja, v krajevno zadrževanje jelenjadi ali pa v povečanje številčnosti, ni skladno s smotno in dovoljeno gojitvijo, zato ga je treba preprečevati. Navajata še, da tudi najboljše krmljenje ne izboljša pomlajevanja gozda, ampak samo občasno, lokalno razbremeni vegetacijo. Če spomladi zapusti krmišče preveliko število jelenjadi, naravne hrane ni dovolj za vse, in neizogibna posledica so poškodbe gozda.

Adamič (1990) poudarja pomen zimskega dopolnilnega krmljenja jelenjadi kot nujne sestavine upravljanja populacij, saj je zaradi menjave načina izrabe prostora danes jelenjad prisiljena prezimovati tudi v suboptimalnih zimovališčih, ki po količini dostopne hrane, varovalnih razmerah in primernosti lokalnih vremenskih razmer zaostajajo za optimalnimi območji. Ugotavlja tudi, da zimsko krmljenje nima pomembnih učinkov na zmanjševanje normalnega zimskega pogina, in zavrača očitke, da je prav zimsko krmljenje eden od najpomembnejših vzrokov za naraščanje številčnosti jelenjadi.

Zimsko krmljenje divjadi je predmet številnih debat med naravovarstveniki, politiki in splošno javnostjo. Smith (2001) v svojem članku analizira krmljenje jelenjadi na številnih lokacijah na zahodu Severne Amerike. Avtor ugotavlja, da je glavni razlog za izvajanje programov zimskega krmljenja jelenjadi škoda, ki jo ta vrsta divjadi povzroča na kmetijskih površinah v zimskem času. Jelenjad, ki je krmljena, namreč povzroča manjšo škodo na posevkih, saj se koncentrira v neposredni okolici krmišč. Drugi razlogi so ekonomski, saj s krmljenjem povečamo število živali, ki preživijo zimo, s tem pa se izboljšajo tudi možnosti za razvoj lova in turizma. Avtor našteva tudi številne negativne posledice zimskega krmljenja divjadi:

- veliki stroški krmljenja,
- velike gostote rastlinojedih živali povzročajo spremembe flore, kar vpliva na vrednost habitatov v bližini ustvarjenih populacijskih centrov jelenjadi,
- spremembe v vedenju živali,

- bolezni, ki se pojavljajo predvsem na območjih, kjer je populacija divjadi zelo koncentrirana, ogrožajo divjad in druge vrste,
- osiromašenje habitatov.

5.2 LUPLJENJE IN OGRIZANJE SKORJE DREVES

Napake pri krmljenju lahko privedejo do večjih škod zaradi lupljenja in ogrizanja jelenjadi (Raesfeld in Reulecke, 1991). Raesfeld in Reulecke (1991) opozarjata na napake pri krmljenju, zlasti na polaganje krmil, ki jih jelenjad použije brez potrebnega žvečenja in mešanja z alkalično slino, kar povzroča prekisanje želodčne vsebine (Drescher-Kaden, cit. po Raesfeld in Reulecke, 1991: 182 str.). Hofmann (1979, cit. po Raesfeld in Reulecke, 1991: 182 str.) je v tem videl enega od vzrokov za lupljenje skorje dreves; jelenjad poskuša z lupljenjem skorje kompenzirati napake pri krmljenju, na primer s krmilnimi kosmiči, briketi, moko ipd.

Raesfeld in Reulecke (1991) navajata tudi, da je značilen življenjski ritem v izmenjavi med hranjenjem, prežvekovanjem, socialnimi odnosi, med počivanjem in spanjem moten na večini območij z jelenjadjo. Posledica tega je pogostost lupljenja v »čakalnem predelu«, to je na obrobju, kjer jelenjad iz goščave oziroma dnevnega stanišča prehaja na pašo oziroma na krmišče. V kratkih poletnih nočeh je jelenjad v dnevnih staniščih skoraj 18 ur. Za zadovoljevanje svojih prehranskih potreb sega po najbližjih virih in to je pogosto drevesno lubje.

Perko (1995) ugotavlja, da v času mirovanja vegetacije divjad z zobmi obgrize oziroma ogloda lubje na dostopnem delu drevesa in tako povzroči, da se odprte rane okužijo in drevo začne gniti. Na drevesu so lepo vidni sledovi zob. V času vegetacije pa divjad, ko zgrabi za lubje, preprosto odtrga krajše ali daljše pasove in dele drevesa olupi. Poškodbe se večinoma pojavljajo na območjih, kjer se pozimi divjad koncentrira, povzročajo pa jo jelenjad in damjaki. Najpogostejše lupljene drevesne vrste, povzeto po Perku (1995), so jesen, smreka, topol, vrba in brest. Vzroki lupljenja in ogrizanja pa so prenaseljenost rastlinojedov, pomanjkanje zadostne, boljše in primernejše hrane, nepravilno in

pomanjkljivo krmljenje, vznemirjanje divjadi ter nepravilna spolna in starostna struktura populacije zaradi nepravilnega odstrela.

Vospernik (2006) zagovarja hipotezo, da jelenjad lupi skorjo dreves predvsem zaradi pomanjkanja hrane. V svojem članku ugotavlja, da se poškodbe, ki jih povzroča jelenjad z lupljenjem, koncentrirajo na nadmorski višini od 400 do 1200 metrov. Ugotavlja tudi od 11- do 12-krat večjo poškodovanost smreke (*Picea abies*), kostanja (*Castanea sativa*), jesena (*Fraxinus excelsior*) in jerebika (*Sorbus aucuparia*) kot ostalih drevesnih vrst. Največ poškodb je jelenjad povzročila na drevesih s prsnim premerom ($d_{1,3}$) od 5 do 25 centimetrov, višina poškodovanih mest v raziskavi pa se je gibala od 0,8 do 1,7 metra.

Adamič (1990) ugotavlja, da na vseh območjih prekrivanja zimovališč s smrekovimi nasadi prihaja v obdobju z visokim snegom do obsežnih poškodb nasadov, ki so posebej problematične v starejših kulturah s tesnim sklepom krošenj. Taki sestoji so za jelenjad zelo privlačni predvsem zaradi svojih varovalnih lastnosti, vendar so prehransko revni in zato delujejo kot ekološka past. Navaja tudi, da se jelenjad v teh kulturah koncentrira, prehranjuje pa se pogosto ali izključno z objedanjem ali ogrizanjem skorje dreves. Take poškodbe pa so ponavadi povod za povečan odstrel.

Poškodbe, ki jih povzroča jelenjad z lupljenjem in ogrizanjem skorje, pomenijo veliko težavo pri gospodarjenju z gozdom. Po navedbah (Čampa in sod., 1986) so bile škode, ki jih povzroča jelenjad zaradi lupljenja in obgrizovanja drevesne skorje, še pred nedavnim na Pohorju nepoznane ali vsaj zelo omejene. Po naseljevanju neavtohtone oziroma na novo naseljene divjadi in eksplozivnem širjenju jelenjadi so se škode močno povečale.

Perko (1995) navaja, da je objedanje in lupljenje debel manj razširjena škoda, ki pa povzroča hude, predvsem ekonomske posledice za lastnike. Kot veliko potencialno nevarnost navaja monokulture iglavcev s prsnim premerom od 10 do 20 centimetrov, osnovane na območjih zimovališč jelenjadi. Opozarja tudi na donosnost poškodovanih gozdov, kajti posek takega drevja je gospodarsko praviloma negativen.

Kotar (2005) navaja, da se pri smreki zaradi lupljenja volumenski prirastek zmanjša do 25 odstotkov. V številnih primerih se ne zmanjšuje le volumensko priraščanje, temveč je manjša tudi vrednost debel zaradi napada trohnobe (bukev in smreka). Posledično je oslabljena tudi stabilnost sestojev.

5.3 PREGLED LETNEGA LOVSKO-UPRAVLJAVSKEGA NAČRTA ZA VI. POHORSKO LOVSKO-UPRAVLJAVSKO OBMOČJE (LUO) ZA LETO 2007

5.3.1 Krmljenje jelenjadi

Pri načrtovanju ukrepov v življenjskem okolju divjih živali se postavljajo cilji, ki zagotavljajo sonaravnejše upravljanje, večanje vlaganj v življenjsko okolje, posebej za živalske vrste, ki so pomoči najbolj potrebne (mala divjad, ogrožene vrste), in zmanjšanje škod. Divjad mora ostati divja žival, njena številčnost pa usklajena z okoljem z minimalnimi dodatnimi nenaravnimi ukrepi, kot je krmljenje. Pri krmljenju je bil tudi v letu 2006 upoštevan cilj in trend zmanjševanja:

- dovoljeno je zimsko (dopolnilno) krmljenje na območjih večjih gostitev jelenjadi v določenih letnih obdobjih, kjer pa lov ni dovoljen;
- dovoljeno je tudi privabljalno krmljenje s ciljem olajšanja opazovanja in odstrela divjadi. Število takih krmišč naj bo omejeno na eno krmišče na 1000 hektarov površine lovišča;
- jelenjad krmimo z močno škrobno krmo (koruza, žita, kostanj, želod), sočno krmo (okopavine, tropine, silaža, sadje) in voluminozno krmo (seno, vejniki, pesni rezanci);
- krmljenje z močno škrobno krmo mora biti omejeno na največ 100 kilogramov na glavo odvzete jelenjadi oziroma naj bo omejeno z 10-odstotnim deležem v skupni količini krme;
- močna krma naj bo jelenjadi na voljo le v poznih poletnih in jesenskih mesecih (september, oktober, november, december), sočna in voluminozna krma pa v zimskih in spomladanskih mesecih;
- količina sočne in voluminozne krme ni omejena, vendar je treba upoštevati naravno ponudbo hrane;

- krmljenje samo z močnimi škrobnimi krmili na posameznem krmišču ni dovoljeno, saj mora biti jelenjadi na istem krmišču na voljo strukturno vsa potrebna krma (močna, voluminozna in sočna);
- prepovedano je krmljenje na rastiščih divjega petelina in ruševca v polmeru 500 metrov od centra rastišča.

5.3.2 Škode v letu 2006

Škode, ki jih je povzročala jelenjad, so bile največje v gozdu (preglednica 1). Kar 71 odstotkov vseh izplačanih škod zaradi jelenjadi v tem letu je bilo v loviščih Lovske družine (LD) Pogorevc in LD Bistra.

Preglednica 1: Škode v letu 2006

Vrsta divjadi	Kultura	Izplačana škoda (EUR)	EUR/100 ha
jelen	kulture	2.043	1,24
jelen	gozd	13.608	8,24
jelen	travniki	159	0,10
jelen	sadno drevje	451	0,27

5.3.3 Analiza upravljanja s presojo stanja v prejšnjem petletnem obdobju

Posledice nedoseganja načrtovanega skupnega odvzema jelenjadi v prejšnjih letih so vplivale na naraščanje gostote populacij, širjenje jelenjadi v vse manj primeren življenjski prostor (zasmrečeni gozdovi) in naraščanje škod. Slednje je bilo najbolj opazno v zimi 2005/2006, ko se je jelenjad skoncentrirala v gozdovih na sončnih legah lovišč LD Pogorevc in LD Bistra. Tu je predvsem na deblih smreke in jesena povzročila precej škode. Tudi v drugih gozdovih LUO nastajajo manjše škode, ki jo povzroča jelenjad, vendar pa te nevarno naraščajo.

6 METODE DELA

6.1 POSTAVITEV PLOSKEV

Na začetku smo opravili terenski pregled območja in krmišč, ki bi bila primerna za izvedbo vzorčenja stopnje poškodovanosti drevja. Na Zavodu za gozdove Slovenije, OE Maribor, smo za to območje in izbrana krmišča pridobili želene podatke (sestojno karto v digitalni obliki).

Za pripravo karte z načrtom vzorčnih ploskev smo na izbranem območju najprej izračunali delež smreke do debeline ($d_{1,3}$) 30 centimetrov v skupni lesni zalogi in izločili sestoje, v katerih je bil delež smreke manjši od 10 odstotkov. Posameznemu krmišču smo določili največ štiri možne smeri, ki so med seboj pravokotne, če to ni bilo mogoče, je bilo smeri manj. V vsaki smeri smo izbrali od pet do sedem vzorčnih ploskev, ki so bile od krmišča oddaljene 300, 600, ..., 1800 metrov, oziroma ploskve, ki so bile najbližje temu kriteriju, ter pri tem upoštevali tudi delež smreke v lesni zalogi in skušali ploskve postaviti v sestoje s čim večjim deležem smreke (priloga C). Tako smo določili 71 ploskev, ki so na transektih (radialno) okoli šestih krmišč. Vsem vzorčnim ploskvam smo priredili individualno razpoznavne šifre in izračunali tudi njihove prostorske lege (x in y koordinate) ter te podatke vnesli v GPS napravo.

Primer: P1_2_3 → Pohorje krmišče 1 _ smer 2 _ zaporedno število vzorčne ploskve 3

6.2 PRIDOBIVANJE PODATKOV NA TERENU

S pomočjo predhodno pripravljenih terenskih kart smo naredili dnevni načrt snemanj podatkov. Sestavili smo ga na podlagi dostopnosti vzorčnih ploskev in skušali zmanjšati porabo časa za prehajanje med ploskvami. Za iskanje vzorčnih ploskev smo uporabili temeljne topografske načrte v merilu 1:25.000 in GPS (Global Positioning System) sprejemnik. Za prevoz do vzorčnih ploskev in prevoze med njimi smo uporabljali osebni avtomobil, največkrat pa smo razdalje med točkami prehodili. Pri iskanju točk je GPS sprejemnik večkrat povzročal težave ali zaradi slabega sprejema signala celo popolnoma

odpovedal, kar se je najpogosteje dogajalo v opoldanskem času. V tem primeru smo do želene vzorčne ploskve prišli s pomočjo temeljnih topografskih načrtov (priloga B) in kompasa.

Za vsako ploskev smo pripravili snemalni list (priloga A), v katerega smo vpisovali vse podatke, ki smo jih na ploskvi merili. Za vsako ploskev smo najprej določili velikost. Kriterij za izbor velikosti krožne vzorčne ploskve je bilo število dreves, ki praviloma ni smelo biti manjše od 30 dreves na posamezno vzorčno ploskev. Na ploskvi, kjer je bilo veliko število dreves, smo izbrali velikost ploskve dveh arov, v primerih, ko je bilo dreves manj, pa je bila izbrana velikost ploskve pet arov. Sledilo je merjenje naklona terena s padomerom (SUUNTO). V gozdarskem priročniku (Kotar, 2003) smo v tabeli za določitev velikosti polmera krožnih vzorčnih ploskev na nagnjenem zemljišču iz naklona terena in velikosti vzorčne ploskve odčitali vrednost polmera vzorčne ploskve. Po odmerjanju smo ocenili tudi sklep krošenj na 10 odstotkov natančno, vpisali opombe (priloga E) in začeli z nadaljnjim delom. Na ploskvi smo popisali vsa drevesa s prsnim premerom, večjim od 10 centimetrov. Določili smo drevesno vrsto in izmerili prsni premer drevesa. Širino in višino poškodbe smo izmerili v horizontalni in vertikalni smeri, kot to prikazuje slika 1. Manjša težava je nastala v primerih izmere širin, ko poškodbe niso imele značilnih oblik. V teh primerih smo mesto izmere širine ocenili.



Slika 1: Prikaz merjenja širine in višine poškodbe (foto: M. Dajčman)

Določevanje starosti poškodb je bila posebna rubrika v obrazcu. V to rubriko smo zapisali vrsto poškodbe in tudi odmrle drevesa. V sklop odmrlega drevja smo uvrstili drevesa, ki so bila posušena, še stoječa trohneča in odlomljena drevesa. V primerih, ko je ta drevesa poškodovala jelenjad in so bile vidne poškodbe zaradi ogrizanja ali lupljenja skorje, smo jih zabeležili kot poškodovana. Tem drevesom smo izmerili širino in višino poškodbe. Vsa preostala odmrle drevesa, kjer ni bilo vidnih poškodb, so bila uvrščena v kategorijo nepoškodovanih dreves. Natančno starost poškodb je na terenu zelo težko določevati. Zato smo se odločili, da vrste poškodb razdelimo v tri kategorije. Prva kategorija so stare poškodbe, v naslednji dve kategoriji smo uvrstili zaraščene in sveže poškodbe. Drevesa, ki niso imela poškodb, smo v obrazcu označili kot nepoškodovana drevesa.

