

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

Klemen GORUP

**GOZDNI REZERVAT ZATREB-PLANINC:
ZGODOVINA, POMEN IN PROBLEMATIKA
POMLAJEVANJA**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij – 1. stopnja

Ljubljana, 2014

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

Klemen GORUP

**GOZDNI REZERVAT ZATREB-PLANINC: ZGODOVINA, POMEN
IN PROBLEMATIKA POMLAJEVANJA**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij – 1. stopnja

**FOREST RESERVE ZATREB- PLANINC: HISTORY, SIGNIFICANCE AND
PROBLEMS OF REJUVENATION**

GRADUATION THESIS
(Higher professional studies)

Ljubljana, 2014

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija gozdarstva na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire v okviru Katedre za gojenje gozdov na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Terensko delo smo opravili leta 2012 v gozdnem rezervatu Zatreb-Planinc.

Komisija za študijska in študentska vprašanja Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire BF je dne 22.01.2014 sprejela temo in za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Jurija Diacija ter somentorja diplomskega dela doc. dr. Davida Hladnika.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

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

Klemen Gorup

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dv1
DK	GDK 907.11:231:524.6(497.4Zatreb-Planinc)(043.2)=163.6
KG	gozdni rezervat/problematika pomlajevanja/Zatreb-Planinc/vetrolom
KK	
AV	GORUP, Klemen
SA	DIACI, Jurij (mentor)/HLADNIK, David (somentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2014
IN	Gozdni rezervat Zatreb-Planinc: zgodovina, pomen in problematika pomlajevanja
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij – 1. stopnja)
OP	IV, 36 str., 9 pregl., 7 sl., 1 pril., 31 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	

V dinarskem mrazišču Kosmate doline je leta 1993 prišlo do vetroloma. Takrat je podrlo okoli 400 m³ smrekovih dreves. Na tem območju smo postavili 6 raziskovalnih ploskev, na katerih smo ugotavljali pomlajevanje gozda po nastali ujmi. Polovico ploskev smo postavili na pospravljenem, polovico ploskev pa na nepospravljenem delu površine. S pomočjo Jožefinskega vojaškega zemljevida smo ugotovili, da je bilo širše območje gozdnega rezervata Zatreb-Planinc v preteklosti pokrito s travniki. Skupaj smo zabeležili 1967 osebkov mladja na ha, od tega 3167 na ha na pospravljenih in 767 na ha na nepospravljenih ploskvah. Navadna smreka se v večjem številu pojavlja na pospravljenih ploskvah, medtem ko se na nepospravljenih ploskvah v večjem številu pojavlja navadna bukev. Največ pomladka smo na obeh površinah našli v drugem višinskem razredu (51–130 cm). Višinsko priraščanje pomladka je bilo na pospravljenih ploskvah boljše. Delež srednje in močno objedenega pomladka je bil manjši na pospravljenih ploskvah, druge poškodbe pa so bile večje na pospravljenem delu. Fitocenološka analiza ni pokazala večjih razlik med kontrolnimi in pospravljenimi ploskvami. Razlike v pomlajevanju so delno posledica sanacije, delno pa različne ekspozicije pospravljenih ploskev in kontrole.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dv1

DC GDK 907.11:231:524.6(497.4Zatreb-Planinc)(043.2)=163.6

CX forest reserve/problems of rejuvenation/Zatreb-Planinc/windthrow

CC

AU GORUP, Klemen

AA DIACI, Jurij (supervisor)/HLADNIK, David (co-supervisor)

PP SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83

PB University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of forestry and renewable forest resources

PY 2014

TI Forest reserve Zatreb-Planinc: history, significance and problems of rejuvenation

DT Graduation thesis (Higher professional studies)

NO IV, 36 p., 9 tab., 7 fig., 1 ann., 31 ref.

LA sl

AL sl/en

AB

In 1993 in the Dinaric forest area Kosmate doline a windthrow occurred. At that time around 400 m³ of Norway spruce trees were felled. In this area we set up 6 research plots, which were used to determine the rejuvenation of the forest after the storm. Half of the plots were set up on salvaged, half of the plots on non-salvaged part of the surface. With the help of the old military map from 18th century we found out that in the past there was a wider area of forest reserve Zatreb-Planinc covered with meadows. We recorded together 1967 individual seedlings per ha, of which 3167 per ha on salvaged plots, and 767 per ha on non-salvaged plots. Spruce was more abundant on the harvested plots, while on non-salvaged plots beech had higher share. Most of the young plants were found on both surfaces in the second height class (51 – 130 cm). Height increment of young plants was better in the harvested plots. The share of medium and strongly browsed young plants was lower in the harvested plots, other damages were more frequent in the harvested part. Phytosociological analysis showed no significant differences between control and salvaged plots. Differences in rejuvenation are partly due to the salvage logging, and partly due to different slope exposure of harvested plots and control.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
1 UVOD IN NAMEN RAZISKAVE	1
2 PREGLED OBJAV	2
3 CILJI RAZISKOVANJA IN DELOVNE HIPOTEZE	5
4 GOZDNI REZERVATI	6
4.1 GOZDNI REZERVATI Z STROGIM VARSTVENIM REŽIMOM	6
4.2 GOZDNI REZERVATI Z BLAŽJIM VARSTVENIM REŽIMOM	7
5 OBJEKT RAZISKAVE	8
6 ZGODOVINA GOSPODARJENJA S SNEŽNIŠKIMI GOZDOVI	10
6.1 GOZDNI REZERVAT NA JOŽEFINSKEM VOJAŠKEM ZEMLJEVIDU	12
7 METODE DELA	14
7.1 IZBIRA IN POSTAVITEV PLOSKEV	14
7.2 MERITEV PARAMETROV	15
7.3 ANALIZA PODATKOV	17
8 REZULTATI.....	18
8.1 VRSTNA SESTAVA POMLADKA.....	18
8.1.1 POSPRAVLJENI (SANIRAN) DEL POVRŠINE.....	18
8.1.2 NEPOSPRAVLJENI (NESANIRAN) DEL POVRŠINE	19
8.2 POMLADEK PO VIŠINSKIH RAZREDIH	19
8.3 VIŠINSKO PRIRAŠČANJE POMLADKA.....	20
8.4 OBJEDANJE	20
8.5 POŠKODOVANOST	21

8.6	FITOCENOLOŠKI POPIS	23
8.7	EKOLOŠKI DEJAVNIKI	24
8.7.1	MIKRORASTIŠČE	25
9	RAZPRAVA IN SKLEPI.....	26
10	POVZETEK.....	30
11	LITERATURA	33
	ZAHVALA	37
	PRILOGE.....	38

KAZALO SLIK

Slika 1: Grafični prikaz gozdnih rezervatov v Sloveniji (Zavod za gozdove Slovenije, 2013).....	7
Slika 2: Gozdni rezervat Zatreb-Planinc (GERK, 2014).....	8
Slika 3: Zatreb-Planinc v drugi polovici 18. stoletja (Jožefinski vojaški zemljevid 1763–1787). Meje odsekov rezervata so označene z modro barvo.	12
Slika 4: Postavitev vzorčne ploskve	14
Slika 5: Določanje višinskega razreda s pomočjo merilne palice	15
Slika 6: Poškodovanost osebkov/ha na pospravljenem delu površine	22
Slika 7: Poškodovanost osebkov/ha na nepospravljenem delu površine.....	22

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Legenda objedenosti	16
Preglednica 2: Število osebkov po drevesnih vrstah in njihovi deleži	18
Preglednica 3: Število osebkov po drevesnih vrstah in njihovi deleži	19
Preglednica 4: Povprečni višinski prirastek v cm.....	20
Preglednica 5: Objedanje po drevesnih vrstah na nepospravljenih ploskvah.....	20
Preglednica 6: Objedanje po drevesnih vrstah na pospravljenih ploskvah	21
Preglednica 7: Zastiranje grmovne in zeliščne plasti na obeh ploskvah	23
Preglednica 8: Ekološki dejavniki na nepospravljenih ploskvah	24
Preglednica 9: Ekološki dejavniki na pospravljenih ploskvah	24

KAZALO PRILOG

Priloga A: Obrazec za popis ploskev.....	38
---	----

1 UVOD IN NAMEN RAZISKAVE

V Sloveniji se v zadnjih letih vse bolj pogosto srečujemo s poškodbami v gozdovih, ki nastanejo zaradi vetrolomov, snegolomov, žledolomov, gozdnih požarov, gradacij podlubnikov itn. Vzroki za nastale poškodbe so različni, medtem ko so posledice teh poškodb podobne. Posledice vetrolomov so največkrat izruvanje dreves, odlomi in prelomi celih dreves oziroma njihovih delov.

Naravne ujme so v slovenskih gozdovih pomemben dejavnik pri obnovi gozdov. Največkrat poškodovane dele sestojev saniramo (sečnja, spravilo in kasneje sajenje). Po ujmi poškodovan gozd lahko saniramo z umetno obnovo, ali pa ga prepustimo naravni obnovi. Umetna obnova gozda je bolj preučen način obnove gozdov, medtem ko je naravna obnova manj preučena in zahtevnejša (Diaci, 2000). Z naravno obnovo gozdov omogočamo imigracijo rastišču prilagojenih vrst (Diaci, 2006).

Slovenija je v evropskem merilu ena izmed prvih držav, ki je izločila in zavarovala gozdne rezervate. Najstarejši gozdni rezervati pri nas so bili zasnovani med letoma 1887 in 1894 (Mlinšek in sod., 1980). Za osnovanje mreže gozdnih rezervatov je bil pri nas pomemben profesor Dušan Mlinšek.

