

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

Ana PREŠEREN

**SUKCESIJSKI RAZVOJ VEGETACIJE NA
IZBRANIH IZKRČENIH POVRŠINAH NA MEŽAKLI
IN PERNIKIH**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij – 1. stopnja

Ljubljana, 2016

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

Ana PREŠEREN

**SUKCESIJSKI RAZVOJ VEGETACIJE NA IZBRANIH IZKRČENIH
POVRŠINAH NA MEŽAKLI IN PERNIKIH**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij – 1. stopnja

**SUCCESSIONAL VEGETATION DEVELOPMENT ON SELECTED
DEFORESTED AREAS OF MEŽAKLA AND PERNIKI**

B. Sc. THESIS
Professional Study Programmes

Ljubljana, 2016

Prešeren A. Sukcesijski razvoj vegetacije na izbranih izkrčenih površinah na Mežakli in Pernikih.
Dipl. delo (VS). Ljubljana, Univ. v Lj., Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in obn. gozdne vire, 2016

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija gozdarstva na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Terenski del je potekal na izbranih ploskvah na Mežakli in Pernikih.

Komisija za študijska in študentska vprašanja Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire BF je 20. 5. 2015 sprejela temo in za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Jurija Diacija, za somentorja asist. dr. Andreja Rozmana in recenzenta prof. dr. Roberta Brusa.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Podpisana 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.

Ana Prešeren

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dv1
DK	GDK 182.21:913(497.4Mežakla)(497.4Perniki)(043.2)=163.6
KG	Vegetacija/sukcesijski razvoj vegetacije/izkrčene površine/Mežakla/Perniki
AV	PREŠEREN, Ana
SA	DIACI, Jurij (mentor)/ROZMAN, Andrej (somentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2016
IN	SUKCESIJSKI RAZVOJ VEGETACIJE NA IZBRANIH IZKRČENIH POVRŠINAH NA MEŽAKLI IN PERNIKIH
TD	Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij – 1. stopnja)
OP	IX, 38 str., 7 pregl., 22 sl., 3 pril., 34 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	V diplomski nalogi smo prikazali sukcesijski razvoj vegetacije na izkrčenih površinah po napadu smrekovega lubadarja v letih od 2007 do 2013. Terenski del je potekal na vrzeli na Mežakli ter na dveh ograjenih in dveh neograjenih vrzelih na Pernikih. Na Pernikih smo v zeliščni plasti popisali 62 različnih rastlinskih vrst, na Mežakli pa 105, kar dokazuje tudi večjo pestrost zeliščne plasti na karbonatni podlagi na Mežakli v primerjavi z acidofilnim gozdom na Pernikih. Raziskali smo tudi vpliv rastlinojede divjadi na pomlajevanje (naravno in umetno) na izbranih površinah. V mladju na Mežakli prevladuje bukev, na kateri smo zaznali tudi veliko poškodovanost oz. objedenost, na Pernikih v mladju prevladuje smreka. Najmanjši odstotek objedenosti smo zabeležili na Pernikih na ograjenih površinah.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Dv1
DC	FDC 182.21:913(497.4Mežakla)(497.4Perniki)(043.2)=163.6
CX	Vegetation/succession vegetation development/deforested areas/Mežakla/Perniki
AU	PREŠEREN, Ana
AA	DIACI, Jurij (supervisor)/ROZMAN, Andrej (co-advisor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB	University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of forestry and renewable forest resources
PY	2016
TI	SUCCESSION VEGETATION DEVELOPMENT ON SELECT DEFORESTED AREAS OF MEŽAKLA AND PERNIKI
DT	B. Sc. Thesis (Professional Study Programmes)
NO	IX, 38 p., 7 tab., 22 fig., 3 ann., 34 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	The thesis presents the succession vegetation development in deforested areas after the spruce bark beetle outbreak in the years 2007 - 2013. Field work was performed at one forest gap on Mežakla, as well as two enclosed and two unenclosed gaps on Perniki. On Perniki, 62 different plant species were identified, while 105 different plant species were identified on Mežakla. This indicates a greater diversity of herb layer on the carbonate bedrock of Mežakla, compared to acidophile forest on Perniki. The impact of herbivorous wild game on rejuvenation (natural and artificial) in selected areas was also studied. Within tree natural regeneration on Mežakla beech is dominant. Severe consequences of deer browsing, i.e. damage were observed. The tree regeneration of Perniki is dominated by spruce. The least damage caused by deer browsing was observed in the enclosures of Perniki.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO PRILOG	IX
1 UVOD	1
2 PREGLED LITERATURE	2
2.1 PREGLED ZDRUŽB	4
2.2 ZDRUŽBA <i>ANEMONO-FAGETUM</i> TREGUBOV, 1962	4
2.3 ZDRUŽBA <i>BLECHNO-FAGETUM</i> (TÜXEN & OBERD, 1958) RIVAS- MARTÍNEZ, 1962	5
3 NAMEN NALOGE.....	7
4 OBJEKT RAZISKAVE	8
4.1 MEŽAKLA IN PERNIKI	8
4.1.1 Umestitev objekta (Mežakla in Perniki).....	8
4.1.2 Vegetacija	8
4.1.3 Stanje gozdov	8
4.1.4 Podnebje	9
4.1.5 Hidrološke razmere	10
4.1.6 Matična podlaga in tla	10
4.1.7 Živalski svet (problematika gozd – rastlinojeda parkljasta divjad).....	10
4.1.8 Upravljanje z divjadjo	11
4.1.9 Triglavski narodni park.....	12
5 METODE DELA	13
6 REZULTATI	16
6.1 VEGETACIJA.....	16
6.2 POMLADEK.....	21
6.3 POŠKODOVANOST (OBJEDENOST) MLADJA.....	23
7 RAZPRAVA.....	30
8 POVZETEK.....	35

9	VIRI	36
----------	-------------------	-----------

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Braun-Blanquetova kombinirana lestvica za pokrovnost in številčnost rastlinskih vrst (Braun – Blanquet, 1964).....	14
Preglednica 2: Podatki o izbranih vrzelih.....	15
Preglednica 3: Povprečno zastiranje vertikalnih plasti na Mežakli in Pernikih	16
Preglednica 4: Število in delež (%) popisanih osebkov na Mežakli.....	21
Preglednica 5: Število in delež (%) vseh popisanih osebkov na Pernikih (ograjeno)	21
Preglednica 6: Število in delež (%) vseh popisanih osebkov na Pernikih (neograjeno)	22
Preglednica 7: Primerjava poškodovanosti preostalih vrst na Pernikih v %	29

KAZALO SLIK

Slika 1: Način izbire ploskev.....	13
Slika 2: Izbrane vrzeli (Atlas okolja, 2015).....	15
Slika 3: Klasifikacija popisov glede na Bary-Curtisove razdalje po metodi najbolj oddaljenega sosesa (v popisih sta označeni številka ploskve in lokacija M - Mežakla, Po – Perniki, ograjeno, Pn – Perniki, neograjeno).....	16
Slika 4: Ordinacija popisov na Mežakli in Pernikih po metodi glavnih koordinat (PCoA) (M - Mežakla, Po – Perniki, ograjeno, Pn – Perniki, neograjeno)	18
Slika 5: Ordinacija popisov na Pernikih po metodi glavnih koordinat (PCoA) (Po – Perniki, ograjeno, in Pn – Perniki, neograjeno).....	19
Slika 6: Shannonov indeks raznolikosti (H).....	19
Slika 7: Zgornja grmovna plast (%)	20
Slika 8: Spodnja grmovna plast (%)	20
Slika 9: Razpon številčnosti mladja na Mežakli in Pernikih	22
Slika 10: Razpon številčnosti mladja bukve na Mežakli in Pernikih	23
Slika 11: Razpon številčnosti mladja smreke na Mežakli in Pernikih	23
Slika 12: Poškodovano mladje na Mežakli in Pernikih	24
Slika 13: Nepoškodovano mladje na Mežakli in Pernikih	24
Slika 14: Delež poškodovanega mladja na Mežakli po višinskih razredih	25
Slika 15: Delež poškodovanega mladja na Pernikih na ograjenih površinah.....	25
Slika 16: Delež poškodovanega mladja na Pernikih na neograjenih površinah	26
Slika 17: Delež poškodovanega mladja bukve na Pernikih na neograjenih površinah	26
Slika 18: Delež poškodovanega mladja bukve na Pernikih na ograjenih površinah	27
Slika 19: Delež poškodovanega mladja bukve na Mežakli	27
Slika 20: Razpon številčnosti poškodovanega mladja smreke	28
Slika 21: Razpon številčnosti nepoškodovanega mladja smreke	28
Slika 22: Objedenost na Mežakli in Pernikih (%)	29

KAZALO PRILOG

Priloga A Popisni list.....	40
Priloga B Podatki izbranih ploskev na Mežakli in Pernikih.....	42
Priloga C Fitocenološki popis zastrtosti grmovne plasti, zeliščne plasti in mahovne plasti na Mežakli in Pernikih	44

1 UVOD

Gozd je življenjska združba (biocenoza), je skupnost populacij rastlin in živali, ki skupaj živijo v biotopu. Živi organizmi in neživi del so med seboj povezani ter tudi vplivajo drug na drugega (Papež in sod., 1997).

V gozdu lahko nastanejo tudi različne motnje. Po krčitvi gozda zaradi različnih dejavnikov, ki ga prizadenejo, lahko spremljamo in analiziramo njegov nadaljnji razvoj. Obnova gozda je dolgotrajen proces.

V gozdovih povzročajo težave tudi podlubniki, zaradi katerih nastajajo vse večje izkrčene površine oz. vrzeli v gozdovih, ki so porasli predvsem s smreko (*Picea abies*).

Način prehranjevanja podlubnikov je vezan na drevesne vrste. Ogroženost smrekovih gozdov se začne takrat, ko svoje potomstvo zalegajo tudi v zdravo in vitalno drevje (Jakša, 2005).

V zadnjem času se pogosteje srečujemo z napadom osmerozobega smrekovega lubadarja (*Ips typographus*).

Informacije iz leta 2004 kažejo, da je od desetih najpomembnejših škodljivih žuželk v evropskih gozdovih na prvem mestu osmerozobi smrekov lubadar (Jurc, 2006). Kot posledica nenadnega napada žuželk ali drugih dejavnikov, kot so veter, sneg, žled, plazovi in požari, se v gozdovih dogajajo naravne motnje. To lahko povzroči sekundarne sukcesije oz. spremembo razvoja gozda (Papež in sod., 1997).

V nalogi smo analizirali pomlajevanje v vrzelih, ki so zaradi omenjene težave nastale na Mežakli in Pernikih. S fitocenološkimi popisi smo analizirali vegetacijo vrzeli na obeh rastiščih ter poškodovanost pomladka v takih vrzelih. Primerjali smo tudi ograjene in neograjene vrzeli na Pernikih.

2 PREGLED LITERATURE

S problematiko pomlajevanja v vrzelih po različnih motnjah so se ukvarjali različni avtorji.

Diaci in sod. (2013) so primerjali učinkovitost naravne in umetne obnove gozdov po naravni ujmi, in sicer po vetrolomu na širšem območju Bohorja. Navajajo, da se za saditev odločamo, ko je treba znova hitro vzpostaviti predvsem varovalno in zaščitno funkcijo, ter na območjih, kjer se pojavljajo težave s pritalno vegetacijo. Pri naravni obnovi imajo velik pomen semenska drevesa. Na izbranem območju ugotavljajo velik potencial naravne obnove predvsem zaradi manjših obnovitvenih površin in panjevskega odganjanja.

V magistrski nalogi je Klaužer (2015) raziskoval, kaj vpliva na uspešnost naravne in umetne obnove na vetrolomnih površinah Črnavca in Bohorja. Ugotovil je, da je bila večja gostota mladja na površinah, prepuščenih naravnemu razvoju. Avtor je sklepal, da je na manjšo gostoto mladja na površinah, ki so bile obnovljene umetno, najbolj vplivala obžetev. Na gostoto in zastiranje mladja so negativno vplivala zelišča in grmovnice. Objedenost se ni izkazala kot težava, vendar je bila večja pri sadikah kot pri dominantnih drevesih v naravni obnovi, čeprav so bile sadike večinoma zaščitene s tulci.

Ščapova (2010) je v svoji diplomski nalogi na Jelovici analizirala uspešnost naravne obnove dve leti po vetrolomu. V raziskavi je ugotovila, da se število pomladka zmanjšuje z večanjem razdalje do semenskih dreves. Na količino pomladka vplivalo različni dejavniki, kot je pokritost tal z zeliščno in mahovno plastjo, odvisna pa je tudi od listnega opada.

Razvoj gozda po naravnih ujmah je v diplomskem delu raziskoval tudi Kvas (2016). Ugotovil je, da je na površinah, kjer je potekala sanacija, število osebkov v mladju večje kot na območjih, kjer je bil gozd prepuščen naravni obnovi. Pri raziskovanju objedenosti posameznih osebkov je ugotovil, da je bilo več objedenih na ploskvah, kjer so opravili posek in spravilo, kot na ploskvah, kjer ni bilo ukrepanja. Manjša objedenost na površinah, kjer ni bilo ukrepanja, se kaže zaradi težje dostopnosti in same prehodnosti terena.

Šlebir (2011) je v gospodarskem dinarskem jelovo-bukovem gozdu raziskoval stopnjo poškodovanosti gozdnega mladja ter odnose med rastlinojedo parkljasto divjadjo in pomlajevanjem. Njegove ugotovitve kažejo, da divjad predvsem zavira preraščanje mladja v višino, vpliva pa tudi na samo razmerje drevesnih vrst. Objedenost mladja je bila največja v razredu od 30 do 50 cm. Ugotovitev, da je objedenost smrekovega mladja velika, kaže slabše prehranske razmere in veliko gostoto divjadi.

Na Snežniškem območju je Semenič (2009) proučeval vplive krmljenja na poškodbe mladja ter vpliv prostorske razporeditve krmišč na gozdno mladje. Ugotovil je, da se gostota osebkov mladja povečuje z oddaljenostjo od krmišč, delež objedenosti pa se je z oddaljenostjo zmanjševal.

Mencingerjeva (2014) navaja, da je bila obnova s setvijo na območju vetroloma GGE Železniki, ki se je zgodil junija 2006, uspešnejša od naravne obnove, in sicer predvsem zaradi dobre gostote in vitalnosti osebkov. Avtorica navaja, da je bilo na ploskvah veliko zastiranja z zelišči, malino in bezgom, ki so bili tudi glavni zaviralni dejavniki za rast dreves.