Pri delu na terenu smo naleteli tudi na nekaj težav, med katerim velja omeniti visoka barja z vodo in rušjem (*Pinus mugo*), ki so onemogočala prehode med ploskvami oziroma izmere drevja na ploskvah. V teh primerih smo izbrali velikost vzorčne ploskve dveh arov kljub manjšemu številu dreves v vzorcu. Nekatere ploskve po drevesni sestavi niso ustrezale namenu raziskave (na ploskvi je npr. prevladoval odrasel bukov gozd). V teh primerih smo točke najprej poskušali ustrezno prestaviti, če to ni bilo mogoče, pa meritve nismo izvedli.

Za delo na terenu so pomembni tudi pripomočki, ki so nam omogočili izmero, olajšali delo in omogočili zadovoljive rezultate. Pripomočki, ki smo jih pri svojem delu uporabljali, so:

- merilni trak,
- gozdarsko kljunasto merilo (premerka),
- meter,
- kompas (busola),
- GPS sprejemnik (Garmin eTrex Vista),
- kreda,
- terenske karte,
- popisni obrazec,
- ravnilo.

6.3 ANALIZA PODATKOV

Za analizo smo podatke terenskih snemanj prepisali v podatkovne preglednice, ki smo jih pripravili v programu Excel. Nato smo podatke uredili, izločili neustrezne in odpravili napake, ki so se pojavile pri vnosu. Za pripravo in statistično analizo podatkov smo uporabljali predvsem programa Excel in SPSS. V analizah podatkov smo uporabili naslednje statistične metode oziroma izračune:

- srednje vrednosti,
- intervale zaupanja,
- linearno regresijo.

Rezultati so v nadaljevanju prikazani v obliki preglednic in slik. Vsaka slika je opremljena s trendno črto, deležem pojasnjene variance in z enačbo regresijske premice. Na slikah, ki prikazujejo diskretne spremenljivke, smo dodali tudi intervale zaupanja.

7 REZULTATI

7.1 SPLOŠEN PREGLED ZBRANIH PODATKOV

Na izbranem območju smo po terenskem ogledu in pridobljenih podatkih določili 71 vzorčnih ploskev. Zaradi različnih objektivnih razlogov na terenu smo meritve dejansko izvajali le na 64 vzorčnih ploskvah (priloga E). Od tega je bilo 33 vzorčnih ploskev dvoarskih in 31 petarskih. Torej smo izvedli polno premerbo poškodovanosti drevja na skupaj 2,21 hektara gozda. Na ploskvah smo merili različne parametre, ki smo jih opisali že pri metodah dela in bodo podrobneje predstavljeni v nadaljevanju. Skupno število dreves, ki smo jih zajeli v popisu na vzorčnih ploskvah, je bilo 2814, vendar smo v analize poškodovanosti vključili le 2772 dreves, saj smo pri popisovanju zajeli tudi drevesa, ki jih ni poškodovala jelenjad. Izločili smo drevesa, ki so bila poškodovana zaradi spravila, in drevesa, pri katerih nismo poznali povzročitelja poškodbe (neznane poškodbe).

Poškodovanih je bilo 865 dreves od skupaj 2772, kar je dobrih 31 odstotkov. Če je bilo na drevesu več poškodb, smo vse poškodbe popisali in izmerili. Teh poškodb je bilo skupaj 1280 (preglednica 2).

Preglednica 2: Število poškodovanih dreves in število poškodb na drevesu

Poškodba	Število poškodb na drevesu					Skupna vsota
	0	1	2	3	4	
Nepoškodovano	1.907	0	0	0	0	1.907
Poškodovano	0	535	254	67	9	865
Skupna vsota	1.907	535	254	67	9	2.772

Delež smreke na vzorčnih ploskvah je prikazan v preglednici 3. Poškodbe zaradi lupljenja in ogrizanja se v 96 odstotkih pojavljajo na smreki in le v 4 odstotkih na drugih drevesnih vrstah.

Preglednica 3: Delež drevesnih vrst v analizi

Drevesna vrsta	Delež (%)
Smreka	87,5
Bukev	5,5
Jelka	3,8
Gorski javor, bor, breza, macesen, trepetlika, črna jelša, jerebika, duglazija (drugo)	3,2

Ocenjen sklep krošenj je v povprečju znašal dobrih 76 odstotkov, povprečen naklon terena pa slabih 15 odstotkov.

Povprečen prsni premer dreves na vzorčnih ploskvah je znašal 20,5 centimetra in je izračunan iz prsni premerov 2772 dreves. Največje število dreves na vzorčnih ploskvah je imelo prsni premer 10 centimetrov; takih dreves je bilo 207. Najdebelejše izmerjeno drevo na vzorčnih ploskvah je merilo v prsni višini 78 centimetrov.

Na začetku terenskih popisov smo ugotovili, da je izračunavanje oziroma ocenjevanje površine poškodb na terenu skoraj nemogoče predvsem zaradi neenakomernih oblik poškodb pa tudi zaradi časa, ki bi ga za to porabili. Zato smo pri nadaljnjem delu merili samo širine in višine poškodb. Na podlagi podatkov vseh poškodovanih dreves smo izračunali povprečne in maksimalne vrednosti širine in višine poškodb, in sicer tako, da smo sešteli vse širine in jih delili s številom dreves ter isto ponovili za višine. Ugotovljene vrednosti so prikazane v preglednici 4.

Preglednica 4: Povprečne in maksimalne vrednosti širine in višine poškodb

	Širina	Višina
Maksimalna vrednost (cm)	30	180
Minimalna vrednost (cm)	1	6
Povprečna vrednost (cm)	5,21	36,68

Izmerjene poškodbe smo po času nastanka razdelili v tri kategorije (preglednica 5): prva in najobsežnejša kategorija so stare poškodbe (slika 2), v naslednji kategoriji smo uvrstili še zaraščene (slika 3) in sveže poškodbe. Pod stare smo uvrstili poškodbe, iz katerih ni več iztekala smola, rana pa je bila v zaraščanju. Rane, ki so bile že zaraščene in slabše vidne, smo uvrstili v kategorijo zaraščenih ran.

Preglednica 5: Vrste poškodb

Vrsta poškodbe	Število poškodb
Stara	1.212
Zaraščena	57
Sveža	11
Skupaj poškodb	1.280



Slika 2: Stara poškodba
(foto: M. Dajčman)



Slika 3: Zaraščena poškodba
(foto: M. Dajčman)

Na terenu smo evidentirali tudi druge poškodbe, kot so poškodbe zaradi spravila, neznane poškodbe, poškodbe zaradi kotaljenja kamenja ipd. Te poškodbe smo sicer zabeležili, vendar jih pri analizi podatkov nismo upoštevali.

Preglednica 6: Število odmrlih dreves na ploskvah

	Nepoškodovana	Poškodovana	Skupaj
Posušeno drevo (število)	154	12	166
Odlomljeno drevo (število)	1	1	2
Trohneče deblo (število)	1	0	1
Skupaj	156	13	169

7.2 PODATKI O KRMLJENJU JELENJADI NA IZBRANIH KRMIŠČIH

Zalaganje krmišč v lovišču s posebnim namenom (LPN) Pohorje opravljajo zaposleni revirni lovci. Po podatkih Martina Krajncja, vodje LPN na Zavodu za gozdove Slovenije, OE Maribor, in njegovega začasnega namestnika Alojza Kosjeka mlajšega je bil za zalaganje krmišč in vodenje evidenc o opravljenem delu na območju pričujoče raziskave zadolžen revirni lovec Žarko Podvršnik. Na podlagi pridobljenih podatkov smo sestavili preglednico 7, ki prikazuje vrsto krme in povprečne vrednosti količin krme na leto, ki se je na posameznih krmiščih uporabljala za dopolnilno krmljenje jelenjadi od leta 1990 do leta 2004.

Krmljenje jelenjadi s tropinami se je v letu 2007 zmanjšalo predvsem zaradi prenehanja delovanja hladilnice Slovenijasadje v Bohovi. Zato pri delu na terenu nismo opazili ne novih silosov ne starih ostankov tropin v prostoru, namenjenem shranjevanju krme.

Lope za seno oziroma »senena krmišča« so bila v dobrem stanju in redno založena s senom, kot je prikazano na sliki 6. Na krmišču Osankarica smo opazili (slika 7) krmišče, kjer je bilo jelenjadi v koritih na voljo sadje, predvsem jabolka. Krmišča so bila v dobrem stanju in pripravljena za uporabo (Podatki o krmljenju jelenjadi od leta 1990 do leta 2004, 2008).

Preglednica 7: Vrsta in povprečna količina krme na leto za izbrano krmišče

Oznaka krmišča	Ime krmišča	Vrsta krme		Količina krme (t)	
P1	Bezova rampa	silos – tropine	seno	20	4,5
P2	Obora	silos – tropine	seno	40	6
P3	Travje sedlo	/	seno	/	0,6
P4	Travni vrh	/	seno	/	0,6
P5	Osankarica	silos – tropine	seno	30	4
P6	Tinčeva bajta	silos– tropine*	seno	10	3
			Skupaj	100	18,7

*Silos s tropinami na krmišču Tinčeva bajta se uporablja od leta 2005.



Slika 4: Krmišče, založeno s senom (foto: M. Dajčman)

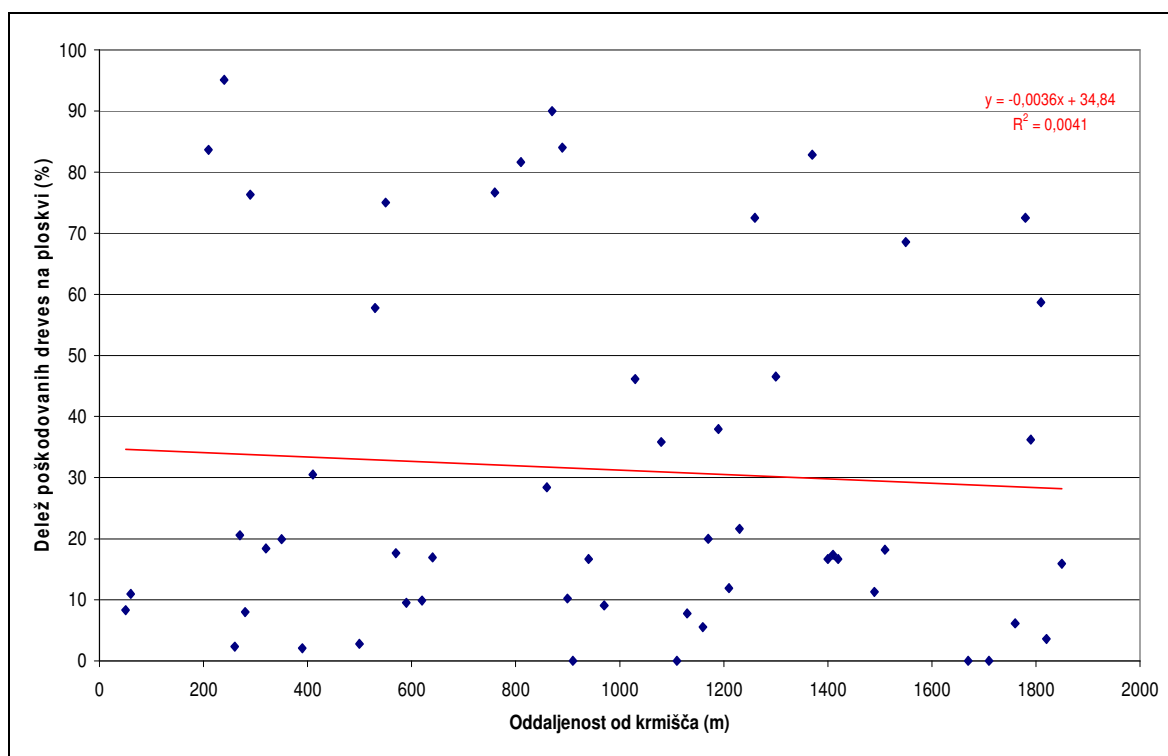


Slika 5: Korito na krmišču, založeno s sadjem (foto: M. Dajčman)

7.3 POŠKODOVANOST DREVES NA VZORČNIH PLOSKVAH GLEDE NA ODDALJENOST OD KRMIŠČ

7.3.1 Delež poškodovanih dreves

Delež poškodovanih dreves ni značilno upadal z oddaljenostjo od krmišča. Močno poškodovane smrekove sestoje smo na terenu opazili tudi na ploskvah, ki so bile od krmišča najbolj oddaljene. Med najbolj oddaljenimi je bila npr. vzorčna ploskev P2_2_6, ki je od najbližjega krmišča oddaljena kar 1780 metrov, vendar je povprečen delež poškodovanosti na tej ploskvi znašal 77,50 odstotka. S slike 6 je razvidno, da delež poškodovanih dreves variira glede na oddaljenost od krmišča. Povprečen delež poškodovanosti sicer nekoliko upada, vendar je delež pojasnjene variance zelo majhen. Do istega rezultata smo prišli tudi s korelacijsko analizo.



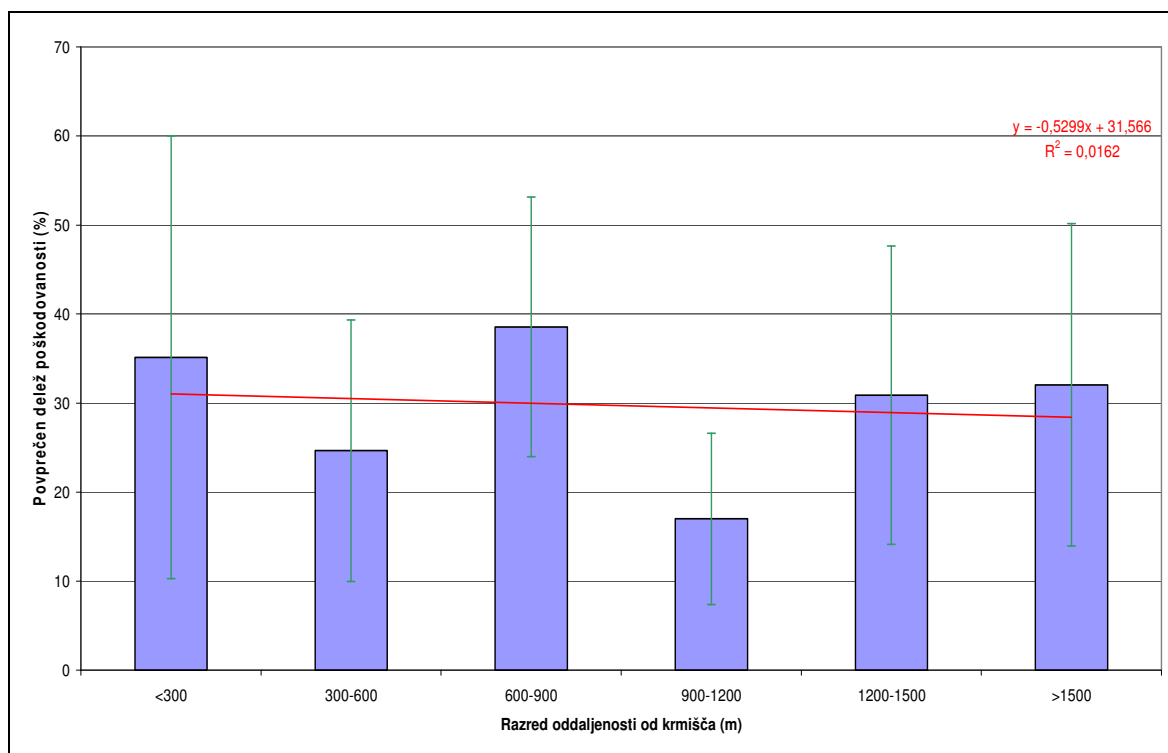
Slika 6: Spreminjanje deleža poškodovanih dreves glede na oddaljenost od krmišč

Primer najbolj poškodovane vzorčne ploskve je P2_2_1, kjer je poškodovanost na ploskvi znašala 95,1 odstotka (slika 9). Ta ploskev je bila od krmišča oddaljena 290 metrov.