Namen raziskave je bil primerjati razvoj gozda in naravno obnovo gozda po ujmi na površinah, kjer je bilo izvedeno spravilo lesa, s površinami, kjer spravila ni bilo, s poudarkom na značilnostih pomladka. Pomladitveni procesi so odvisni tudi od zgodovine gozda, zato smo analizirali preteklo rabo tal s pomočjo Jožefinskega vojaškega zemljevida (Rajšp, 1995).

2 PREGLED OBJAV

Objav in literature s področja obnove gozdov po naravnih ujmah je v svetu razmeroma veliko. Z obnovo gozda po naravnih ujmah pa se v zadnjih letih vedno bolj srečujemo tudi pri nas. V prihodnosti lahko pričakujemo, da se bodo poškodbe, ki so posledice naravnih ujm, zagotovo povečale, zato je nujno, da poznamo fizikalne osnove nastanka posameznega tipa naravne ujme, njene posledice na gozdove in možne gozdnogojitvene in varstvene ukrepe, s katerimi omejimo oziroma zmanjšamo nastanek poškodb (Jakša, 2007a).

Szewczyk in Szwagrzyk (1996) sta na 30 ha območja nacionalnega parka Babia Góra v zahodnih Karpatih na nadmorski višini med 900 in 1100 m potrdila ugoden vpliv odmrlega lesa na pomlajevanje smreke in jelke.

Habič s sod. (1999) so v mraziščih Snežniškega pogorja ugotovili, da smreka kljub ekstremnim razmeram še vedno dosega ugodne debelinske prirastke. Ugotovili so tudi, da se podlubniki kljub čistim smrekovim sestojem in prisotnosti naravnih ujm ne morejo prenamnožiti. Za začetek uspešnega naravnega pomlajevanja avtorji navajajo, da so v mraziščih potrebni naslednji pogoji: dovolj velika in glede na strani neba pravilna usmerjena odprta površina, prisotnost semenskega leta in eno ali več poletij z ugodnejšim letnim padavinskim in toplotnim režimom.

Schönenberger (2002) je preučeval obnovo gozdov po vetrolomu Vivian leta 1990 na štirih različnih lokacijah v Švicarskih Alpah. Pred vetrolomom so na teh lokacijah prevladovali smrekovi sestoji. Na vsaki lokaciji je izbral sanirane, nesanirane ter sanirane in zasajene površine. Na 25 vzorčnih ploskvah v izmeri 50 m² je popisal pomladek, katerega višina je bila večja od 20 cm, gostoto pomladka in stanje. Od leta 1992 do 2000 je večkrat izvedel popis na teh ploskvah. Deset let po vetrolomu je znašala gostota pomladka samo 1700 osebkov na ha, kar je veliko manj kot v nekaterih primerljivih študijah. Večina tega pomladka ni po desetletni ujmi še vedno presegla višine 1 m. Gostota pomladka je bila na nesaniranih površinah nižja kot na saniranih. Glavne vzroke za slabo pomlajevanje Schönenberger (2002) najde v veliki razdalji do gozdnega roba, v premajhnem številu semenskih dreves in v homogenosti sestojev z visoko lesno zalogo pred vetrolomom.

Avtor navaja, da je sajenje edini primerni ukrep za hitro in uspešno obnovo gozdov v gorskem svetu.

Tudi Wohlgemuth in sod. (2002) so podobno kot Schönenberger (2002) v Švicarskih Alpah preučevali obnovo gozdov po vetrolomu Vivian. Na istih lokacijah so preučevali pokrivnost zeliščne in grmovne plasti. Pomladek so razvrščali v dva višinska razreda, in sicer pomladek do 20 cm in pomladek nad 20 cm. Ugotovili so izredno raznolikost rezultatov. Poleg gorskega javorja, sta bili številni tudi smreka in jerebika. Ugotovili so, da je več pomladka bližje robu ohranjenega sestoja. Za obilnejšo pomladitev so ugotovili, da so potrebne motnje v okolju in svetloba.

Diaci in Marinšek (2004) sta delala raziskavo na vetrolomni površini v pragozdnem ostanku Ravna gora. V vrzelih sta postavila 15 raziskovalnih ploskev (15 x 15 m), ki sta jih postavila na treh različnih lokacijah. Izmerila sta premer, višino, vitalnost, kakovost, socialni položaj in razvojno težnjo vseh dreves s premerom nad 5 cm. Posebej sta se osredotočila na razmerje med navadno bukvijo in gorskim javorjem, glede na lego v vrzeli. Ugotovila sta, da se je najštevilčnejše pojavil gorski javor na sredini vrzeli (najboljše svetlobne razmere). Delež gorskega javorja je znašal 64 %, navadne bukve pa 36 %. Takoj po vetrolomu je bil v zgornji plasti najbolj zastopan gorski javor. V srednji in spodnji plasti pa je prevladovala navadna bukev. Ugotovila sta tudi, da so bile razmere, ki so se oblikovale po vetrolomu, bistveno drugačne od tipičnega goloseka.

Vetrolom povzroča izruvanje, odlome ali prelome dreves. Posledice tega so polomljena in razcepljena debla, odlomljene veje, vrhovi. Pogosto je poškodovan spodnji del debla, kjer je večji del vrednosti lesa (Polanc in Leban, 2010).

Jakša (2007b) navaja, da v Sloveniji prevladujejo zahodni vetrovi. Povprečna hitrost vetrov se giblje okoli 2 m/s. Večinoma so povezani s prehodi ciklonov in ciklonogenezo v severnem Sredozemlju. Jugozahodni vetrovi se pojavljajo pred poslabšanjem vremena in ob prehodu ciklonov. Ob nastanku genovskega ciklona se okrepijo jugovzhodni vetrovi. Za hladno fronto in odhajajočim ciklonom pa pihajo severni, severovzhodni ali severozahodni vetrovi. Ti so razmeroma hladni in suhi. Prehode hladnih front spremljajo krajevne nevihte, ki zaradi velikih temperaturnih razlik razvijejo lastno cirkulacijo. Ob nevihtah so vetrovi prostorsko omejeni in dosežajo hitrosti do 40 m/s ali več.

Bachofen (2009) je v švicarskih gozdovih ugotavljal pomlajevanje na različnih lokacijah. Na teh lokacijah je postavil več vzorčnih ploskev v izmeri 20 m². Na vsaki ploskvi je popisal tako pomladek, katerega višina je znašala več kot 20 cm, kot tudi pomladek, ki je imel v prsni višini 8 cm. Znotraj te ploskve je postavil še eno ploskev v izmeri 1 m². Na tej ploskvi je popisal pomladek s starostjo najmanj leto in pomladek, katerega višina je bila nižja od 20 cm. V gozdu Le Chenit, ki leži na nadmorski višini 1350 m, je popisal skupaj 19220 osebkov na ha navadne smreke, navadne jelke, gorskega javorja, navadne bukve in drevesne vrste iz družine *Sorbus*.

Vidic (2009) je v diplomskem delu potrdil negativen vpliv pritalne vegetacije na pomlajevanje smreke in bukve. Ugotovil je tudi različne ekološke zahteve v mrazišču. Bukev se je bolj uveljavila pod zastorom, medtem ko se je smreka uveljavila na odmrlem lesu in v bolj presvetljenih predelih.

V diplomski nalogi je Bončina (2011) ugotovila, da je zastiranje zelišč največje tam, kjer so vrednosti difuzne in direktne svetlobe največje in obratno. Pri pomladku pa je največje zastiranje pri velikih količinah difuzne in malo direktne svetlobe, najmanjše pa je pri veliki direktni svetlobi in majhni difuzni svetlobi. Zelišča kot so goli lepen in čemaž, lahko s svojim zastiranjem negativno vplivajo na število pomladka in mu konkurirajo.

Semenič (2009) je na območju Snežnika preučeval obseg poškodb gozdnega mladja od jelenjadi. Ugotovil je, da so bile najbolj poškodovane drevesne vrste kot so gorski javor, navadna jelka in jerebika.

Klaužer je v svojem diplomskem delu (2012), v katerem je preučeval uspešnost naravne in umetne obnove po vetrolomu na širšem območju Bohorja, ugotovil, da je podobno kot pri drugih raziskavah zeliščna in grmovna plast močno zastopana ne glede na način obnove. Avtor je ugotovil, da zeliščna in grmovna plast ne vplivata na gostoto mladja, ki je bilo nasemenjeno že pred vetrolom, vplivata pa na nasemenitev po vetrolomu. Glavni zaviralec naravne obnove je robida, ki s svojo bujno rastjo vpliva na gostoto mladja. Gostota drevesnih vrst je večja na površinah, kjer je potekala naravna obnova (okrog. 25000 osebkov na ha), kot na zasajenih površinah (8000 osebkov na ha).

3 CILJI RAZISKOVANJA IN DELOVNE HIPOTEZE

V diplomski nalogi smo si zastavili naslednje cilje:

- Postaviti in popisati ploskve za študij pomlajevanja.
- Primerjati razvoj gozda po ujmi na površinah, kjer je bilo izvedeno spravilo lesa s površinami, kjer spravila ni bilo s poudarkom na primerjavi značilnosti pomladka.

Delovne hipoteze:

- Zaradi pretekle kmetijske rabe so sestoji na obravnavanem območju še vedno v inicialni in optimalni fazi.
- Nesanirana območja so bolj zaščitena pred erozijo kot območja s spravilom.
- Pomlajevanje je uspešnejše (boljše višinsko priraščanje, manjše objedanje, večja gostota pomladka) na nesaniranih območjih, ker je mladje bolj zaščiteno.
- Ostanke mrtvih dreves močno izboljšajo ekološke razmere za pomlajevanje.