Raziskavo stanja in razvoja pomladka ter uporabo ograje je Krese (2014) opravil v GGE Vrbovec, in sicer v zasmrečenih sestojih na rastišču dinarskega jelovega bukova s srobotom. Raziskavo je opravil 10 let po gradaciji velikega smrekovega lubadarja. Primerjal je gostoto pomladka po letih in ugotovil, da se med ograjenimi in neograjenimi vrzelmi razlike v gostoti zmanjšujejo. Avtor je ugotovil, da ograje zelo vplivajo na gostoto, višinski razvoj ter vrstno sestavo pomladka. Glede ograjenih in neograjenih vrzeli je ugotovil tudi, da divjad ustvarja ugodne razmere do višine 50 cm, kasnejši razvoj pa je bil uspešnejši v ograjenih vrzelih.

Kobal (2016) je s parno primerjavo med ograjenimi in neograjenimi površinami raziskoval vpliv velike rastlinojede divjadi na pomlajevanje avtohtonih drevesnih in grmovnih vrst v kraških borovih gozdovih. Površine so bile posekane in ograjene leta 2012. Avtor navaja, da so vrstno bolj bogate ograjene površine. Z raziskavo in primerjavo površin je ugotovil,

da ima rastlinojeda divjad največji vpliv na naravno pomlajevanje grmovnic, saj je za skupino grmovnic ugotovil največje razlike v gostotah in višinski strukturi. Navaja tudi, da se vpliv divjadi kaže v večji meri na lokacijah, kjer je prehranska kapaciteta okolja manjša.

2.1 PREGLED ZDRUŽB

V gozdnem ekosistemu se medsebojno povezujejo različne skupnosti, in sicer drevje, grmovje, zelišča, trave, mahovi, glive in živali (Papež in sod., 1997).

Gozdno združbo (zaključeno vegetacijsko in rastiščno enoto) oblikujejo gozdne fitocenoze, ki so raztresene po širšem območju in navezane na rastišča, ki so si podobna. Fitocenoza je konkreten gozdni sestoj, ki ima svojo življenjsko pot. Le-ta je odvisna od samih razmer razvoja v vsaki posamezni fitocenozi, ki so v isti gozdni združbi usmerjene v skupni cilj (Košir, 2010).

Osnovno zgradbo gozdnih združb predstavljajo drevesne vrste, njihov nastanek pa lahko povežemo z vzajemnimi in medsebojnimi odnosi med rastiščem in rastlinami. V Sloveniji je zelo velika pestrost gozdnih združb; za raziskovanje vegetacije smo prevzeli Braun-Blanquetovo srednjeevropsko metodo (Papež in sod., 1997).

Raziskavo smo opravili v dveh različnih združbah: v alpskem bukovem gozdu (*Anemono-Fagetum*) in kisloljubnem bukovem gozdu (*Blechno-Fagetum*).

2.2 ZDRUŽBA ANEMONO-FAGETUM TREGUBOV, 1962

Anemono-Fagetum je združba bukve in trlistne veternice. Ti gozdovi spadajo med visokogorske gozdove, saj uspevajo v nadmorskih višinah od 900 m n.m.v. pa vse do gozdne meje (Marinček, 1987), to je vse do 1500 m nadmorske višine. Združba je uvrščena v zvezo *Aremonio-Fagion*. Značilno je vlažno in subpolarno podnebje ter tudi hladno, ki prinaša veliko snega. V obdobju rasti pade povprečno več kot 2000 mm padavin na leto. To je tudi relativno kratko vegetacijsko obdobje, ki traja od junija do oktobra. V teh gozdovih so tudi slabo razvita tla; najpogosteje prevladujejo plitve ali do srednje globoke rendzine. Geološka podlaga je dolomitna, redko apnenčasta (Marinček in sod., 1989;

Marinček, Čarni, 2002). V alpskem gorskem bukovem gozdu v naravnem razvoju prevladuje bukev, naravno primešana je tudi smreka, ki so jo v preteklosti pospeševali (Košir, 2007). V preteklosti je za takšne gozdove značilna tudi velika izkoriščenost zaradi golosečenj, ki so nastajale zaradi fužinarstva in pašništva. V zgornji drevesni plasti najdemo tudi macesen in smreko, kar je posledica večjih presvetlitev, kot sta npr. sekanje bukve in oglarjenje. Spodnjo drevesno plast tvori bukev (Accetto, 2001), ki se je nasemenila pod posajeno smreko. Bukov je vedno nekaj metrov v zaostanku, saj raste počasneje kot smreka. Dobro počutje smreke na rastišču alpskega bukovega gozda je odraz predvsem hladnega, zelo namočenega podnebja ter zakisanega vrhnega talnega sloja. Po znanih izkušnjah se tla in ekološke lastnosti rastišč ne poslabšajo, če je v takšnih gozdovih delež smreke zmeren, kar je približno 50 do 60 % glede na lesno zalogo. Karbonatna matična podlaga je tista, ki v veliki meri izravnava kisle učinke. Čeprav je smreka daljše obdobje prevladovala, se bukev lahko hitro uveljavlja (Marinček, 1987; Marinček in sod., 1989).

Preostale drevesne vrste se v teh gozdovih redkeje pojavljajo (Accetto, 2001). Redko se pojavi jelka, le v zavetrnih legah v posamični primesi, prav tako tudi rdeči bor le na toplejših rastiščih. Še redkeje se pojavljajo vrste, ki jih najdemo na nižjih nadmorskih višinah, saj je zanje tod rastišče prehladno (graden, divja češnja, gabrovec, mali jesen, mokovec). Relativno redek je tudi gorski javor, saj mu podnebje in slabše razvita tla ne ustrezata (Marinček, 1987; Marinček in sod., 1989).

2.3 ZDRUŽBA *BLECHNO-FAGETUM* (TÜXEN & OBERD, 1958) RIVAS-MARTÍNEZ, 1962

Blechno-Fagetum je združba bukve in rebrenjače in jo uvrščamo v zvezo *Quercion roboris-petraeae*. Združbo najdemo na 300 do 900 metrih nadmorske višine. Združba se pojavlja predvsem na blago nagnjenih pobočjih in položnih hrbtih, ki le na nekaterih mestih dosežejo 40 °. Značilna so srednje globoka do globoka distrična rjava tla. Matično podlago sestavljajo paleozojske kamnine, predvsem skrilavi glinavci, peščenjaki in breče (Marinček 1970; Marinček in sod., 2002).

Te kisloljubne gozdove pogosteje najdemo v osrednji Sloveniji, na posavskem območju in južnem delu predalpske Slovenije. Pogoj za uspevanje te združbe so kislila do zelo kislila tla in dovolj padavin, pojavlja pa se v nižinah in tudi v gorskem svetu. Za združbo so značilna zelo globoka tla, ki sprejmejo veliko vode, ki zaradi težko prepustnih silikatnih kamnin ne odteče v globino. Na silikatnih območjih bukev lahko najdemo na nižjih nadmorskih višinah kot na karbonatni podlagi. Za rastišča je značilno, da v drevesni plasti poleg bukve najdemo tudi posamezne gradne in pravi kostanj. Ponekod je pogosta kot primes smreka, saj ji zelo ustrezajo kislila tla, ki so dobro preskrbljena z vlago. Na takšnih rastiščih redko najdemo jelko, brezo, trepetliko, plemenite listavce ter gaber in divjo češnjo (Marinček 1970; Marinček 1987). Skromno število rastlinskih vrst je značilnost vseh acidofilnih bukovih gozdov (Košir, 2010).

3 NAMEN NALOGE

Na območju Mežakle in Pernikov so nekatere površine, ki so porasle predvsem s smreko, v letih od 2007 do 2013 posekali predvsem zaradi napada osmerozobega smrekovega lubadarja. Glede na različnost geološke podlage in talnih razmer (Mežakla - Perniki) so nas zanimali sestava pritalne vegetacije, zastopanost mladja na posekanih površinah ter potek naravne obnove površin. Zanimala nas je tudi primerjava pomlajevanja v združbah, ki se pojavljajo na karbonatni podlagi (*Anemono-Fagetum*) in na kisli (*Blechno-Fagetum*).

Na obnovo teh površin zelo vpliva jelenjad, zato smo raziskali tudi ta vpliv na izbrane objekte v omenjenih območjih.

Glavni cilji naloge:

- ugotoviti, kako se površine zaraščajo, kakšni sta rastlinska sestava in struktura pomladka v obeh združbah in ju primerjati,
- ugotoviti, kako poteka sekundarna sukcesija po krčitvi smrekovega gozda glede na to, da gre za bukova rastišča,
- primerjati lokaciji in ugotoviti, katere vrste bi na območjih v prihodnje lahko bolj pospeševali kot smreko,
- ugotoviti, kako jelenjad vpliva na pomlajevanje na izbrani lokaciji (Perniki).

4 OBJEKT RAZISKAVE

4.1 MEŽAKLA IN PERNIKI

4.1.1 Umestitev objekta (Mežakla in Perniki)

Raziskavo smo naredili v blejskem gozdnogospodarskem območju, v gozdnogospodarski enoti Mežakla, ki jo sestavljajo štiri deli: Radovna s Krmo, Poljane (Boršt) ter Mežakla in Perniki, kjer so vrzeli, ki so vključene v raziskavo.

4.1.2 Vegetacija

Združba, ki je zastopana z največjim deležem (62,81 %) v enoti, je alpski bukov gozd *Anemono-Fagetum*. Ta združba porašča razgibana bolj strma do položna pobočja vseh leg. Naslednja najpogostejša združba v enoti je *Rhodothamno-Pinetum mug*, to je alpska združba rušja z dlakavim slečem in navadnim slečnikom; zastopana je z 17,69 %. Kot tretja enoto z 10,97 % pokriva združba *Homogyno-Fagetum*, to je predalpski gozd jelke in bukve. Preostale združbe, ki jih najdemo v enoti, so: *Luzulo-Fagetum* (3,82 %), *Blechno-Fagetum* (2,97 %), *Hacquetio-Fagetum* (0,13 %), *Polysticho lonchitis-Fagetum* (1,82 %), *Adenostylo glabre-Piceetum* (1,01 %), *Mastygobryo-Piceetum* (0,06 %), *Ostryo-Fagetum* (0,23 %) in *Fraxino orni-Ostryetum* (0,31 %) (Gozdnogospodarski ..., 2005).

4.1.3 Stanje gozdov

Gozdnogospodarska enota Mežakla obsega 4.413,55 ha gozdov, ki jih po kategorijah delimo na varovalne gozdove (46 %) in gozdove s posebnim namenom, kjer so ukrepi dovoljeni (54 %) (Gozdnogospodarski ..., 2005). Po strukturi gozdov glede na lastništvo je največ zasebnih gozdov, in sicer 53,6 %, državnih gozdov je 43,9 %, ostanejo pa še gozdovi drugih pravnih oseb, ki jih je 2,5 %. V lesni zalogi je več iglavcev, in sicer 72,5 %, listavcev je 27,5 %. V enoti povprečna lesna zaloga znaša 301,5 m³/ha, tekoči letni prirastek pa 5,85 m³/ha. Gozdovi s posebnim namenom z dovoljenimi ukrepi so tisti, v

katerih se aktivno gospodari. Glede na te gozdove je povprečna lesna zaloga gozdov 402,0 m³/ ha. Delež iglavcev je 78,2 %, listavcev pa 21,8 %. V teh gozdovih letni prirastek znaša 8,86 m³/ ha. Pojavlja se tudi nekaj ključnih težav, npr. nestabilnost sestojev (mehanska in biološka), zaradi katere nastaja velik delež sanitarne sečnje. Pomembno je tudi pravočasno ukrepanje pri negi v mlajših razvojnih fazah. Ogroženost poleg podlubnikov povzročajo tudi močni vetrovi in moker sneg. Težave nastajajo tudi zaradi spremenjene drevesne sestave (prevelik delež smreke), divjadi, ki povzroča škodo predvsem v mlajših razvojnih fazah z objedanjem, obgrizovanjem in lupljenjem, ter visoka starost sestojev v obnovi (Gozdnogospodarski ..., 2005).

4.1.4 Podnebje

Gozdnogospodarska enota Mežakla je v predalpskem in alpskem fitopodnebnem območju. V predalpskem delu je podnebje nekoliko blažje kot v alpskem, za katerega so značilne nižje temperature (3–5 °C), poleg tega pa tudi obilne padavine v vseh letnih časih (2000 mm na leto). (Gozdnogospodarski ..., 2005). V TNP-ju največ padavin pade novembra, najmanj pa februarja (Pristov in sod., 1998).

Razvoj tal zavirata kratka vegetacijska doba in dolgo obdobje s snežno odejo (Gozdnogospodarski ..., 2005). Na snežno odejo vplivajo višina padavin, temperatura zraka in nadmorska višina.

V zadnjem stoletju beležimo dvig temperature zraka pri tleh. V Alpah tako v zadnjih petdesetih letih beležimo dvig za 1,5 °C. Posledice podnebnih sprememb so zato vidne tudi na gorskih območjih, in sicer tako, da se zmanjšuje število dni s snežno odejo, talijo se ledeniki, več je vremenskih ujm ter se kaže zgodnejši fenološki razvoj. Zaradi višjih temperatur so se navzgor pomaknili rastlinski pasovi in zmanjšuje se biotska pestrost (Črepinšek in sod., 2012).

Na območju gozdnogospodarske enote Mežakla se lahko pojavi nevarnost žleda in mokrega snega, predvsem ob menjavi toplega in hladnega vremenskega režima spomladi

in jeseni. Težave so tudi zaradi vetrov, ki vsakih nekaj let poškodujejo slabo stojne sestoje. Pri tem so najbolj ogroženi čisti smrekovi sestoji (Gozdnogospodarski ..., 2005).

4.1.5 Hidrološke razmere

Čeprav so v enoti obilne padavine, so vodne razmere skromne. Kamnina je zelo podvržena zakrasevanju. Na Mežakli je voda le okrog Raven in na planini Kozjek. Radovna dobiva vodo iz Krme in Kota (Gozdnogospodarski ..., 2005).

4.1.6 Matična podlaga in tla

Po večini je Mežakla sestavljena iz čistega apnenca oz. dolomita (Gozdnogospodarski ..., 2005). Kjer so prelomi, je kamnina obarvana rdečkasto. Na Pernikih so v apnenčevi kamnini sivi drobci roženca. Višje na pobočju so tudi sivi kremenasti apnenci z gomolji roženca, kjer je tudi peščenjak s kremenovimi zrni in apnenim lepilom. Kamnine so neprepustne za vodo. Med letom je sama aktivnost tal kratkotrajna, zato je razvoj tal počasen. Na razvoj tal neugodno vplivajo tudi zasmrečeni sestoji oz. premajhen delež listavcev. Na območjih, kjer so nagibi večji, nastaja večja nevarnost erozije. Tla, kjer sta matična podlaga apnenec in dolomit, so v pretežni meri rendzine, ki na planotah prehajajo v rjava tla. Na Pernikih so tla na apnencu z rožencem s primesjo laporja in apnenčevega peščenjaka in ležijo neposredno na bazični kamnini. Tod nastane proces podzoljevanja v rjavih tleh, ki ga pospešuje kisel skeletni material, ki nastane, ko se baze izperejo v razpoke osnovne kamnine. Na takih tleh je stabilnost zmanjšana, saj nastaja slaba zakoreninjenost (korenine ne prodirajo globoko). Tla so zelo kislja (Gozdnogospodarski ..., 2005).