Slika 7: Smrekov drogovnjak, ki ga je močno poškodovala jelenjad – vzorčna ploskev
P2_2_1 (foto: M. Dajčman)

Na sliki 8 so prikazani povprečni deleži poškodovanosti po razredih oddaljenosti od krmišča. Tvorili smo šest razredov s širino razreda 300 metrov. V vsakem razredu smo izračunali povprečno poškodovanost iz že prej izračunanih deležev poškodovanosti za vsako vzorčno ploskev. Največja povprečna poškodovanost znaša 38,57 odstotka v razredu od 600 do 900 metrov, najmanjša pa je v razredu od 900 do 1200 metrov, in sicer 16,98 odstotka. Za vsak razred smo izračunali še interval zaupanja aritmetične sredine, ki je na sliki prikazan z zeleno oznako. Zaradi razlik v povprečnih deležih poškodovanosti na posameznih vzorčnih ploskvah, ki so zajete v razrede, je interval zaupanja širok.



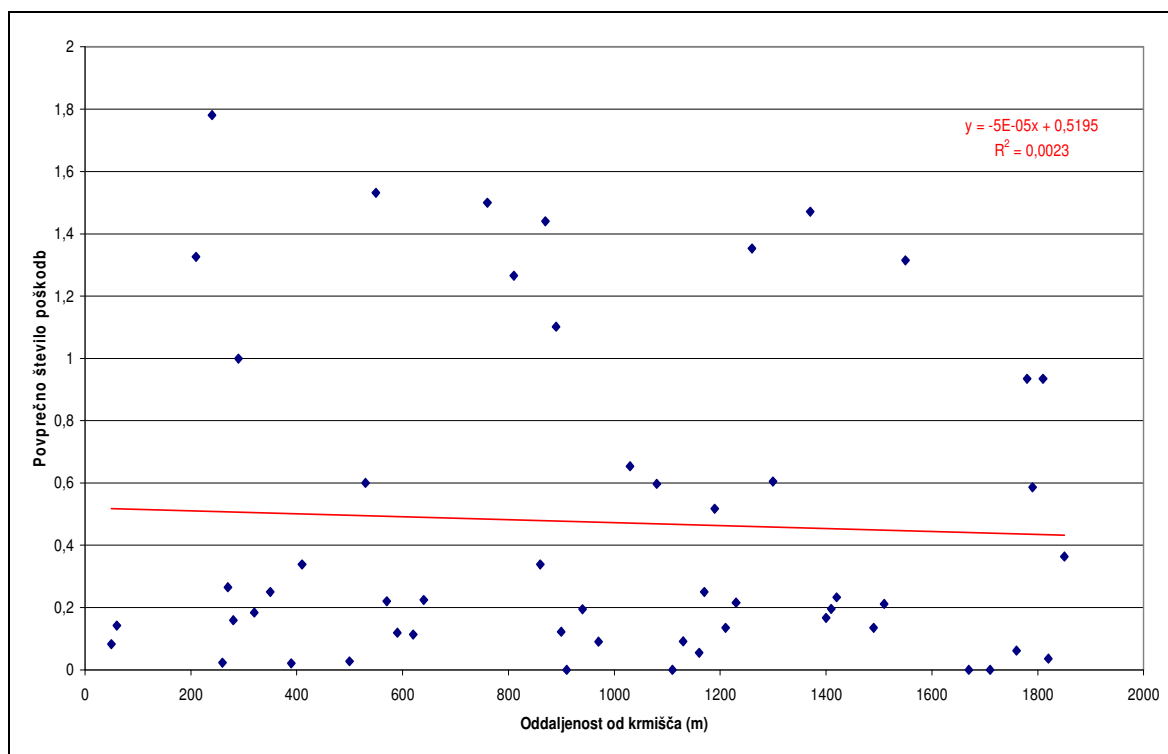
Slika 8: Povprečen delež poškodovanosti v odvisnosti od razreda oddaljenosti krmišč

Povprečna poškodovanosti na vseh 64 ploskvah znaša nekaj manj kot 30 odstotkov. Pomemben je tudi podatek, da je le v dveh razredih – od 300 do 600 metrov in od 900 do 1200 metrov – povprečen delež poškodovanih dreves manjši od 30 odstotkov.

7.3.2 Povprečno število poškodb na drevesih

V izračun povprečnega števila poškodb smo zajeli vsa drevesa, tako nepoškodovana kot tudi drevesa, ki so imela eno ali več poškodb. Največjo povprečno poškodovanost smo ugotovili na 240 metrov oddaljeni vzorčni ploskvi, in sicer 1,8 poškodbe na drevo. Število poškodb na vzorčni ploskvi, ki je od krmišča oddaljena 1810 metrov in ima najvišjo vrednost povprečnega števila poškodb na drevo, znaša 0,93 poškodbe na drevo. Posamezno drevo je imelo največ štiri poškodbe. Vsa drevesa s po štirimi poškodbami (teh je devet) so imela prsni premer manjši od 20 centimetrov. Povprečno število poškodb na vseh vzorčnih ploskvah, zajetih v analizo, znaša 0,46 poškodbe na drevo.

Na sliki 9 je prikazano izračunano povprečno število poškodb na drevesih za vsako vzorčno ploskev v odvisnosti od oddaljenosti od krmišča.

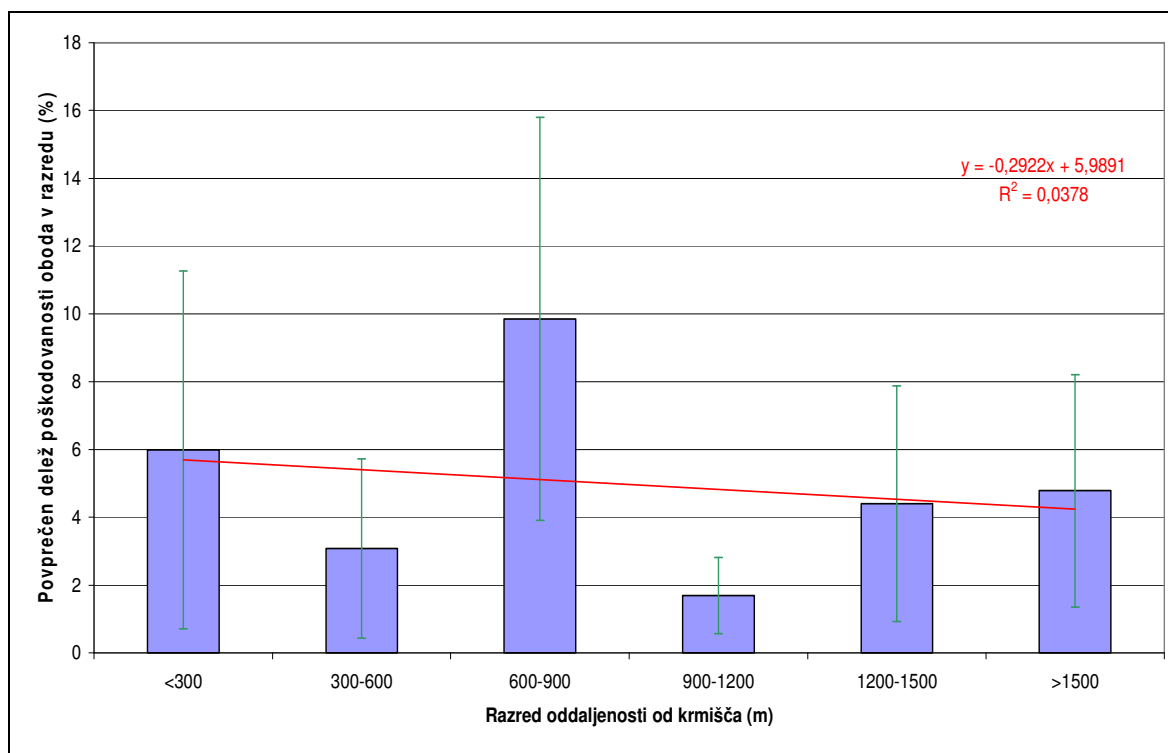


Slika 9: Povprečno število poškodb na drevesih glede na oddaljenost od krmišča

S slike 9 je razviden trend upadanja povprečnega števila poškodb v odvisnosti od oddaljenosti od krmišča. To upadanje pa statistično ni značilno, kar nakazuje tudi razmeroma majhen delež pojasnjene variance.

7.3.3 Povprečna poškodovanost oboda

Delež poškodovanosti oboda drevesa smo izračunali tako, da smo sešteli vse širine poškodb in jih nato delili z obsegom drevesa za izmerjeni prsni premer. Iz deležev poškodovanosti oboda za vsako drevo smo izračunali povprečje za vsako ploskev posebej. Povprečje vsake izmed ploskev smo združili in izračunali povprečne deleže poškodovanosti oboda glede na razred oddaljenosti od krmišča. Za vsak razred smo izračunali tudi interval zaupanja, ki je, kot prikazuje slika 10, zelo širok.



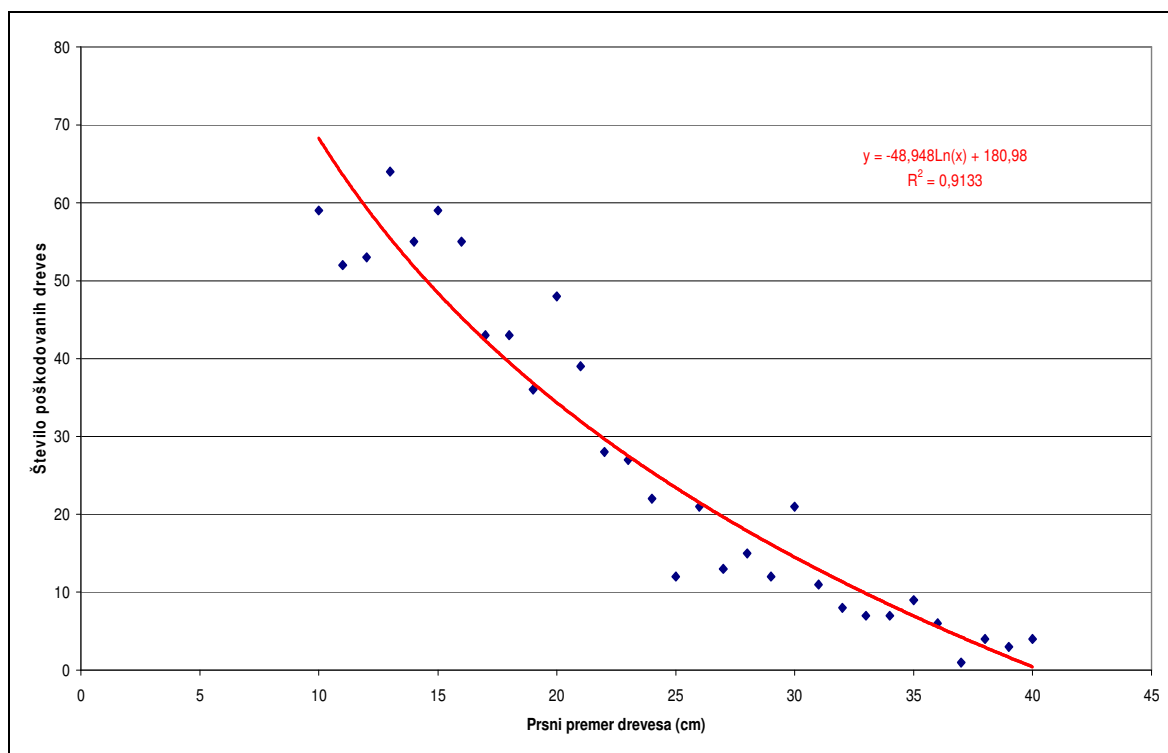
Slika 10: Povprečen delež poškodovanosti oboda glede na razred oddaljenosti od krmišča

Viden je trend upadanja z oddaljenostjo od krmišč, vendar je delež pojasnjene variance zelo majhen. Največji povprečni delež poškodovanosti oboda je v razredu od 600 do 900 metrov, najmanjši pa v razredu od 900 do 1200 metrov. Drevo z največjim deležem poškodovanosti oboda, ki znaša 79,58 odstotka, je na ploskvi P2_2_3. Prsni premer tega drevesa je 12 centimetrov. Ugotovili smo tudi, da je delež poškodovanega oboda največji pri drevesih, katerih prsni premer je manjši od 20 centimetrov.

7.4 POŠKODOVANOST DREVES NA VZORČNIH PLOSKVAH V POVEZAVI Z DRUGIMI KAZALNIKI

7.4.1 Prsni premer

Povezava med prsnim premerom in poškodovanostjo dreves, ki jo zaradi lupljenja in ogrizanja povzroča jelenjad, je zelo tesna, kar je razvidno tudi s slike 11. Trendna črta značilno upada, kar kaže tudi delež pojasnjene variance.

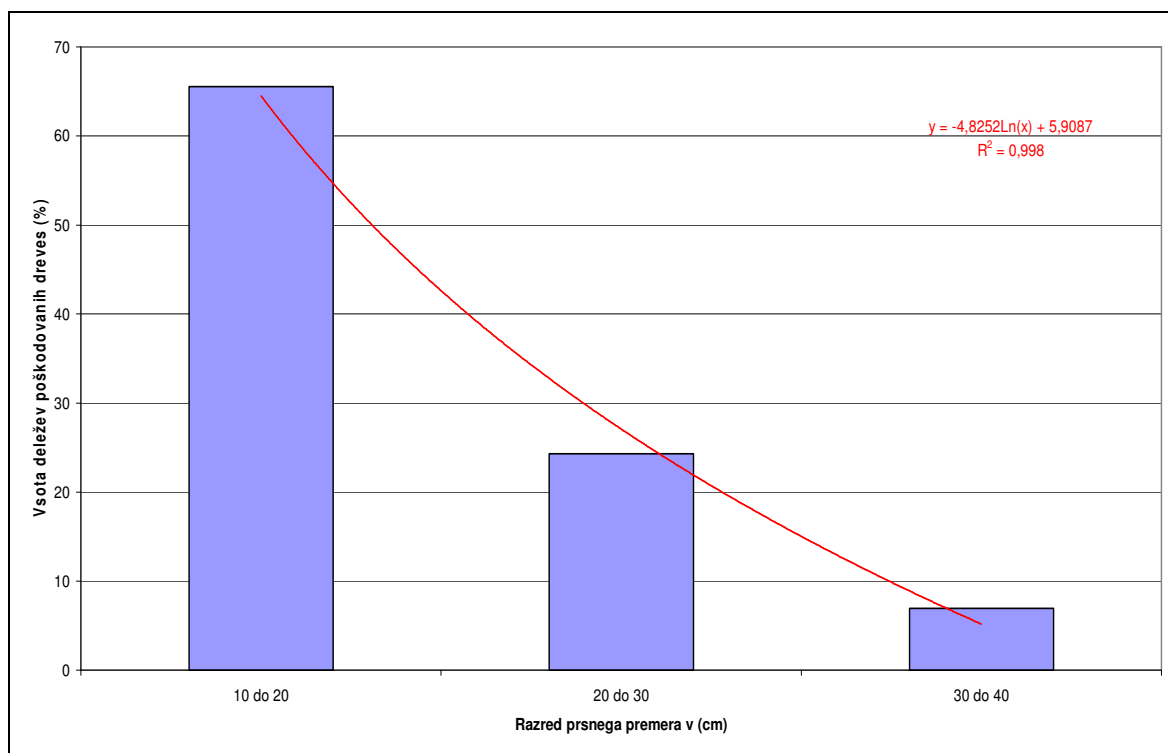


Slika 11: Število poškodovanih dreves v odvisnosti od prsnega premera

Slika kaže, da delež poškodovanih dreves upada z naraščanjem prsnega premera. V grafični prikaz smo zajeli le drevesa, ki v prsni višini merijo do vključno 40 centimetrov.

Največ poškodovanih dreves je bilo v tretji debelinski stopnji, v okviru te pa so bila najbolj poškodovana drevesa s prsnim premerom 13 centimetrov.