4 GOZDNI REZERVATI

Po 2. členu uredbe o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom, so gozdni rezervati gozdovi s posebnim namenom z izjemno poudarjeno raziskovalno funkcijo. To so gozdovi, ki so zaradi svoje razvojne faze in dosedanjega razvoja izjemno pomembni za raziskovanje, proučevanje in spremljanje naravnega razvoja gozdov, biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot ter kulturne dediščine (Uredba o varovalnih gozdovih..., 2005).

V Sloveniji se gozdni rezervati razprostirajo na 9501 ha. Gozdni rezervati se določijo po oddelkih oziroma odsekih gozdnogospodarskih enot in gozdnogospodarskih območij. Meje gozdnih rezervatov so v naravi označene na stoječih drevesih ali na skalah 170 cm od tal z dvojno vodoravno modro črto ter z opozorilnimi tablam. Gozdni rezervati se glede na režim gospodarjenja delijo na gozdne rezervate s strogim varstvenim režimom in gozdne rezervate z blažjim varstvenim režimom (Uredba o varovalnih gozdovih..., 2005).

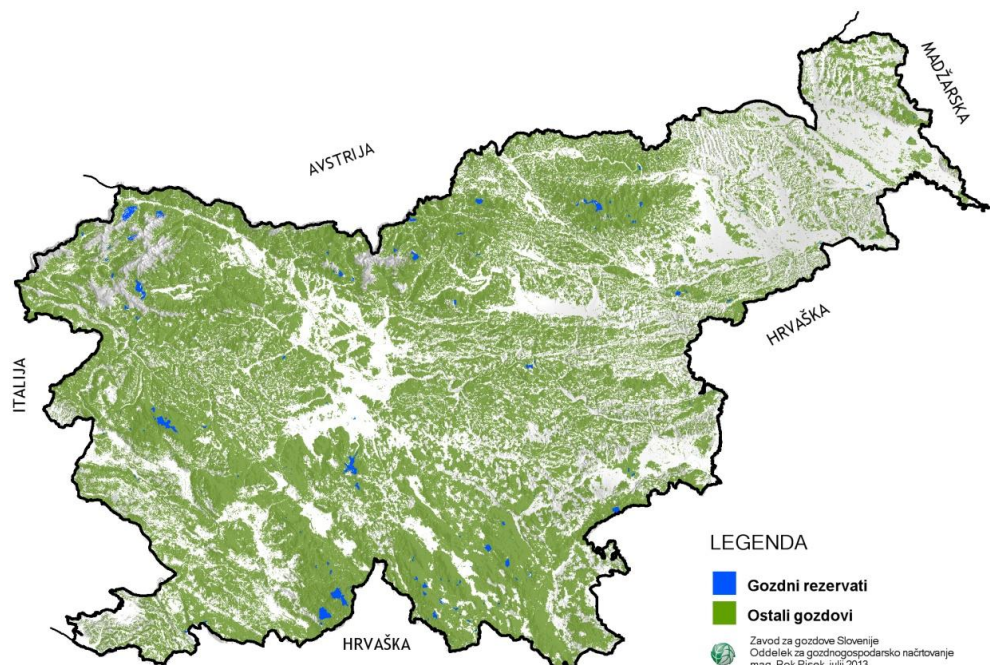
4.1 GOZDNI REZERVATI Z STROGIM VARSTVENIM REŽIMOM

V gozdnih rezervatih s strogim varstvenim režimom so prepovedane vse gospodarske, rekreacijske, raziskovalne in druge dejavnosti, ki bi lahko kakorkoli spremenile obstoječe naravno stanje in vplivale na nemoten naravni razvoj v prihodnosti. Opravljati je dovoljeno le naloge javne gozdarske službe, javne službe ohranjanja narave in nadzorstvene naloge lovstva in gozdarstva. Okrog gozdnega rezervata se lahko v soglasju z lastnikom gozda ob gozdnem rezervatu določi varstveni pas, ki ne sme biti ožji od ene sestoje višine. V njem se lahko izvajajo samo sanitarne sečnje (Uredba o varovalnih gozdovih..., 2005).

4.2 GOZDNI REZERVATI Z BLAŽJIM VARSTVENIM REŽIMOM

V gozdnih rezervatih z blažjim varstvenim režimom so prepovedane vse gospodarske, rekreacijske, raziskovalne in druge dejavnosti, ki bi lahko kakorkoli spremenile obstoječe naravno stanje in vplivale na nemoten naravni razvoj v prihodnosti.

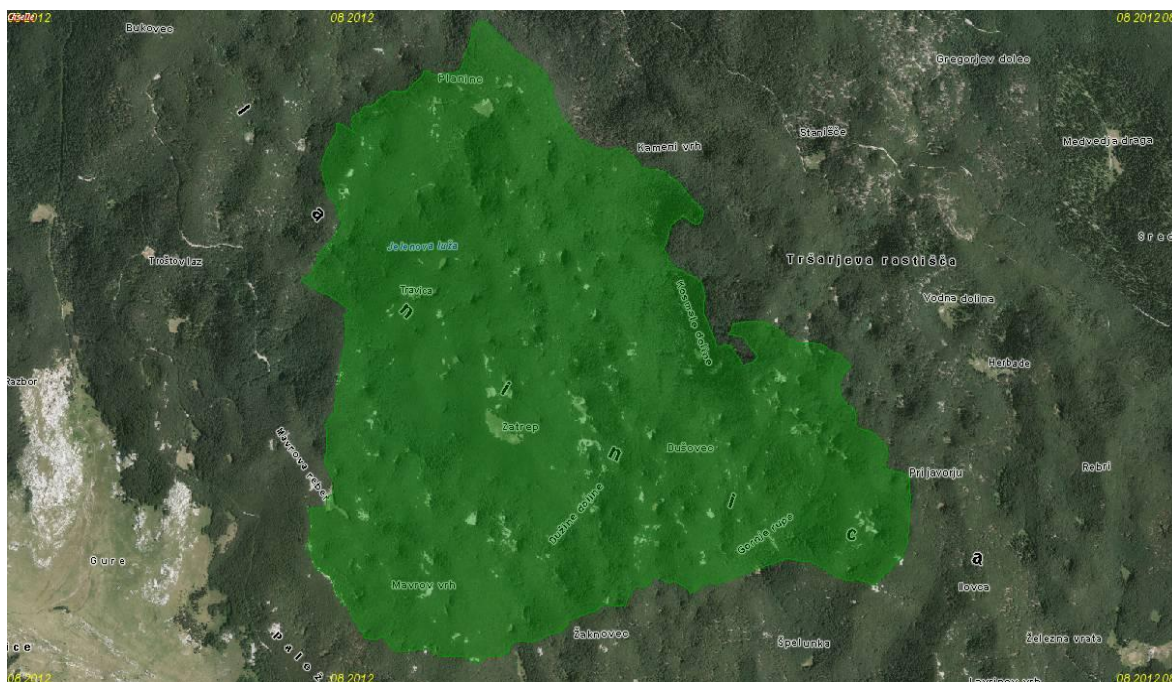
Dovoljen je ogled rezervata po gozdni učni poti ob spremstvu lastnika gozda ali delavca javne gozdarske službe oziroma uporaba poti v javni rabi, ki vodi skozi rezervat. Zaradi zagotavljanja poučne in turistične funkcije Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS dovoli vzdrževanje obstoječih poti v javni rabi, informativnih tabel, ki so določene v načrtih za gospodarjenje z gozdovi, ter vzdrževanje objektov kulturne dediščine pod pogojem, da dela ne bodo povzročila škodljive spremembe naravnega stanja in vplivala škodljivo na nemoten naravni razvoj v prihodnosti. Okrog rezervata se lahko v soglasju z lastnikom gozda ob gozdnem rezervatu določi varstveni pas, ki ne sme biti ožji od ene sestojne višine (Uredba o varovalnih gozdovih..., 2005).



Slika 1: Grafični prikaz gozdnih rezervatov v Sloveniji (Zavod za gozdove Slovenije, 2013)

5 OBJEKT RAZISKAVE

Gozdni rezervat Zatreb-Planinc (slika 2) leži v južnem delu Slovenije na nadmorski višini med 1230 m in 1505 m in obsega 654,69 ha. V večini leži v GGE Okrogline, del rezervata pa leži v GGE Gomance. Zavzema izrazito vrtačasto zemljišče. Leži na stiku dinarskega jelovo-bukovega (*Omphalodo-Fagetum*) in mraziščnega dinarskega smrekovega gozda (*Lonicero caeruleae-Piceetum*). Matično podlago v glavnem sestavljajo zgornjekredni in spodnjekredni apnenci. Zaradi prepustnih apnencev so za to območje značilni kraški pojavi (jame, vrtače, brezna).



Slika 2: Gozdni rezervat Zatreb-Planinc (GERK, 2014)

Za GGE Okrogline je značilno prehodno podnebje, kjer se srečujejo vplivi sredozemskega, celinskega in atlantskega podnebja. Poletja so sorazmerno hladna. Zime so dolge, z veliko količino snega in nizkimi temperaturami. Povprečna letna količina padavin znaša med 1800 in 2000 mm/leto. Kljub veliki količini padavin ni stalne površinske tekoče vode.

Na površini se voda pojavlja le v redkih šibkih izvirih. Vegetacijska doba je zaradi nizkih povprečnih temperatur krajša kot v nižjih nadmorskih višinah in traja od sredine maja do konca septembra. Ostro podnebje na območju GGE Okrogline je potrebno upoštevati pri gospodarjenju z gozdovi. Obhodnice so zaradi počasnejše rasti večinoma daljše od 10 let. (Gozdnogospodarski načrt..., 2006).