4.1.7 Živalski svet (problematika gozd – rastlinojeda parkljasta divjad)

V gozdnogospodarski enoti Mežakla je opaziti marsikatero spremembo v življenjskem ritmu divjadi. V enoti je veliko obiskovalcev (rekreacija, gobarji, planinstvo), ki v življenjsko okolje divjadi vnašajo nemir, zaradi česar se divjad čez dan umika predvsem v nedostopne (strme) predele, ponoči pa prihaja na pasišča. Zato se ponekod pojavljajo prevelike obremenitve, posledično nastaja tudi škoda zaradi obgrizanja in objedenosti

mladja. Na tem območju živita srnjad, ki je relativno enakomerno prisotna po vsej enoti, in jelenjad, ki je prav tako prisotna po vsej enoti, vendar ne tako enakomerno kot srnjad. Njena številčnost je povečana, kjer so tradicionalna zimovališča in rukališča. Po vsej enoti se pojavlja tudi gams, ki s svojo prisotnostjo bistveno ne vpliva na povečanje objedenosti gozdnega mladja. Poleg gamsa iz družine votlorogov (*Bovidae*) v enoti živita tudi kozorog in naseljeni muflon. V enoti so tudi divji prašič, poljski zajec, planinski zajec, navadna veverica, navadni polh, rjavi medved, lisica, divja mačka, kuna belica, kuna zlatica, hermelin, mala podlasica, dihur, jazbec, divji petelin, ruševac, gozdni jereb, planinski orel in belka (Gozdnogospodarski ..., 2005).

Rastlinojeda divjad lahko na gozd vpliva večvrstno. Poleg vpliva na starejše razvojne faze z obgrizovanjem in lupljenjem debel zelo vpliva tudi z objedanjem zeliščnega in grmovnega sloja. Težave nastajajo zaradi drgnjenja debelc z rogovjem v različnih razvojnih fazah. Številčnost jelenjadi v gozdnogospodarski enoti Mežakla ni usklajena z okoljem. Vzroki za škodo, ki jo povzroča, so prevelika obremenitev prostora, preveč številčna jelenjad in monokulture iglavcev (Žemva, 2007).

Rastlinojeda divjad za iskanje hrane porabi 40 do 60 % dneva. Omejujoč dejavnik izbora in same dostopnosti do rastlin v zeliščni in grmovni plasti je debelina snega (Adamič, 1989).

Jelenjad se seli dnevno in sezonsko. Sezonsko izbira prostor glede na dostopnost hrane. Za jelenjad je značilno tudi združevanje v trope, katerih velikost je odvisna od prehranskih možnosti. Hrano dobi s pašo predvsem trav in zelišč, ki so glavni del prehrane. Objeda tudi popkovje, listje in iglice grmovnih in drevesnih vrst, prehranjuje se tudi z lubjem (Marenče, 2012).

4.1.8 Upravljanje z divjadjo

Večino gozdnogospodarske enote Mežakla zavzema lovišče s posebnim namenom Triglav, ki se uvršča v Triglavsko lovsko upravljavsko območje. Le manjši del (Boršt) je v lovišču Lovske družine Bled, ki se uvršča v Gorenjsko lovsko upravljavsko območje.

Nosilec letnega in dolgoročnega načrtovanja je Zavod za gozdove Slovenije, v sodelovanje pa so vključeni tudi: lovske organizacije, Zavod RS za varstvo narave, Kmetijsko-gozdarska zbornica in lokalne skupnosti (Gozdnogospodarski ..., 2005). Ker to območje spada v Triglavski narodni park, veljajo tudi naravovarstveni predpisi, ki jih upoštevajo pri lovskem upravljanju (Marenče, 2012).

4.1.9 Triglavski narodni park

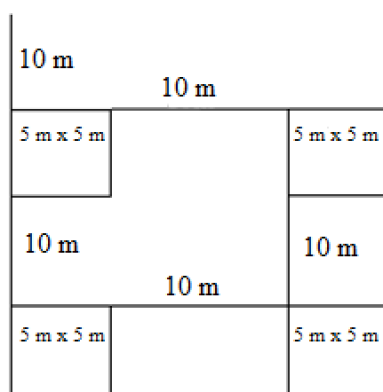
Celotna gozdnogospodarska enota oz. območje, kjer smo izvajali popise, spada v Triglavski narodni park, ki je edini narodni park v Sloveniji in obsega 83.982 ha (Marenče 2012). V parku veljajo določena pravila ravnanja in varstveni režim, razdeljen pa je na tri varstvena območja. V prvem sta poudarjena predvsem varstvo in ohranjanje naravnih vrednot. Poleg dopuščene tradicionalne paše v planinah je pomembno varovanje rastlinskih in živalskih vrst. V drugem varstvenem območju je dopuščena tradicionalna raba naravnih virov, v tretjem pa sta poudarjena varovanje biotske pestrosti in trajnostni razvoj parka (Zakon o Triglavskem narodnem parku, 2010).

Narodni park je bil ustanovljen z zakonom leta 1981 (Šolar, 2015). Gozdovi dajejo narodnemu parku značilen videz ohranjenega območja, imajo pa tudi pester pomen za uporabnike na tem prostoru. Pomembni so za lastnike, saj jim zagotavljajo trajnostni donos lesa in lesne biomase. Poleg tega privabljajo številne turiste, pomembni so tudi za šport, rekreacijo, izobraževanje in raziskovanje ter pridobivanje nelesnih proizvodov. Z ekološkega vidika pa gozdovi varujejo tla, ščitijo infrastrukturo ter varujejo vodo in življenjske prostore rastlin in živali (Simončič in sod., 2015).

5 METODE DELA

Za izvedbo smo uporabljali prilagojen popisni list (priloga A). Ploskve smo izbirali po najdaljši osi pobočja, od zgornjega dela pobočja proti spodnjemu. Od gozdnega roba smo bili vedno oddaljeni vsaj pol sestojne višine, ploskve pa so bile oddaljene deset metrov ena od druge. Na vsaki ploskvi smo opravili fitocenološki popis po standardni srednjeevropski metodi. Tako smo z lesenimi količki zakoličili vsako ploskev in na njej popisali vegetacijo. Ploskve, na katerih so bila odrasla drevesa, smo izločili iz popisovanja.

Ploskve smo izbirali na način, prikazan v spodnji skici:



Slika 1: Način izbire ploskev

Na vsaki ploskvi smo s kompasom določili lego, ocenili strmino ter kamnitost in skalovitost. Nadmorsko višino smo določili s pomočjo Atlasa okolja. Prav tako smo na vsaki ploskvi ocenili tudi zastiranje, razčlenjeno po plasteh vertikalne stratifikacije gozdne vegetacije. Ločili smo naslednje plasti, in sicer: mahovno, zeliščno, zgornjo grmovno G1 in spodnjo grmovno plast G2. V grmovni plasti G1 smo v oceno zastrtosti zajeli osebke, ki so presegali 100 cm, v G2 pa osebke od 50 do 100 cm. V mahovni plasti smo upoštevali mahovne vrste in klice.

Poleg tega smo na izbranih ploskvah za vsako rastlino določili kombinirano oceno števila in zastrtosti po Braun-Blanquetovi kombinirani lestvici za pokrovnost in številčnost rastlinskih vrst:

Preglednica 1: Braun-Blanquetova kombinirana lestvica za pokrovnost in številčnost rastlinskih vrst (Braun – Blanquet, 1964)

Oznaka	Opis
r	Rastlina je redka (1 do 3 osebki).
+ < 1%	Vrsta je precej redka in ne pokriva velike površine.
1 maks 10 %	Vrsta je precej pogosta oz. zastira manj kot 10 % tal.
2 10 do 25 %	Vrsta je zelo številna oz. zastira 10 do 25 % tal.
3 25 do 50 %	Število rastlin je poljubno, zastira 25 do 50 % ploskve.
4 50 do 75 %	Zastira 50 do 75 % ploskve.
5 75 do 100 %	Zastira 75 do 100 % ploskve.

Na izbranih ploskvah smo vzporedno popisali tudi gozdno mladje. Zabeležili smo naravni in umetni pomladek. Vsak osebek smo razvrstili tudi v lestvico popisa oz. posamezni višinski razred. V višinski razred do 30 cm smo vpisovali tudi klice.

Lestvica:

- višinski razred do 30 centimetrov,
- višinski razred od 30 do 50 centimetrov,
- višinski razred od 50 do 150 centimetrov,
- višinski razred od 150 do 200 centimetrov,
- višinski razred nad 200 centimetrov do Ø 5 centimetrov.

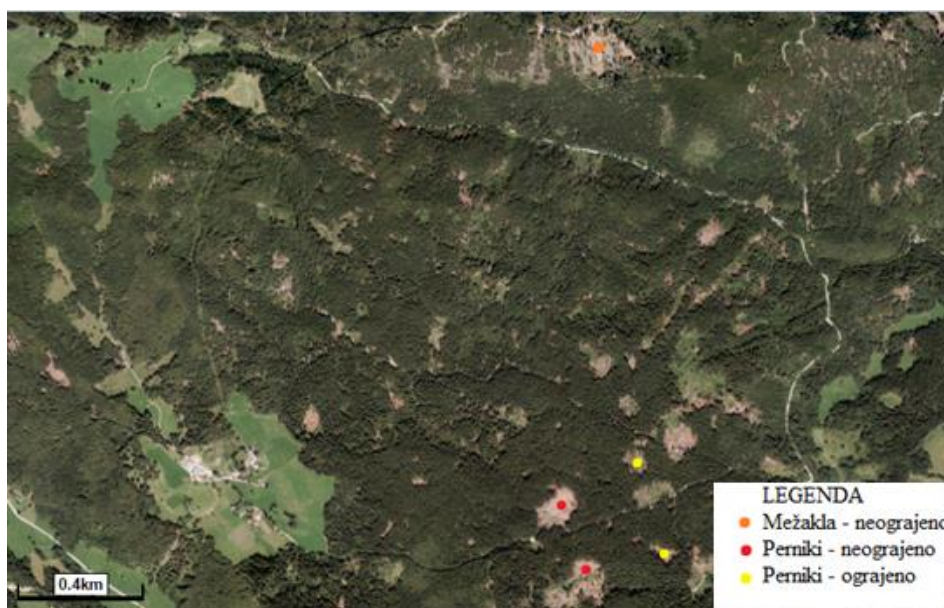
Zaradi boljše preglednosti smo razrede glede na rezultate združili v tri razrede, in sicer višinski razred do 30 cm, od 30 do 150 cm in v razred več kot 150 cm.

Na Mežakli smo na sestojni vrzeli na rastišču *Anemone-Fagetum* fitocenološko popisali dvajset ploskev; popisali smo samo naravni pomladek, saj umetnega na izbrani vrzeli ni bilo. Na Pernikih smo popisovali v ograjenih in neograjenih vrzelih. Izbrali smo dve ograjeni vrzeli, na katerih smo popisali deset ploskev, in dve neograjeni, na katerih smo opravili prav tako deset popisov. Tam smo poleg naravnega pomladka popisali tudi umetnega, ki je bil v izbranih ploskvah. Na Pernikih smo popise opravili na kisli podlagi (*Blechno-Fagetum*). Tako smo lahko primerjali sestavo vegetacije oz. prisotnost rastlinskih vrst na karbonatni podlagi s kislo podlago na Pernikih. Poleg tega smo lahko primerjali

Prešeren A. Sukcesijski razvoj vegetacije na izbranih izkrčenih površinah na Mežakli in Pernikih.
Dipl. delo (VS). Ljubljana, Univ. v Lj., Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in obn. gozdne vire, 2016

sestavo in poškodovanost pomladka izbranih ploskev v ograjenem in neograjnem delu. V poškodovanost je bila zajeta objedenost mladja.

Vse vrzeli, ki so bile zajete v raziskavo, so označene na spodnji sliki 2 in so nastale zaradi napada osmerozobega smrekovega lubadarja. V preglednici 2 so zajeti podatki o izbranih vrzelih.



Slika 2: Izbrane vrzeli (Atlas okolja, 2015)

Preglednica 2: Podatki o izbranih vrzelih

Vrzel	Starost vrzeli (leta poseka)	N. m. V.	Matična kamnina	Tla
Mežakla – 1 neograjena	2009	1000	apnenec	rendzina
Perniki – 2 ograjeni	2007–2013	820	apnenec z roženci	distrična rjava tla
Perniki – 2 neograjeni	2007–2013	820	apnenec z roženci	distrična rjava tla

Rezultati zbranih podatkov so prikazani v slikah in preglednicah. V preglednico smo posebej vnesli zastrtost vegetacije, ki smo jo popisali na Mežakli, in posebej zastrtost vegetacije na Pernikih. Za prepoznavanje rastlinskih vrst smo uporabili tudi nekaj literature, predvsem Malo floro Slovenije. Za primerjavo vegetacije, sestavo mladja in poškodovanosti oz. objedenosti smo s pomočjo orodja Excel, standardnih statističnih modelov ter metodami numerične klasifikacije in ordinacije prikazali razlike na ploskvah Mežakla - Perniki in Perniki (ograjeno – neograjeno).

6 REZULTATI

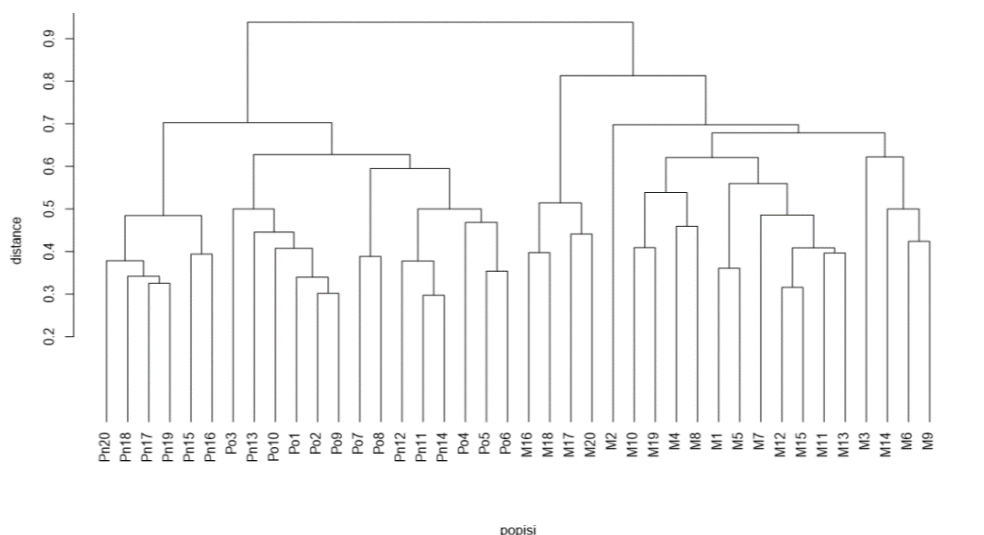
6.1 VEGETACIJA

S popisom na Mežakli smo dobili vpogled v veliko raznolikost pritalne vegetacije na izbrani vrzeli. V zeliščni plasti smo popisali 105 različnih rastlinskih vrst, kar pomeni, da gre za raznovrstno vegetacijo, ki sicer ni mnogoštevilna. V grmovni plasti smo zabeležili le tri različne vrste, in sicer bukev, lesko in malinjak.