Na sliki 12 so prikazane vsote deležev poškodovanih dreves za vsak debelinski razred posebej. S slike je razvidno, da je v prvem razredu od 10 do 20 centimetrov kar 65,55 odstotka poškodovanih dreves, kar pomeni, da sta v tem razredu slabi dve tretjini vseh poškodovanih dreves. Te deleže smo izračunali tako, da smo združili deleže poškodovanih dreves za dani prsni premer in jih nato sešteli v okviru razreda prsnega premera.



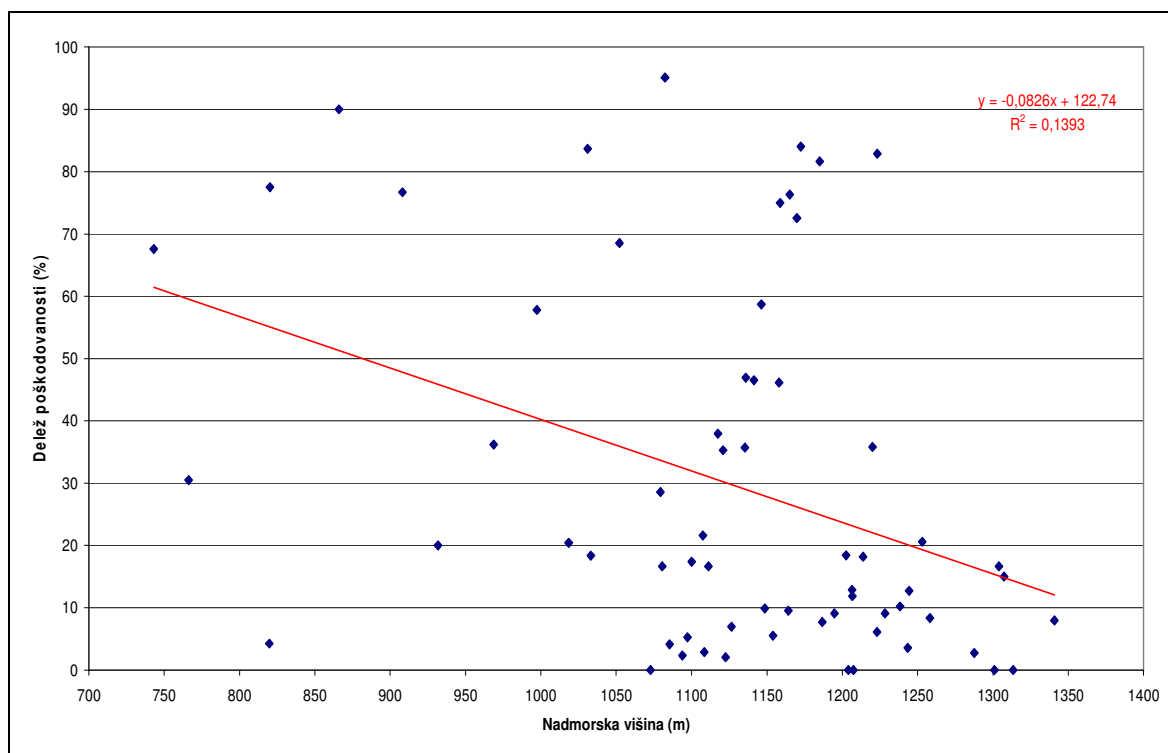
Slika 12: Razred prsnega premera v odvisnosti od vsote deležev poškodovanih dreves

Prsni premer je torej v našem primeru skoraj idealen kazalnik pojavljanja poškodb zaradi lupljenja in ogrizanja. Z vidika poškodb, ki jih na drevesih povzroča jelenjad, so med najbolj ogroženimi drevesa v razredu s prsnim premerom od 10 do 20 centimetrov. V tem razredu smo ugotovili tudi največje površine poškodb na drevesih.

7.4.2 Nadmorska višina

Na terenu smo ugotovili, da se poškodbe na višje ležečih vzorčnih ploskvah niso pojavljale tako pogosto oziroma da je bila površina poškodb manjša.

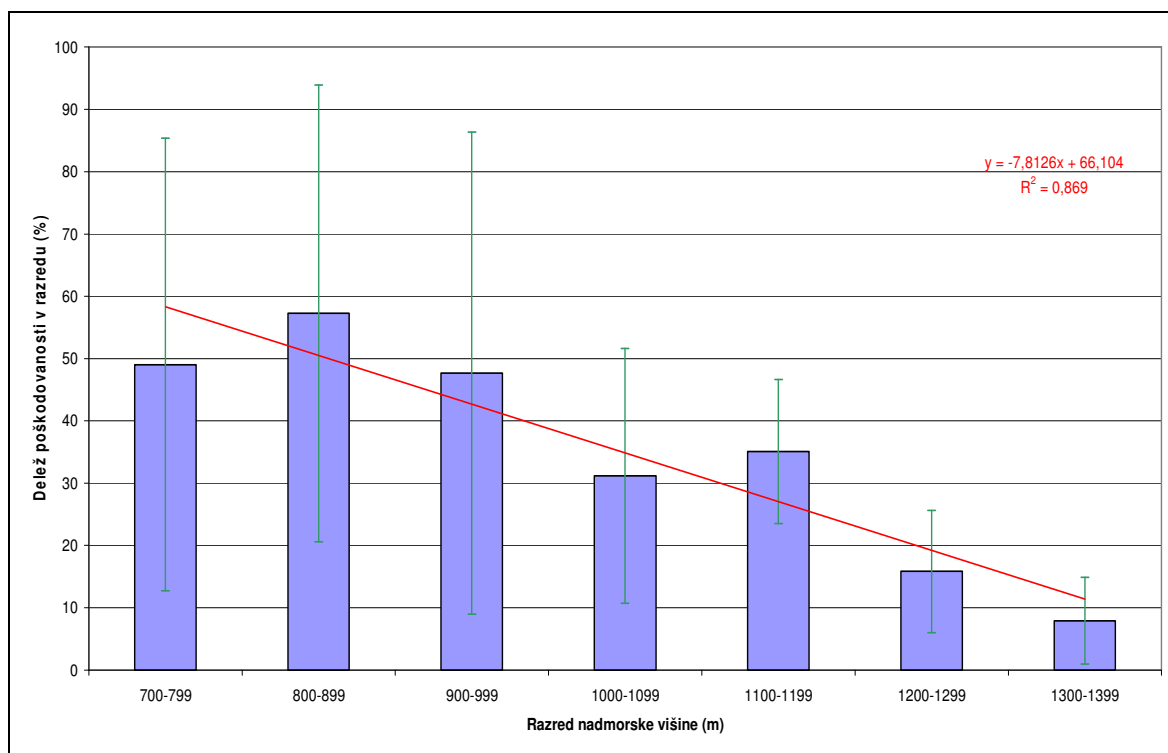
Na sliki 13 je prikazano, kako je delež poškodovanosti odvisen od nadmorske višine. Trendna črta sicer kaže na občutno upadanje poškodovanosti z naraščanjem nadmorske višine, vendar je delež pojasnjene variance majhen.



Slika 13: Delež poškodovanosti v odvisnosti od nadmorske višine

Opazimo lahko, da je bila zgostitev vzorčnih ploskev na nadmorski višini od 1100 do 1250 metrov, najbolj poškodovana pa je bila vzorčna ploskev na nadmorski višini 1082 metrov.

Povprečen delež poškodovanosti posameznega višinskega razreda je prikazan na sliki 14. Trendna črta na grafikonu strmo upada z naraščanjem nadmorske višine. Velik je tudi delež pojasnjene variance, vendar so intervali zaupanja zelo široki. Največji povprečni delež poškodovanosti je v razredu od 800 do 899 metrov, najmanjši pa v razredu od 1300 do 1399 metrov.

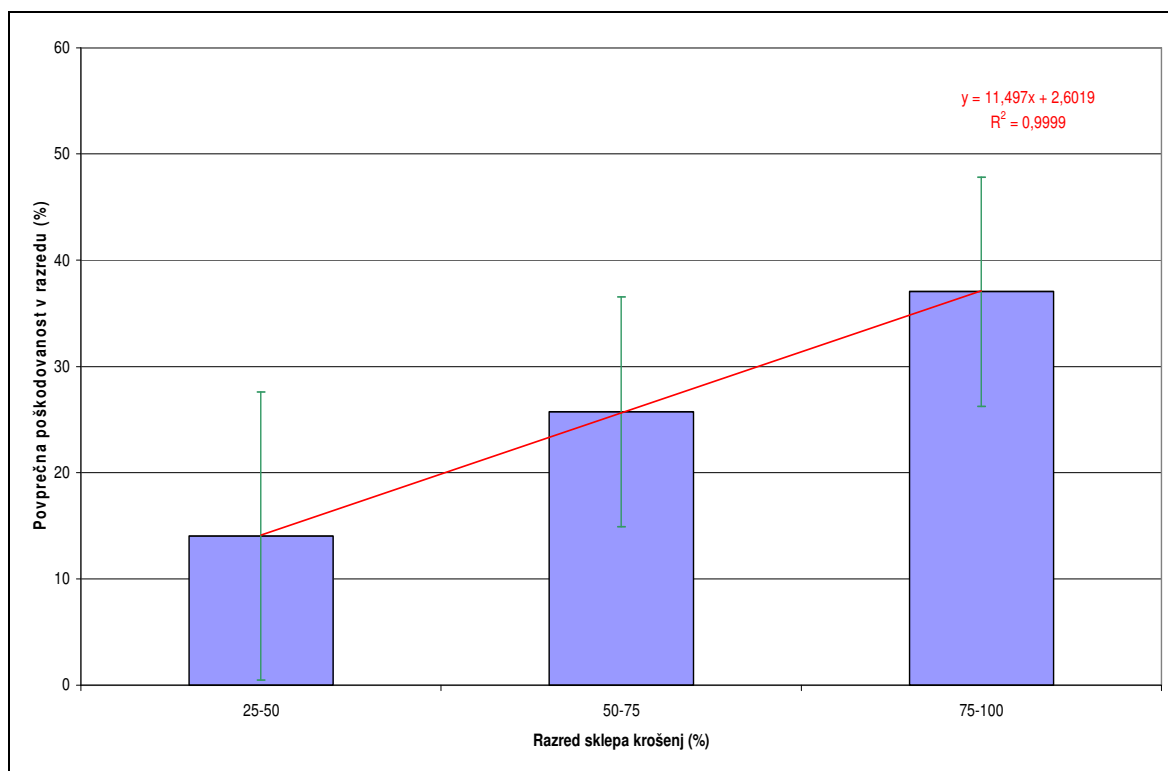


Slika 14: Povprečen delež poškodovanosti v višinskem razredu

7.4.3 Sklep krošenj

Sklep krošenj se je v analizi izkazal kot zelo pomemben kazalnik, zato smo ga izračunali in predstavili tudi grafično. Na terenu smo ga ocenjevali na 10 odstotkov natančno.

Vzorčne ploskve smo glede na ocenjen sklep krošenj združili v tri razrede. Za vsak razred smo iz deležev poškodovanosti posamezne vzorčne ploskve izračunali povprečno poškodovanost razreda z intervalom zaupanja. Na sliki 15 je prikazan trend gibanja deleža povprečne poškodovanosti dreves glede na sklep krošenj, ki je pozitiven. Največji povprečen delež poškodovanosti je v razredu od 75 do 100 odstotkov sklepa krošenj in znaša 37 odstotkov.



Slika 15: Povprečna poškodovanost v razredu sklepa krošenj

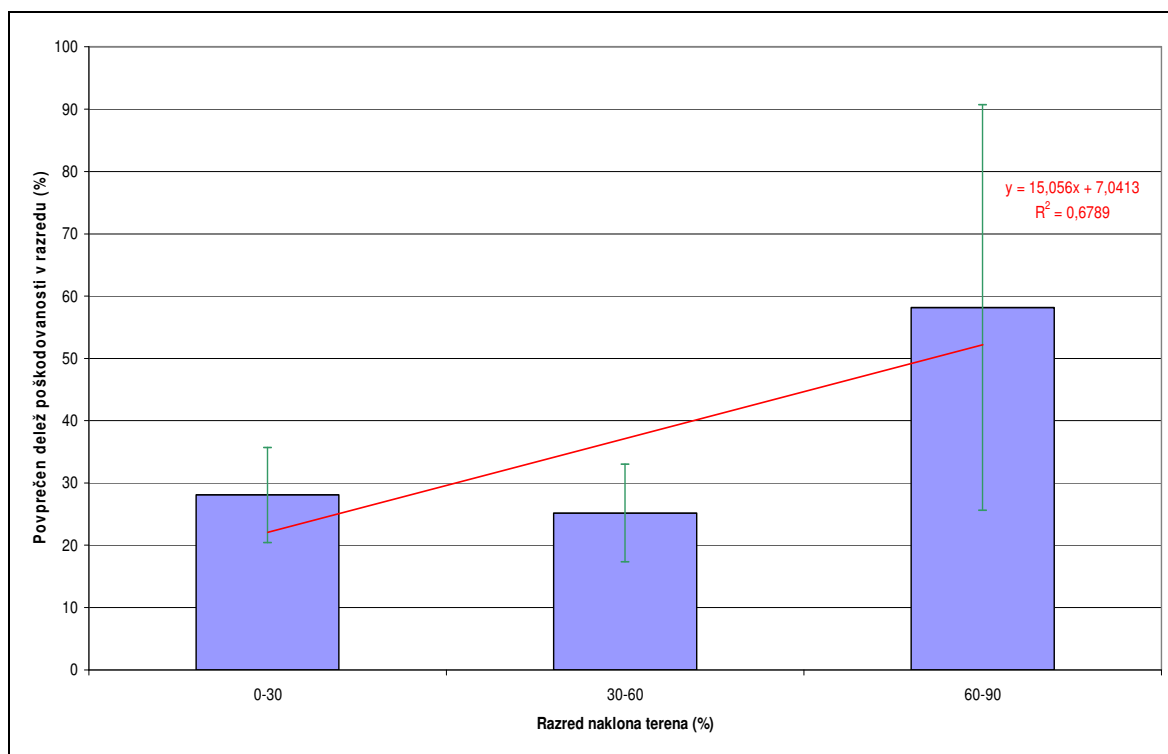
Najbolj poškodovana vzorčna ploskev je imela 60-odstoten sklep krošenj, vendar pa je bil sklep krošenj v okolici vzorčne ploskve bolj strnjen. Vzrok za nižji odstotek sklepa krošenj lahko pripišemo poškodovanim drevesom, ki so propadla, bila posekana ali podrta zaradi drugih dejavnikov.

7.4.4 Naklona terena

Pri analizi podatkov smo s pomočjo korelacijske analize ugotovili, da se naklon terena zmanjšuje z nadmorsko višino. Zanimala pa nas je predvsem povezava med naklonom terena in deležem poškodovanih dreves na vzorčnih ploskvah.

Vzorčne ploskve smo glede na naklon razdelili v tri razrede, in sicer od 0 do 30 odstotkov, od 30 do 60 odstotkov in od 60 do 90 odstotkov. Iz že izračunanih povprečnih deležev poškodovanosti za vsako ploskev smo izračunali povprečno poškodovanost za dani razred in interval zaupanja, ki je najširši v razredu naklona od 60 do 90 odstotkov. Trendna črta

na sliki 16 prikazuje naraščanje povprečnega deleža poškodovanosti v razredu z naraščanjem razreda naklona terena.



Slika 16: Povprečen delež poškodovanosti v razredu naklona terena

Največjo povprečno poškodovanost, in sicer 58 odstotkov, smo izračunali v razredu naklona terena od 60 do 90 odstotkov, najmanjšo pa v razredu od 30 do 60 odstotkov. Na ploskvi z največjo poškodovanostjo dreves je naklon terena znašal 25 odstotkov.

7.5 OPISNE UGOTOVITVE S TERENA

Pri delu na terenu se včasih srečamo z opažanji, ki jih je težko kvantitativno opredeliti. Prav ti podatki pa so lahko pomembni za razumevanje, pojasnjevanje ali kritične ocene rezultatov.

Med takšna opažanja sodijo na primer povezave med poškodbami, ki jih povzroča jelenjad z lupljenjem in ogrizanjem skorje, in oddaljenostjo krmišč. Podatki sicer kažejo, da so poškodbe številčnejše v bližini krmišč, vendar to ni splošno veljavno pravilo.

