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

Janez ŠUBIC

STANJE IN RAZVOJ PREBIRALNEGA GOZDA VOLČJI ŠTANT V GGE RAVNE

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2007

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

Janez ŠUBIC

STANJE IN RAZVOJ PREBIRALNEGA GOZDA VOLČJI ŠTANT V GGE RAVNE

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

STRUCTURE AND DEVELOPMENT OF THE VOLČJI ŠTANT PLENTER FOREST IN THE FMU RAVNE

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2007

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija gozdarstva. Opravljeno je bilo na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete. Podatki so bili pridobljeni v gozdnogospodarski enoti Ravne in na Zavodu za gozdove OE Kočevje ter podjetju Snežnik d.d..

Študijska komisija Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Andreja Bončino, za recenzenta pa prof. dr. Jurija Diacija.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

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

Janez Šubic

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vs

DK GDK 221.04:61(497.4*06 Ravne)(043.2)=163.6

KG prebiralni gozdovi/prebiralno gospodarjenje/dinarski jelovo-bukov gozdovi/zgradba prebiralnih gozdov/razvoj prebiralnih gozdov/pomlajevanje/gozdnogospodarska enota Ravne

KK

AV ŠUBIC, Janez

SA BONČINA, Andrej (mentor)

KZ SI - 1000 Ljubljana, Večna pot 83

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

LI 2007

IN STANJE IN RAZVOJ PREBIRALNEGA GOZDA VOLČJI ŠTANT

TD Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)

OP X, 61 str., 20 pregl., 18 sl., 55 vir.

IJ sl

JI sl/en

AI V gozdnogospodarski enoti Ravne (GGO Kočevje) smo osnovali raziskovalni objekt Volčji štant (del oddelka 53) za študij strukture, pomlajevanja in razvoja dinarskih prebiralnih jelovo-bukovih gozdov. Na 45 stalnih raziskovalnih 5-arskih ploskvah smo posneli ničelno stanje gozdnih sestojev, tako da smo izmerili in ocenili znake za vsa drevesa s prsnim premerom, večjim od 10 cm. Na 180 ploskvicah (1,5 x 1,5 m) smo preučevali pomladek. Na podlagi arhivskih virov smo analizirali razvoj gozdov v raziskovalnem objektu in celotni gozdnogospodarskih enoti Ravne v obdobju 1892-2007. V raziskovalnem objektu in celotni enoti so opazne znatne spremembe debelinske in drevesne zgradbe gozdov. Delež jelke se opazno spreminja; do leta 1961 je zaradi sečenj listavcev delež jelke naraščal, potem pa je zaradi slabe vitalnosti in velike gostote velikih rastlinojedov stalno upadal. Struktura gozdnih sestojev v raziskovalnem objektu je posamično in deloma skupinsko prebiralna, lesna zaloga znaša 420 m^3/ha, za sestoje sta značilna visok delež debelega drevja (47 %) in znaten deleže smreke (14 %). Kvaliteta, vitalnost in pomlajevanje drevesnih vrst je ustrezno.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs
DC FDC 221.04:61(497.4*06 Ravne)(043.2)=163.6
CX selective forest/selective management/Dinaric fir-beech forest/structure of selective forest/development of selective forest/young growth/management unit Ravne
CC
AU ŠUBIC, Janez
AA BONČINA, Andrej (supervisor)
PP SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources
PY 2007
TI STRUCTURE AND DEVELOPMENT OF THE VOLČJI ŠTANT PLENTER FOREST IN THE FMU RAVNE

Oblikovano
Oblikovano

DT Graduation Thesis (Higher professional stadies)
NO IX, 61 p., 20 tab., 18 fig., 55 ref.
LA sl
AL sl/en
AB In the Ravne forest management unit (the Kočevje forestry region) a new research site - Volčji štant (part of the 53 compartment) was established with the aim of studying structure, regeneration and development of the Dinaric plenter fir-beech forest. Tree and stand parameters were surveyed on 45 permanent research plots, 500 m^2 each. Dbh for trees with dbh > 10 cm were measured and crown characteristics of trees were estimated. Regeneration was studied on 180 subplots (1.5 x 1.5 m each). We studied stand development of forests for the period 1892-2007 both in the research site and in the whole management unit, for the latter using data from old forest management plans and archives. In the research object as well as in the entire management unit, considerable changes of the diameter distribution and tree composition of forests occurred. The portion of silver-fir has changed noticeably; it increased until 1961 because of intensive cut of broad-leaved trees, and has been decreasing since due to weak vitality and large density of the red deer preventing its regeneration. In the research site single and group plenter structure of forest stands prevail, growing stock amounts to 420 m^3/ha; high percentage of thick trees (47 %) and considerable percentage of Norway spruce (14 %) are characteristic for the stands. Quality, vitality and regeneration of tree species are satisfying.

KAZALO VSEBINE

str.

Ključna dokumentacijska informacija.....III

Key words documentation.....IV

Kazalo vsebine.....V

Kazalo preglednic.....VIII

Kazalo slik.....IX

1 UVOD.....1

2 PREGLED DOSEDANJIH RAZISKAV O PREBIRALNEM GOZDU NA SLOVENSKEM.....3

3 CILJ NALOGE.....5

4 OPIS OBJEKTA RAZISKEVE.....5

4.1 GGE RAVNE.....5

4.1.1 Rastiščne razmere.....5

Lega.....5

Matična podlaga, tla.....5

Klima.....6

Združbe.....7

4.1.2 Sestojne razmere.....7

4.1.3 Spreminjanje notranje razdelitve gozdov.....8

4.2 RAZISKOVALNI OBJEKT VOLČJI ŠTANT.....8

4.2.1 Spremembe površin oddelka in tipa sestojev.....8

4.2.2 Lega, rastišče in sestojne razmere raziskovalnega objekta Volčji štant.....10

Lega in relief.....10

Združbe.....11

Sestoji.....11

5 METODE DELA.....12

5.1 ANALIZA RAZVOJA GOZDOV.....12

5.2 LOKACIJA RAZISKOVALNEGA OBJEKTA VOLČJI ŠTANT IN ZASNOVA RAZISKOVALNIH PLOSKEV……..14
5.3 POPIS PLOSKEV.....……..15
5.4 OCENJEVANJE IN IZMERA DREVES NA PLOSKVAH.....…….…..17
5.5 POPIS PLOSKVIC POMLADKA.....…..……..18
5.6 POPIS POMLADKA.....….....……..……19
5.7 ČAS IZVEDBE TERENSKIH MERITEV.....…….....……..19
5.8 IME RAZISKOVALNEGA OBJEKTA…….……19
6 REZULTI Z RAZPRAVO…….....20
6.1 ANALIZA RAZVOJA GOZDOV V GGE RAVNE…….....20
6.1.1 Zgodovina preteklega gospodarjenja ……..…20
6.1.2 Gozdnogospodarski načrti……21
6.1.3 Debelinska struktura sestojev……...23
6.1.4 Razvoj lesne zaloge in njene debelinske strukture……25
6.1.5 Spreminjanje drevesne sestave gozdov……26
6.2 ANALIZA RAZISKOVALNEGA OBJEKTA VOLČJI ŠTANT……..29
6.2.1 Razvoj gozdov v oddelku raziskovalnega objekta Volčji štant .....……29
6.2.2 Analiza strukture gozdnih sestojev v raziskovalnem objektu Volčji štant……..33
Drevesna sestava, lesna zaloga……...33
Debelinska struktura…….……...34
Socialna zgradba…….…35
Vitalnost…….……..36
Velikost krošnje…….…….……..37
Utesnjenost in zastrtost……38
Kakovost…….……...….40
Poškodovanost……41
Pomlajevanje…….……..42
Preverba uravnoteženega stanja……43
6.2.3 Podrobnejša razčlenitev raziskovalnega objekta Volčji štant……...44
7 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI……46
7.1 PRIMERJAVA RAZISKOVALNEGA OBJEKTA VOLČJI ŠTANT S PRIMERLJIVIMI OBJEKTI V SLOVENIJI……..46
7.2 ZAKLJUČKI…….……..48