Preglednica 3: Povprečno zastiranje vertikalnih plasti na Mežakli in Pernikih

	Mežakla (N = 20)	Perniki (ograjeno in neograjeno) (N = 20)
Grmovna plast G1	14,3	53
Grmovna plast G2	9,9	33,6
Zeliščna plast	72,8	58,5
Mahovna plast	1,2	9,05

Zastrtost grmovnih plasti je večja na Pernikih, kjer je bila tudi večja zastrtost mahovne plasti. Zastiranje zeliščne plasti je bilo pričakovano večje na Mežakli, kar kažejo tudi povprečne ocene v preglednici 3. Na Pernikih vegetacija ni bila tako številčna kot na Mežakli. V zeliščni plasti smo popisali 62 različnih rastlinskih vrst.

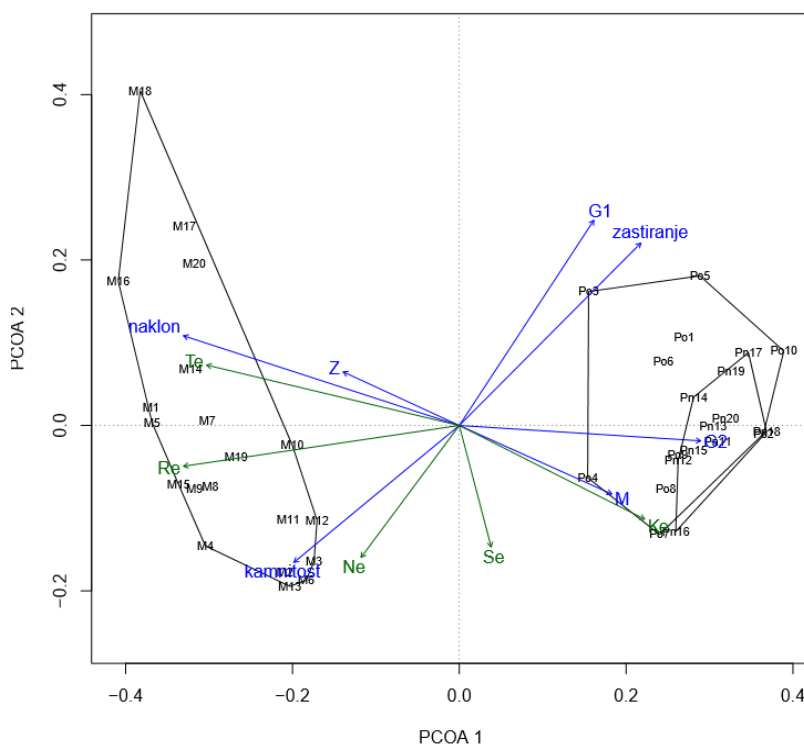


Slika 3: Klasifikacija popisov glede na Bary-Curtisove razdalje po metodi najbolj oddaljenega soseda (v popisih sta označeni številka ploskve in lokacija M - Mežakla, Po - Perniki, ograjeno, Pn - Perniki, neograjeno)

Slika 3 prikazuje klasifikacijo vseh fitocenoloških popisov na Mežakli in Pernikih. Iz slike je razvidno, da gre za različni združbi z različno sestavo vegetacije; to sta združbi *Anemone-Fagetum* na Mežakli in *Blechno-Fagetum* na Pernikih. V zeliščni plasti na Mežakli sta bili med najštevilčnejšimi vrsti *Rubus idaeus* in *Atropa bella-donna*. Zelo pogoste so bile tudi naslednje vrste: *Anemone trifolia*, *Cirsium vulgare*, *Cyclamen purpurascens*, *Fragaria vesca*, *Mycelis muralis*, *Urtica dioica*, *Verbascum nigrum* in *Veronica officinalis*.

V zeliščni plasti na Pernikih so bili med najpogostejšimi *Rubus idaeus*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula luzuloides*, *Picea abies*, *Maianthemum bifolium* in *Juncus effusus*.

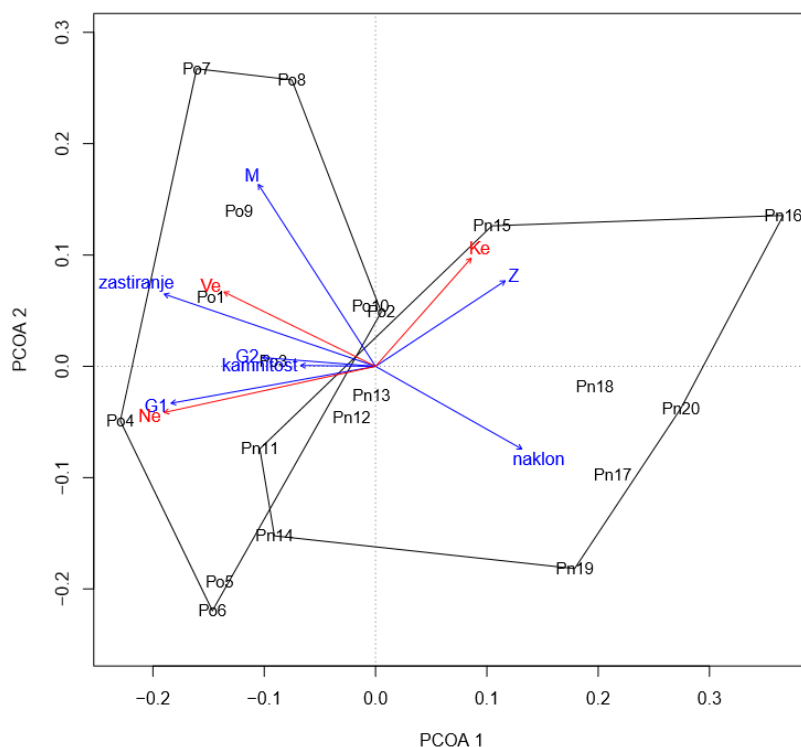
Na Pernikih je bila vegetacija na analiziranih ograjenih površinah nekoliko pestrejša kot na neograjenih. Na teh ploskvah smo v popise zajeli kar nekaj vrst, ki jih v neograjenem delu nismo zaznali. Med njimi so *Anemone trifolia*, *Aremonia agrimonoides*, *Asplenium trichomanes*, *Blechnum spicant*, *Calamagrostis varia*, *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Dactylis glomerata*, *Eupatorium cannabinum*, *Festuca arundinacea*, *Galeobdolon flavidum*, *Gentiana asclepiadea*, *Hacquetia epipactis*, *Hypericum maculatum*, *Mentha longifolia*, *Moehringia trinervia*, *Oxalis acetosella*, *Potentilla erecta*, *Prunella vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, *Sambucus nigra*, *Scrophularia nodosa* in *Trifolium pratense*.



Slika 4: Ordinacija popisov na Mežakli in Pernikih po metodi glavnih koordinat (PCoA) (M - Mežakla, Po – Perniki, ograjeno, Pn – Perniki, neograjeno)

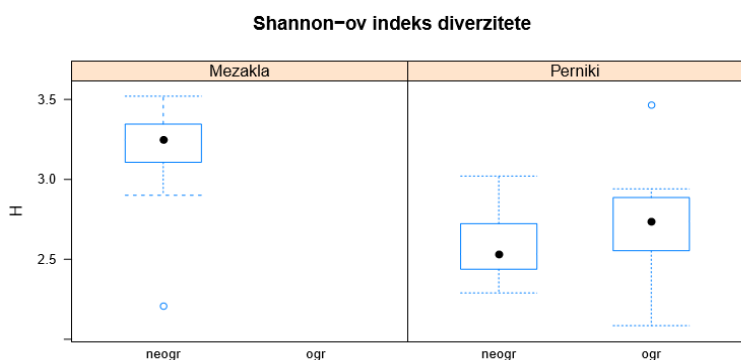
Med fitocenološkim popisom na Mežakli in na Pernikih so razlike, kar smo potrdili tudi z ordinacijo popisov (slika 4). Ploskve M16, M17, M18 in M20 kažejo večjo razliko med ploskvami na Mežakli. Na Pernikih razlike med ploskvami niso velike, saj se ploskve nekoliko pomešajo. Zastiranje grmovnih plasti in mahovne plasti je večje na Pernikih. Zeliščna plast in kamnitost sta večji značilnosti na Mežakli.

Zelene puščice ponazarjajo Ellenbergove fitoindikacijske ocene okoljskih spremenljivk. Vrste na popisih kažejo na večje temperature na Mežakli. Reakcijo tal oz. smer višjega pH-ja pokažejo popisi na Mežakli, prav tako je tam tudi večja količina hranil. Pri svetlobnih razmerah samih rastišč ni bilo večjih razlik. Kontinentalnost je bolj izražena na Pernikih (slika 4).



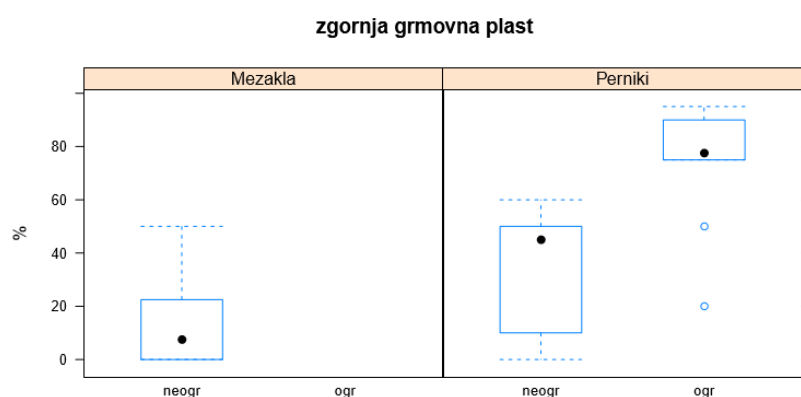
Slika 5: Ordinacija popisov na Pernikih po metodi glavnih koordinat (PCoA) (Po – Perniki, ograjeno, in Pn – Perniki, neograjeno)

Slika 5 kaže primerjavo ograjenih in neograjanih ploskev na Pernikih. Na ograjenih površinah je malo večja kamnitost, več je zastiranja z grmovnimi plastmi ter mahovno plastjo. Ellenbergove fitoindikacijske spremenljivke kažejo, da sta na ograjenih površinah večja vlažnost in količina hranil. Na neograjanih površinah se zaradi manjše zastrtosti grmovne plasti bolj uveljavi zeliščna plast, površine pa zaznamuje tudi večji naklon terena.



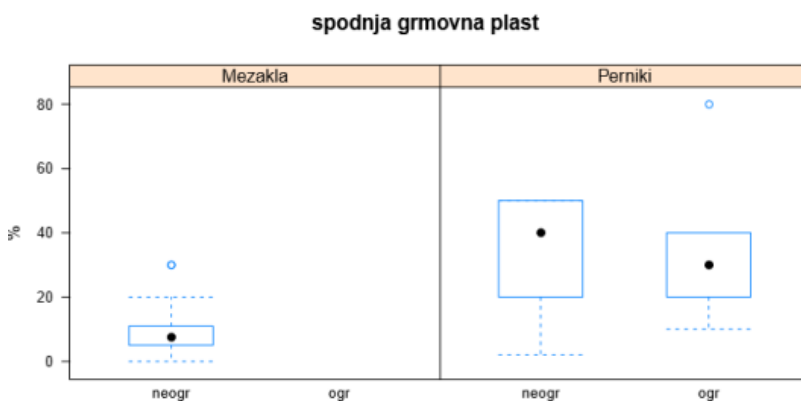
Slika 6: Shannonov indeks raznolikosti (H)

Vrstna pestrost je večja na Mežakli (slika 6). Na Pernikih ni velike razlike v raznolikosti med ograjenimi in neograjenimi ploskvami. Majhne razlike kažejo, da je na neograjenem delu pestrost malo manjša, kar je posledica paše rastlinojede divjadi (mediana vrednosti H je manjša). Glede na to, da razlika v razponu indeksov na Pernikih ni velika, lahko potrdimo, da ograja, posledično tudi manj obiskovalcev gozda na teh površinah le nekoliko poveča raznovrstnost vegetacije.



Slika 7: Zgornja grmovna plast (%)

Najvišje odstotke pokritosti zgornje grmovne plasti smo zabeležili na ograjenih površinah na Pernikih. V neograjenem delu so deleži zgornje grmovne bolj razpršeni, vendar v manjših odstotkih, kar lahko pripišemo večji objedenosti in pogostejšim prehodom rastlinojede divjadi. Na Mežakli je bila zastrtost zgornje grmovne plasti skromnejša, čeprav je na nekaterih ploskvah dosegla tudi 50 % pokritost (slika 7).



Slika 8: Spodnja grmovna plast (%)

Tudi spodnja grmovna plast je bolj razvita na Pernikih. Kot je razvidno iz slike 8, je bila pokritost na ograjenih površinah v nekoliko bolj enakomernem razponu.

6.2 POMLADEK

Popis mladja je bil narejen s štetjem osebkov na izbranih ploskvah, kjer smo tudi fitocenološko popisali vegetacijo. Popisa zaradi drugačne metodologije ne moremo primerjati s popisom Zavoda za gozdove. Poleg tega je bilo v popis zajetih relativno malo osebkov, zato raziskava ne prikaže objektivnega stanja na celotnem območju, ampak samo na izbrani vrzeli, kjer smo izvajali fitocenološki popis in popis mladja.

Preglednica 4: Število in delež (%) popisanih osebkov na Mežakli

	Bukev	Smreka	Preostale vrste	Skupaj
Št. vseh osebkov	110	5	3	118
Delež (%)	93,2	4,2	2,5	100
Št. osebkov /ha	2200	100	60	2360

V preglednico 4 so zajeti podatki dvajsetih ploskev na Mežakli. Skupaj smo popisali 118 osebkov oz. 2360 osebkov/ha, med katerimi je prevladovala bukev (93,2 %). Preostale drevesne vrste so bile na ploskvah slabo zastopane. Smreke in preostalih vrst je bilo zelo malo. Skupaj smo na dvajsetih ploskvah popisali le pet smrek in tri preostale vrste (ivo, trepetlika in navadno lesko).