Na terenu smo ugotovili, da so močno poškodovani sestoji tudi na mestih, ki so precej oddaljena od krmišč. Tukaj imamo v mislih smrekove sestoe, ki so v razvojni fazi mladovja ter tanjših in debelejših drogovnjakov. Prav ti sestoji so večinoma gosti in divjadi nudijo zatočišče pred hrupom, snegom, dežjem ipd. Predvidevamo, da v primerih, ko je snežna odeja debelejša in bi divjad za gibanje do krmišča porabila veliko energije, začne ta lupiti in obgrizati skorjo dreves v svojem zavetju. Prav tako predvidevamo, da se jelenjad sčasoma »razvadi« in zato lupi in ogriza skorjo tudi poleti.

Drugi vidik je pogostost pojavljanja poškodb smrekovih sestojev, ki so pogojene z nadmorsko višino. Pri analizi podatkov smo pokazali, da je lupljenje in ogrizanje povezano z nadmorsko višino. Povezanost med obema spremenljivkama smo opazili že med terenskimi meritvami, zato smo postali nanjo pozorni. Ocenjujemo, da je glavni razlog za opaženo povezavo skorja drevja, ki je bila na višje ležečih predelih – na ploskvah ali na prehodu do njih – veliko bolj hrapava oziroma groba, deloma že obdana z lišaji. V nižje ležečih predelih pa je drevesa pri enakem prsnem premeru obdajala tanjša in bolj gladka skorja. Gladka in tanjša skorja verjetno lažje odstopi od drevesa in jelenjad zato lažje in hitreje olupi večje trakove skorje.

Na terenu smo opazili tudi večjo poškodovanost v sestojih z bolj strnjenim sklepom krošenj. Tudi tukaj je bilo že na prvi pogled jasno, da je skorja teh dreves bolj gladka in število poškodb večje, skorja dreves v sestojih z rahlejšim sklepom pa je bila bolj hrapava, groba in drevesa so bila praviloma manj poškodovana.

Vzrok za povečano poškodovanost dreves je lahko tudi vznemirjanje jelenjadi. Krmišča so večinoma postavljena na lahko dostopnih predelih, največkrat kar ob gozdnih cestah, ki so prevozne tudi čez zimo (prevoz lesa, turizem ...), zato je obiskovanje krmišč le deloma omejeno. Zaradi povečanega vznemirjanja se živali umikajo, kar povzroča tudi večje potrebe po hrani.

Te ugotovitve so subjektivne, nastale so na podlagi osebnega vtisa, ki smo ga pridobili na terenu.

8 RAZPRAVA

Poškodbe, ki jih jelenjad povzroča z lupljenjem in ogrizanjem skorje, so velik problem tako z vidika gojenja gozdov kot tudi gospodarjenja, prizadene pa lastnike in tudi širše okolje. Zaradi nastalih poškodb prihaja v družbi do neželenih konfliktov, ki se pojavljajo med posamezniki, društvi in ustanovami.

Za zmanjševanje negativnih vplivov, ki jih povzročajo jelenjad in druga divjad v gozdu in na kmetijskih površinah, so v preteklosti začeli uvajati krmišča. Sprva so bila namenjena lažjemu odstrelu divjadi, danes pa je njihov temeljni namen nudenje krme divjadi v zimskem času, ko je v naravi malo naravnih virov hrane, s čimer naj bi hkrati preprečevali oziroma vsaj zmanjševali škode na kmetijskih zemljiščih in gozdnem drevju. Uvedba dodatnega krmljenja jelenjadi na krmiščih pa ima lahko tudi negativne posledice, ki so manj poznane oziroma so zaradi drugih interesov včasih tudi namerno prezrte.

Glavni namen naloge je bil ugotoviti, ali se delež poškodovanih dreves zmanjšuje z oddaljenostjo od krmišč. V okviru postavljene hipoteze, ki temelji na dosedanjih raziskavah, smo pričakovali upadanje deleža poškodb z oddaljenostjo od krmišč. Jerina (2006) navaja, da krmišča zelo močno pogojujejo prostorsko razporeditev jelenjadi, prav tako Smith (2001), ki v svojem članku opisuje krmljenje jelenjadi na številnih lokacijah v Severni Ameriki in navaja, da so z zimskim krmljenjem skoncentrirali jelenjad v okolici krmišč, s tem pa zmanjšali škode na kmetijskih pridelkih. Z obdelavo podatkov, pridobljenih v okviru naše naloge, smo ugotovili, da se z oddaljenostjo od krmišč delež poškodovanih dreves in povprečno število poškodb na drevesih sicer nekoliko zmanjšujejo, vendar pa vplivi oddaljenosti niso statistično značilni.

Največji povprečni delež poškodovanih dreves in največji povprečni delež poškodovanosti oboda dreves smo izračunali v razredu oddaljenosti od 600 do 900 metrov. Jerina (2006) ugotavlja, da so gostote jelenjadi pozimi izrazito povečane v od 300- do 500-metrskem pasu okoli krmišč, v toplem delu leta pa ta vrednost znaša nad 900 metrov. Na podlagi tega podatka bi lahko predvidevali, da so bile v razredu od 600 do 900 metrov poškodbe, ki jih z lupljenjem in ogrizanjem naredi jelenjad, povzročene v toplem delu leta, kar pa verjetno

ne drži. Prav po velikosti oziroma povprečni višini poškodb lahko ugotovimo, da so bile poškodbe najpogosteje povzročene v fazi mirovanja in v mobilizacijski fazi, to je pozimi. Povprečna velikost poškodb, ki je izračunana iz širin in višin poškodb, znaša za širino 5,21 centimetra in za višino 36,68 centimetra. Poškodbe, nastale v fazi rasti, pa so v višino merile tudi do 180 centimetrov, predvsem zaradi lažjega odstopanja skorje od lesa.

Ugotovili smo, da se kljub koncentraciji jelenjadi okoli krmišč delež poškodovanosti z oddaljenostjo od krmišča ne spreminja, zato predvidevamo, da lahko poškodbe nastanejo že pri majhnih gostotah jelenjadi in so verjetno bolj odvisne od kakovosti lubja kot od gostote jelenjadi.

Na delež poškodovanih dreves in prostorsko razporeditev jelenjadi je vplivala tudi vrsta krme, s katero so bila krmišča založena. Okolica krmišč, založenih s senom, je bila manj poškodovana od okolice krmišč, ki so bila založena s tropinami. Posledično lahko ugotovimo, da krmišča, založena s tropinami, bolj pogojujejo prostorsko razporeditev jelenjadi.

Poškodbe, ki smo jih zabeležili na terenu, smo glede na starost razdelili v tri kategorije. Največji delež so predstavljale stare poškodbe, ki jih je bilo nekaj manj kot 95 odstotkov, preostalih 5 odstotkov je bilo zaraščenih in svežih poškodb. Velik delež starih poškodb je lahko tudi posledica ekstremnih zim v prejšnjih obdobjih. Predvidevamo, da se obsežnejša zimska lupljenja dogajajo razmeroma poredko, morda v zimah z veliko snega, zaradi katerega jelenjad skrajno omeji svoje aktivnosti in se lahko dlje časa zadržuje v kritju gozda, predvsem v smrekovih kulturah.

Poškodovanost dreves zaradi lupljenja in ogrizanja smo v naši nalogi povezali tudi z drugimi kazalniki, ki so prsni premer, nadmorska višina, naklon terena in sklep krošenj. Eden pomembnejših dejavnikov je prsni premer drevesa. Ugotovili smo, da je prsni premer dreves močno povezan z deležem poškodovanosti in da z naraščanjem prsnega premera upada delež poškodovanih dreves. Največjo povprečno poškodovanost smo ugotovili za razred s prsnim premerom od 10 do 20 centimetrov. Tudi Vospernik (2006) ugotavlja, da jelenjad povzroča največ poškodb prav na drevesih s prsnim premerom od 5 do 25

centimetrov. Upadanje deleža poškodovanosti na vzorčnih ploskvah z večanjem prsnega premera smo tudi statistično potrdili.

Pri pridobivanju podatkov na terenu smo opazili, da se je delež poškodovanih dreves zmanjševal z naraščanjem nadmorske višine. Na podlagi podatkov digitalnega modela reliefa (DMR) smo to povezavo tudi dokazali. Do podobnih ugotovitev je prišla tudi Vospernikova (2006), ki je ugotovila, da se poškodbe zaradi lupljenja koncentrirajo predvsem na nadmorski višini od 400 do 1200 metrov. Zmanjšanje deleža poškodovanosti povezujemo predvsem s skorjo dreves in zimsko migracijo jelenjadi v nižje predele. Skorja dreves je na višje ležečih predelih veliko bolj hrapava oziroma groba, deloma že obrasla z lišaji.

Poškodovanost oziroma delež poškodovanih dreves smo povezali še z naklonom terena. Ugotovili smo, da delež poškodovanih dreves narašča z razredom naklona terena in je v povprečju največji v razredu od 60 do 90 odstotkov naklona terena. Velik delež poškodovanosti tega razreda pripisujemo večjemu zadrževanju jelenjadi v teh predelih, predvsem zaradi mirnejših območij. Gosti in strmi sestoji niso prevozni za motorne sani pa tudi planinskih poti je na območju teh sestojev zelo malo, zato so manj obiskani. S pomočjo korelacije je bila ugotovljena tudi povezava med naklonom terena in nadmorsko višino, ki je dokazala zmanjševanje naklona terena z naraščanjem nadmorske višine.

Kazalnik, ki je prav tako pomemben pri nastanku poškodb dreves, je sklep krošenj. Sestoji mlajših smrekovih kultur s strnjenim sklepom krošenj nudijo jelenjadi zavetje pred vremenskimi vplivi (sneg, dež ...), termalno kritje in mir. Škulj (1987) navaja, da so smrekove monokulture odlično zavetje pred mrazom, v njih je višina snega bistveno nižja kot v sestojih listavcev ali celo na odprtem, negozdnem zemljišču, kar omogoča najbolj ekonomično preživetje. Navaja tudi, da krošnje zadržijo večino snega in ga na tla pade le manjši del. Podobne ugotovitve navaja tudi Adamič (1990), in sicer pravi, da sklenjen gozd iglavcev s povprečnim sklepom krošenj preko 70 odstotkov nudi v zimskih mesecih termalno kritje, ki blaži radiacijo in konvekcijo toplote jelenjadi v okolje.

Največji povprečni delež poškodovanosti smo ugotovili za razred od 75 do 100 odstotkov sklepa krošenj in je znašal 37 odstotkov. Skorja dreves v sestojih s strnjenim sklepom krošenj je bila gladka in bolj poškodovana, skorja dreves z rahlim sklepom krošenj pa je bila manj poškodovana in bolj hrapava. Na podlagi teh opažanj smo ugotovili, da bi z redčenjem dreves lahko vplivali na zmanjševanje posledic poškodovanosti dreves, ki jih z lupljenjem in ogrizanjem skorje povzroča jelenjad. To bi dosegli tako, da bi sestoje v mlajših razvojnih fazah (letvenjak, drogovnjak) redno redčili, s tem rahljali sklep krošenj, posledično pa bi dopuščali svetlobi, da pride do skorje in povzroči hitrejše prehajanje iz gladke v bolj hrapavo skorjo, ki je pri jelenjadi manj priljubljena za lupljenje in ogrizanje. Poleg tega bi zaradi večje presvetljenosti sestojev pospešili njihovo debelinsko priraščanje in s tem skrajšali čas, ko so izpostavljeni poškodbam zaradi lupljenja. Dodatno bi s tem ukrepom zmanjšali tudi varovalne značilnosti sestojev – njihovo intercepcijo snega in debelino pritalne snežne odeje. S svetlobnimi jaški bi povečali tudi delež zelišč in grmovnega sloja v prehransko precej revnih sestojih in tako jelenjadi ponudili primernejšo hrano z manjšimi ekonomskimi in ekološkimi posledicami za družbo.

9 SKLEPI

S preverjanjem hipoteze, zastavljene v začetku naloge, smo prišli do naslednjih sklepov:

- delež poškodovanih dreves se sicer nekoliko zmanjšuje z oddaljenostjo od krmišč, vendar razlike niso statistično značilne (hipoteza zavržena);
- najbolj poškodovani sestoji so smrekove monokulture;
- delež novonastalih poškodb je majhen;
- med obravnavanimi poškodbami prevladujejo stare poškodbe, ki so nastale v prejšnjih obdobjih;
- drevesa s hrapavo skorjo so za jelenjad manj privlačna za lupljenje in ogrizanje;
- poškodovanost dreves strmo upada z naraščanjem prsnega premera drevja in nadmorsko višino ter narašča s povečevanjem sklepa krošenj;
- vrsta krme na krmiščih pomembno vpliva na prostorsko razporeditev jelenjadi. Sestoji okoli senikov so manj poškodovani od sestojev okoli krmišč, ki so redno založena z bolj priljubljenimi vrstami krme (tropine, koruza ipd.), kar je verjetno posledica »privabilnih« učinkov krmljenja;
- z redčenji v mlajših razvojnih fazah bi verjetno pripomogli k zmanjševanju poškodb zaradi lupljenja in ogrizanja skorje dreves, saj bi s tem ukrepom izboljšali splošne prehranske razmere, skrajšali čas, ko so sestoji izpostavljeni poškodbam, poslabšali varovalne razmere v sestojih (kritje pred snegom in drugimi ekstremnimi abiotскими dejavniki).

V nalogi s podobno vsebino bi bilo priporočljivo pridobiti tudi podatke o ekspozicijah vzorčnih ploskev in ocenjevanju ekonomske vrednosti lesa v poškodovanih smrekovih kulturah. Zanimivo bi bilo tudi pridobiti podatke o arealu aktivnosti in o povezanosti smrekovih kultur z letnimi in zimskimi stanišči jelenjadi na Pohorju.

Načrtovanje razporeditve krmišč v prihodnosti bi moralo upoštevati razvojne faze sestojev, moralo bi biti bolj dinamično in se prilagajati različnim funkcijam gozda, vključno z lesno-proizvodno. To pomeni, da bi se krmišča predstavljala v tiste predele (upoštevan vplivni radij), kjer je možnost poškodb, ki jih z lupljenjem in ogrizanjem povzroča jelenjad, manjša. To so predvsem tanjši in debelejši debeljaki, ne pa pomlajenci, mladovja in

drogovnjaki. Pomembno bi tudi bilo, da krmišč ne bi postavljali v neposredno bližino cest. V mirnih conah za divjad bi morali sezonsko zmanjševati gostoto prometa, usmerjati pohodništvo in turizem, prav tako pa poostreno nadzorovati oziroma preprečevati vožnjo v naravi z motokros motorji in motornimi sanmi. Seveda ne smemo pozabiti tudi na drevesno sestavo, ki močno pogojuje poškodovanost in povzroča konfliktno razmere. Drevesna sestava naj bo v prihodnje usmerjena bolj v naravno sestavo in ne več v smrekove monokulture, ki so se kot neustrezne pokazale že v preteklosti. Pozabiti ne smemo niti na drevesa in grmovnice, ki bodo divjadi ponujali naravno hrano in s tem posledično vplivali na zmanjševanje škod v gozdu in na kmetijskih površinah. Le z dobrim gospodarjenjem z gozdom in premišljeno gojitvijo divjadi bomo dosegli ravnovesje oziroma se mu približali, to pa bo zmanjšalo tudi število konfliktnih dogodkov in izboljšalo razmere tako za gozd, divjad kot tudi za lastnike gozdov.

10 POVZETEK

Poškodbe, ki jih povzroča jelenjad z lupljenjem in ogrizanjem skorje dreves v mlajših smrekovih sestojih, so velika težava tako za lastnike gozdov in gozdarje kot tudi za lovce. V nalogi smo poskušali ugotoviti, kako razporeditev krmišč vpliva na poškodovanost smrekovih sestojev in kateri drugi dejavniki (prsni premer, sklep krošenj, drevesna vrsta, nadmorska višina, nagib ipd.) vplivajo na stopnjo poškodovanosti drevja.