7.3 NADALJNE POTREBNE RAZISKAVE IN DELA V RAZISKOVALENM OBJEKTU VOLČJI ŠTANT…….....54
POVZETEK……...55
VIRI.....……..…….....58
ZAHVALA

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Spremembe površine (ha) oddelka 53 (GGE Ravne), v katerem leži raziskovalni objekt Volčji štant.....9
Preglednica 2: Pregled gozdnogospodarskih načrtov za enoto Ravne.....14
Preglednica 3: Število dreves na hektar po razširjenih debelinskih razredih v GGE Ravne v obdobju 1892-2005.....25
Preglednica 4: Lesna zaloga (sv/ha) po razširjenih debelinskih razredih v GGE Ravne v obdobju 1892-2005.....26
Preglednica 5: Gibanje lesne zaloge (sv/ha) iglavcev in listavcev po razširjenih debelinskih razredih v GGE Ravne v obdobju 1892 – 2005.....27
Preglednica 6: Odstotek jelke in smreke v skupni zalogi iglavcev v GGE Ravne obdobju 1961-2005.....29
Preglednica 7: Posek (sv/ha)v oddelku 53 v v različnih obdobjih med l. 1892 in 2007.....32
Preglednica 8: Gibanje odstotka jelke in smreke v zalogi iglavcev v oddelku 53 v obdobju 1961-2005.....32
Preglednica 9: Socialna struktura smreke, jelke, bukve glede na skupno število dreves v raziskovalnem objektu Volčji štant.....36
Preglednica 10: Odstotek smreke, jelke, bukve in skupaj vseh drevesnih vrst po vitalnosti glede na število dreves v raziskovalnem objektu Volčji štant.....37
Preglednica 11: Deleži dreves glede na velikost krošenj po drevesnih vrstah in skupaj vseh drevesnih vrst glede na skupno število dreves v raziskovalnem objektu Volčji štant.....38
Preglednica 12: Deleži dreves glede na utesnjenost krošenj posameznih drevesnih vrst in skupaj vseh dreves glede na število dreves v raziskovalnem objektu Volčji štant.....40
Preglednica 13: Deleži dreves glede na zastrtost krošenj posameznih drevesnih vrst in skupaj vseh dreves glede na število dreves v raziskovalnem objektu Volčji štant.....40
Preglednica 14: Deleži dreves glede na kakovost debel posameznih drevesnih vrst in skupaj vseh dreves glede na lesno zalogo v raziskovalnem objektu Volčji štant.....40
Preglednica 15: Poškodovanost dreves posameznih drevesnih vrst in vseh dreves skupaj glede na skupno število dreves in skupno lesno zalogo v raziskovalnem objektu Volčji štant.....42
Preglednica 16: Porazdelitev števila osebkov pomladka po drevesnih vrstah na hektar v raziskovalnem objektu Volčji Štant.....43
Preglednica 17: Preverba uravnoteženosti prebiralne zgradbe v raziskovalnem objektu Volčji štant.....44
Preglednica 18: Seznam raziskovalnih objektov v Sloveniji in njihove karakteristike (Bončina in sod., 2004) ter karakteristike raziskovalnega objekta Volčji štant.....46
Preglednica 19: Število dreves na hektar po debelinskih stopnjah in skupna lesna zaloga (sv/ha) v raziskovalnih objektih po Sloveniji (Bončina in sod., 2004) in v raziskovalnem objektu Volčji štant.....47
Preglednica 20: Gostota pomladka (n/ha) po višinskih razredih v raziskovalnih objektih po Sloveniji (Bončina in sod., 2004) in v raziskovalnem objektu Volčji štant.....47

KAZALO SLIK

Slika 1: Pregledna karta GGO Kočevje (modro obarvano je GGE Ravne) (Vir: Zavod za gozdove).6
Slika 2: Pregledna karta sprememb mej oddelkov raziskovalnega objekta Volčji štant. Rdeča linija je meja oddelka 14 v letu 1892, modra linija je meja oddelka 23 v letu 1961, zeleno je meja oddelka 53 v letu 1985, zeleno šrafirano je raziskovalni objekt Volčji štant (Vir: Zavod za gozdove)……..……..……..9
Slika 3: Lega raziskovalnega objekta Volčji štant v GGE Ravne (modro obarvano je oddelek 53, šrafirano je raziskovalni objekt Volčji štant) (Vir: Zavod za gozdove)……10
Slika 4: Pregledna karta raziskovalnega objekta Volčji štant z mrežo raziskovalnih ploskev (Vir: Zavod za gozdove)…….……...15
Slika 5: Skica raziskovalne ploskve.....……....…….....16
Slika 6: Delež iglavcev in listavcev v lesni zalogi GGE Ravne v obdobju 1892-2005.....…..…….27
Slika 7: Porazdelitev števila dreves jelke po debelinskih stopnjah v GGE Ravne v obdobju 1961-2005 (*meritveni prag pri 15 cm).....…….……..….....28
Slika 8: Število dreves v oddelku 53 v obdobju 1892-2005 (*meritveni prag pri 15 cm).....….....30
Slika 9: Lesna zaloga (sv) v oddelku 53 v obdobju 1892-2005 (*meritveni prag pri 15 cm).…….....30
Slika 10: Delež iglavcev in listavcev v lesni zalogi oddelka 53 v obdobju 1892-2005 (*meritveni prag pri 15 cm)…….…….31
Slika 11: Deleži drevesnih vrst v raziskovalnem objektu glede na skupno število dreves in skupno lesno zalogo…….……..33
Slika 12: Porazdelitev števila dreves in lesne zaloge po debelinskih stopnjah v raziskovalnem objektu Volčji štant…….…..….34
Slika 13: Število dreves po socialnih položajih po debelinskih stopnjah v raziskovalnem objektu Volčji štant……..…..….35
Slika 14: Število dreves po razredih vitalnosti in debelinskih stopnjah v raziskovalnem objektu Volčji štant……...…36
Slika 15: Število dreves po razredih velikosti krošenj in debelinskih stopnjah v raziskovalnem objektu Volčji štant……..….37
Slika 16: Število dreves po razredih utesnjenosti krošenj in debelinskih stopnjah v raziskovalnem objektu Volčji štant……...39
Slika 17: Število dreves po razredih zastrtosti krošenj in debelinskih stopnjah v raziskovalnem objektu Volčji štan……...….39
Slika 18: Struktura lesne zaloge glede na kakovosti debel in debelinske stopnje v raziskovalnem objektu Volčji štant…….…..41

1 UVOD

Prebiranje se je kot primitivna oblika gospodarjenja razvilo v mešanih in jelovih gorskih gozdovih Jure in Schwarzwalda, verjetno tudi v drugih evropskih gozdovih na ekstremnejših rastiščih. Lastniki so po potrebi opravljali posamične sečnje, odvzeli so tisto, kar je nudila stopničasta zgradba. Hude posledice velikopovršinskih sečenj na golo na področjih, kjer je gozd moral opravljati zaščitno vlogo, so bile povod za vpeljavo podobnega načina gospodarjenja. V državnih gozdovih francoske Jure so že v začetku 18. stoletja gospodarili na podoben način, zahtevali so razpršeno sečnjo, ki so jo izvajali vsakih 10 let. Namen takih sečenj je bil zagotoviti zadosten podmladek in ohraniti drevesa spodnjega sloja. Takšnega načina izkoriščanja pa niso uporabljali samo v gozdovih s stopničasto zgradbo, ampak tudi v enomernih gozdovih. Torej je že takrat prihajalo do napačnega razumevanja prebiralnega gospodarjenja in tudi do prekomernih, sortimentnih sečenj. Zaradi takih dogodkov se ideja prebiranja dolgo ni uveljavila (Schűtz, 1989). Zagovorniki takega načela gospodarjenja so imeli včasih resne težave. A. Gurnaud, uslužbenec Francoske gozdne uprave, je celo izgubil državno službo v gozdarstvu. Konec 18. stoletja je ta gozdar utrl pot prebiranju, kot ga poznamo danes. Idejo kontrolne metode urejanja gozdov je po njem povzel in jo razvil H. Biolley. Na začetku 20. stoletja je Biolley utemeljil negovalno prebiralno gojenje (Diaci, 2006).