Preglednica 5: Število in delež (%) vseh popisanih osebkov na Pernikih (ograjeno)

	Bukev	Smreka	Preostale vrste	Sadnja	Skupaj
Št. vseh osebkov – ograjeno	11	484	29	13	537
Delež (%) – ograjeno	2	90,1	5,4	2,4	100
Št. osebkov /ha	440	19360	1160	520	21480

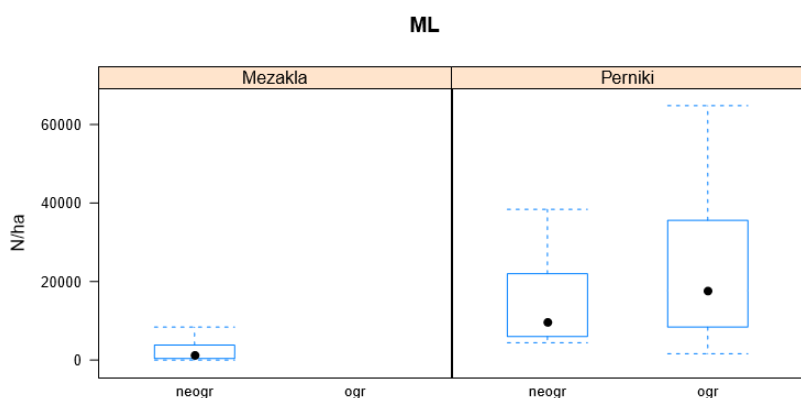
Preglednica 5 prikazuje podatke dveh izbranih vrzeli v ograjenem delu na Pernikih. Na desetih ploskvah smo popisali 537 osebkov oz. 21480 osebkov/ha, med katerimi je v 90,1 % prevladovala smreka.

Preglednica 6: Število in delež (%) vseh popisanih osebkov na Pernikih (neograjeno)

	Bukev	Smreka	Preostale vrste	Sadnja	Skupaj
Št. vseh osebkov – neograjeno	15	311	51	9	386
Delež (%) – neograjeno	3,9	80,6	13,2	2,3	100
Št. osebkov /ha	600	12440	2040	360	15440

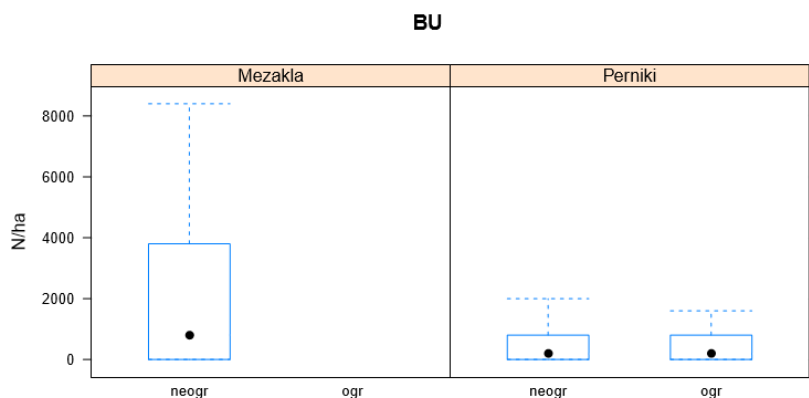
Na dveh neograjanih vrzelih na Pernikih smo prav tako na desetih ploskvah skupno popisali 386 osebkov oz. 15440 osebkov/ha, med katerimi je prav tako izstopala smreka v 80,6 % (preglednica 6).

Za razliko od popisov na Mežakli je bilo na Pernikih zajetih kar nekaj preostalih vrst, in sicer: češnja (*Prunus avium*), jerebika (*Sorbus aucuparia*), navadna leska (*Corylus avellana*), breza (*Betula pendula*), iva (*Salix caprea*), rdeči bor (*Pinus sylvestris*) in trepetlika (*Populus tremula*).

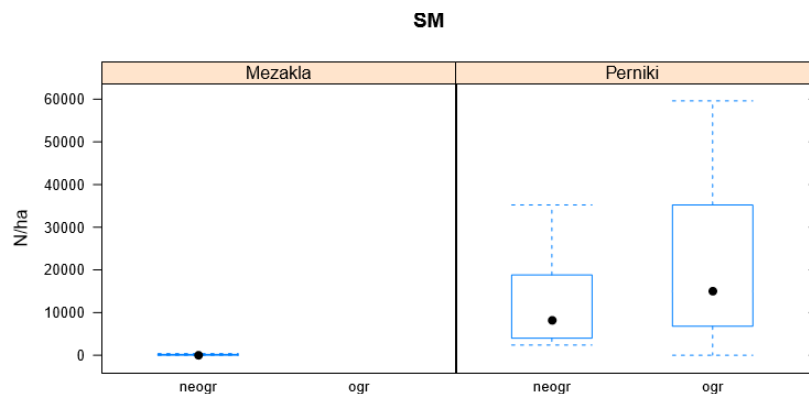


Slika 9: Razpon številčnosti mladja na Mežakli in Pernikih

Na sliki 9 je prikazan razpon števila osebkov na hektar. Mladje je bolj razvito oz. se v večji številčnosti pojavlja na Pernikih kot na Mežakli. Razlika v številčnosti se kaže tudi med ograjenim in neograjanim delom na Pernikih, saj je mladje v ograjenem delu številčnejše.



Slika 10: Razpon številčnosti mladja bukve na Mežakli in Pernikih



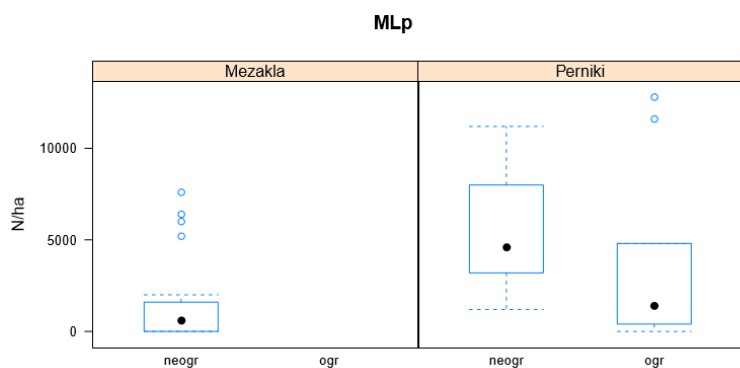
Slika 11: Razpon številčnosti mladja smreke na Mežakli in Pernikih

Iz slike 10 je razvidno, da je na analizirani vrzeli na Mežakli več bukovega mladja kot na Pernikih. Na sliki 11 je razvidno mladje smreke na izbranih analiziranih površinah. Medtem ko smo na Mežakli zabeležili le pet osebkov smreke, na Pernikih sukcesija spet poteka v smeri smrekovega gozda. Razpon v številčnosti je večji v ograjenem delu.

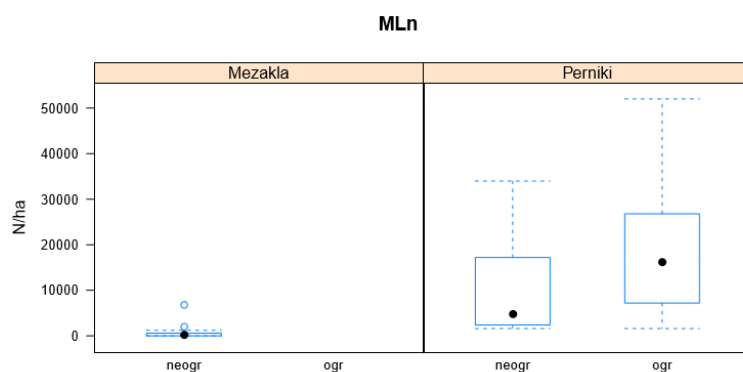
6.3 POŠKODOVANOST (OBJEDENOST) MLADJA

Na spodnjih slikah so razvidni rezultati poškodovanosti mladja. Poškodbe lahko razvrstimo v več stopenj. Če je mladje poškodovano samo na stranskih poganjkih, to ne pomeni velike poškodbe. Večja težava je objedanje vrhnjih poganjkov, kar povzroči zaustavitev

višinskega prirastka (Čop, 1989). V raziskavi smo poškodovanost ocenjevali z dvema parametroma: poškodovano (objedeno) in nepoškodovano (neobjedeno).



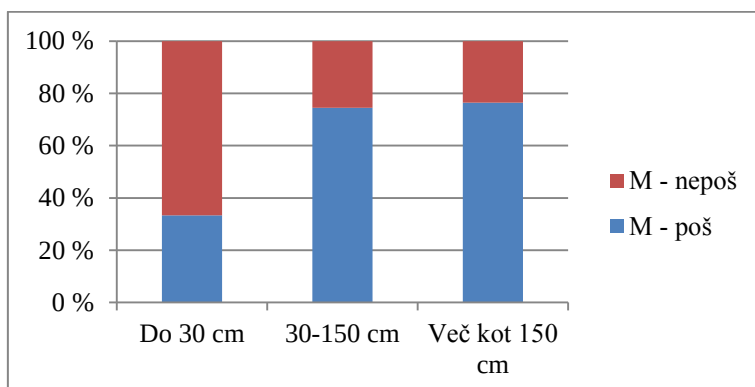
Slika 12: Poškodovano mladje na Mežakli in Pernikih



Slika 13: Nepoškodovano mladje na Mežakli in Pernikih

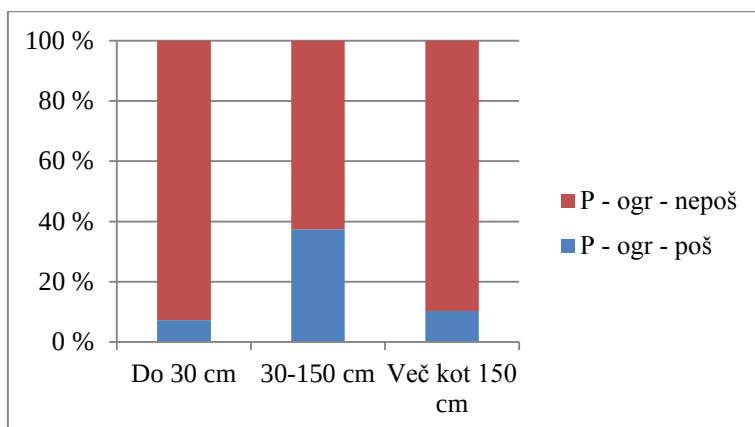
Večji razpon poškodovanega mladja je na Pernikih, in sicer v neograjenem delu. Na Mežakli je bilo mladja manj kot na Pernikih, zato je v primerjavi s Perniki manj poškodovanega. V primerjavi slik 12 in 13 pa je na Mežakli poškodovanost osebkov v večjem razponu kot nepoškodovanost.

Na naslednjih slikah so predstavljeni rezultati poškodovanosti oz. objedenosti mladja po višinskih razredih na Mežakli in Pernikih, ločeno za ograjeni in neograjeni del.



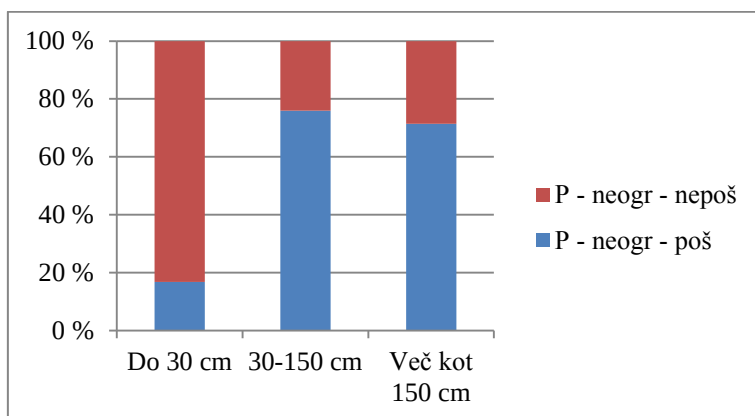
Slika 14: Delež poškodovanega mladja na Mežakli po višinskih razredih

Na mladju na Mežakli smo zaznali veliko objedenost; večja je v višjih višinskih razredih (slika 14).



Slika 15: Delež poškodovanega mladja na Pernikih na ograjenih površinah

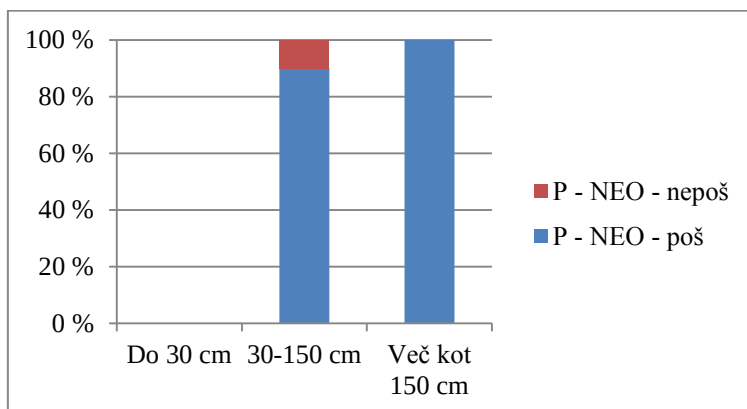
Na Pernikih na ograjenih površinah ni zaznati velike objedenosti, je pa prisotna. Največ poškodovanih osebkov v ograjenem delu je v višinskem razredu 30 do 150 cm (slika 15).



Slika 16: Delež poškodovanega mladja na Pernikih na neograjanih površinah

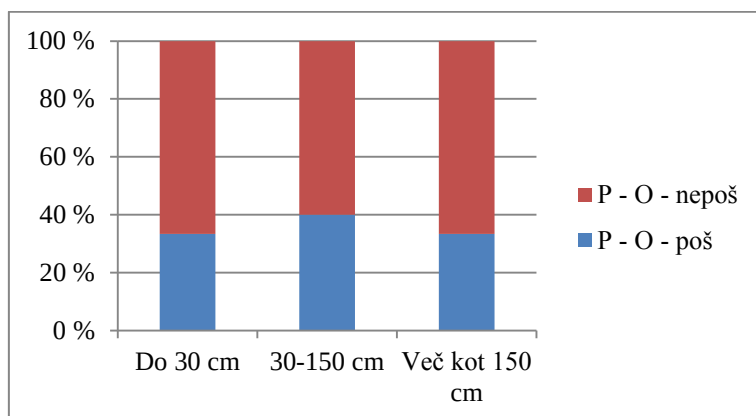
V neograjnem delu (slika 16) na Pernikih je objedenost vidno povečana v primerjavi z ograjenimi površinami (slika 15) in večja v višjih razredih.