V nalogo je bilo zajetih šest krmišč, okoli katerih je bilo sistematično, na radialnih transktih izbranih 71 vzorčnih ploskev. Parametri, ki smo jih beležili na vzorčnih ploskvah, so bili: drevesna vrsta, prsni premer drevesa, poškodovanost, velikost poškodbe, starost poškodbe, sklep krošenj in naklon terena. Velikost ploskev smo na terenu izbirali sami (ocena), in sicer po merilu najmanj 30 dreves na posamezno ploskev, ter se odločili bodisi za dvoarske bodisi za petarske ploskve.

V analizo je bilo zajetih 64 vzorčnih ploskev, na katerih je bilo skupaj 2772 dreves, od tega je bilo 865 poškodovanih dreves in 1907 nepoškodovanih. Na ploskvah je prevladovala smreka, katere povprečen delež znaša 87,5 odstotka. Povprečna širina poškodb na poškodovanih drevesih je znašala 5,2 centimetra in višina 36,7 centimetra. Prevladovala so stare poškodbe, svežih poškodb je bilo zelo malo.

Rezultati kažejo, da se z večanjem razdalje od krmišč delež poškodovanih dreves sicer nekoliko zmanjšuje, vendar razlike niso statistično značilne. Prav tako sta se z oddaljenostjo od krmišč le neznatno zmanjševala povprečen delež poškodovanega oboda in povprečno število poškodb. Na pogostost pojavljanja poškodb pa je izredno pomembno vplival prsni premer drevja, saj se je z večanjem prsnega premera delež poškodovanih dreves močno zmanjševal.

Ugotovili smo tudi povezavo med nadmorsko višino in deležem poškodovanih dreves. Z naraščanjem nadmorske višine se je delež poškodovanih dreves zmanjševal, prav tako se je zmanjševal tudi naklon terena. Poškodovanost dreves se spreminja tudi z naklonom terena. Največji povprečni delež poškodovanosti na vzorčnih ploskvah smo ugotovili v razredu

naklona terena od 60 do 90 odstotkov in je znašal v povprečju 58 odstotkov. Na stopnjo poškodovanosti pomembno vpliva tudi sklep krošenj – z naraščanjem sklepa krošenj se je delež poškodovanih dreves povečeval. Ugotovili smo, da je poškodovanost verjetno odvisna tudi od debeline in hrapavosti skorje dreves, ki je v sestojih z bolj strnjenim sklepom krošenj bolj gladka. Gladka skorja je precej bolj privlačna za lupljenje in ogrizanje. Z redčenji v mlajših razvojnih fazah bi verjetno pripomogli k zmanjševanju poškodb, ki jih z lupljenjem in ogrizanjem skorje dreves povzroča jelenjad. S tem ukrepom bi izboljšali splošne prehranske razmere, skrajšali čas, ko so sestoji izpostavljeni poškodbam, poslabšali varovalne razmere v sestojih (kritje pred snegom in drugimi ekstremnimi abiotскими dejavniki) in zmanjšali »privlačnost« skorje.

Na koncu lahko povzamemo, da bi lahko z zmanjševanjem deleža smrekovih monokultur, redčenji v mlajših razvojnih fazah in s pravilno razporeditvijo krmišč za jelenjad pripomogli k zmanjšanju poškodb, ki nastanejo zaradi lupljenja in ogrizanja skorje dreves. Posledično bi zmanjšali število konfliktnih dogodkov oziroma razmer, jelenjadi omogočili primernejše habitate z več naravne hrane, lastnikom kakovostnejši les in družbi zagotovili splošno koristne funkcije gozda.

11 VIRI

Adamič M. 1990. Prehranske značilnosti kot element načrtovanja varstva, gojitve in lova parkljaste divjadi s poudarkom na jelenjadi (*Cervus elaphus* L.). Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani: 203 str.

Adamič M., Dovč P., Frank J. 2007. Projekt Varstvena genetika medveda, risa in jelenjadi v Sloveniji, Varstvena genetika jelenjadi: končno poročilo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta: 19 str.

Čampa L. in sodelavci 1986. Poškodbe mlajših smrekovih monokultur po divjadi na Pohorju ter izdelava metodologije za obnovo prizadetih sestojev. Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Ljubljana: 124 str.

Divjad in lov. (2008)

<http://www.zgs.gov.si/?id=437> (28. 1. 2008)

Dolgoročni načrt za VI. pohorsko lovsko-upravljavsko območje za obdobje 2007–2016. 2007. Slovenj Gradec, Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Slovenj Gradec: 93 str.

Ohranimo Pohorje. (2007a)

<http://www.svet-je-lep.com/narava/ekologija/pohorje/index>. (18. 12. 2007)

Ohranimo Pohorje. 2007b. Maribor, Mestna občina Maribor, Zavod za varstvo okolja: 16 str.

Jerina K. 2006. Prostorska razporeditev, območja aktivnosti in telesna masa jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) glede na okoljske dejavnike. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 172 str.

Kotar M. 2005. Zgradba, rast in donos gozda na ekoloških in fizioloških osnovah. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije in Zavod za gozdove Slovenije: 500 str.

Kotar M. 2003. Gozdarski priročnik. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 414 str.

Krže B. 1996. Navaden jelen in damjek. V: Lovčev priročnik. 1996. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: str. 46–56.

Letni lovsko-upravljavski načrt za VI. pohorsko lovsko-upravljavsko območje za leto 2007. 2007. Slovenj Gradec, Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Slovenj Gradec: 52 str.

Raesfeld F., Reulecke K., prevod in priredba Krže B. 1991. Jelenjad I.: biologija in gojitev. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 245 str.

Perko F. 1995. Gojenje gozdov: Ekologija, nega in varovanje. Ljubljana, ČZD Kmečki glas: 226 str.

Smith B. L. 2001. Winter feeding of elk in Western North America. Journal of Wildlife Management, 65, 2: 173-190.

Škulj M. 1987. Diplomaska naloga: Medsebojni vplivi jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) in smrekovih kultur, nastalih s premeno grmišč na Kočevskem. Ljubljana, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo: 52 str.

Vospersnik S., 2006. Probability of bark stripping damage by red deer (*Cervus elaphus*) in Austria. Silva Fennica, 40, 4: 589-601.

Podatki o krmljenju jelenjadi od leta 1990 do leta 2004. 2008. Maribor, Zavod za gozdove Slovenije, LPN Pohorje (osebni vir, januar 2008)

ZAHVALA

Mentorju prof. dr. Mihi Adamiču in somentorju dr. Klemenu Jerini se iskreno zahvaljujem za pomoč in usmeritve pri pripravi diplomske naloge, prav tako tudi recenzentu prof. dr. Andreju Bončini.

Maja Božič, univ. dipl. bibl., je prijazno opravila pregled ustreznosti diplomske naloge, Milojka Podgornik, univ. dipl. nov., pa je diplomsko nalogo jezikovno uredila.

Ves čas študija so mi bili v veliko oporo starši in sestra z družino; še posebej se želim zahvaliti očetu in Suzani Prajnc za pomoč pri delu na terenu, Suzani pa tudi za pomoč pri končnem oblikovanju diplomske naloge.

Seveda velja zahvala tudi vsem drugim, ki so mi kakorkoli pomagali pri pripravi te diplomske naloge, pa tudi vsem, s katerimi sem spoznaval naše prelepe gozdove in ki so me navdušili za študij na Biotehniški fakulteti.

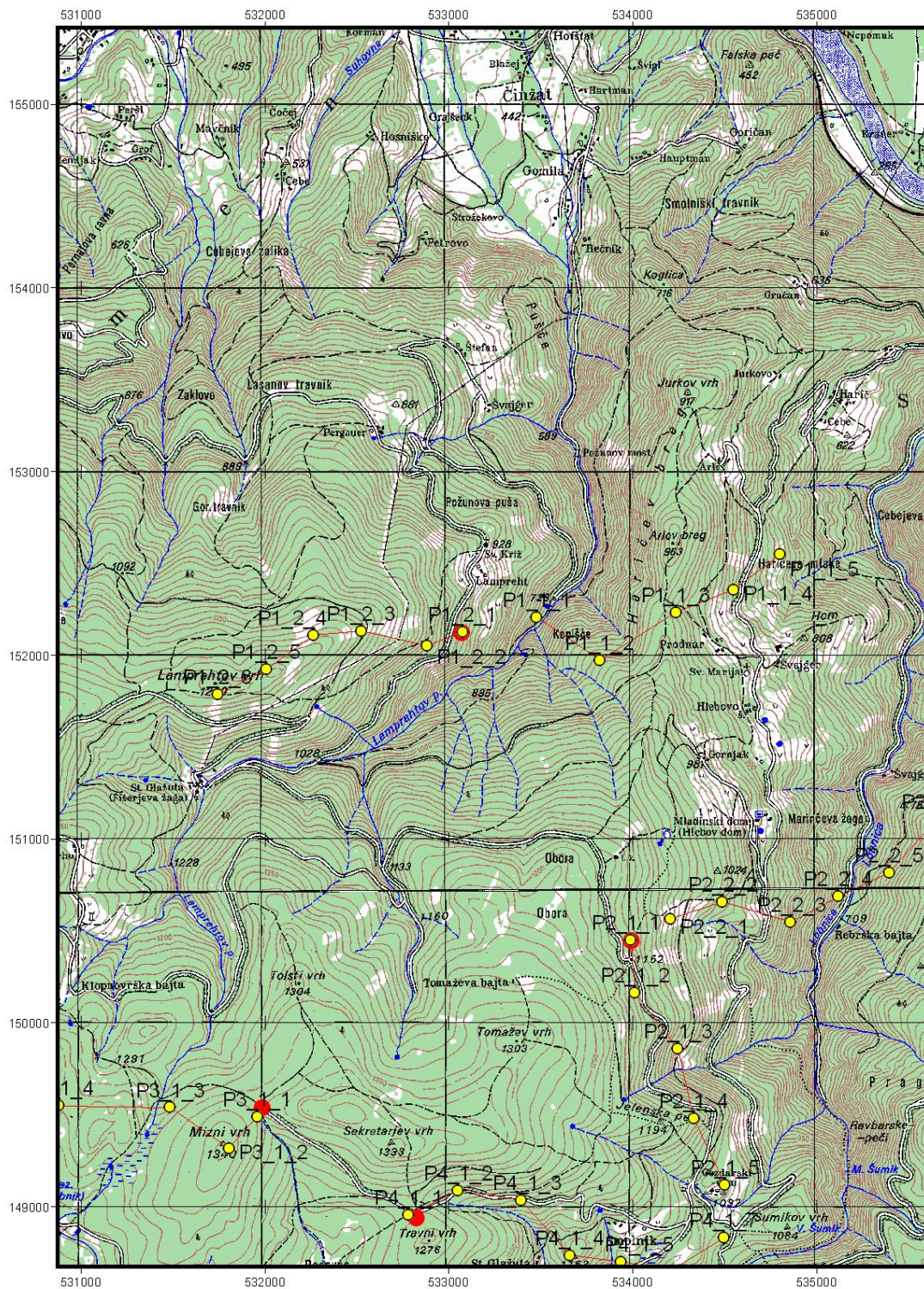
PRILOGE

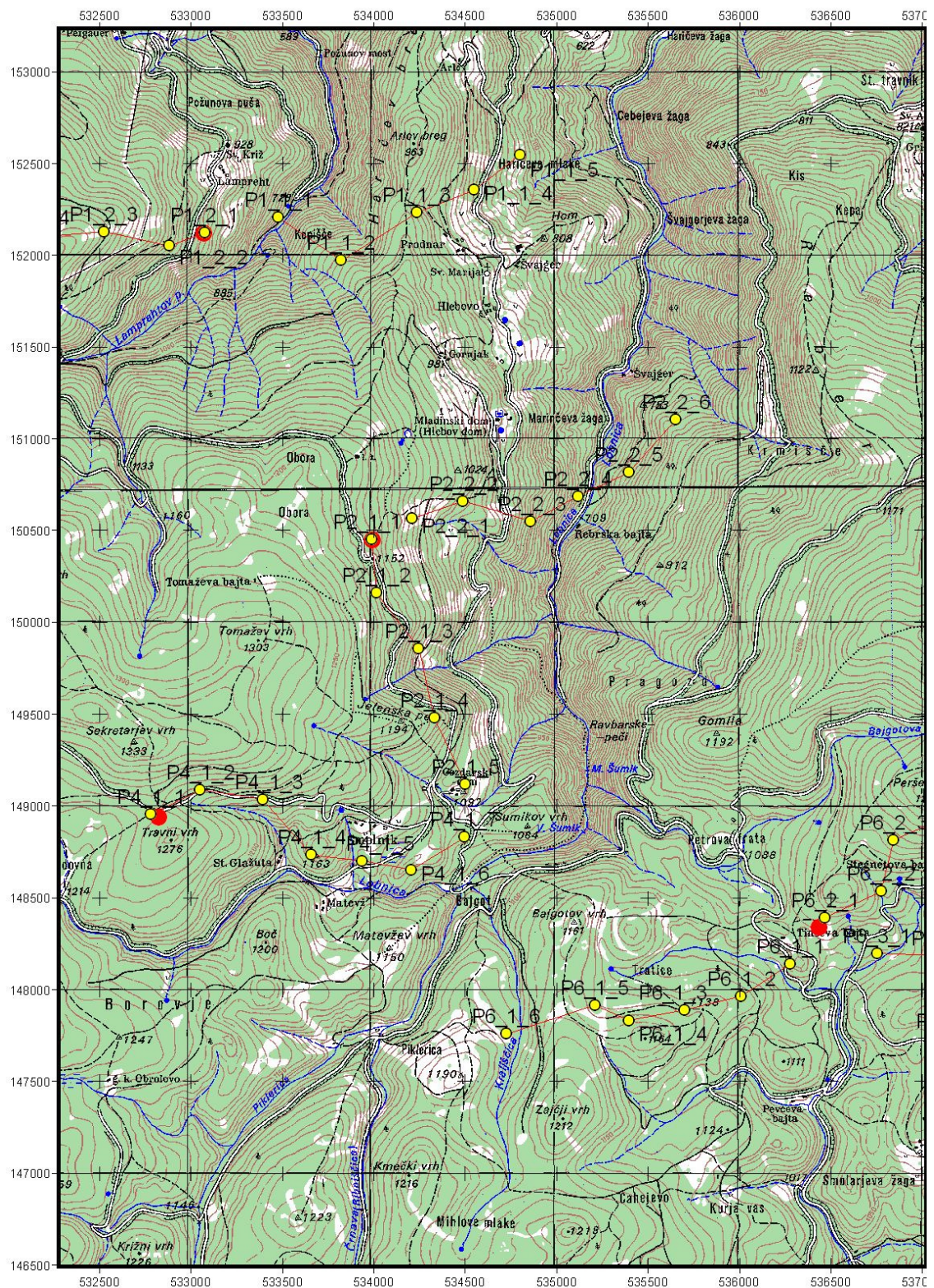
PRILOGA A : Obrazec poškodovanosti dreves zaradi lupljenja jelenjadi