L. Hufnagl, gozdarski strokovnjak, ki je pričel delati v kočevskih gozdovih ob koncu 19. stoletja, je spoznal, da z golosečnim načinom gospodarjenja ni možno gospodariti povsod brez težav. Na podlagi opažanj in meritev je razvil model, katerega bistvo je, da se v določenem debelinskem razredu lahko poseka le toliko dreves, kolikor dreves bo vanj vraslo (Bončina, 1994). H. Schollmayer je na Postojnskem v istem obdobju povzel njegov način gospodarjenja in ga razvil v avtohtono kontrolno metodo gospodarjenja (Gašperšič, 1997).

V prvi inventuri slovenskih gozdov po II. svetovni vojni (Inventarizacija gozdov, 1947) je zapisano, da se na približno 85 % površine vseh gozdov gospodari na prebiralen način. Namen te odločitve je bil predvsem preprečiti premočno izkoriščanje gozdov v povojnem

času. Uveljavitev takega načina gospodarjenja je v nekaterih sestojih na Postojnskem zaradi nepoznavanja in nestrokovnega pristopa pustila negativne posledice (Gašperšič, 1997).

Zapletena zgradba prebiralnega gozda, napačne uporabe novih spoznanj o prebiralnem načinu gospodarjenja z gozdovi so že od svojih začetkov povzročale preglavice tistim, ki so ga hoteli razumeti in raziskovati. Težave so se pojavljale tako pri raziskovanju zakonitosti samega gojitvenega sistema kot tudi pri zagovarjanju novih spoznanj v stroki.

Zahtevna zgradba prebiralnih sestojev, zapleteni odnosi in še bolj spreminjanje teh odnosov znotraj prebiralnega gozda so vzrok, da je prebiralno gospodarjenje zahtevno. Zato je raziskovanje prebiralnega gozda je še vedno aktualno. Raziskovalni objekti za prebiralni gozd na različnih rastiščih in mogoče tudi pri različnih ciljih gospodarjenja so osnova za spoznavanje zakonitosti strukture in delovanja prebiralnih sestojev. So tudi vir za ugotavljanje referenčnih vrednosti (optimalnih, normalnih vrednosti), kar lahko posnemamo in uporabimo pri prebiranju na podobnih rastiščih (Bončina in Devjak, 2002).

Kontrolne vzorčne ploskve so dober pripomoček za opazovanje gospodarjenja. Za napovedovanje razvoja in določanje gospodarjenja v prebiralnih gozdovih pa potrebujemo še informacije o zasnovi, pomlajevanju, negovanosti različnih sestojnih tipov znotraj prebiralnih gozdov posameznega gospodarskega razreda (Bončina in Devjak, 2002). Opisi sestojev, kot jih zahteva današnji Pravilnik (Pravilnik o gozdnogospodarskih ..., 1998), pa teh informacij ne predvideva in tako ne nudi dobre osnove (Bončina in Devjak, 2002) uspešnemu prebiralnemu gospodarjenju.

S kontrolno metodo na vzorčnih ploskvah s površino vsaj 0,50 ha je možno pridobiti dobra izhodišča za planiranje ukrepov (Kotar, 2003). Taki raziskovalni objekti za prebiralne gozdove nam omogočajo dopolnjevanje znanja o strukturi in delovanju prebiralnega gozda, izsledke pa potem prenesemo v ostale gozdove.

2 PREGLED DOSEDANJIH RAZISKAV O PREBIRALNEM GOZDU NA SLOVENSKEM

V Sloveniji je L. Hufnagl v kočevskih gozdovih uveljavil načrtno prebiralno gospodarjenje. Pomembno odkritje njegovih opažanj in meritev je način določevanja etata v teh gozdovih in način razumevanja prebiralnih sestojev. Etat je določal glede na preraščanje števila dreves v višje debelinske razrede, vendar se ni držal samo matematičnih izračunov ampak je pri tem upošteval tudi stanje sestojev (Hufnagl, 1984).

H. Schollmayer je povzel idejo Hufnaglovega prebiralnega gozda in jo dopolnil s kontrolno metodo. Leta 1906 je izdal navodila za urejanje gozdov, kjer poudarja, da morajo biti podatki gozdne inventure in gospodarjenja zbrani tako, da omogočajo vpogled v preteklost (Gašperšič, 1997).

V petdesetih letih 20. stoletja je Gozdarski inštitut Slovenije pod vodstvom V. Tregubova izbral pet raziskovalnih objektov za preučevanje prebiralnega gozda (Cenčič, 2002). Tregubov in Čokl (Tregubov in Čokl, 1957) sta izvedla obsežne raziskave na območju snežniških gozdov. Namen teh raziskav je bil ugotoviti primeren način načrtovanja in gojenja prebiralnih gozdov.

Zaradi propadanja jelke, preštevilčne divjadi in tudi napačnega razumevanja prebiralnega gospodarjenja, se je prebiraje vse bolj umikalo. V devedestih letih 20. stoletja, ko se je vidno izboljšala vitalnost jelke in uskladila gostota velikih rastlinojedov s prehransko zmogljivostjo gozdov, se je zanimanje za prebiralni gozd znova obudilo (Diaci, 2006).

Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano je spodbudilo raziskave o prebiralnem gozdu s projektom Prebiralni gozdovi v Sloveniji: razširjenost, struktura, načrtovanje in gospodarjenje. V okviru projekta (Bončina in sod., 2004) so bili osnovani in raziskani številni objekti, in sicer Draga (1992), Sibirija (2001), Lazar (2002), Smolar (2002), Sgerm (2002), Marinšek (2003), Meja dolina (2003), Palikovec (2003) in Granata (2004).

Predmet teh raziskav je potreba po posodabljanju znanj o prebirlnem gozdu in gospodarjenju, to je določiti gozdne združbe primerne za prebiralni način gospodarjenja, ugotoviti lastna modelna stanja prebiralnega gozda, ugotoviti zakonitosti pomlajevanja, socilanega vzpona, izdelati primerna orodja za načrtovanje in gojenje prebiralnih gozdov. Z raziskavami na področju rasti in vzgoje gozda se ukvarja prof. dr. M. Kotar, na področju načrtovanja in vzgoje gozdov prof. dr. A. Bončina, na področju gojenja gozdov prof. dr. J. Diaci, na področju fitocenoloških raziskav pa mag. D. Robič in prof. dr. M. Accetto.

Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire in Zavod za gozdove Slovenije sta leta 2002 organizirala posvetovanje na temo Prebiralni gozd in prebiralno gospodarjenje v Sloveniji. S tega posvetovanja so v Gozdarskem vestniku (2002, letn. 60, št. 7/9) objavljene znanstvene razprave in sklepi.

3 CILJ NALOGE

Cilj naloge je osnovati raziskovalni objekt Volčji štant (oddelek 53, gozdnogospodarska enota (GGE) Ravne, gozdnogospodarsko območje (GGO) Kočevje) za prebiralni gozd, posneti ničelno stanje na vzorčnih ploskvah in na podlagi starih načrtov prikazati razvoj gozdov v gospodarski enoti in v raziskovalnem objektu v stoletnem obdobju.

4 OPIS OBJEKTA RAZISKEVE

4.1 GGE RAVNE

4.1.1 Rastiščne razmere

Lega

GGE Ravne leži na jugozahodnem delu Kočevske (Slika 1). Enota je značilen primer visokega krasa v dinarski fitogeografski regiji. Pokriva del Borovške gore, severno od Sedla Krempe, in del Goteniške gore, južno od Goteniškega Snežnika. Najvišji točka je Goteniški Snežnik s 1298 m, najnižja pa je ob Reškem potoku pri mostu s 500 m.

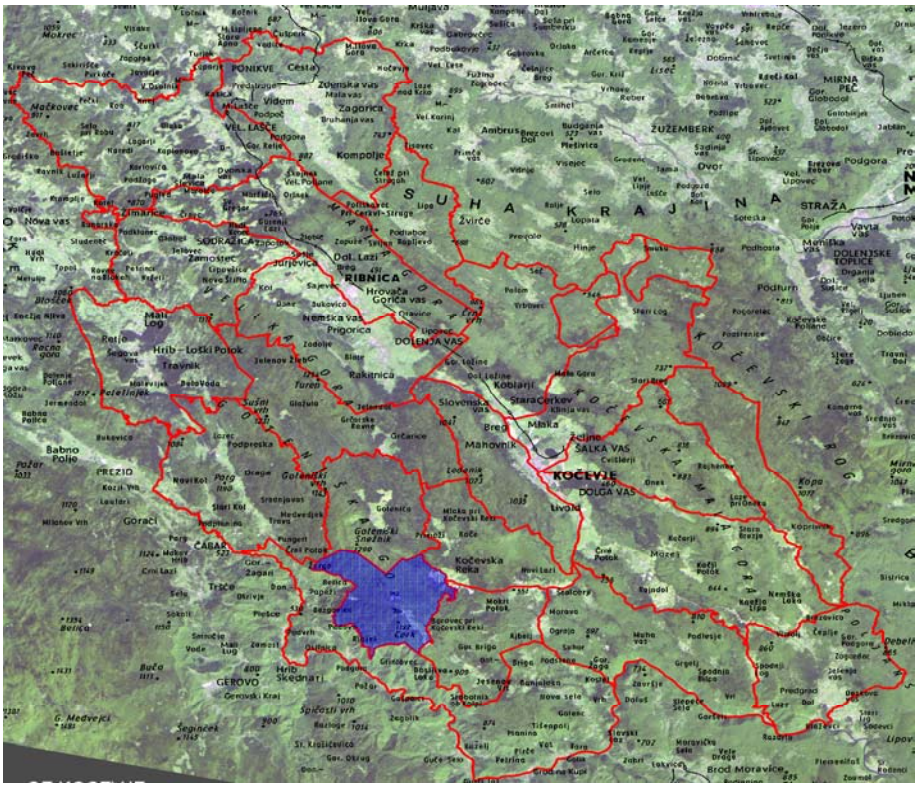
Matična podlaga, tla

Matično podlago proučevanega območja tvorijo jurski in kredni apnenci, med te so pomešani triasni in jurski dolomiti (Accetto, 2006). Tla, ki se pojavljajo na tej podlagi, predstavljajo cel niz tal na karbonatnih kameninah, od protorendzin do izpranih rjavih pokarbonatnih tal. Protorendzine se pojavljajo na večjih skalah, skalnih policah, balvanih, rendzine pa najdemo predvsem na izpostavljenih legah, to je na vrhovih, grebenih, na izredno strmih in skalovitih terenih, rjava rendzino pa na srednje do močno kamenitih

strmih pobočjih. Rjava pokarbonatna tla so razvita v skalnih žepih, na blago nagnjenih, manj skalovitih pobočjih, v dnu dolin, izprana rjava pokarbonatna tla pa najdemo v globokih skalnih žepih in na dnu dolin.

Klima

Srednja letna temperatura je 8,5 °C. Letna količina padavin znaša 1523 mm. Največ padavin pade spomladi in jeseni. Snežna odeja je v povprečju prisotna 72 dni v letu. Podatki so povzeti iz meteorološke postaje v Kočevju iz obdobja 1975-1984 (Rupnik, 1987). Preučevano območje je bolj hladno in v njem pade večja količina padavin, kot kažejo podatki omenjene meteorološke postaje. Postaja namreč leži na nadmorski višini 460 m, ki se nahaja znatno nižje od gospodarske enote.



Slika 1: Pregledna karta GGO Kočevje (modro obarvano je GGE Ravne) (Vir: Zavod za gozdove)

Združbe

Pri opisu združb v gospodarski enoti Ravne smo se naslonili na dela Mraziščna smrečja (*Asplenio-Piceetum* R. Kuoch 1954 var. geogr. *Omphalodes verna* var. geogr. nova) v koliševkah Kočevske (Accetto, 1993), Kočevska - neusahljiv vir vegetacijskih in floristčnih zanimivosti (Accetto, 1996), Nova spoznanja o rastlinstvu in rastju Kočevske (Accetto, 1998), Floristična in vegetacijska opazovanja v okolici Kočevske Reke (kvadrant 0454/2) (Accetto, 2006), *Ribeso alpini-Piceetum* ass. nova v Dinarskem gorstvu Slovenije (Zupančič in Accetto, 1994).

V večjem delu enote prevladujejo jelova bukovja (*Omphalodo-Fagetum)* s sledečimi subasociacijami *O-F neckeretosum*, *O-F festucetosum altissimae, O-F galietosum odorati, O-F aceretosum*, *O-F mercurialetosum*, *O-F homogynetosum, O-F hacquetietosum*. Poleg teh se v višjih legah pojavljajo še javorova bukovja in sicer *Stellario montanae-Fagetum* in *Isopyro thalictroidis-Fagetum*. V gorskem in zgornjem gorskem pasu se v mraziščih nahaja združba *Asplenio viridis-Piceetum*, na zelo skalnatih rastiščih pa *Ribeso alpini-Piceetum*. V jugovzhodnem delu enote prekriva gorski pas združba *Lamio orvalo-Fagetum*. Na zelo strmih, hladnih legah jugovzhodnega dela enote dobimo še *Arunco-Fagetum*, na toplih pa *Ostryo-Fagetum*. Podgorski in spodnji gorski pas pokriva združba *Hacquetio-Fagetum*. Te je človek s pašo in sečnjo ter kasneje z opuščanjem kmetijske rabe spremenil v samonikle smrekove sestoje in smrekove kulture, gre za gozdove v okolici vasi Kočevska Reka, Borovec, Inlauf in Ravne.