Tudi poškodovanost mladja bukve smo prikazali s slikami v odstotkih po višinskih razredih.



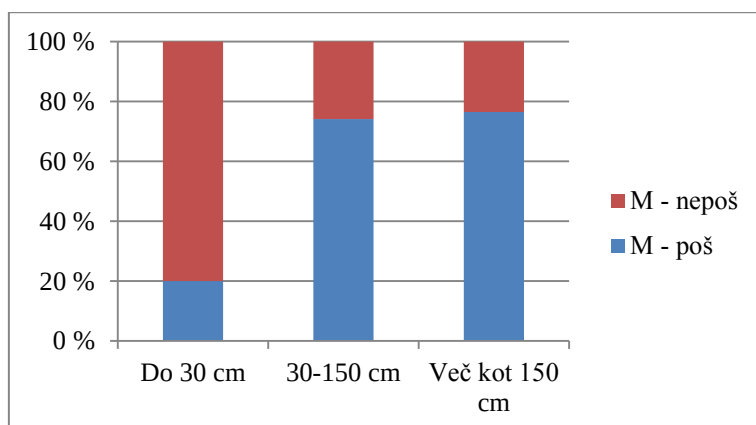
Slika 17: Delež poškodovanega mladja bukve na Pernikih na neograjanih površinah

Na Pernikih na neograjanih površinah nismo zaznali mladja bukve v razredu do 30 cm. Iz slike 17 je razvidno, da je objedenost mladja bukve v preostalih višinskih razredih presegla 90 %.



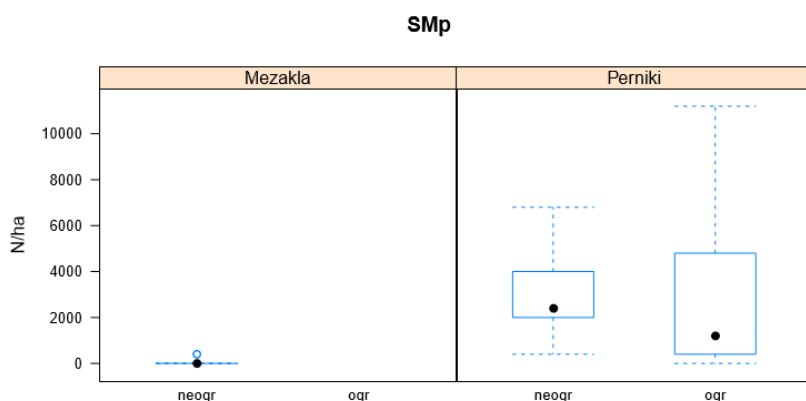
Slika 18: Delež poškodovanega mladja bukve na Pernikih na ograjenih površinah

Kot je razvidno iz slik 17 in 18, je v ograjenem delu v primerjavi z neograjanim manjša poškodovanost bukve. Objedenost ne presega 40 %.

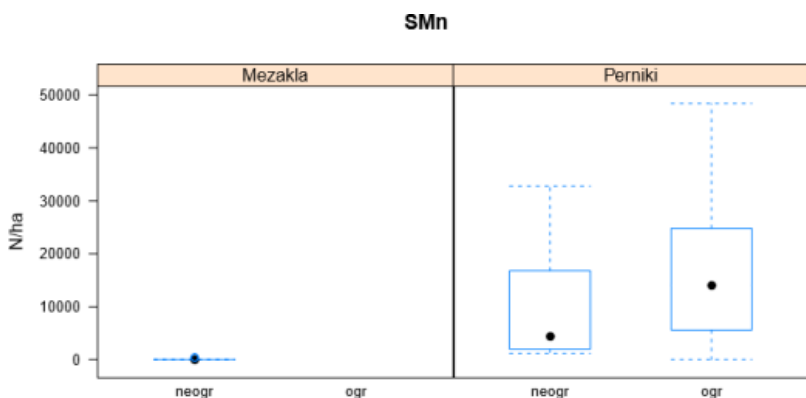


Slika 19: Delež poškodovanega mladja bukve na Mežakli

Objedenost mladja bukve je večja težava na Mežakli, saj je bukev na tej površini tudi prevladovala. Tam smo poškodovanost zaznali v vseh višinskih razredih, prevladuje pa v višjih višinskih razredih (slika 19).



Slika 20: Razpon številčnosti poškodovanega mladja smreke



Slika 21: Razpon številčnosti nepoškodovanega mladje smreke

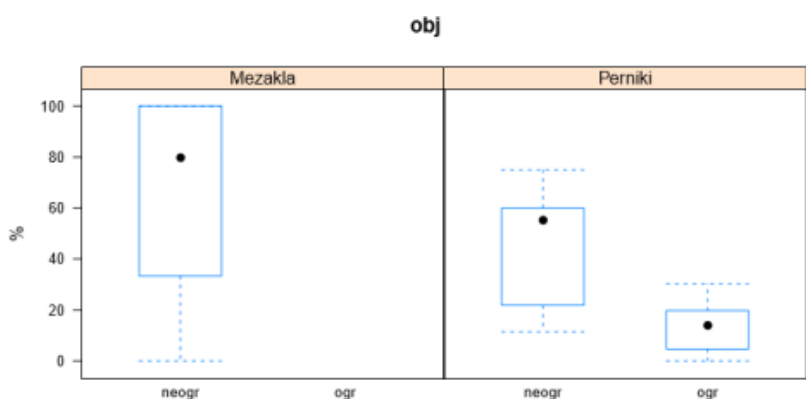
Na Mežakli nismo zaznali veliko mladja smreke, kar je vidno tudi na slikah 20 in 21. Večji razpon poškodovanosti na Pernikih doseže smreka v ograjenem delu, čeprav je srednja vrednost v razponu vidno manjša kot v neograjenem delu. Nepoškodovano mladje smreke pričakovano doseže večji razpon v ograjenem delu.

V sadnjo na Pernikih so vštete sadike macesna in gorskega javorja. Poškodovanost smo ocenjevali na štirinajstih sadikah macesna, od katerih je bilo na neograjenih površinah poškodovanih pet macesnov, na ograjenih samo ena sadika, preostale so bile nepoškodovane. Gorski javor smo popisali samo v ograjenih površinah (osem sadik), na katerem nismo zaznali objedenosti.

Preglednica 7: Primerjava poškodovanosti preostalih vrst na Pernikih v %

	Do 30 cm	30 do 150 cm	Več kot 150 cm
Preostale vrste – ograjeno (%)	25,0	25,0	15,4
Preostale vrste – neograjeno (%)	50,0	74,4	0,0

V preglednici 7 je prikazana poškodovanost preostalih vrst po višinskih razredih, ki so bile zajete v popise na ploskvah na Pernikih. Pričakovano je bil višji odstotek poškodovanosti v neograjenem delu, razen v višinskem razredu več kot 150 cm, kjer na neograjenih površinah v popis ni bilo zajetega nobenega osebka.



Slika 22: Objedenost na Mežakli in Pernikih (%)

Večjo stopnjo objedenosti smo zaznali na Mežakli. Na Pernikih po raziskavi na izbranih vrzelih stopnja objedenosti doseže večji razpon in odstotek v neograjenem delu, tudi do 70 % (slika 22).

7 RAZPRAVA

Iz fitocenoloških popisov smo dobili rezultate, ki glede na rastlinsko pestrost nakazujejo, da gre za dve različni združbi. Zeliščna sestava na Mežakli je bogatejša kot na površinah na Pernikih, saj je bila tam zabeležena bogatejša in pestrejša struktura rastlinskih vrst. V zeliščni plasti na Mežakli prevladuje zastrtost z malinjakom, ki z razraščanjem ovira razvoj drevesnih vrst.

V GGE Vrbovec je bila v raziskavi deset let po gradaciji smrekovega lubadarja pri popisu v zeliščni plasti ena izmed vrst z največjim zastiranjem malinjak (Krese, 2014). Tudi Mencingerjeva (2014) navaja, naj bi bil malinjak pomemben tekmelec naravnemu mladju.

Značilno rastlinsko vrsto trilstno veternico smo zabeležili na osemnajstih ploskvah. Na seznamu je tudi značilen črni teloh (*Helleborus niger*), ki se uveljavi spomladi. Vlagoljubna in ekološko zahtevnejša zelišča se uveljavijo v juniju (Marinček, 1987). Mednje spadajo vrste, kot so mandljevolistni mleček (*Euphorbia amygdaloides*), zajčji lapuh in lepljiva kadulja (*Salvia glutinosa*). Popisi na Mežakli so bili narejeni na južnih legah. Zaradi karbonatnih tal na Mežakli se voda ne zadržuje. Na nekaterih ploskvah se kažejo tudi razlike zaradi nižje lege nekaterih ploskev (slika 4).

Na Pernikih je pokrovnost malinjaka še vedno prevladujoča, kot druga je najpogostejša smreka, zabeležili smo tudi pojav robide, katere posledica je težko prehodni teren. Na Pernikih raste kar nekaj kisloljubnih vrst, med katerimi smo našli rebrenjačo, belkasto bekico, borovnico, orlovo praproto, dlakavo bekico (*Luzula pilosa*) in gozdni svišč. Na Pernikih sta bila pričakovana tudi večja pokrovnost mahovne plasti in skromno število rastlinskih vrst, saj je to značilnost opisanega rastišča. Na Pernikih se grmovna plast dobro razvija, saj so površine težko prehodne in zaradi zaščite (ograje) je otežena prehodnost rastlinojede divjadi.

Razvoj gozda po krčitvi kaže, da v mladju na Mežakli prevladuje bukev, kar pomeni, da sedaj sukcesija poteka v smeri bukovega gozda. To je delno posledica toplejše lege vrzeli in hkrati višjih temperatur, predvsem pa karbonatne podlage, zadostne količine padavin in

ugodne nadmorske višine. Na Pernikih sukcesija spet poteka v smeri smrekovega gozda. Odprte površine z dovolj svetlobe se pomlajujejo predvsem s smreko, saj ji kislila tla ustrezajo. Na kislih rastiščih potekajo sukcesije počasneje, zato bo ob naravnem razvoju še vedno precej smreke, ki jo bodo motnje še pospešile. V sukcesijskem razvoju v naslednji generaciji bo vedno več bukve.

Na Pernikih bi ob ogrevanju ozračja sukcesijo lahko pospešili z umetno obnovo. V to bi vključili predvsem bukev in jelko. Tako bi lahko zmanjšali delež smreke v naravnem razvoju sukcesije in preprečili nadaljnje posledice ter nastanek novih vrzeli, ki jih povzroča smrekov lubadar.

Na Mežakli smo v povprečju ugotovili 2360 osebkov na hektar, na Pernikih (skupaj z umetno obnovo) v ograjenem delu 21480 osebkov na hektar in v neograjenem delu 15440 osebkov na hektar.

Gostota mladja je odvisna od starosti mladja in drevesnih vrst v mladju, zato rezultate težko primerjamo (Ščap, 2010). Klaužer (2015) je na vetrolomnih površinah Črnavca in Bohorja, ki so nastale leta 2008, na naravno obnovljenih površinah ugotovil, da je gostota mladja na naravno obnovljenih površinah 29524 osebkov na hektar v povprečju zadovoljiva. Na analiziranih vetrolomnih površinah na Jelovici dve leti po vetrolomu je tamkajšnja gostota 7955 osebkov na hektar (Ščap, 2010). Krese (2014) je ugotovil, da je ograjenost vrzeli zelo pomembna, saj je tam zaznal večje gostote pomladka. Tudi mi smo na Pernikih ugotovili večjo številčnost pomladka v ograjeni površini.

V raziskavi na širšem območju Bohorja so ugotovili, da je gostota mladja zelo odvisna od zastiranja zelišč. Večje gostote mladja so zabeležili na objektih, kjer je bilo v povprečju manjše zastiranje z zelišči (Diaci in sod., 2013). Tudi mi smo na proučevani površini na Pernikih ugotovili, da je povprečna zastrtost zeliščne plasti manjša (58,5 %) kot na Mežakli (72,8 %), številčnost mladja pa večja na Pernikih in manjša na Mežakli. Ščapova (2010) je ugotovila, da pristotnost zeliščne plasti lahko tudi ugodno vpliva na pomladek, saj ga poleti ščiti pred neposredno svetlobo.

Glede na to, da smo zaznali poškodovanost tudi na ograjeni površini na Pernikih, sklepamo, da je objedenost posledica nevzdrževane ograje na določenih mestih, skozi katero rastlinojeda divjad lahko zaide v notranjost vrzeli. Ker je bilo največ poškodovanih osebkov v ograjenem delu v višinskem razredu od 30 do 150 cm, sklepamo da so to drevesca, ki so ravno primerno visoka in na dosegu rastlinojede divjadi. Podobno je Šlebir (2011) v dinarsko-jelovem gozdu ugotovil največjo objedenost v razredu 30 do 50 cm. Mladje na Mežakli je najmanj objedeno v razredu do 30 cm, ker je najdlje prekrito s snegom, zato ima rastlinojeda divjad otežen dostop do mladja. Večji razpon objedenosti na Mežakli, v primerjavi s Perniki, je posledica boljšega dostopa rastlinojede divjadi, večje odmaknjenosti vrzeli od ljudi (nemira) ter večje priljubljenosti objedanja bukve na Mežakli kot smreke na Pernikih. Na Pernikih tudi ograja zmanjša vpliv rastlinojede divjadi na pomladek.

V umetni pomladek je bilo na ploskvah analiziranih premalo osebkov, da bi lahko potrdili dejanski vpliv rastlinojede divjadi. Vendar iz popisa lahko sklepamo, da sadike na ograjenih površinah Pernikov nimajo težav, prav tako ni velike ogroženosti umetnega pomladka v neograjenem delu, čeprav bi lahko na določenih mestih za še boljšo uspešnost sadnje uporabili katero izmed individualnih zaščit.

Kako in koliko bo rastlinojeda divjad objedala mladje, je odvisno od tega, ali divjad krmimo. Pomemben dejavnik je tudi pokritost zemljišča s snegom pozimi ter katere vrste divjadi in koliko jih je v lovišču. Pri tem je pomembno tudi: sestava gozda, način pomlajevanja ter raznovrstnost grmovne in zeliščne plasti (Čop, 1989). Zaradi omenjenih dejavnikov je mladje treba zaščititi.

Znanih je več vrst tehnične zaščite mladja: zaščita z ogradami ali individualna zaščita, pri kateri lahko mladje zaščitimo s kemičnimi premazi, mehničnimi sredstvi ali biološko mehničnimi sredstvi. Cilj individualne zaščite je, da zaščitimo terminalne vršičke pred objedanjem divjadi (Čop, 1989). S premazi oz. kemično zaščito lahko ščitimo terminalne poganjke iglavcev, izjemoma tudi listavce pred zimskim objedanjem (Jakša, 2008).