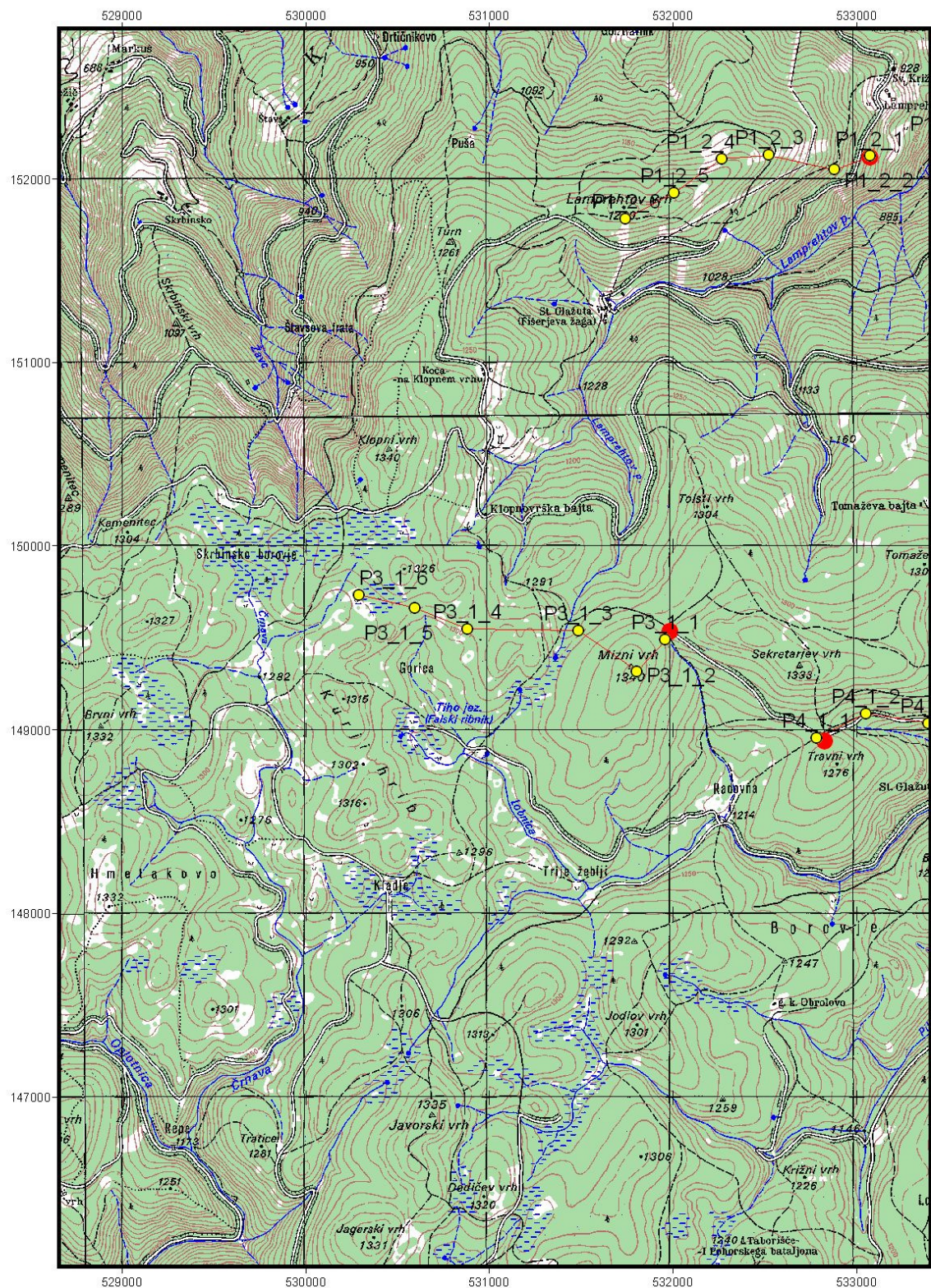
DATUM	
ŠIFRA PLOSKVE	
VELIKOST PLOSKVE (ar)	
SKLEP KROŠENJ (na 10 %)	
OPOMBE (naklon,...)	

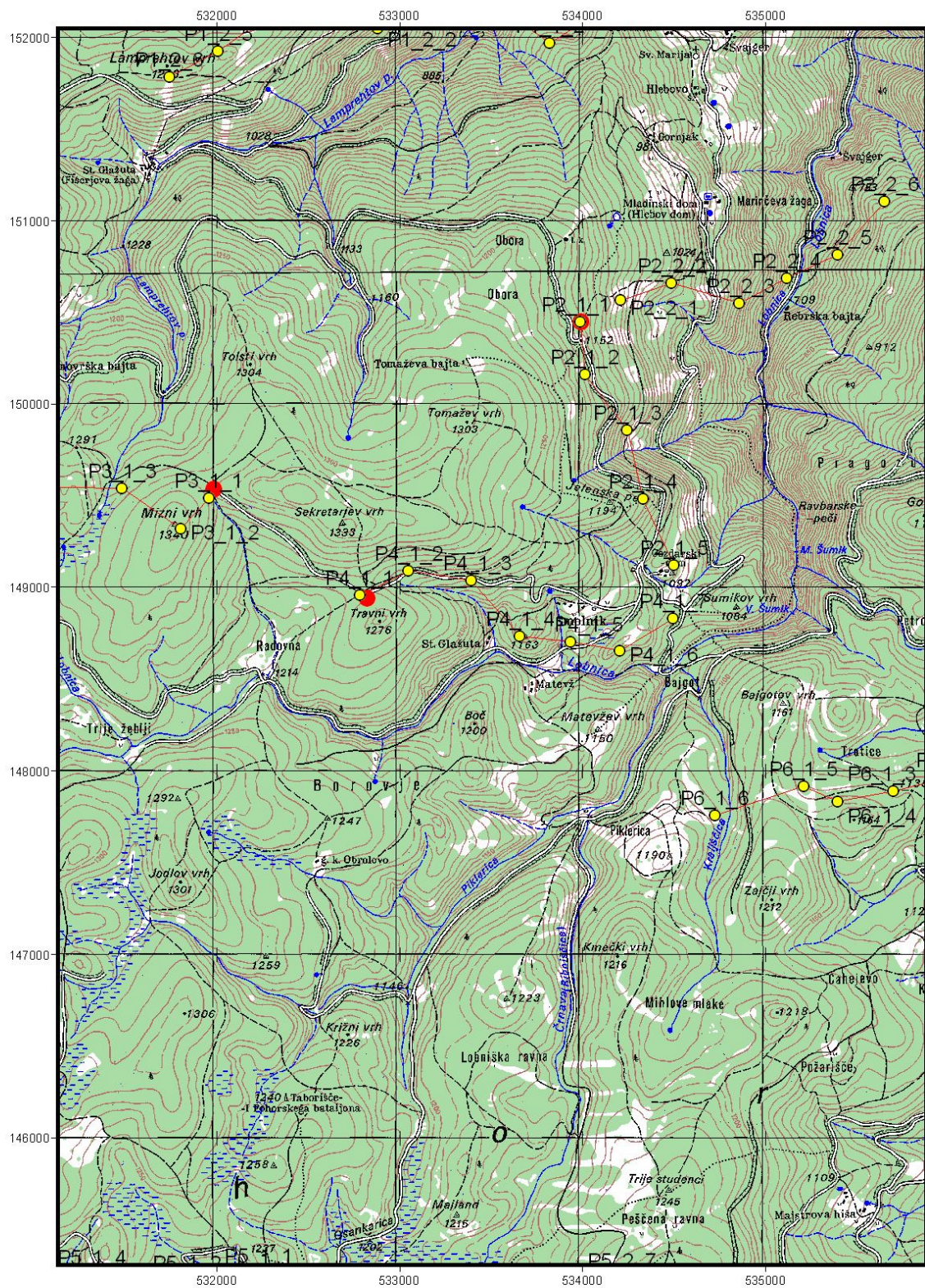
[illegible]

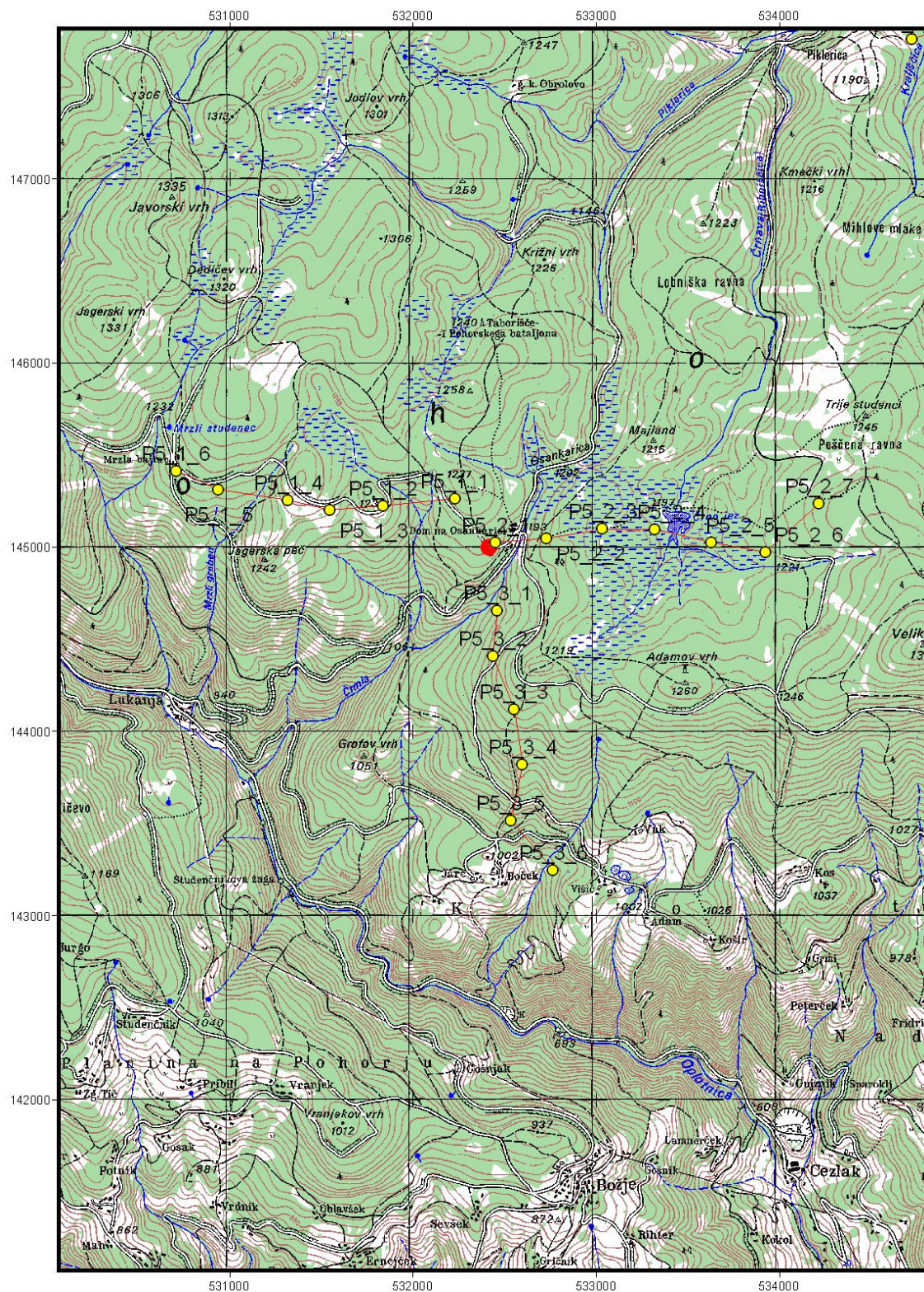
PRILOGA B – Terenske karte z vzorčnimi ploskvami in krmišči

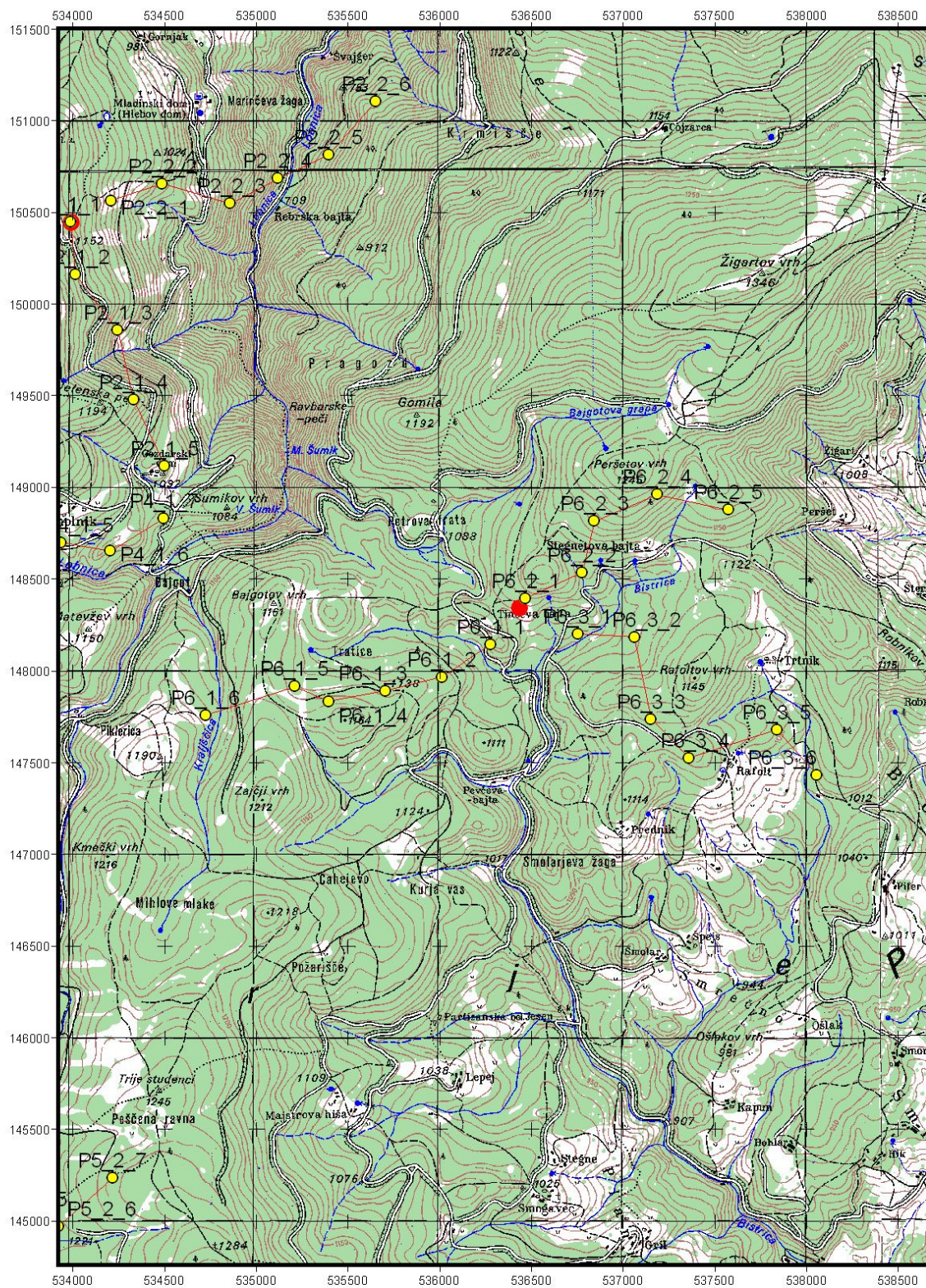




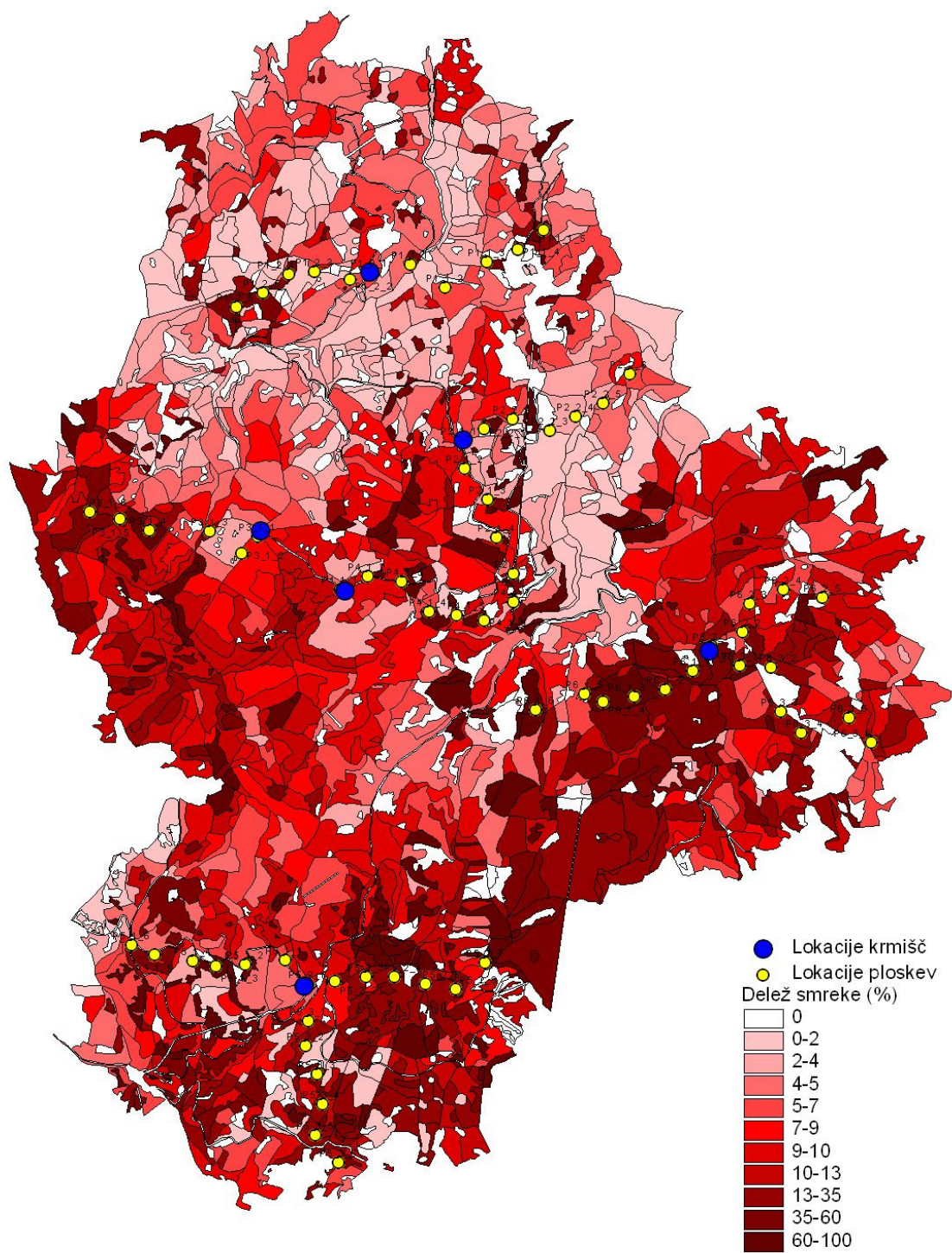








PRILOGA C: Terenska karta z deležem smreke, lokacijami krmišč in vzorčnih ploskev