4.1.2 Sestojne razmere

Področje GGE Ravne je veliko 2880 ha, od tega je gozdnih površin 2662 ha. 85 % površine gozdov je večnamenskih gozdov, 8 % je gozdnih rezervatov, 1 % je varovalnih gozdov, 5 % pa ekocelic. Povprečna lesna zaloga enote znaša 377 m^3/ha. V lesni zalogi prevladuje bukev s 47 %, sledi ji jelka s 30 %, smreka s 14 % in gorski javor s 6 %, ostale drevesne vrste skupaj predstavljajo 3 %. V enoti je 29 % debeljakov, 23 % prebiralnih sestojev, 19 % skupinsko raznodobnih sestojev, 13 % sestojev v obnovi, 12 % drogovnjakov, 2 % pionirskega gozda in 2 % je mladovja. Delež državnih gozdov v GGE

Ravne znaša 93 %. Odprtost s cestami je zadovoljiva, njihova gostota znaša 19 m/ha, odprtost z vlakami pa dobra, gostota znaša 129 m/ha (Mikulič, 2005).

4.1.3 Spreminjanje notranje razdelitve gozdov

GGE Ravne je bila nekdaj revir, ki ga je leta 1892, takrat še pod nemškim imenom Eben, z ureditvenim načrtom za Goteniško pogorje osnoval Leopold Hufnagl. Revir je pokrival gozdove v lasti grofa Auersperga, bil je velik 1421 ha in obsegal 23 oddelkov (Hufnagl, 1892).

Današnjo obliko so Ravne dobile z gozdnogospodarskim načrtom iz leta 1961. Takrat so poleg podržavljenih Auerspergovih gozdov obsegale še zasebne in podržavljene gozdove. V enoti je bilo 2748 ha gozdov, ki so bili razdeljeni na 82 oddelkov (Figar, 1961). Ta načrt se še drži Hufnaglovih mej oddelkov. Oddelke so preštevilčili in razdelili s še dodatnimi presekami ali cestami. Zunanje meje GGE so s tem načrtom ostale takorekoč nespremenjene do danes. Žal so enoto leta 1985 na novo razdelili na oddelke in takšna delitev se je ohranila do danes. Stare preseke so večinoma zanemarili in začrtali meje po gozdnih prometnicah. Enota je takrat obsegala 2639 ha gozdov, ki so bili razdeljeni na 83 oddelkov (Rupnik, 1985). Te oddelke smo leta 1995 razdelili še na odseke. Gre za odseke, ki delijo oddelke na gospodarske gozdove in rezervate oziroma varovalne gozdove, ne upoštevajo pa rastiščnih razmer. Takrat je površina gozdov znašala 2679 ha (Mikulič, 1995). Po načrtu iz leta 2005 je površina gozdov 2662 ha, razlike so posledica načina izmere in novogradenj javnih cest (Mikulič, 2005).

4.2 RAZISKOVALNI OBJEKT VOLČJI ŠTANT

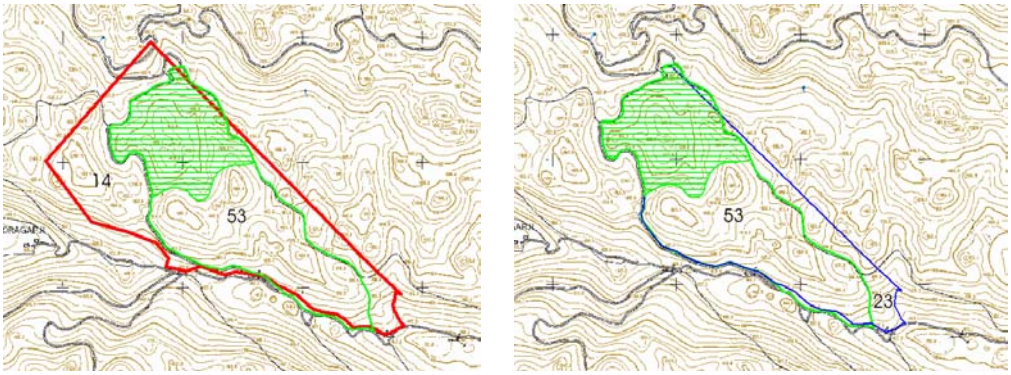
4.2.1 Spremembe površin oddelka in tipa sestojev

Raziskovali objekt Volčji štant leži v gozdnogospodarski enoti Ravne, v severnem delu oddelka 53. Oddelek 53 je v celoti v državni lasti.

Preglednica 1: Spremembe površine (ha) oddelka 53 (GGE Ravne), v katerem leži raziskovalni objekt Volčji štant

leto	številka oddelka	površina (ha)
1892	14	75,64
1961	23	54,55
1985	53	45,20
1995	53	45,25
2005	53	45,03

Prvotni oddelek 14 (Preglednica 1, Slika 2) so pri reviziji leta 1961 razdelili na oddelek 22 (zahodna tretjina prejšnjega oddelka) in oddelek 23 (vzhodni del prejšnjega oddelka). Oddelek 14 je bil razdeljen po cesti Borovec-Medvedjak, ki je obstajala že pri prvem načrtu. Sicer se zunanje meje oddelka 23 niso spremenile. Severovzhodno mejo oddelka 23, ki je do leta 1985 potekala po preseki, so določili po vlaki, ki se nekaj časa drži preseke, potem pa poteka vzporedno z njo in od te odstopa za 50 metrov. Leta 1995 je sprememba površine posledica drugačne izmere površin, leta 2005 pa asfaltiranja javne ceste Borovec – Dragarji.



Slika 2: Pregledna karta sprememb mej oddelkov raziskovalnega objekta Volčji štant. Rdeča linjia je meja oddelka 14 v letu 1892, modra linija je meja oddelka 23 v letu 1961, zeleno je meja oddelka 53 v letu 1985, zeleno šrafirano je raziskovalni objekt Volčji štant (Vir: Zavod za gozdove)

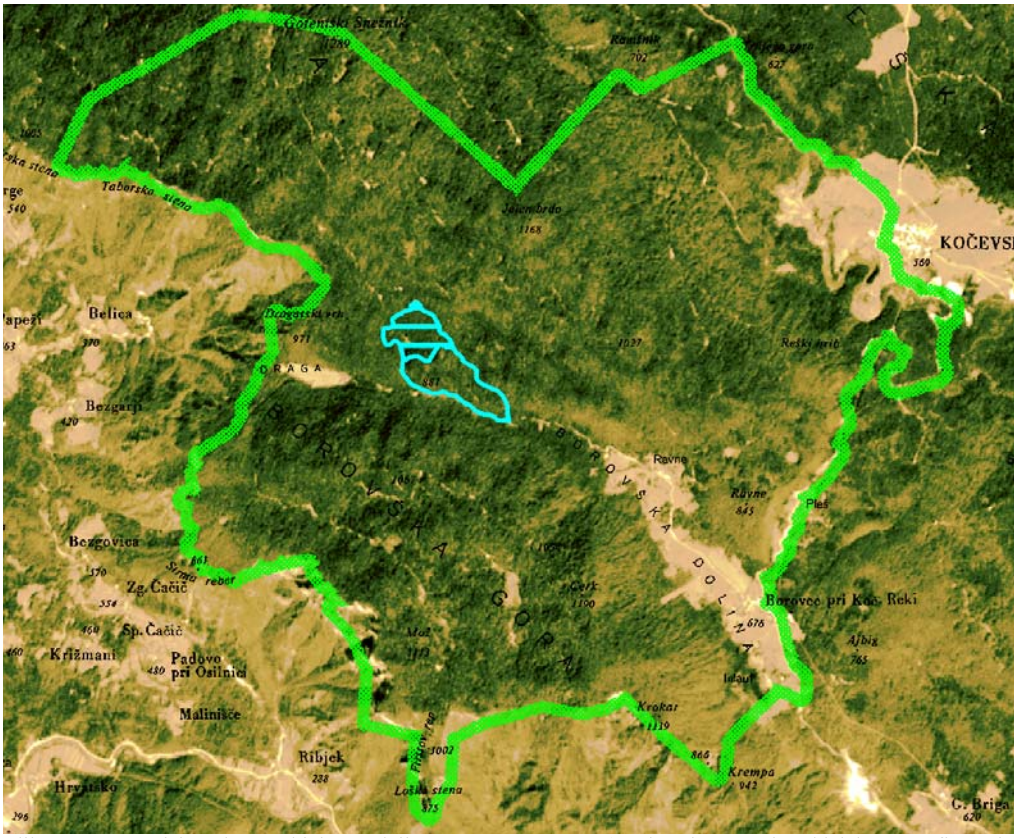
Tipi sestojev, ki jih zajemajo oddelki v opazovanem obdobju, se v relativnih deležih niso spreminili. Delež ohranjenih prebiralnih in malopovršinsko raznodobnih sestojev 90 % površine oddelka, 10 % površine oddelka pa zavzemajo zaraščajoči pašniki in travniki ob