Strnjeni gozdovi so osrednji življenjski prostor vseh treh vrst velikih zveri: rjavega medveda, volka in risa. Pojavlja se tudi divja mačka, ki pa ni zelo pogosta. Od ptic so na tem območju razširjeni na primer divji petelin, gozdni jereb, krokar, sova in nekatere ujede npr. planinski orel in beloglavi jastreb. Lovne vrste, ki jih najdemo so srnjad, jelenjad, gamsi, divji prašiči, kune, lisice, jazbeci in navadni polhi. Srnjad se zaradi strnjenih gozdov in malo travniških površin pojavlja v manjšem številu. Številčnejša je populacija jelenjadi, ki je stabilna in vitalna. Njen vpliv na naravno pomlajevanje gozda je občuten, predvsem se to pozna pri pomlajevanju gorskega javorja in jelke.

Gozdni rezervat Zatreb-Planinc je bil razglašen z Odločbo Sob Ilirska Bistrica t. 321-4/4/79-4/5 (29. 1. 1980). Sedaj veljavni akt o zavarovanju je: Uredba o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom (Uradni list RS, št. 88/05, 56/07, 29/09, 91/10 in 1/13). Leta 1991 je rezervat meril 546 ha, kasneje pa so dodali še več odsekov in ga razširili tako, da sedaj meri 654,69 ha (Habič, 2014).

Med 18. in 22. oktobrom leta 1993 je po daljšem obdobju močnejših padavin in lokalnih južnih vetrov prišlo do vetroloma v subalpinskem mrazišču Kosmate doline. V tistem času je podrlo okrog 400 m³ smreke na dveh površinah. Leta 1994 so sanirali le del posledic vetroloma in sicer 201 m³ dreves, dela površine pa niso sanirali zaradi dolge pravilne razdalje in s tem povezanih stroškov spravila; s pravilom bi lahko prizadeli tudi bližnji izvir vode.

6 ZGODOVINA GOSPODARJENJA S SNEŽNIŠKIMI GOZDOVI

Gospodarjenje s snežniškimi gozdovi ima raznovrstno zgodovino. Lastništvo teh gozdov se je nekdanj dokaj hitro spreminjalo, gospodarjenje pa je bilo podvrženo trenutnim družbenoekonomskim razmeram. V času fevdalizma so bili lastniki teh gozdov različne plemiške družine, ki so zelo slabo gospodarile z gozdom. Gozdove so izsekavali in jih požigali ter jih spreminjali v pašnike. V letih med 1707 in 1853 je bila lastnik tukajšnjih gozdov rodbina Lichtenberg, ki je izvajala nenadzorovane sečnje in brezobzirno izkoriščanje gozdov v namen paše, oglarjenja, lova ... Gospodarjenje z gozdovi se je izboljšalo leta 1853, v času lastništva nemške plemiške rodbine Schönburg-Waldenburg. Začne se obdobje postopnega uvajanja strokovnega gospodarjenja z gozdovi. Knez Otto Viktor Schönburg-Waldenburg je za prvega knežjega gozdarja določil Brunnerja, ki je bil v službi še v času dr. Karisa. Leta 1857 pa je postavil knez Otto Viktor Wilhelma Sigismunda Ernsta Wernicka kot gozdarja in svojega namestnika za posestvo Snežnik. Leta 1859 je po smrti očeta posestvo podedoval njegov sin Georg Schönburg, ki se je tja preselil z družino. Veliko let je smiselno in odločno delal ter se finančno odrekal, da je izboljšal stanje gozdov na posestvu Snežnik. Zadnji lastnik iz družine Schönburg je bil Herman Schönburg (Gozdnogospodarski načrt..., 2006).

Do leta 1874 so imeli okoliški kmetje v teh gozdovih služnostne pravice (servitute) do paše, drv in stelje. V času služnostnih pravic so v okolici naselij izvajali nenadzorovane sečnje. Po zemljiški odvezi so bili servituti postopno odpravljeni in na območju Snežnika so se oblikovala tri oskrbništva: Gomance, Mašun in Snežnik

Leta 1899 so v revirju Okroglina, ki je bil sestavni del oskrbništva Gomance, začeli z načrtnim gospodarjenjem in urejevalnimi deli. Izdelan je bil gozdnogospodarski načrt. Sečnje so bile do prve svetovne vojne in med njo razmeroma nizke. Po letu 1920 se je jakost sečnje povečala. V letih med 1925 in 1935 se je jakost sečenj povečala zaradi družbenoekonomskih razmer v deželi. Leta 1936 so bili gozdovi prvič v celoti premerjeni, kar pomeni prvi natančen vpogled v stanje takratnih gozdov. Prirastek so ugotavljali z vrtanjem. Med drugo svetovno vojno so malo sekali. Močnejši porast sečnje je opazen med letoma 1947 in 1952, v času povojne obnove države.

Z uveljavitvijo novih načel pri gospodarjenju z gozdovi obseg sečenj ni bil podvržen trenutnim razmeram, ampak je bil rezultat gojitvenih potreb in načrtnega gospodarjenja z gozdovi.

V stoletni zgodovini natančnega zbiranja in evidentiranja posekane lesne mase je bilo v GGE Okrogline posekanih 642.848 m^3 drevja in sicer 222.733 m^3 iglavcev in 420.115 m^3 listavcev. Povprečni letni hektarski posek v teh letih je znašal $0,84 \text{ m}^3$ iglavcev, $1,59 \text{ m}^3$ listavcev, skupaj torej $2,43 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{leto}$, če upoštevamo celotno površino gozdov v enoti (Gozdnogospodarski načrt..., 2006).

V GGE Gomance se je v obdobju od leta 1903 do 2009 posekalo 9750 m^3 , od tega 3349 m^3 iglavcev in 6401 m^3 listavcev (Gozdnogospodarski načrt..., 2010).

6.1 GOZDNI REZERVAT NA JOŽEFINSKEM VOJAŠKEM ZEMLJEVIDU

Jožefinski vojaški zemljevid je bil izdelan na osnovi prve izmere habsburške monarhije v letih med 1763 in 1787 (Rajšp, 1995). Izdelan je bil v razmeroma velikem merilu 1 : 28800. Zemljevid omogoča mnogo možnosti za geografska preučevanja, spremembe rabe tal in spremembe kulturne pokrajine.



Slika 3: Zatreb-Planinc v drugi polovici 18. stoletja (Jožefinski vojaški zemljevid 1763–1787). Meje odsekov rezervata so označene z modro barvo.

Na Jožefinskem vojaškem zemljevidu (slika 3) lahko vidimo, da se je raba tal v preteklosti na območju današnjega gozdnega rezervata Zatreb-Planinc zelo razlikovala od današnje rabe tal. Približno dve tretjini površine rezervata so pokrivali travniki oziroma pašniki, ki so na zemljevidu označeni s svetlo zeleno barvo; tretjina rezervata je bila pokrita z gozdom. Gozd ponazarjajo drevesa, ki so narisana s črno barvo na sivi podlagi. Skozi rezervat je potekalo več poti.

Gozdni travniki so nudili dovolj trave za hrano govedu in ovcam, težave pa sta povzročali voda in vlaga, ki ju je bilo spomladi in jeseni preveč, poleti in pozimi pa premalo. Lastniki graščine Snežnik so kmetom dovolili, da so za potrebe pašništva krčili gozdove. Te površine so imenovali »gereute« oziroma lazi po slovensko. Kmetje so za to pravico gospostvu plačevali letne dajatve. V času Marije Terezije in cesarja Jožefa II. so bile zemljiške pravice med gospostvom in podložniki uravnavane. Zemljišče, ki ga je podložnik želel v dedni zakup, je bilo z odkupnino mogoče dobiti v prosto lastnino. Tako so odkupovali tudi laze, zato so v snežniških gozdovih nastale mnoge enklave (npr. Bički lazi). Gozdna paša je bila kot »gozdni prihodek« donosna, če ni bilo servitutov. Tak primer je reški »Herbadien« (Sterle, 2000). Mesto Reka, ki je bilo del dežele Kranjske, je pridobilo pašne pravice na južnih pobočjih Snežnika. Pravice so imele velik obseg in so jih še pred odpravo servitutov odkupili od grofov Lichtenbergov (Sterle, 2000). Gozdna paša je bila v veliki večini v zakupu ovčarjev iz Istre in Krasa. Ti so v poletnem času pasli na stotine ovac v gozdu, v jesenskem času pa so se s svojimi čredami pomikali proti morju. Ovčarji so dele gozda požigali, da bi dobili boljše pašne površine. Tako še danes v revirjih najdemo sledi, ki nakazujejo na nekdanje ovčarstvo. Nekatera imena gozdnih predelov spominjajo na požgane površine (npr. Sežgani klanec, Pogorelček)

7 METODE DELA

7.1 IZBIRA IN POSTAVITEV PLOSKEV

Na objektu smo postavili 6 raziskovalnih ploskev kvadratne oblike (slika 4). Posamezna ploskev je bila velika 100 m². Polovico ploskev smo postavili na pospravljenem (posek in spravilo poškodovanega drevja), polovico ploskev pa na nepospravljenem delu raziskovalnega objekta. Nepospravljene ploskve so na izrazito osojнем pobočju, pospravljene pa na prisojнем pobočju. Oglišče posamezne ploskve smo zakoličili s kovinskim količkom za lažje kasnejše iskanje ploskev pri kasnejših raziskavah.



Slika 4: Postavitev vzorčne ploskve

7.2 MERITEV PARAMETROV

Na posamezni ploskvi smo popisali splošne značilnosti kot so ekspozicija, naklon, relief, položaj na pobočju, kamnitost, prisotnost sečnih poti, mrtve drevesne ostanke, prisotnost erozijskih procesov ter naredili fitocenološki popis.