PRILOGA Č: Podatki o vzorčnih ploskvah

Sifra ploskve	Velikost ploskve (ar)	Oddaljenost od krmišča (m)	Sklep krošenj (%)	Naklon (%)	Povprečen prsni premer (cm)	Nadmorska višina (m)
P1_1_1	5	410	90	90	22,8	766,3
P1_1_2	2	760	90	30	17,6	908,1
P1_1_3	5	1170	100	25	23,6	931,7
P1_1_4	2	1490	90	25	16,3	819,8
P1_1_5	5	1780	40	0	25,1	743,0
P1_2_2	2	210	100	70	16,6	1031,1
P1_2_3	2	550	90	20	22,9	1158,7
P1_2_4	2	810	80	15	17,5	1185,0
P1_2_5	5	1080	60	10	23,3	1220,0
P1_2_6	2	1370	90	15	17,0	1223,2
P2_1_2	2	290	60	5	16,9	1165,1
P2_1_3	2	640	90	70	19,8	1079,3
P2_1_4	5	1030	70	50	34,3	1158,1
P2_1_5	5	1420	80	50	27,1	1080,4
P2_2_1	2	240	60	25	21,0	1082,3
P2_2_2	2	530	100	15	15,5	997,3
P2_2_3	2	870	90	65	14,7	866,0
P2_2_6	2	1780	60	30	14,1	820,2
P3_1_1	5	60	70	0	40,3	1307,3
P3_1_2	5	280	50	0	31,5	1340,7
P3_1_3	2	500	70	0	15,2	1287,7
P3_1_4	2	1110	30	0	15,6	1301,0
P3_1_5	2	1400	30	0	14,5	1304,0
P3_1_6	2	1710	30	0	15,0	1313,3
P4_1_1	5	50	80	0	30,9	1258,2
P4_1_2	5	270	70	25	29,6	1253,1
P4_1_3	2	570	80	30	17,6	1207,3
P4_1_4	5	860	70	20	20,7	1148,6
P4_1_5	2	1130	90	0	18,6	1108,4
P4_1_6	5	1410	70	0	24,1	1100,0
P4_1_7	5	1670	90	10	24,0	1072,7
P5_1_2	2	620	70	0	16,9	1228,4
P5_1_3	2	900	80	0	16,7	1238,3
P5_1_4	2	1130	90	0	13,1	1244,3
P5_1_6	5	1760	50	0	17,6	1223,1
P5_2_2	5	320	60	0	30,6	1202,6
P5_2_3	2	620	70	0	24,1	1206,5
P5_2_4	2	910	70	0	17,0	1204,1
P5_2_5	5	1210	50	0	18,8	1206,7
P5_2_6	2	1510	90	0	18,4	1213,8
P5_2_7	5	1820	80	0	20,5	1243,4
P5_3_1	2	350	90	60	15,3	1135,3
P5_3_2	2	590	90	10	20,4	1164,3
P5_3_3	2	890	90	0	15,8	1172,6
P5_3_4	5	1190	80	10	19,7	1117,4
P5_3_5	5	1490	90	50	21,6	1033,2
P5_3_6	2	1790	90	0	16,4	968,7
P6_1_1	5	260	60	0	25,7	1093,8
P6_1_2	2	570	70	0	23,6	1120,8
P6_1_3	5	860	70	0	21,3	1135,9
P6_1_4	5	1160	80	0	22,9	1154,0
P6_1_5	2	1300	100	0	14,1	1141,4
P6_1_6	2	1810	80	0	14,2	1146,2
P6_2_1	5	60	50	10	21,1	1126,5
P6_2_2	5	390	70	0	19,6	1122,4
P6_2_3	5	620	80	10	29,5	1186,6
P6_2_4	5	970	50	35	35,5	1194,7
P6_2_5	5	1260	80	0	23,6	1169,9
P6_3_1	5	350	60	0	19,3	1085,4
P6_3_2	2	640	70	0	15,1	1097,3
P6_3_3	5	940	70	0	25,6	1111,3
P6_3_4	5	1230	70	0	29,4	1107,5
P6_3_5	2	1550	100	15	16,0	1052,1
P6_3_6	5	1850	70	0	21,7	1018,4

PRILOGA D: Deleži poškodovanih dreves na ploskvah

Vzorčna ploskev	Število nepoškodovanih dreves	Število poškodovanih dreves	Število dreves skupaj	Delež poškodovanih dreves
P1 1 1	41	18	59	30,5
P1 1 2	7	23	30	76,7
P1 1 3	32	8	40	20,0
P1 1 4	45	2	47	4,3
P1 1 5	12	25	37	67,6
P1 2 2	8	41	49	83,7
P1 2 3	8	24	32	75,0
P1 2 4	9	40	49	81,6
P1 2 5	43	24	67	35,8
P1 2 6	12	58	70	82,9
P2 1 2	9	29	38	76,3
P2 1 3	30	12	42	28,6
P2 1 4	14	12	26	46,2
P2 1 5	50	10	60	16,7
P2 2 1	2	39	41	95,1
P2 2 2	19	26	45	57,8
P2 2 3	5	45	50	90,0
P2 2 6	9	31	40	77,5
P3 1 1	17	3	20	15,0
P3 1 2	23	2	25	8,0
P3 1 3	35	1	36	2,8
P3 1 4	14	0	14	0,0
P3 1 5	10	2	12	16,7
P3 1 6	21	0	21	0,0
P4 1 1	33	3	36	8,3
P4 1 2	27	7	34	20,6
P4 1 3	25	0	25	0,0
P4 1 4	73	8	81	9,9
P4 1 5	34	1	35	2,9
P4 1 6	38	8	46	17,4
P4 1 7	50	0	50	0,0
P5 1 2	40	4	44	9,1
P5 1 3	44	5	49	10,2
P5 1 4	55	8	63	12,7
P5 1 6	46	3	49	6,1
P5 2 2	31	7	38	18,4
P5 2 3	27	4	31	12,9
P5 2 4	51	0	51	0,0
P5 2 5	52	7	59	11,9
P5 2 6	27	6	33	18,2
P5 2 7	54	2	56	3,6
P5 3 1	36	20	56	35,7
P5 3 2	38	4	42	9,5
P5 3 3	11	58	69	84,1
P5 3 4	36	22	58	37,9
P5 3 5	40	9	49	18,4
P5 3 6	37	21	58	36,2
P6 1 1	42	1	43	2,3
P6 1 2	22	12	34	35,3
P6 1 3	26	23	49	46,9
P6 1 4	51	3	54	5,6
P6 1 5	23	20	43	46,5
P6 1 6	19	27	46	58,7
P6 2 1	40	3	43	7,0
P6 2 2	47	1	48	2,1
P6 2 3	36	3	39	7,7
P6 2 4	20	2	22	9,1
P6 2 5	14	37	51	72,5
P6 3 1	46	2	48	4,2
P6 3 2	36	2	38	5,3
P6 3 3	30	6	36	16,7
P6 3 4	29	8	37	21,6
P6 3 5	11	24	35	68,6
P6 3 6	35	9	44	20,5
Skupaj	1907	865	2772	31,2

PRILOGA E: Opombe in koordinate k podatkom s terena

1. - v okolici ploskve je ob robu gozda napeljana električna ograja
 - v bližini je tudi porušena mrežasta ograja.
2. - ploskve ni mogoče prestaviti
 - odrasel gozd
 - posamezni osebki nižjih debelinskih stopenj so poškodovani
3. - v okolici ploskve je polomljeno drevje (abiotski dejavniki)
4. - na ploskvi prevladuje bukov debeljak
 - točke ni možno prestaviti
 - »močno« krmišče trenutno ni založeno
 - seneno krmišče je založeno s senom
5. - točka prestavljena: 5534473, USR 5150821
 - okolica ploskve je prav tako močno poškodovana
 - na ploski so poškodovana tudi drevesa $< 10 \text{ cm } (d_{1,3})$
6. - tudi tanjše drevje je poškodovano
7. - prevladujejo bukov debeljaki
 - ploskve ni mogoče prestaviti
8. - nikjer v bližini ni bilo primerne smrekovega sestoja za izmero
 - točke ni mogoče prestaviti
9. - točka je prestavljena: 5535554, USR 5150821
10. - na ploskvi je odrasel gozd – debeljak
 - poškodbe so vidne, vendar že zarasle

- krmišče je založeno s senom
 - nisem opazil močnih krmišč
11.
 - skorja na drevesih je hrapava
 - na ploskvi prevladuje bukev
 12.
 - skorja na drevesih je hrapava
 - veliko odmrlega tanjšega drevja
 - na hrapavi skorji je poškodb manj kot na gladki skorji
 13.
 - zaradi težavnosti merjenja nisem povečeval ploskve
 - ocenjeno so poškodbe v podobnem razmerju tudi pri povečanju ploskve
 - na ploskvi je precej rušja
 14.
 - krmišče je založeno s senom
 15.
 - na ploskvi so bila drevesa označena za sečnjo (redčenje)
 16.
 - hrapava skorja
 17.
 - redčen drogovnjak
 18.
 - ni primerne razvojne faze
 - prevladuje bukev
 - točke ni mogoče prestaviti
 19.
 - večina poškodb je usmerjenih na SV (NE)
 20.
 - ni smrekovega sestoja
 - prevladuje bukev
 - v razvojni fazi drogovnjak

21. - sestoj je vrzelast, velikost sestoja ni več kot 10 arov
 - v bližnjem smrekovem drogovnjaku sem opazil večji delež poškodovanih dreves,
 med poškodovanimi drevesi je bila tudi jerebika
22. - prevladuje bukev
 - v mlajših razvojnih fazah
 - »močno« krmišče je založeno s sadjem (jabolka)
 - krmišče je založeno s senom
23. - poškodbe so slabo vidne
24. - zelo močvirno
25. - na ploskvi je rušje
26. - drevje, tanjše < 10 cm ($d_{1,3}$), poškodovano približno v enakem razmerju
 - posušeno drevje
27. - vpliv ceste
 - drogovnjak leži nižje pod vlako
28. - ni vpliva ceste (mir)
 - drevje v okolici ploskve močno poškodovano
29. - točka je prestavljena: 5532503, USR 5143516
 - na ploskvi gošča
30. - bližina pašnika, ki je ograjen z električno ograjo
31. - veliko podrtega drevja (snegolom)
 - okolica ploskve poškodovana (ocenjeno od 70 do 80 odstotkov)

- ob ploskvi je jama s premerom pet metrov
 - na ploskvi je predvidena strojna sečnja
32. - tudi drevje, tanjše $< 10 \text{ cm } (d_{1,3})$, je poškodovano
- prehod iz letvenjaka v tanjši drogovnjak
33. - tudi drevje, tanjše $< 10 \text{ cm } (d_{1,3})$, je poškodovano
- precej je tanjšega drevja
34. - ploskev je blizu lovske hiše, ki je redno obiskana
35. - točka je prestavljena: 5536804, USR 5148566
36. - tanjši drogovnjaki in letvenjaki v okolici ploskve so močno poškodovani, predvsem smreka z gladko skorjo
- na vrhu ploskve je del gozda ograjen z mrežo
 - nad ploskvijo je del gozda zapolnjen s sadnjo
37. - poškodovano je tudi drevje, tanjše $< 10 \text{ cm } (d_{1,3})$
- tudi drevje v okolici ploskve je močno poškodovano
 - skorja dreves je gladka
38. - skorja je hrapava
- na prehodu med točkami sem opazil večje poškodbe v tanjšem drogovnjaku z gladko skorjo
39. - tudi drevje, tanjše $< 10 \text{ cm } (d_{1,3})$, je močno poškodovano
- na ploskvi je precej tanjšega drevja
40. - točka je prestavljena: 5538033, USR 5147466
- na ploskvi je sestoj v obnovi

Šifra ploskve	Opombe	X_COORD	Y_COORD
P1_1_1	0	533481	152207
P1_1_2	0	533823	151973
P1_1_3	0	534236	152234
P1_1_4	1	534550	152357
P1_1_5	0	534803	152549
P1_2_1	2	533076	152126
P1_2_2	3	532883	152052
P1_2_3	0	532526	152131
P1_2_4	0	532268	152110
P1_2_5	0	532010	151926
P1_2_6	0	531745	151786
P2_1_1	4	533991	150451
P2_1_2	0	534015	150163
P2_1_3	0	534248	149858
P2_1_4	0	534333	149481
P2_1_5	0	534503	149120
P2_2_1	0	534209	150566
P2_2_2	5	534490	150660
P2_2_3	6	534861	150550
P2_2_4	7	535119	150687
P2_2_5	8	535397	150817
P2_2_6	9	535654	151107
P3_1_1	10	531961	149489
P3_1_2	11	531806	149319
P3_1_3	12	531486	149540
P3_1_4	13	530882	149549
P3_1_5	13	530595	149662
P3_1_6	13	530292	149734
P4_1_1	14	532784	148956
P4_1_2	0	533052	149090
P4_1_3	15	533394	149037
P4_1_4	16	533660	148735
P4_1_5	17	533938	148701
P4_1_6	17	534208	148654
P4_1_7	0	534498	148832
P5_1_1	18	532231	145263

P5_1_2	17	531839	145222
P5_1_3	19	531547	145200
P5_1_4	0	531321	145253
P5_1_5	20	530942	145311
P5_1_6	21	530711	145412
P5_2_1	22	532454	145026
P5_2_2	0	532732	145046
P5_2_3	23	533036	145098
P5_2_4	24	533324	145095
P5_2_5	25	533631	145024
P5_2_6	0	533926	144971
P5_2_7	0	534219	145237
P5_3_1	26	532464	144654
P5_3_2	27	532438	144408
P5_3_3	28	532555	144121
P5_3_4	0	532601	143822
P5_3_5	29	532537	143517
P5_3_6	30	532767	143246
P6_1_1	0	536281	148143
P6_1_2	31	536013	147966
P6_1_3	0	535704	147892
P6_1_4	0	535396	147834
P6_1_5	32	535212	147917
P6_1_6	33	534727	147760
P6_2_1	34	536470	148394
P6_2_2	35	536778	148537
P6_2_3	36	536846	148817
P6_2_4	0	537188	148962
P6_2_5	37	537576	148878
P6_3_1	0	536755	148200
P6_3_2	38	537063	148185
P6_3_3	0	537155	147737
P6_3_4	0	537361	147526
P6_3_5	39	537840	147681
P6_3_6	40	538058	147434