cesti Borovec-Dragarji. Ne glede na spremembe zunanjih mej ostaja razmerje med ohranjenimi sestoji in sestoji nastalimi z zaraščanjem travnih in pašnih površin zelo podobno (Rajšp in Ficko, 1995; Šubic, 1997).

4.2.2 Lega, rastišče in sestojne razmere raziskovalnega objekta Volčji štant

Lega in relief

Raziskovalni objekt leži v severnem delu oddelka 53, ob javni cesti (Slika 3) Borovec-Draga. Celoten oddelek meri 45 ha, površina raziskovalnega objekta pa 18 ha. Najvišja točka raziskovalnega objekta je 937 m, najnižja pa 871 m.



Slika 3: Lega raziskovalnega objekta Volčji štant v GGE Ravne (modro obarvano je oddelek 53, šrafirano je raziskovalni objekt Volčji štant) (Vir: Zavod za gozdove)

Gre za izredno razgiban teren s številnimi vrtačami in grebeni. Nakloni terena se gibljejo od 4º do 31º. Površina objekta je močno skalovita, povprečna skalovitost in kamenitost ploskve je kar 81 %.

Združbe

Prevladujejo južne in zahodne ekspozicije. Matična podlaga je apnenec.

Celotna površina raziskovalnega objekta pripada dinarskemu jelovemu bukovju. Gre za preplet različnih gozdnih združb, ki večinoma pripadajo bolj ekstremnim variantam jelovega bukovja.

Gozdne združbe v raziskovalnem objektu se med seboj močno prepletajo. Združbe, ki smo jih evidentirali na podlagi terenskega ogleda se pojavljajo v sledečih površinski deležih: *O-F neckeretosum* 15 %, *O-F galietosum odorati* 15 %, *O-F festucetosum altissimae* 55 %, *Ribeso alpini-Piceetum* 15 %.

Sestoji

Zgradba sestojev je raznomerna. V raziskovalnem objektu je 87 % prebiralnih in 13 % skupinsko raznodobnih sestojev. Sestoji se med seboj mozaično prepletajo. Večina skupinsko raznodobnih sestojev leži vzdolž najglobje doline v raziskovalnem objektu v smeri sever-jug.

Glavne drevesne vrste v objektu so jelka, smreka in bukev, v manjšem deležu pa se pojavljajo še gorski javor, gorski brest, lipa, črni gaber in tisa.

5 METODE DELA

5.1 ANALIZA RAZVOJA GOZDOV

Razvoj gozdov v GGE Ravne in v oddelku 53, katerega del je tudi raziskovalni objekt Volčji štant, smo analizirali na podlagi podatkov iz obstoječih gozdnogospodarskih načrtov.

Število dreves po debelinskih stopnjah za leto 1892, 1961 in 1985 smo povzeli iz načrtov (Preglednica 2), za leti 1995 in 2005 pa izračunali iz izvirnih podatkov terenskih meritev ob inventuri gozda. Za leto 1892 so podatki le za iglavce in listavce, za leto 1961 za smreko, jelko, bukev in ostale listavce. V letu 1985 so podatki za smreko, jelko, ostale iglavce, bukev, hraste, mehke in trde listavce, kjer so šteti tudi plemeniti listavci. V letu 1995 so podatki za smreko, jelko, ostale iglavce, bukev, hraste, plemenite, trde in mehke listavce, v letu 2005 pa so podatki po drevesnih vrstah.

Lesno zalogo po debelinskih stopnjah smo določili z enotnimi tarifami (Čokl, 1975) in sicer s srednjo vrednostjo za pripadajoči debelinski razred oziroma debelinsko stopnjo, odvisno od osnovnih podatkov, ki so na voljo. S tem smo zagotovili bolj primerljive podatke o lesnih zalogah, saj vsak načrt, razen zadnji dveh, uporablja drugačne tarife za izračun lesnih zalog. Podatke smo obdelali s programskim paketom Excel.

Posebnosti, na katere moramo opozoriti pri predstavljenih vrednostih raziskovalnega objekta, so sledeče. Pri prvem načrtu (1892) so lesne zaloge izračunane iz števila dreves po razširjenih debelinskih razredih in srednje vrednosti volumna za pripadajoči razred. Pri drugem (1961) in tretjem (1985) načrtu smo število dreves povzeli iz obstoječih podatkov polne premerbe za oddelek. Pri četrtem (1995) načrtu so vrednosti izračunane na podlagi kotnoštevne (Bitterlichove) metode na 45 ploskvah, pri zadnjem (2005) pa na podlagi osnovnih popisnih podatkov devetih stalnih vzorčnih ploskev.

Pri prvih dveh načrtih je bil meritveni prag pri 15 cm, pri zadnjih treh pa pri 10 cm. Za zadnje štiri načrte imamo podatke tudi po debelinskih stopnjah (Preglednica 2).

Evidence sečenj po letu 1901, ko se je iztekel prvi načrt, pa do srede šestdesetih let prejšnjega stoletja nismo obravnavali, saj so te pomanjkljive ali pa sploh ne obstajajo. Za obdobje od srede šestdesetih let pa do leta 1985 obstajajo odkazilni manuali, ki pa so za potrebe analize manj uporabni, saj v tem obdobju ni bil izdelan noben gozdnogospodarski načrt. Po letu 1985 pa premoremo natančne podatke o sečnji in odkazilu, ki pa so žal neuporabni. Prirastek je bil izmerjen le v letu 1985, pri revizijah tega načrta pa le ocenjen s pomočjo primerjav z gospodarskimi razredi iz sosednjih GGE, poleg tega so pri revizijah uporabljene druge vrednosti tarif. Zaradi tega se bomo pri analizi razvoja gozdov GGE Ravne omejili le na posnetke stanj iz posameznih gozdnogospodarskih načrtov.

Pri primerjavi načrtov iz leta 1985 in leta 1995 smo v posameznih oddelkih opazili velike spremembe v deležih drevesnih vrst, medtem ko nihanj v razmerju med iglavci in listavci nismo opazili. Sklepamo, da gre ali za napako pri obdelavi podatkov ali pa za napako pri terenskih delih. Zaradi tega in zaradi različne stopnje natančnosti zajemanja podatkov po drevesnih vrstah bomo primerjali le razmerja po skupinah iglavci in listavci.