Sama kolektivna zaščita bi pripomogla k boljšim razmeram v mladju tudi na Mežakli, vendar je treba dodati, da je omenjena zaščita draga, potrebno pa je tudi samo vzdrževanje in kontroliranje ograje.

Na Mežakli na izbrani vrzeli nismo beležili velike razširjenosti smrekovega mladja, zato je njen obstanek na takšnih rastiščih vprašljiv. Nižje nadmorske višine so za smreko manj primerne. Stres ji povzročajo tudi višje temperature in posledično obdobja suše. Zaradi omenjene težave vitalnost smrek slabi in podlubnikom postanejo vir hrane (De Groot, 2014). Zato so opisana oslabela drevesa ali poškodovana drevesa po naravnih ujmah najbolj občutljiva. Kot posledica podnebnih sprememb oz. segrevanja ozračja se pojav podlubnikov že širi na višje ležeče predele.

Zagotoviti bo treba vitalnost bukve, in sicer s stabilizacijo stanja med rastlinojedo divjadjo in pomladkom.

To lahko dosežemo z naslednjimi ukrepi (Čop, 1989):

- usklajeno razmerje med gozdom in divjadjo (številčnost rastlinojede divjadi),
- struktura odstrela (spolna in starostna sestava divjadi),
- zimsko krmljenje jelenjadi,
- puščanje mladja drevesnih vrst, ki so manj pomembne, jih pa divjad rada objeda,
- izločanje travnih in pašnih površin,
- sajenje plodonosnih drevesnih vrst,
- pozimi podiranje dreves za prehrano,
- vzpostavitev mirnih con.

Navadna smreka je sicer zelo prilagodljiva vrsta, ne potrebuje veliko hranil, prenese tudi kislota tla. Lahko zelo vpliva na rastišče, saj preprečuje svetlobi, toploti in vodi do tal, zato nastaneta zakisovanje in tvorba surovega humusa (Brus, 2011). Ena izmed vrst, ki bi lahko uspela na rastiščih *Blechno-Fagetum*, je tudi navadna jelka. V primerjavi z navado smreko jelkine iglice ne zakisajo rastišča.

Gorski javor je za večjo mešanost sestojev na Pernikih primerna vrsta, saj se tam v zeliščni plasti pojavlja navadno ločje, ki kaže na lokalno vlažnejša tla, ki so ugodna za gorski javor. Prav tako na gorskem javorju nismo zaznali objedenosti.

Macesen je za gozdove na Pernikih vprašljiva izbira. Dobro prenaša obremenitve s snegom, za svojo rast potrebuje sveža tla (Brus, 2011), vendar je drevo višjih nadmorskih višin.

Za boljši razvoj mladja bi bila potrebna tudi obžetev rastlin, ki ovirajo razvoj drevesc. To bi bilo pomembno storiti na Pernikih. Obžetev bi bila smotrna predvsem na delih, kjer so površine s sadikami. Konkurenčni rastlini, ki bi ju bilo treba odstraniti, sta na takih površinah predvsem malinjak in robida.

8 POVZETEK

V nalogi smo analizirali sukcesijski razvoj vegetacije na vrzeli na Mežakli na rastišču združbe bukve in trilstne veternice (*Anemono-Fagetum*) in dve ograjeni ter dve neograjeni vrzeli na rastišču združbe bukve z rebrenjačo (*Blechno-Fagetum*). Vrzeli so nastale kot posledica krčitve gozda zaradi smrekovega lubadarja, ki dandanes vedno bolj ogroža gozdove. Naredili smo analizo s postavitvijo ploskev, velikih 25 m², po najdaljši osi pobočja. Grmovna plast na Mežakli je bila skromnejša kot na Pernikih. Pestrost zeliščne plasti je bila pričakovano večja na Mežakli, kjer smo v zeliščni plasti popisali 105 različnih rastlinskih vrst, med katerimi je bil najpogostejši malinjak. Na Pernikih je bila zastrtost z malinjakom prav tako precejšnja, vendar je bila zeliščna plast skromnejša in manj pestra, saj smo v popis zajeli le 62 različnih rastlinskih vrst. V mladju na Mežakli prevladuje bukev, kar nakazuje na hitrejši razvoj sukcesije, na katero zelo vpliva rastlinojeda divjad, saj tako kaže velika objedenost analiziranih drevesc na vrzeli v višjih višinskih razredih. Na Pernikih v mladju spet prevladuje smreka. Kolektivna zaščita ter manjša priljubljenost smreke med rastlinojedo divjadjo kažeta manjši razpon objedenosti mladja na analiziranih vrzelih. Na umetnem pomladku nismo zaznali večje škode.

9 VIRI

- Accetto M. 2001. Opis pomembnejših gozdnih združb v Sloveniji, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 64 str.
- Adamič M. 1989. Pomen poznavanja prehranskih značilnosti parkljaste divjadi. V: Gospodarjenje z gozdom ob upoštevanju potreb rastlinojede divjadi. (Strokovna in znanstvena dela 101). Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo: 29–69 str.
- Atlas okolja
http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso (14. 11. 2015).
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Wien, New York, Springer: 865 str.
- Brus R. 2011. Dendrologija za gozdarje: univerzitetni učbenik. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 408 str.
- Čop J. 1989. Varstvo gozdov pred škodami po divjadi. V: Gospodarjenje z gozdom ob upoštevanju potreb rastlinojede divjadi. (Strokovna in znanstvena dela 101). Ljubljana, inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo: 109–129 str.
- Črepinšek Z., Kralj T., Kunšič A., Kajfež-Bogataj L., 2012. Nekatere podnebne značilnosti Triglavskega narodnega parka z okolico za obdobje 1961–2011. Acta Triglavensia 1, 25: 23–41 str.
- De Groot M. 2014. Trendi in napovedi gostote populacij smrekovih podlubnikov po žledolomu 2014 v Sloveniji: stanje pomlad 2014. Napovedi o zdravju gozdov, 2014.
http://www.zdravgozd.si/prognoze_zapis.aspx?idpor=20 (10. 8. 2016).
- Diaci J., Fidej G., Klaužer S., Klemen K., Rozman A. 2013. Primerjava naravne in umetne obnove gozdov, prizadetih v naravnih ujmah. Gozdarski vestnik 71, 1: 19–25 str.
- Gozdnogospodarski načrt za gozdnogospodarsko enoto Mežakla za leta 2005–2014. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Bled, Krajevna enota Pokljuka.
- Jakša J. 2005. Podlubniki v slovenskih gozdovih v obdobju 1995–2004. Ujma, 19: 154–162 str.

Prešeren A. Sukcesijski razvoj vegetacije na izbranih izkrčenih površinah na Mežakli in Pernikih.
Dipl. delo (VS). Ljubljana, Univ. v Lj., Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in obn. gozdne vire, 2016

- Jakša J. 2008. Zaščita naravnega mladovja in sadik gozdnega drevja pred rastlinojedo parkljasto divjadjo. *Gozdarski vestnik* 66, 10: 305–320 str.
- Jurc M. 2006. Navadna smreka – *Picea abies* (L.) Karsten žuželke na deblih, vejah in v lesu. *Gozdarski vestnik* 64, 1: 1–15 str.
- Klaužer S. 2015. Razvoj sajenega in naravnega mladja na vetrolomnih površinah Črničva in Bohorja: magistrsko delo. (Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 105 str.
- Kobal A. 2016. Vpliv velike rastlinojede divjadi na naravno pomlajevanje borovih monokultur na Krasu: diplomsko delo. (Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 32 str.
- Košir Ž. 2010. Lastnosti gozdnih združb kot osnova za gospodarjenje po meri narave. Ljubljana, Gozdarska založba: 288 str.
- Košir Ž. 2007. Položaj gorskih bukovih gozdov v Sloveniji. *Gozdarski vestnik* 65, 9: 365–421 str.
- Krese A. 2014. Obnova gozda po gradaciji velikega smrekovega lubadarja (*Ips typographus*) v GGE Vrbovec: magistrsko delo. (Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 79 str.
- Kvas R. 2016. Uspešnost naravnega pomladka na območjih prizadetih po ujmah: diplomsko delo. (Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 37 str.
- Marenče M. 2012. Jelenjad v Triglavskem narodnem parku. Bled, Javni zavod Triglavski narodni park: 56 str.
- Marinček L. 1987. Bukovi gozdovi na Slovenskem. Ljubljana, založba Delavska enotnost: 153 str.
- Marinček L., Čarni A. 2002. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1 : 400 000. Ljubljana, založba ZRC: 79 str.
- Marinček L. 1970. Bukov gozd z rebrenjačo. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* 8, 93–130 str.
- Marinček L., Poldini L., Zupančič M., 1989. Beitrag zur Kenntniss der Gesellschaft Anemono-Fagetum = Prispevek k poznavanju združbe Anemono-Fagetum. *Razprave*. [Razred 4], Razred za naravoslovne vede, Classis 4, *Historia naturalis* 30, 5–64 str.

- Mencinger V. 2014. Primerjava naravne obnove in setve pri sanaciji vetroloma na območju GGE Železniki: diplomsko delo. (Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 31 str.
- Papež J., Perušek M., Kos I., 1997. Biotska raznolikost gozdnate krajine z osnovami ekologije in delovanja ekosistema. Ljubljana, Gozdarska založba: 161 str.
- Pristov J., Pristov N., Zupančič B. 1998. Klima Triglavskega narodnega parka. Triglavski narodni park in Hidrometeorološki zavod RS, Bled: 60 str.
- Semenič B. 2009. Proučevanje vplivov zimskega dopolnilnega krmljenja jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) na prostorsko razporeditev in obseg poškodb gozdnega mladja na Snežniškem območju: diplomsko delo. (Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 37 str.
- Simončič T., Gartner A., Arih A., Matijašič D. 2015. Pomen in večnamenska raba gozdov. V: Gozdovi v Triglavskem narodnem parku, Ekologija in upravljanje. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, Triglavski narodni park, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 127–141 str.
- Ščap Š. 2010. Sanacija vetrolomne površine na Jelovici: diplomsko delo. (Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 44 str.
- Šlebir A. 2011. Vpliv velikih rastlinojedih parkljarjev in velikosti vrzeli na pomlajevanje dinarskih jelovo-bukovih gozdov v GGE Vrhnika: diplomsko delo. (Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 69 str.
- Šolar M. 2015. Triglavski narodni park: pomen in razvoj. V: Gozdovi v Triglavskem narodnem parku, Ekologija in upravljanje. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, Triglavski narodni park, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 9–16 str.
- Zakon o Triglavskem narodnem parku (ZTNP – 1). 2010. Ur. l. RS, št. 52/10 in 46/14.
- Žemva A. 2007. Problematika poškodb jelenjadi zaradi obgrizenja in lupljenja drevja ter ukrepi za njihovo preprečevanje v OE Bled ZGS: diplomsko delo. (Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 50 str.

ZAHVALA

Zahvaljujem se asist. dr. Andreju Rozmanu za usmerjanje, napotke in strokovno pomoč pri izdelavi naloge. Hvala za pomoč pri določanju rastlinskih vrst in obdelavi podatkov. Za strokovne napotke in pregled se zahvaljujem prof. dr. Juriju Diaciju. Prav tako se zahvaljujem prof. dr. Robertu Brusu za skrben pregled.

Hvala tudi mag. Maji Peteh za tehnični pregled naloge.

Hvala KE Pokljuka za izposajo načrtov.

Zahvaljujem se domačim za spodbudo in pomoč v času študija.

PRILOGE

Priloga A

Popisni list

Popisovalec: Kraj popisa: Datum popisa: Lega (ekspozicija):

Velikost popisne ploskve: Nadmorska višina (m): Strmina (°):

Kamnitost in skalovitost na površini tal (%): Matična kamenina: Tla in organska snov:

Zastiranje, razčlenjeno po plasteh vertikalne stratifikacije opisovanega sestoja godne vegetacije:

Grmovna plast		Zeliščna plast	Mahovna plast	Rastlinje skupaj:	zastira
G1	G2				

Zastrtost vegetacije

Grmovna plast
Zeliščna plast
Mahovna plast

Dipl. delo (VS). Ljubljana, Univ. v Lj., Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in obn. gozdne vire, 2016

Popis mladja:

[illegible]

Priloga B

Podatki izbranih ploskev na Mežakli in Pernikih

Ploskev	Kraj popisa	Datum popisa	Nebesna lega	Nadmorska višina	Naklon	Kamnitost (%)	Matična podlaga	Talni tip	Zastiranje plasti				Ograja
									G1	G2	Z	M	
M1	Mežakla	12.7.2015	JV	1000	20	2	apnenec	rendzina	5	5	80	0,5	neograjeno
M2	Mežakla	12.7.2015	JV	1000	20	2	apnenec	rendzina	0	20	80	0	neograjeno
M3	Mežakla	12.7.2015	JV	1000	10	10	apnenec	rendzina	0	0	75	0,5	neograjeno
M4	Mežakla	17.7.2015	JV	1000	15	20	apnenec	rendzina	0	0	50	5	neograjeno
M5	Mežakla	17.7.2015	JV	1000	30	45	apnenec	rendzina	0	10	50	0,5	neograjeno
M6	Mežakla	17.7.2015	J	1000	30	10	apnenec	rendzina	0	10	80	0,5	neograjeno
M7	Mežakla	17.7.2015	J	1000	30	25	apnenec	rendzina	10	5	60	0,5	neograjeno
M8	Mežakla	17.7.2015	J	1000	40	60	apnenec	rendzina	5	5	40	3	neograjeno
M9	Mežakla	18.7.2015	JV	1000	35	25	apnenec	rendzina	0	10	75	0,5	neograjeno
M10	Mežakla	18.7.2015	J	1000	40	50	apnenec	rendzina	20	5	50	3	neograjeno
M11	Mežakla	18.7.2015	J	1000	25	2	apnenec	rendzina	20	15	85	0,5	neograjeno
M12	Mežakla	21.7.2015	J	1000	15	10	apnenec	rendzina	20	30	70	0,5	neograjeno
M13	Mežakla	21.7.2015	J	1000	15	15	apnenec	rendzina	0	5	80	2	neograjeno
M14	Mežakla	21.7.2015	J	1000	30	0,5	apnenec	rendzina	50	30	60	0,5	neograjeno
M15	Mežakla	24.7.2015	J	1000	30	25	apnenec	rendzina	0	12	85	0,5	neograjeno
M16	Mežakla	24.7.2015	J	1000	30	3	apnenec	rendzina	50	10	60	0,5	neograjeno
M17	Mežakla	25.7.2015	J	1000	35	5	apnenec	rendzina	20	5	95	3	neograjeno
M18	Mežakla	26.7.2015	J	1000	30	10	apnenec	rendzina	25	5	90	0,5	neograjeno
M19	Mežakla	26.7.2015	J	1000	30	5	apnenec	rendzina	35	10	95	0,5	neograjeno
M20	Mežakla	26.7.2015	J	1000	30	2	apnenec	rendzina	25	5	95	0,5	neograjeno
Po1	Perniki	27.7.2015	S	820	5	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	95	40	50	15	ograjeno
Po2	Perniki	27.7.2015	S	820	5	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	75	10	90	3	ograjeno
Po3	Perniki	27.7.2015	JV	820	5	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	75	20	50	5	ograjeno
Po4	Perniki	27.7.2015	V	820	10	5	apnenec z roženci	distrična rjava tla	95	40	40	10	ograjeno
Po5	Perniki	27.7.2015	SV	820	15	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	90	30	50	10	ograjeno
Po6	Perniki	27.7.2015	V	820	15	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	80	30	30	2	ograjeno
Po7	Perniki	27.7.2015	V	820	10	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	20	80	60	40	ograjeno

Prešeren A. Sukcesijski razvoj vegetacije na izbranih izkrčenih površinah na Mežakli in Pernikih.