Na ploskvah smo popisali in prešteli ves pomladek višji od 20 cm (slika 5). Pri posameznih primerkih smo najprej določili:

- I. višinski razred ($v1 - 20 \text{ cm} \leq h \leq 50 \text{ cm}$; $v2 - 51 \leq h \leq 130$; $v3 - 131 \leq h \leq 5 \text{ m}$ $d_{1,3}$; $v4 - d_{1,3} > 5 \text{ cm}$);



Slika 5: Določanje višinskega razreda s pomočjo merilne palice

- II. drevesno vrsto;
- III. objedanje: za merjenje objedenosti od divjadi smo si pomagali s preglednico 1, ki nam prikazuje objedenost v odstotkih;

Preglednica 1: Legenda objedenosti

Objedenost 0	Ni objedeno
Objedenost 1	Stranski poganjek poškodovan do 10 %, terminalni nepoškodovan
Objedenost 2	Terminalni poganjek objeden in/ali < 50 % poškodovanost stranskega poganjka
Objedenost 3	Močna poškodovanost: Terminalni in/ali večina lateralnega poganjka

- IV. višinsko priraščanje (izmerili smo višinske prirastke na treh dominantnih osebkih vsake drevesne vrste na ploskvi (v cm) zadnjih treh let);
- V. poškodovanost: pri poškodovanosti smo ugotavljali ali ima osebek poškodbe na krošnji, deblu, koreninah ali pa poškodb nima (osredotočili smo se samo na poškodbe, ki niso bile posledica objedanja od divjadi);
- VI. mikrorastišče: vsakemu osebku smo določili mikrorastišče, na katerem raste:
- 0 – ravno brez posebnosti,
 - 1 – koreninski krožnik,
 - 2 – uleknina,
 - 3 – sečna pot,
 - 4 – mrtvi drevesni ostanki.

7.3 ANALIZA PODATKOV

Fitocenološki popis je izvedel dr. Aleksander Marinšek po standardni srednjeevropski metodi (Braun-Blanquet, 1964). Nomenklaturni vir za imena rastlin so Martinčič in sod. (2007), za imena sintaksonov pa Šilc in Čarni (2012). Z indikacijskimi vrednostmi po Landoltu in Bäumlerju (2010) smo vrednotili splošne ekološke razmere na ploskvah. Pri obdelavi podatkov smo si pomagali z Excelom. S pomočjo Jožefinskega vojaškega zemljevida smo analizirali preteklo rabo tal in digitalizirali meje odsekov v gozdnem rezervatu.

8 REZULTATI

8.1 VRSTNA SESTAVA POMLADKA

Vrstna sestava pomladka je bila na nepospravljenem delu bolj pestra kot na pospravljenem delu. Na pospravljenem delu je prevladovala navadna smreka, medtem ko je na nepospravljenem delu prevladovala navadna bukev.

8.1.1 POSPRAVLJENI (SANIRAN) DEL POVRŠINE

Na pospravljenem delu površine smo popisali skupno 3167 osebkov na ha (preglednica 2). Po številu dreves je prevladovala navadna smreka (*Picea abies*), in sicer z 2300 osebki na ha, sledila sta ji je navadna bukev (*Fagus sylvatica*) s 700 osebki na ha in gorski javor (*Acer pseudoplatanus*) s 167 osebki na ha. Da se je navadna smreka pojavljala v tako velikem številu, je najverjetneje posledica ugodnejših svetlobnih razmer, ki ji ustrezajo pri rasti.

Preglednica 2: Število osebkov po drevesnih vrstah in njihovi deleži

Drevesna vrsta	Število dreves na ha	Delež v %
Bukev	700	22
G. Javor	167	5
Smreka	2300	73
Skupaj	3167	100

8.1.2 NEPOSRAVLJENI (NESANIRAN) DEL POVRŠINE

Na nepospravljenem delu površine smo popisali skupno 767 osebkov na ha (preglednica 3). Po številu dreves je prevladovala navadna bukev (*Fagus sylvatica*), in sicer s 467 osebki na ha, sledila ji je navadna smreka (*Picea abies*) z 200 osebki na ha. Po 33 osebkih na ha smo našli gorskega javorja (*Acer pseudoplatanus*), navadne jelke (*Abies alba*) in jerebika (*Sorbus aucuparia*).

Preglednica 3: Število osebkov po drevesnih vrstah in njihovi deleži

Drevesna vrsta	Število dreves na ha	Delež v %
Bukev	467	61
G. Javor	33	4
Jerebika	33	4
Jelka	33	4
Smreka	200	27
Skupaj	767	100

8.2 POMLADEK PO VIŠINSKIH RAZREDIH

Na pospravljenem delu je bilo v prvem višinskem razredu (20–50 cm) 1100 osebkov na ha, v drugem višinskem razredu (51–130 cm) je bilo 1867 osebkov na ha, v tretjem višinskem razredu (131–5 cm DBH) je bilo 200 osebkov na ha, v četrtem višinskem razredu (> 5 cm DBH) pa ni bilo nobenega osebkov.

Na nepospravljenem delu je bilo v prvem višinskem razredu (20–50 cm) 267 osebkov na ha, v drugem višinskem razredu (51–130 cm) je bilo 500 osebkov na ha, v tretjem (131–5 cm DBH) in četrtem (> 5 cm DBH) višinskem razredu pa ni bilo nobenega osebkov.

8.3 VIŠINSKO PRIRAŠČANJE POMLADKA

Višinsko priraščanje smo izmerili na treh dominantnih osebkih zadnjih treh let. Pri višinskem priraščanju navadne smreke so se kazala velika odstopanja med pospravljenimi in nepospravljenimi površinami, medtem ko so bila pri navadni bukvi na pospravljenih in nepospravljenih površinah odstopanja v prirastku zelo majhna (preglednica 4).

Preglednica 4: Povprečni višinski prirastek v cm

	Nepospravljen	Pospravljen
Smreka	8,7	17,7
Bukev	11,6	12,3
Jelka	7,0	/
Gorski javor	/	3,0

8.4 OBJEDANJE

Na nepospravljenih ploskvah (preglednica 5) je bilo v kategoriji 1 objedenih 367 osebkov na ha, v kategoriji 2 je bilo 366 osebkov na ha in v kategoriji 3 pa je bilo 33 osebkov na ha.

Preglednica 5: Objedanje po drevesnih vrstah na nepospravljenih ploskvah

Nepospravljen (št. osebkov na ha)	Objedenost 0	Objedenost 1	Objedenost 2	Objedenost 3
Navadna smreka	0	200	0	0
Navadna bukev	0	133	333	0
Navadna jelka	0	33	0	0
Gorski javor	0	0	33	0
Jerebika	0	0	0	33

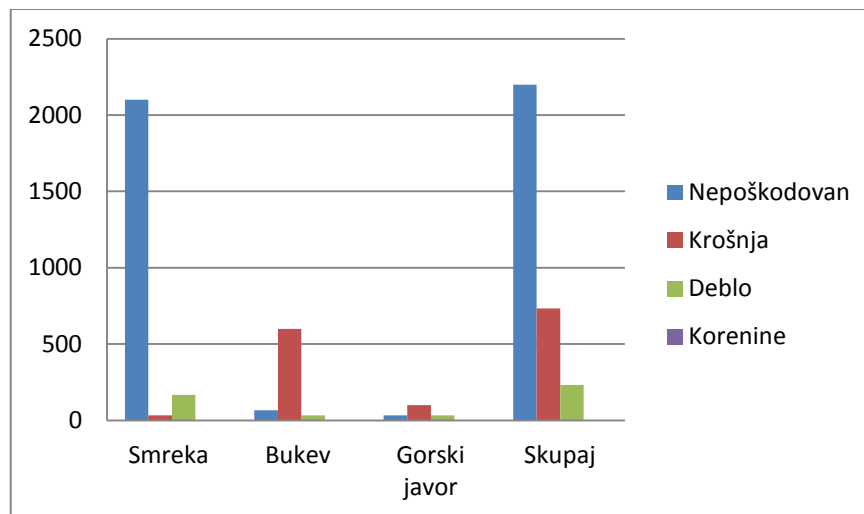
Na pospravljenih ploskvah (preglednica 6) je bilo v kategoriji 1 objedenih 2433 osebkov na ha, v kategoriji 2 je bilo 633 osebkov na ha in v kategoriji 3 pa je bilo 100 osebkov na ha.