Revizije prvega načrta iz leta 1902 (Hufnagl, 1902), leta 1912 (Hufnagl, 1912) in leta 1930 (Šivic, 1930) bomo obravnavali le opisno. Prvi dve sta kopiji originalov, podatki o sečnji po oddelkih so nečitljivi. Pri načrtu iz leta 1930 ni podatkov o sečnji. Revizija iz leta 1902 premore le podatke od debeline 40 cm in več, reviziji iz leta 1912 in 1930 pa od debeline 30 cm in več. Revizija leta 1930 vsebuje le skupne podatke za celoten revir Ravne in ne po oddelkih, kot je to pri prejšnjih načrtih. V tem načrtu je že nekoliko spremenjena skupna površina revirja Ravne in znaša 1521 ha. K prejšnjemu revirju Eben so dodali še ločene površine, ki so jih v načrtih leta 1892 in 1902 obravnavali posebej.

Ker se je način izračuna prirastka in etata načrtov iz let 1892, 1902, 1912, 1930 verjetno spreminjal, smo izvorne absolutne podatke pretvorili v relativne. Tako smo vrednosti posameznih načrtov lahko primerjali med seboj.

Pri analizi razvoja gozdov smo poleg načrtov (Preglednica 2) upoštevali še lastna opazovanja, saj je avtor tega dela revirni gozdar v gospodarski enoti Ravne.

Preglednica 2: Pregled gozdnogospodarskih načrtov za enoto Ravne

ime gozdnogospodarskega načrta	inventurna metoda	debelinski razredi in meritveni prag
Wirtschaftsplan der Göttenitzer Gebirge 1892-1901	vzorčna, polna premerba v transektih	15-29 cm, 30-39 cm, 40-49 cm, 50-80 cm, nad 80 cm*, meritveni prag pri 15 cm
Ureditveni načrt za Gozdno gospodarsko enoto Ravne 1961-1971	polna premerba	5 cm, meritveni prag pri 15 cm
Gozdnogospodarski načrt GGE Ravne 1985-1994	polna premerba	5 cm, meritveni prag pri 10 cm
Gozdno gospodarski načrt GGE Ravne 1995-2004	Bitterlich, polna premerba v rezervatu Krokar	5 cm, meritveni prag pri 10 cm
Gozdno gospodarski načrt GGE Ravne 2005-2014	kontrolna vzorčna metoda	5 cm, meritveni prag pri 10 cm

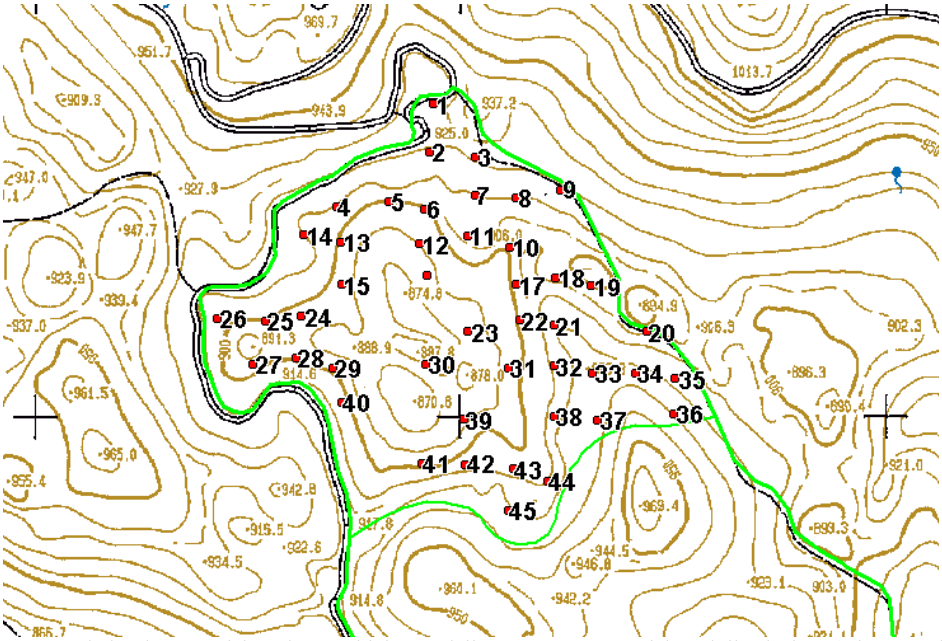
(* omenja le število dreves)

5.2 LOKACIJA RAZISKOVALNEGA OBJEKTA VOLČJI ŠTANT IN ZASNOVA RAZISKOVALNIH PLOSKEV

Raziskovalni objekt Volčji štant smo osnovali v delu oddelka s čimbolj enotnimi mezoklimatskimi in sestojnimi razmerami. Gre za dolino, po kateri so posejane številne vrtače, podorne jame, grebeni. Sestoji so raznomerni, vitalnost dreves je ustrezna, avtohtona smreka se pojavlja po celotni površini v razmeroma visokem deležu.

Pri razmejitvi objekta od ostalih sestojev v oddelku smo se naslonili na omrežje vlak. Odločili smo se, da se bomo pri lociranju raziskovalnih ploskev naslonili na obstoječo mrežo stalnih vzorčnih ploskev, ki so osnova za gozdno inventuro ob obnovi gozdnogospodarskega načrta, le da bo gostota mreže raziskovalnih ploskev 50 x 50 m. To smo storili s pomočjo merskega traku in busole. Središča ploskev smo začasno zakoličili z obarvanimi lesenimi količki. Ploskve so krožne oblike z radijem 12,61 m, površina ploskve

je 5 ar. Ploskve, ki bi zajele gozdne prometnice, smo izločili. Tako smo postavili 45 raziskovalnih ploskev. Geodetske izmere raziskovalnega objekta nismo izvedli, ocena površine na podlagi ortofoto posnetka je 18 ha.



Slika 4: Pregledna karta raziskovalnega objekta Volčji štant z mrežo raziskovalnih ploskev (Vir: Zavod za gozdove)

5.3 POPIS PLOSKEV

Na raziskovalnih ploskvah smo z GPS določili koordinate Gauss-Krügerjevega sistema z natančnostjo ± 3 m.

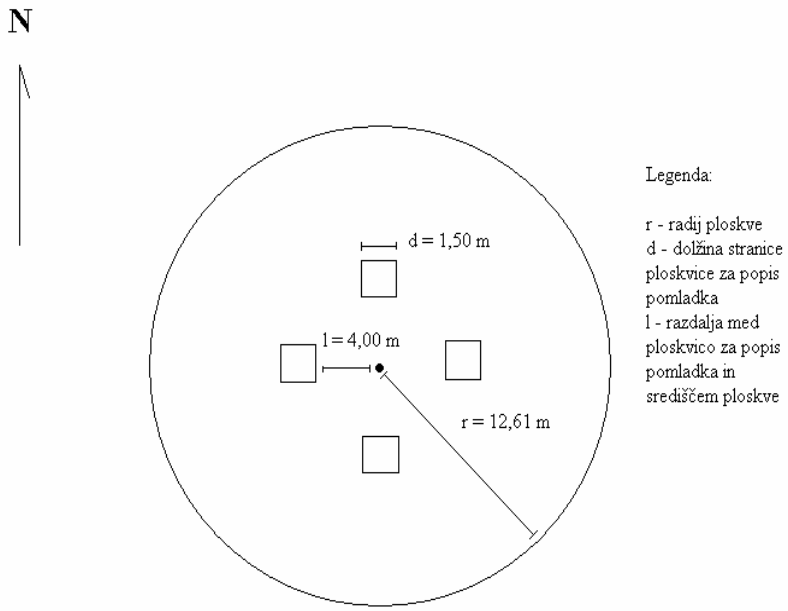
Ploskve so krožne oblike in v horizontalni projekciji velike 5 arov. S padomerom smo določili povprečni nagib in iz njega izračunali polmer vzorčne ploskve. Na tej smo z busolo določili še ekspozicijo, ki smo jo razdelili na 8 razredov, in sicer na sever,

severovzhod, vzhod, jugovzhod, jug, jugozahod, zahod in severozahod ter poleg teh dodali še razred ravno. Na ploskvi smo ocenili odstotek kamenitosti in skalovitosti skupaj.