Dipl. delo (VS). Ljubljana, Univ. v Lj., Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in obn. gozdne vire, 2016

Ploskev	Kraj popisa	Datum popisa	Nebesna lega	Nadmorska višina	Naklon	Kamnitost (%)	Matična podlaga	Talni tip	Zastiranje plasti				Ograja
									G1	G2	Z	M	
Po8	Perniki	28.7.2015	Z	820	5	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	80	20	70	30	ograjeno
Po9	Perniki	28.7.2015	JZ	820	10	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	75	20	50	5	ograjeno
Po10	Perniki	28.7.2015	JZ	820	5	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	50	30	70	10	ograjeno
Pn11	Perniki	1.8.2015	SZ	820	10	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	50	50	40	3	neograjeno
Pn12	Perniki	1.8.2015	SZ	820	10	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	50	50	70	10	neograjeno
Pn13	Perniki	1.8.2015	SZ	820	10	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	0	50	70	1	neograjeno
Pn14	Perniki	1.8.2015	SZ	820	10	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	50	40	40	15	neograjeno
Pn15	Perniki	3.8.2015	SV	820	10	2	apnenec z roženci	distrična rjava tla	60	30	60	10	neograjeno
Pn16	Perniki	3.8.2015	JV	820	20	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	0	2	50	1	neograjeno
Pn17	Perniki	3.8.2015	SV	820	20	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	15	40	70	5	neograjeno
Pn18	Perniki	3.8.2015	JV	820	20	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	40	50	50	1	neograjeno
Pn19	Perniki	3.8.2015	SV	820	5	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	50	20	70	3	neograjeno
Pn20	Perniki	3.8.2015	V	820	15	0	apnenec z roženci	distrična rjava tla	10	20	90	2	neograjeno

Priloga C

Fitocenološki popis zastrtosti grmovne plasti, zeliščne plasti in mahovne plasti na Mežakli
in Pernikih

Prešeren A. Sukcesijski razvoj vegetacije na izbranih izkrčenih površinah na Mežakli in Pernikih.
Dipl. delo (VS). Ljubljana, Univ. v Lj., Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in obn. gozdne vire, 2016

	Takson	Slovensko ime	Plast	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	Po1	Po2	Po3	Po4	Po5	Po6	Po7	Po8	Po9	Po10	Pn11	Pn12	Pn13	Pn14	Pn15	Pn16	Pn17	Pn18	Pn19	Pn20	
AF	Aremonio-Fagion Török et al. ex Marinček et al. 1993																																											
	Anemone trifolia	Trilistna veternica	Z		+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										r												
	Cyclamen purpurascens	Navadna ciklama	Z	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	r	r	+	+	+	+	+	+	+																				
	Calamintha grandiflora	Velecvetni čober	Z									r	+				+		+		+		+	+																				
	Aremonia agrimonioides	Navadni strček	Z															+									+																	
	Hacquetia epipactis	Navadno tevje	Z																											+														
TA	Tilio-Acerion Klika 1955																																											
	Campanula latifolia	Širokolistna zvončica	Z						+			+	+				r			+		+	+																					
	Geranium robertianum	Smrdljčka	Z																+		+		r																					
FS	Fagetalia sylvaticae Walas 1933																																											
	Mycelis muralis	Navadni zajčji lapuh	Z		+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								+				r									
	Fagus sylvatica	Navadna bukev	G	1				1		+	r			2			4	r	4	2	3	r	r				r		r						r		r			+		+		
	Fagus sylvatica	Navadna bukev	Z						+	r	r	r		r		r	r		1	r					r		r											r						
	Epilobium montanum	Gorski vrbovec	Z				+		+		+		+				+	+		+					+			r			+	+	+		r									
	Senecio ovatus	Fuchsov grint	Z	+	r		+	+		+		+	+		+			+	+				+															r						
	Salvia glutinosa	Lepljiva kadulja	Z	+						1	+			+	+	+		+	+		+	+	+																					
	Viola reichenbachiana	Gozdna vijolica	Z	r		+			r							+			+					+			r	+			+		+					r						
	Mercurialis perennis	Trpežni golšec	Z	r				+	+				+	+			+	+		+	+			+																				
	Helleborus niger	Črni teloh	Z	+					+				+					+		+	+	+	+	+																				
	Primula vulgaris	Navadna trobentica	Z								+	r	+		r		+			+	+	+	+	+																				
	Dryopteris filix-mas	Navadna glistovnica	Z											+								+	+											r										
	Galeobdolon flavidum	Navadna rumenka	Z				+														+	+	+					r	+															
	Scrophularia nodosa	Navadna črnobina	Z																+	+								+					+											
	Acer pseudoplatanus	Gorski javor	G																						r		r	r																
	Cardamine bulbifera	Brstična konopnica	Z															+		+		+																						
	Poa nemoralis	Podlesna latovka	Z																							+								1							+			
	Sambucus nigra	Črni bezeg	Z			+																						+																
	Euphorbia amygdaloides	Mandljevolistni mleček	Z	+		+																																						
	Prunus avium	Češnja	G																										r	r														
	Sambucus nigra	Črni bezeg	G																									+											+					
	Aruncus dioicus	Navadno kresničevje	Z																			+																						
	Carex sylvatica	Gozdni šaš	Z										+																															
	Daphne mezereum	Navadni volčin	Z										+																															
	Galium odoratum	Dišeča lakota	Z												+																													
CF	Carpino-Fagetea Passarge in Passarge & Hofmann 1968																																											
	Melica uniflora	Enocvetna kraslika	Z														+				1	+	+																					
	Viola riviniana	Rivinova vijolica	Z			+	+												+																									
	Clematis vitalba	Navadni srobot	Z																+		+																							
	Corylus avellana	Navadna leska	G																																									
	Moehringia trinervia	Trižilna popkoresa	Z																																									
	Cephalanthera longifolia	Dolgolistna naglavka	Z																																									
	Lonicera xylosteum	Puhastolistno kosteničevje	Z																			+																						
VP	Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939																																											
	Picea abies	Navadna smreka	G																							1	r			+	2	1	+			r		+	r	+	r		1	
	Picea abies	Navadna smreka	Z			r						r	r	r		r									1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Picea abies	Navadna smreka	M																						+	+			+	+	+	+			+			+	r	r	r	r		
	Luzula luzuloides	Belkasta bekica	Z			+			1								+	+							1	2	+			+			+	+	1	2	1	2	2	1	+	3		
	Vaccinium myrtillus	Borovnica	Z			+																			+	2	1	+	2	+	+	1	+	2	r	+	3	+		1	+	3	2	
	Maianthemum bifolium	Dvolistna senčica	Z																						+	+	+	+		+	+					r	+		+					

Dipl. delo (VS). Ljubljana, Univ. v Lj., Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in obn. gozdne vire, 2016

Prešeren A. Sukcesijski razvoj vegetacije na izbranih izkrčenih površinah na Mežakli in Pernikih.
Dipl. delo (VS). Ljubljana, Univ. v Lj., Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in obn. gozdne vire, 2016

	Takson	Slovensko ime	Plast	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	Po1	Po2	Po3	Po4	Po5	Po6	Po7	Po8	Po9	Po10	Pn11	Pn12	Pn13	Pn14	Pn15	Pn16	Pn17	Pn18	Pn19	Pn20		
EA	Epilobietea angustifolii R. Tx. & Preising ex von Rochow 1951																																												
	<i>Rubus idaeus</i>	Malinjak	G		2				1	1	1	1	3	3	3	1	+	1	+	+		3	2	5	4	4	5	4	4	5	3	4	3	5	5	3	5	5	1	3	4	4	2		
	<i>Rubus idaeus</i>	Malinjak	Z	2	+	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	1	+	+	4	1	2	3	1	2	1	2	4	4	3	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1		
	<i>Fragaria vesca</i>	Navadni jagodnjak	Z	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+				+	+							1								r		
	<i>Atropa bella-donna</i>	Volčja češnja	Z	2	3	1	+	+		+	+		+	1	1	2	+	+	+	+		+	+														r								
	<i>Cirsium vulgare</i>	Navadni osat	Z	+	r	1	r	+	+		+	+		+		+		+	+			+	+						+																
	<i>Salix caprea</i>	Iva	G																														r									r			
	<i>Salix caprea</i>	Iva	Z			r																													r	+	r						r		
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Konjska griva	Z	+		+				+	+			+					+		+	+				+																			
	<i>Galeopsis pubescens</i>	Puhasti zebrat	Z			+																+			+		+	+	+						r	r									
	<i>Populus tremula</i>	Trepetlika	G																																r	+									
	<i>Populus tremula</i>	Trepetlika	Z				r																														+								
	<i>Epilobium angustifolium</i>	Ozkolistno ciprje	Z										+							r				r			r								+										
MOA	Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937																																												
	<i>Lathyrus pratensis</i>	Travniški grahor	Z	+	+			+	+		+	+					+	+	+		+	+				+												+							
	<i>Juncus effusus</i>	Navadno ločje	Z																					+	+	+				+	+	+	1	+		+		+							
	<i>Trifolium pratense</i>	Črna detelja	Z						+			+											+			+																			
	<i>Carex hirta</i>	Dlakavi šaš	Z	+		+								+																															
	<i>Ajuga reptans</i>	Plazeči skrečnik	Z									+											+																						
	<i>Inula salicina</i>	Vrbovolistni oman	Z																		+	+																							
	<i>Dactylis glomerata</i>	Navadna pasnja trava	Z																											+															
	<i>Festuca arundinacea</i>	Trstikasta bilnica	Z																								+																		
	<i>Prunella vulgaris</i>	Navadna črnoglavka	Z																								+																		
	<i>Trifolium repens</i>	Plazeča detelja	Z				+																																						
	<i>Vicia cracca</i>	Ptičja grašica	Z					r																																					
TG	Trifolio-Geranietea sanguinei T. Müller 1962																																												
	<i>Digitalis grandiflora</i>	Velecvetni naprstec	Z	+			+	+		+	+	+	+		r		+	+	+		+	+	+																						
	<i>Verbascum nigrum</i>	Črni lučnik	Z	+			+	+	+		+		+	+	+	+	r	+	+		+	+																							
	<i>Hypericum perforatum</i>	Šentjanževka	Z	+			1			+			+						+		+			+	+	+	+									r				+					
	<i>Trifolium aureum</i>	Zlata detelja	Z	r		r				+	r			+			+	r																											
	<i>Origanum vulgare</i>	Dobra misel	Z														r		+	+	+	+																							
	<i>Trifolium campestre</i>	Poljska detelja	Z									+	+																																
	<i>Lathyrus sylvestris</i>	Gozdni grahor	Z																																		+								
	<i>Clinopodium vulgare</i>	Navadna mačja zel	Z																		+		+																						
	<i>Viola hirta</i>	Srhkodlakava vijolica	Z				+				+																																		
	<i>Trifolium rubens</i>	Škrlatnordeča detelja	Z				+																																						
	<i>Trifolium alpestre</i>	Predalpska detelja	Z														+																												
FB	Festuco-Brometea Br.-Bl. & Tx. ex Soó 1947																																												
	<i>Brachypodium rupestre</i>	Skalna glota	Z	+			+			+		+							+			+	1																						
	<i>Lotus corniculatus</i>	Navadna nokota	Z						+			+		+			r																												
	<i>Euphorbia cyparissias</i>	Cipresasti mleček	Z				r				+											+																							
	<i>Dorycnium germanicum</i>	Malocvetna španska detelja	Z								+																																		
	<i>Teucrium chamaedrys</i>	Navadni vrednik	Z							+																																			
RHP	Rhamno-Prunetea Rivas Goday et Borja Carbonell ex Tx. 1962																																												
	<i>Crataegus monogyna</i>	Enovrati glog	Z																																	+									
	<i>Rosa canina</i>	Navadni šipek	Z										+																																
O	Ostale vrste																																												
	<i>Rubus hirtus</i>	Srhkostebelna robida	Z	+				+		+					+		+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+						+	+						</		

Prešeren A. Sukcesijski razvoj vegetacije na izbranih izkrčenih površinah na Mežakli in Pernikih.
Dipl. delo (VS). Ljubljana, Univ. v Lj., Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in obn. gozdne vire, 2016

B	Takson	Slovensko ime	Plast	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	Po1	Po2	Po3	Po4	Po5	Po6	Po7	Po8	Po9	Po10	Pn11	Pn12	Pn13	Pn14	Pn15	Pn16	Pn17	Pn18	Pn19	Pn20
	<i>Sorbus aucuparia</i>	Jerebika	G																									r			r		1			r							
	<i>Sorbus aucuparia</i>	Jerebika	Z																							r									r						r		
	<i>Rubus fruticosus</i> aggr.	Prava robida	Z		+	+	+		+																					1				+			+						
	<i>Taraxacum officinale</i> aggr.	Navadni regrat	Z				r						+	+					r					+																			
	<i>Rumex acetosella</i>	Mala kislica	Z																															r		+							
	<i>Convolvulus arvensis</i>	Njivski slak	Z																+	+																							
	<i>Betonica alopecuros</i>	Jacquinov čistec	Z											r																													
	<i>Geranium columbinum</i>	Golobja krvomočnica	Z												+																												
	<i>Polygonum minus</i>	Mala dresen	Z				r																																				
	<i>Tussilago farfara</i>	Navadni lapuh	Z															+																									
	Bryophyta																																										
	<i>Bryophyta</i>	Mahovi	M	+		+	1	+	+	+	1	+	1	+	+	1	+	+	+	1	+	+	+	2	1	1	2	2	1	3	3	1	2	1	2	+	2	2	1	1	1	1	1