Preglednica 6: Objedanje po drevesnih vrstah na pospravljenih ploskvah

Pospravljenost (št. osebkov na ha)	Objedenost 0	Objedenost 1	Objedenost 2	Objedenost 3
Navadna smreka	0	2300	0	0
Navadna bukev	0	100	533	67
Gorski javor	0	33	100	33

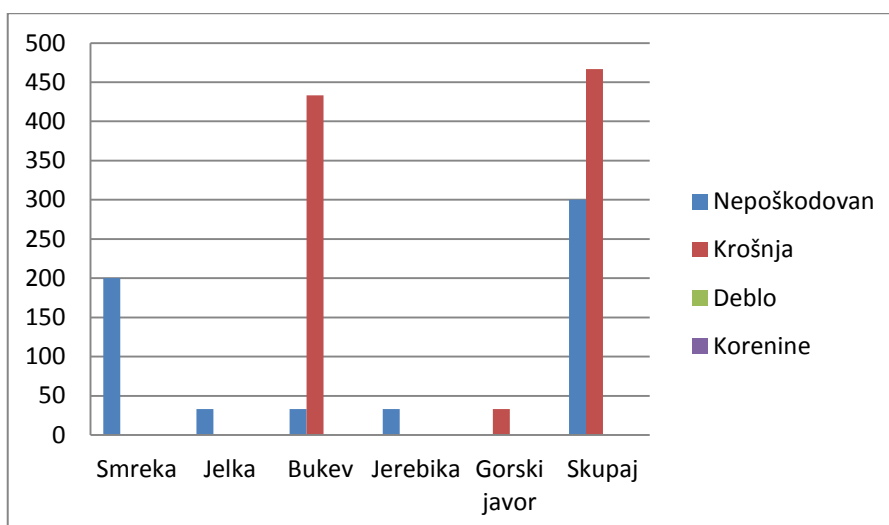
8.5 POŠKODOVANOST

Na pospravljenem delu površine (slika 6) je bilo nepoškodovanih 2100 osebkov na ha navadne smreke (*Picea abies*), 67 osebkov na ha navadne bukve (*Fagus sylvatica*) in 33 osebkov na ha gorskega javorja (*Acer pseudoplatanus*). Poškodbe krošnje je imelo 33 osebkov na ha navadne smreke (*Picea abies*), 600 osebkov na ha navadne bukve (*Fagus sylvatica*) in 100 osebkov na ha gorskega javorja (*Acer pseudoplatanus*). Deblo je imelo poškodovano 167 osebkov na ha navadne smreke (*Picea abies*), 33 osebkov na ha navadne bukve (*Fagus sylvatica*) in prav tako 33 osebkov na ha gorskega javorja (*Acer pseudoplatanus*). Poškodb korenin nismo ugotovili pri nobenem osebkju.



Slika 6: Poškodovanost osebkov/ha na pospravljenem delu površine

Na nepospravljenem delu (slika 7) je bilo nepoškodovanih 200 osebkov na ha navadne smreke (*Picea abies*), po 33 osebkov na ha navadne jelke (*Abies alba*), navadne bukve (*Fagus sylvatica*) in jerebika (*Sorbus aucuparia*). Poškodbe krošnje je imelo 433 osebkov na ha navadne bukve (*Fagus sylvatica*) in 33 osebkov na ha gorskega javorja (*Acer pseudoplatanus*). Poškodb debla in korenin nismo našli pri nobenem osebku.



Slika 7: Poškodovanost osebkov/ha na nepospravljenem delu površine

8.6 FITOCENOLOŠKI POPIS

Našli in popisali smo vrste iz naslednjih razredov: *Vaccinio-Piceetea*, *Aremonio-Fagion*, *Fagetalia sylvaticae*, *Quercetalia pubescentis*, *Querco-Fagetea*, *Erico-Pinetea*, *Mulgedio-Aconitetea*, *Epilobietea angustifolii*, *Molinio-Arrhenetheretea*, *Galio-Urticetea*, *Stellarietea mediae*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Trifolio-Geranietea*, *Thlaspietea rotundifolii* in *Asplenietea trichomanis*. Število popisanih vrst je bilo v povprečju enako na vseh ploskvah (preglednica 7). Število popisanih vrst se je gibalo od 41 do 44 na nepospravljenih ploskvah, medtem ko se je na pospravljenih ploskvah to število gibalo med 41 in 43. Za pospravljene in nepospravljene ploskve je bilo značilno zastiranje golega lepna (*Adenostyles glabra*). Na dveh pospravljenih ploskvah, ki se na splošno razlikujeta od ostalih, je bil manjši delež vrst visokih steblik iz razreda *Mulgedio-Aconitetea*. Na nepospravljenih ploskvah je bilo zastiranje navadne maline (*Rubus idaeus*) nekoliko večje. Razlike med ploskvami so se kazale v manjši meri predvsem v srednjem zastiranju gozdne bekice (*Luzula sylvatica*) in navadne maline (*Rubus idaeus*). Na vseh ploskvah fitocenološka analiza ni zaznala razlik v pomladku bukve in smreke.

Preglednica 7: Zastiranje grmovne in zeliščne plasti na obeh ploskvah

Lega	Nepospravljene ploskve			Pospravljene ploskve		
	NE	NE	NE	W	W	W
Zastiranje grmovne plasti v %	5	20	5	10	15	5
Zastiranje zeliščne plasti v %	90	90	90	80	90	100
Število vrst	41	44	42	41	43	41

8.7 EKOLOŠKI DEJAVNIKI

Analizirane ploskve ležijo na nadmorskih višinah od 1273 m do 1290 m. Pospravljene ploskve ležijo izrazito na prisojnem (zahodnem delu), nepospravljene pa na osojnem pobočju (severovzhodnem delu). Podatke o nadmorskih višinah, ekspoziciji, naklonu, reliefu, položaju na pobočju, kamnitosti, mrtvih drevesnih ostankih, prisotnosti sečnih poti in eroziji lahko razberemo iz preglednice 8 in preglednice 9.

Preglednica 8: Ekološki dejavniki na nepospravljenih ploskvah

Ploskev	Nadmorska višina	Ekspozicija v °	Naklon v °	Relief	Položaj na pobočju	Kamnitost (delež površine)	Mrtvi drevesni ostanki (delež površine)	Prisotnost sečnih poti (delež površine)	Erozija (delež površine)
KD1NSP	1273	25	26	Pobočje	NE	20	25	/	/
KD2NSP	1273	45	25	Pobočje	NE	15	25	/	/
KD3NSP	1290	40	26	Pobočje	NE	30	45	/	/

Preglednica 9: Ekološki dejavniki na pospravljenih ploskvah

Ploskev	Nadmorska višina	Ekspozicija v °	Naklon v °	Relief	Položaj na pobočju	Kamnitost (delež površine)	Mrtvi drevesni ostanki (delež površine)	Prisotnost sečnih poti (delež površine)	Erozija (delež površine)
KD4SP	1278	285	20	Pobočje	W	30	10	/	/
KD5SP	1290	275	29	Pobočje	W	30	10	/	/
KD6SP	1277	265	25	Pobočje	W	5	20	5	/

8.7.1 MIKRORASTIŠČE

Pri določanju mikrorastišča smo na nepospravljenih ploskvah pri vseh osebkih določili mikrorastišče 0, kar pomeni, da osebki rastejo na ravnem/brez posebnosti. Na pospravljenem delu smo pri 2 osebkih navadne smreke v prvem višinskem razredu določili mikrorastišče 4, kar pomeni, da osebka raste iz panja. Pri 4 osebkih navadne smreke v prvem višinskem razredu smo določili mikrorastišče 1, kar pomeni, da osebki rastejo iz koreninskega krožnika. 1 osebek navadne smreke v drugem višinskem razredu pa je prav tako rasel na koreninskem krožniku.

9 RAZPRAVA IN SKLEPI

V mrazišču Kosmate doline je bila poškodovana površina 0,7 ha, kar je v primerjavi z drugimi vetrolomnimi površinami v tujini razmeroma malo. Pri popisu drevesnih vrst smo poleg navadne smreke zasledili še navadno jelko. Podstojno plast so v glavnem gradili listavci, in sicer gorski javor, jerebika in navadna bukev. Navadna smreka se je zahtevnim mraziščnim razmeram in velikim količinam snega prilagodila s stožčasto obliko krošnje. Veje iglavcev so drobne in večinoma pokrite z lišaji, medtem ko je skorja hrapava in ima globoke zareze. Korenine so dobro vidne na površini, saj je koreninski sistem plitev. Debla so polnolesna in imajo odebeljen koreničnik. Pri navadni smreki smo opazili, da ima veliko dreves dvojne vrhove. Habič in sod. (1999) navajajo, da so razlogi za to verjetno neugodni klimatski pogoji in posledično zmrznjeni vrhovi v mladosti.

Jerebika (*Sorbus aucuparia*) je izrazito pionirska vrsta, ki poseli in zavaruje ogolele površine v ekstremnih razmerah in hladnih predelih. Brus (2004) navaja, da jerebika v visokogorju utrjuje tla in s tem preprečuje proženje zemeljskih in snežnih plazov ter erozijo. Jerebika z opadom izboljšuje tla. Plodovi jerebike so pomembna hrana za gozdne živali.

Tako pospravljena kot tudi nepospravljena površina vetroloma sta na različnih ekspozicijah. Pospravljene ploskve ležijo izrazito na prisojnem (zahodnem delu), nepospravljene pa na osojnim pobočju (severovzhodnem delu), zato so razmere v pomladku zelo verjetno odraz medsebojnega vpliva spravila in ekspozicije. Tudi naklon ima veliko vlogo pri pomlajevanju površin. Rugani in sod. (2013) so ugotovili, da ekspozicija pomembno vpliva na odziv pomladka po ujmi.

Kot so ugotovili v nekaterih primerljivih študijah (npr. Schönenberger, 2002), je bila tudi v naši raziskavi gostota pomladka večja na pospravljenih ploskvah v primerjavi z nepospravljenimi ploskvami. Vzroki za to so boljše razmere za rast, torej svetloba, ekspozicija, manjše zastiranje z drevesi in drevesnimi ostanki ter verjetno tudi premešanje organskega dela tal zaradi sečnje.

Na pospravljenem delu površine smo popisali 3167 osebkov na ha. Od tega je bilo v prvem višinskem razredu 1100 osebkov na ha, v drugem višinskem razredu je bilo 1867 osebkov na ha, v tretjem višinskem razredu pa je bilo 200 osebkov na ha. V četrtem višinskem razredu ni bilo nobenega osebkov. Na nepospravljenem delu površine smo popisali skupaj 767 osebkov na ha. Od tega smo v prvem višinskem razredu našli samo 267 osebkov na ha, medtem ko smo v drugem višinskem razredu našli 500 osebkov na ha. V tretjem in četrtem višinskem razredu pa nismo našli nobenega osebkov. Velika odstopanja pri višinskem priraščanju na pospravljenih in nepospravljenih površinah so bila pri navadni smreki, medtem ko pri navadni bukvi teh odstopanj skoraj ni bilo. Bachofen (2009) je popisoval pomladek v raznomernih gozdovih na primerljivi nadmorski višini ter ugotovil 3200 osebkov na ha v prvem višinskem razredu in 2370 osebkov na ha v drugem. Njegove ugotovitve so primerljive z našimi ugotovitvami na pospravljenih ploskvah, čeprav se kažejo odstopanja v prvem višinskem razredu. Bistveno večja pa so bila odstopanja na nepospravljenih površinah.

Na pospravljenih ploskvah je bila vrstna sestava pomladka manj raznovrstna, medtem ko je bila na nepospravljenih ploskvah vrstna sestava pomladka bolj pestra. Navadna smreka se je na pospravljenih ploskvah pojavljala v večjem številu, kar je najverjetneje posledica svetlobe, ki ji bolj ustreza pri rasti. Na nepospravljenih ploskvah pa so se v večjem številu pojavljale navadna bukev, jelka in jerebika, kar je najverjetneje posledica osojne lege. Vse tri drevesne vrste namreč za svojo rast ne potrebujejo veliko svetlobe.

Število popisanih zeliščnih in grmovnih vrst je bilo v povprečju enako na vseh ploskvah. V manjši meri so se razlike med ploskvami kazale v zastiranju gozdne bekice (*Luzula sylvatica*). Nekoliko večje zastiranje navadne maline (*Rubus idaeus*) smo ugotovili na nepospravljenih ploskvah. Na dveh pospravljenih ploskvah, ki se na splošno razlikujeta od ostalih, je bil manjši delež vrst visokih steblik iz razreda *Mulgedio-Aconitetea*. Za vse pospravljene in nepospravljene ploskve je bilo značilno zastiranje golega lepena (*Adenostyles glabra*). Bončina (2011) je ugotovila, da v pragozdnem rezervatu Krokavica zastiranje golega lepena negativno vpliva na pomlajevanje. Na obeh površinah v pričujoči raziskavi fitocenološka analiza ni zaznala razlik v pomladku bukve in smreke.

Ugotovili smo, da je bil delež srednje in močno objedenih mladice večji na nepospravljenem delu površine, kar je glede na druge raziskave presenetljivo. Pričakovali bi ravno obraten rezultat. Rugani in sod. (2013) navajajo, da je objedenost v veliki meri odvisna od količine mrtvih drevesnih ostankov, ki velikim rastlinojedom (srnjadi, jelenjadi in gamsu) omejujejo dostopnost do pomladka. Da je jerebika zelo priljubljena pri veliki rastlinojedi divjadi, je ugotovil tudi Semenič (2009). V naši raziskavi so bili objedeni vsi osebki jerebika (100 % objedenost), medtem ko je bilo v Semeničevi raziskavi objedenih osebkov jerebika le 60,6 %.

Poškodovanost je bila večja na pospravljenih ploskvah kot na nepospravljenih. Na nepospravljenih ploskvah so imeli osebki poškodbe debela in krošnje, medtem ko so na pospravljenih ploskvah imeli osebki samo poškodbe krošenj. Poškodb korenin nismo našli na nobenem osebku. Vzroki za večjo poškodovanost osebkov so najverjetneje v posledicah spravila, sečnje, odprtosti terena. Kljub velikim naklonom prisotnosti erozijskih procesov na pospravljenih in nepospravljenih ploskvah nismo ocenili oziroma zaznali. Vzroki so verjetno v matični podlagi, in sicer v apnencu in robnemu vplivu gozda. Kot navajajo Rugani in sod. (2013), je vpliv erozije večji na erodibilnih tleh (npr. dolomit), na večjih naklonih in količini puščenega mrtvega drevja, ki zmanjšuje polzenje tal.

Zelo zanimiv in nekoliko pričakovan rezultat, ki smo ga ugotovili s pomočjo Jožefinskega vojaškega zemljevida je ta, da je bilo širše območje gozdnega rezervata Zatreb-Planinc v preteklosti pokrito s travniki. Samo tretjino površine gozdnega rezervata je pokrival gozd, ostali dve tretjini pa travniki. Že Schollmayer-Lichtenberg (1998) navaja, da je bilo na širšem območju Snežnika veliko pašnikov, ki so jih dobili s požiganjem gozdov. Te pašne površine so imeli večinoma v zakupu ovčarji iz Istre in Krasa, ki so v poletnem času pasli ovce.

Po nastali naravni ujmi se nam pojavijo vprašanja, na kakšen način sanirati nastalo škodo. Rugani in sod. (2013) navajajo, da je pri vrsti sanacije potrebno upoštevati predvsem velikost ujme, lego terena, nadmorsko višino, naklon, kamninsko podlago, stanje pomladka, škodni potencial in tehnološko-ekonomske možnosti. Brez ukrepanja po ujmi je priporočljivo pustiti tiste površine v gozdovih, ki so težko dostopne, v gozdovih kjer ni tveganj z zdravjem gozda ter v gozdovih, kjer varovalne funkcije niso poudarjene.

V mrazišču kot so Kosmate doline je naravno pomlajevanje oteženo zaradi zastiranja zeliščnega in grmovnega sloja, kislih tal, nizkih temperatur in krajših vegetacijskih dob.

Habič in sod. (1999) so navedli kot glavne razloge, zaradi katerih niso izvedli sanacije vetroloma v Kosmatih dolinah: predolge pravilne razdalje in visoke stroške spravila; bližino rezervata, kjer bi s spravilom lahko prizadeli bližnji izvir, ki je sredi kraških tal redek pojav ter zato, ker bi z njo izgubili naravno raziskovalno površino za raziskovanje naravne obnove sestojev v mrazišču.

Ker so mrazišče Kosmate doline del gozdnega rezervata, ukrepanje v njem ni dopustno po Uredbi o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom (2005). Delna sanacija, ki so jo izvedli po vetrolomu ni bila potrebna, saj na tem območju ni težav s podlubniki, ki bi kakorkoli vplivali na nadaljnji razvoj gozdnega rezervata.

10 POVZETEK

V zadnjih letih so naravne ujme (vetrolomi, snegolomi, žledolomi, gozdni požari, gradacije podlubnikov v slovenskih gozdovih vedno pogostejše ter postajajo vse pomembnejši dejavnik pri obnovi gozdov. Poškodovane sestoje največkrat saniramo s sečnjo, spraviлом in nato še s sajenjem. Tudi ne ukrepanje po ujmi (ekološka sanacija) je možna rešitev, saj so raziskovalci v tujini potrdili številne ugodne vplive na potek obnove (večja biotska pestrost živalskih in rastlinskih vrst, zmanjšanje erozijskih procesov, boljše priraščanje drevesnih vrst, manjše objedanje).

Leta 1993 je po daljšem obdobju padavin in lokalnih vetrov prišlo do vetroloma v gozdnem rezervatu Zatreb-Planinc. Takrat je podrlo okoli 400 m³ smrekovih dreves na dveh površinah.

Objekt raziskave je 654,69 ha velik gozdni rezervat Zatreb-Planinc, ki leži v južnem delu Slovenije na stiku dinarskega jelovo-bukovega in mraziščnega dinarskega smrekovega gozda na nadmorski višini med 1230 m in 1505 m. Zavzema izrazito vrtačasto zemljišče. Matično podlago sestavljajo apnenci. Večji del rezervata leži v GGE Okroglina, manjši pa v GGE Gomance.

Postavili smo 6 raziskovalnih ploskev kvadratne oblike v izmeri 100 m². Polovico ploskev smo postavili na nepospravljenem delu (osojnem pobočju), del ploskev pa na pospravljenem (prisojnim pobočju) delu raziskovalnega objekta. Na posameznih ploskvah smo popisali splošne značilnosti, kot so ekspozicija, naklon, relief, položaj na pobočju, kamnitost, prisotnost sečnih poti, mrtve drevesne ostanke, prisotnost erozijskih procesov, objedenost in poškodovanost. Popisali in prešteli smo ves pomladek višji od 20 cm. Na vseh ploskvah smo naredili tudi fitocenološki popis.

Pospravljene ploskve ležijo izrazito na prisojnim (zahodnem delu), nepospravljene pa na osojnem pobočju (severovzhodnem delu).

S pomočjo Jožefinskega vojaškega zemljevida smo ugotovili, da se je raba tal v preteklosti na območju današnjega gozdnega rezervata Zatreb-Planinc zelo razlikovala od današnje

rabe tal. Dve tretjini površine so pokrivali travniki, eno tretjino rezervata pa je pokrival gozd. Skozi rezervat je potekalo več poti.

Na pospravljenem in nepospravljenem delu površine smo skupaj popisali 1967 osebkov na ha. Na pospravljenem delu površine smo popisali 3167 osebkov na ha, na nepospravljenem delu pa 767 osebkov na ha. Od drevesnih vrst smo našli navadno smreko, navadno jelko, navadno bukev, gorski javor in jerebiko. Vrstna sestava je bila bolj pestra na nepospravljenem delu površine, medtem ko je bila gostota pomladka večja na pospravljenem delu površine (prisojno pobočje).

Višinsko priraščanje je bilo boljše na pospravljenih ploskvah. Pri višinskem priraščanju navadne smreke so se pokazala velika odstopanja med pospravljenimi in nepospravljenimi površinami, medtem ko so bila pri navadni bukvi na pospravljenih in nepospravljenih površinah odstopanja v prirastku zelo majhna.

Delež srednje in močno objedenih mladice je bil manjši na pospravljenem delu površine, medtem ko so bile poškodbe pomladka večje na pospravljenem delu površine. Najbolj priljubljena drevesna vrsta med veliko rastlinojedo divjadjo je jerebika.

Poškodbe pomladka so bile večje na pospravljenih ploskvah. Na pospravljenih ploskvah so osebki imeli poškodbe na krošnji in deblu, medtem ko so na nepospravljenih ploskvah osebki imeli samo poškodbe na krošnji.

Na nepospravljenih ploskvah osebki rastejo na ravnem/brez posebnosti. Na pospravljenem delu sta 2 osebka navadne smreke v prvem višinskem razredu rastla iz panja. 4 osebki navadne smreke v prvem višinskem razredu so rastli na koreninskem krožniku. 1 osebek navadne smreke v drugem višinskem razredu pa je prav tako rasel na koreninskem krožniku.

Fitocenološki popis je pokazal, da je za pospravljene in nepospravljene ploskve značilno zastiranje golega lepena. Na nepospravljenih ploskvah je bilo zastiranje navadne maline nekoliko večje. Fitocenološka analiza ni zaznala razlik v pomladku navadne bukve in navadne smreke.

Pri sanaciji ujme je potrebno upoštevati več dejavnikov, ki odločajo o vrsti sanacije. Ti dejavniki so: velikost ujme, kamninska podlaga, naklon, nadmorska višina. Neukrepanje po ujmi pa je priporočljivo v gozdovih, ki so težko dostopni, v gozdovih kjer ni tveganj z zdravjem gozda ter v gozdovih, kjer varovalne funkcije niso poudarjene.

11 LITERATURA

- Bachofen H. 2009. Nachhaltige Verjüngung in ungleichförmigen Beständen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 160, 1: 2–10
- Bončina Ž. 2011. Vpliv svetlobnih razmer na pomlajevanje v pragozdnem rezervatu Krokar: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 49 str.
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetations Kunde. Wien, New York, Springer Verlag: 865 str.
- Brus R. 2004. Drevesne vrste na Slovenskem. Ljubljana, Mladinska knjiga: 399 str.
- Diaci J. 2000. Naravno pomlajevanje v nasadih smreke (*Picea abies*(L.) Karst.) na Krašici. V: Nova znanja v gozdarstvu – prispevek visokega šolstva: zbornik referatov študijskih dni, Kranjska Gora, 11.–12. maja 2000. Potočnik I. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 89–104
- Diaci J. 2006. Gojenje gozdov: pragozdovi, sestoji, zvrsti, načrtovanje, izbrana poglavja: učbenik za študente univerzitetnega študija gozdarstva. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 348 str.
- Diaci J., Marinšek A. 2004. Razvoj inicialne faze na vetrolomni površini v pragozdnem ostanku Ravna gora. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 73: 31–50
- Gozdnogospodarski načrt Gozdnogospodarske enote Okroglina 2003–2012. 2006. Postojna, Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Postojna: 127 str.
- Gozdnogospodarski načrt Gozdnogospodarske enote Gomance 2010–2019. 2010. Postojna, Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Postojna: 437 str.
- Habič E., Smrekar A., Zafran J. 1999. Naravni smrekovi gozdovi v kraških depresijah na Snežniškem pogorju v Sloveniji. Postojna. Zavod za gozdove Slovenije: 6 str.

- Habič Š. 2014. "Gozdni rezervat Zatreb-Planinc". Spela.Habic@zgs.gov.si (osebni vir, 5. marec 2014)
- Von Schollmayer-Lichtenberg H. 1998. Snežnik in Schönburški vladarji: zgodovina gospodstva Snežnik na Kranjskem. Postojna, Gozdno gospodarstvo Postojna: 92 str.
- Jakša J. 2007a. Naravne ujme v gozdovih Slovenije. Gozdarski vestnik, 65, 4: 185–240
- Jakša J. 2007b. Naravne ujme v gozdovih Slovenije. Gozdarski vestnik, 65, 10: 441–504
- Javni pregledovalnik grafičnih podatkov MKO-GERK. Gozdni rezervat Zatreb-Planinc. <http://rkg.gov.si/GERK/viewer.jsp> (15. 10. 2014)
- Klaužer S. 2012. Uspešnost naravne in umetne obnove vetrolomnih površin na širšem območju Bohorja: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 34 str.
- Landolt E., Bäumler B. 2010. Flora indicativa: ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen = ecological indicator values and biological attributes of the Flora of Switzerland and the Alps, Ed. des Conservatoire et Jardin botaniques de la ville de Genève. Bern, Stuttgart, Wien, Haupt Verlag: 377 str.
- Martinčič A., Wraber T., Jogan N., Podobnik A., Turk B., Vreš B. 2007. Mala flora Slovenije. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 967 str.
- Mlinšek D., Accetto M., Anko B., Piskernik M., Robič D., Smolej I., Zupančič M. 1980. Gozdni rezervati v Sloveniji. Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani: 414 str.
- Polanc J., Leban I. 2010. Les – zgradba in lastnosti: učbenik. Ljubljana, Zveza lesarjev Slovenije, Lesarska založba: 176 str.

- Rajšp V. 1995. Slovenija na vojaškem zemljevidu 1763–1787. Ljubljana, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Arhiv Republike Slovenije
- Rugani T., Dakskobler I., Nagel T., Diaci J., Rozman A. 2013. Abiotski in biotski odziv na posek in spravilo v primerjavi z neukrepanjem po naravnih ujmah. *Gozdarski vestnik*, 71, 4: 193–256
- Schönenberger W. 2002. Post windthrow stand regeneration in Swiss mountain forests: the first ten years after the 1990 storm Vivian. *Forest Snow and Landscape Research*, 77, 1/2: 61–80
- Semenič B. 2009. Preučevanje vplivov zimskega dopolnilnega krmljenja jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) na prostorsko razporeditev in obseg poškodb gozdnega mladja na snežniškem območju: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 52 str.
- Sterle J. 2000. Zgodovina gozdarstva in lovstva v snežniških gozdovih. *Kronika* (Ljubljana), Letnik 48, številka 1/2: 136–150
- Szewczyk J., Szwagrzyk J. 1996. Tree regeneration on rotten wood and on soil in old-growth stand. *Vegetatio*, 122: 37–46
- Šilc, U., Čarni, A. 2012: Conspectus of vegetation syntaxa in Slovenia. *Hacquetia*, 11, 1: 113–164
- Uredba o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom. 2005. Uradni list RS, št. 88/05
- Vidic D. 2009. Razvoj mladja v gozdnem rezervatu Smrečje po naravnih motnjah: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozaložba: 49 str.
- Wohlgemuth T., Kull P., Wüthrich H. 2002. Disturbance of microsites and early tree regeneration after windthrow in Swiss mountain forests due to the winter storm Vivian 1990. *Forest Snow and Landscape Research*, 77, 1/2: 17–47

Zavod za gozdove Slovenije. 2013. Grafični prikaz gozdnih rezervatov v Sloveniji.

http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/main/img/CE/gozdovi_SLO/Gozdni_rezervati/Gozdni_rezervati.jpg (11. 09. 2014)

ZAHVALA

Za strokovno pomoč in dane nasvete pri izdelavi diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorju prof. dr. Juriju Diaciju in somentorju doc. dr. Davidu Hladniku.

Za pomoč pri terenskem delu, obdelavi podatkov in za vse koristne napotke pri izdelavi diplomske naloge se zahvaljujem dr. Tihomirju Ruganiju.

Zahvala gre tudi mag. Špeli Habič iz ZGS OE Postojna za posredovane podatke in dr. Aleksandru Marinšku za fitocenološke popise.

Za lektoriranje diplomske naloge se zahvaljujem Urbanu Batisti.

Za pomoč pri prevodu izvlečka v angleški jezik se zahvaljujem gospe Ireni Margon.

Še posebej bi se zahvalil mojim staršem za podporo in spodbudo, ki so mi jo dajali tekom celotnega študija.

Hvala tudi Kristjanu, Tjaši, Mancu, Luku, Mitji in vsem ostalim, ki so mi kakorkoli pomagali pri izdelavi diplomske naloge

Vsem še enkrat iskrena hvala!

Priloga A: Obrazec za popis ploskev

Ploskev:	Sprav/Nespravljenj Datum:	Eks: Relief:	Naklon: Popisal:	Slope position:	GPS X: Y:		rocks: Skidding trail: CWD: Erosion:
Kraj:							
DV	Viš. razred Poškod.	Objedanje Naklonost	DV	Viš. razred Poškod.	Objedanje Naklonost	Viš. prir (cm)	Legenda:
						Spp.	Višinski razredi:
						ht.	1. >20 – 50 cm
							2. 51 – 130 cm
						Spp.	3. 131 – 5 cm DBH
						ht.	4. >5 cm DBH (record dbh)
						Spp.	Poškodovanost (> 5 cm DBH)
						ht.	- 0 - undamaged
							- 1 - krošnja
						Spp.	- 2 - debló
						ht.	- 3 - koranina
							Objedanje
						Spp.	- 1 - do 10% str.pog. tam neposk.
						ht.	- 2 - Tem. objin/ali <50% str.posk.
							- 3 - mocno posk (tem.+večina lat.)
						Spp.	
						ht.	Mikroastíže:
							- 1 - mound
						Spp.	- 2 - pit
						ht.	- 3 - sečna pot
							- 4 - QWD
						Spp.	
						ht.	
						Spp.	
						ht.	
						Spp.	
						ht.	
						Spp.	
						ht.	