Ocenili smo tudi deleže zastiranja rastlinskih plasti, in sicer za mahovno (mah in klice), zeliščno (zeli in olesenele rastline do višine 0,5 m), spodnjo grmovno (olesenele rastline višin nad 0,5 m do 1,3 m) in zgornjo grmovno (grmovnice in drevesne vrste višin nad 1,3 m do 5 m) ter spodnjo drevesno (drevesa višin nad 5 m do 20 m) in zgornjo drevesno (drevesa višin nad 20 m) plast.

Na ploskvi smo ocenili prebiralno zgradbo, kjer smo razlikovali tri razrede, in sicer:

- sestoji s posamično prebiralno zgradbo ne glede na različno poudarjenost posameznih funkcij prebiranja
- sestoji s skupinsko prebiralno zgradbo in sestoji, ki predstavljajo prehod med stopničasto grajenimi sestoji in enomernimi sestoji
- pretežno enomerni sestoji



Slika 5: Skica raziskovalne ploskve

Ploskve smo uvrščali v rastiščne stratume, in sicer smo razlikovali *omphalodes* tip, *festuca* tip, *neckera-picea* tip in drugo.

Rastiščne razmere v objektu se spreminjajo glede na lego, naklon, skalovitost, globino tal. Za posamezen tip smo se odločili glede na facies združbe. Tako smo prvi tip določili na ploskvah, ki ležijo v združbi *O-F galietosum odorati*, drugi tip na ploskvah, ki ležijo v združbi *O-F festucetosum altissimae*, tretji tip na ploskvah, ki ležijo v združbi *Ribeso alpini-Piceetum* in ali *O-F neckeretosum*, četrti tip pa kjer se pojavljajo ostale združbe.

5.4 OCENJEVANJE IN IZMERA DREVES NA PLOSKVAH

Na ploskvi smo izmerili vsa drevesa s prsnim premerom 10,0 cm in več. Prsni premer smo merili s trakom s Π razdelbo. Mesto, kjer smo izmerili premer, smo označili z vodoravno črto z zadiračem.

Vsakemu drevesu smo z busolo in ultrazvočnim razdaljemerom izmerili polarne koordinate, s padomerom smo izmerili še naklon do vsakega drevesa.

Vsakemu drevesu smo določili vrsto, socialni položaj (zmagovalec, tekač, čakalec), velikost krošnje (zelo velika, normalna, enostranska, majhna, zelo majhna), utesnjenost krošnje (neutesnjena, utesnjena do 0,25, utesnjena 0,26 do 0,50, utesnjena 0,51 do 0,75, utesnjena 0,76 do 1,00), zastrtost (nezastrta, zastrta do 0,25, zastrta 0,26 do 0,50, zastrta 0,51 do 0,75, zastrta do 1,00), vitalnost (zelo vitalno, vitalno, slabo vitalno, propadajoče, mrtvo) in poškodovanost (nepoškodovano, poškodbe zaradi sečnje in spravila, poškodbe zaradi snega in žleda, poškodbe po živalih in drugi vzroki poškodb). Ocene socialnih položajev in krošenj smo povzeli po delu Prebiralni dinarski gozd jelke in bukve (Bončina, 1994).

Drevesom smo določili tudi kakovost. Ocenjevali smo prvo četrtino debla. Drevesom tanjšim od 30,0 cm smo določili pričakovano kakovost. Za iglavce smo odlično kakovost

določili tistim osebkom, ki so imeli debla resonančne kakovosti ali kakovost Ž I, dobro osebkom s kakovostjo Ž II, zadovoljivo drevesom s kakovostjo Ž III, slabo deblom z lesom za celulozo, zelo slabo pa drevesom z neuporabnim lesom. Za listavce smo odlično kakovost določili osebkom, ki so imeli debla furnirske kakovosti, dobro osebkom s kakovostjo Ž I ali luščenec, zadovoljivo drevesom s kakovostjo Ž II ali Ž III, slabo deblom z lesom za drva, zelo slabo pa drevesom z neuporabnim lesom.

Pri izmeri smo zajeli tudi mrtva stoječa drevesa. Obravnavali smo le tista debla, ki so imela vsaj polovico volumna nekdanjega debla še stoječega. Tem smo izmerili in določili le polarne koordinate, nagib in prsni premer.

Volumen dreves smo drevesom pripisali glede na pripadajočo centimetrsko stopnjo v silvah (sv) (Čokl, 1975). Podatke smo obdelali s programskima paketoma Excel in SPSS.

5.5 POPIS PLOSKVIC POMLADKA

Na vsaki ploskvi za izmero dreves smo postavili še 4 ploskvice za popis pomladka, po eno v smeri sever, vzhod, jug in zahod. Vseh ploskvic za popis pomladka je 180.

Te so velikosti 1,5 x 1,5 m in so 4 m oddaljene od središča ploskve (Slika 5). Ploskvice, ki so zajele drevesa debelejša od 30,0 cm in ali tiste, ki so bile prekrite s koreničniki na več kot ¼ površine, smo prestavili. Prestavili pa smo vedno za 1 m v levo, da niso več zajemale teh dreves oziroma koreničnikov in čim bliže določeni smeri. Ploskvice se niso smele prekrivati med seboj.

Na vsaki ploskvici smo izmerili nagib in ekspozicijo (isto kot pri ploskvah). Ocenili smo tudi delež skalovitosti in hkrati kamenitosti (%), ocenili še delež pokrovnosti listnega in lesnega opada posebej (%), delež pokrovnosti temeljnic dreves nad meritvenim pragom in koreničnikov (%). Določili smo tudi relief ploskvice, in sicer konkavno, ravno in konveksno.

5.6 POPIS POMLADKA

Osebkom v pomladku smo določili drevesno vrsto in višinski razred (od 0 do 19 cm, od 20 do 49 cm, od 50 do 89 cm, od 90 do 129 cm). Drevesca, višja od 130 cm, smo uvrstili v debelinske stopnje (prva debelinska stopnja od 0 do pod 5 cm, druga od 5 do pod 10 cm). Pri vseh smo popisovali še poškodovanost terminalnih poganjkov po divjadi (poškodovano, nepoškodovano), pri čemer smo zajeli tako sveže kot tudi stare poškodbe. Klic nismo popisovali.

5.7 ČAS IZVEDBE TERENSKIH MERITEV

Vse popise, meritve, ocene tako ploskev in dreves kot tudi ploskvic in pomladka smo opravili v drugi polovici aprila in prvi polovici maja 2007. Večina bukev je proti koncu popisov že začela tvoriti liste, druge drevesne vrste pa ne.

5.8 IME RAZISKOVALNEGA OBJEKTA

Raziskovalni objekt je dobil ime po krajevnem imenu, ki ga gozdarji uporabljamo za ta predel. Tu je bila v preteklosti, ko se je to še smelo in je bilo dobro nagrajeno, postavljena visoka preža za lov na volkove. Gre za teren, ki je volkovom omogočal učinkovit lov. To so nekdaj s pridom uporabljali. Zadnja leta redno naletimo na njihove sledi v snegu, tu in tam pa tudi na plen.

6 REZULTI Z RAZPRAVO

6.1 ANALIZA RAZVOJA GOZDOV V GGE RAVNE

6.1.1 Zgodovina preteklega gospodarjenja

Od prvih poselitev v 13. stoletju pa do 2. polovice 19. stoletja so v gozdove obravnavanega območja posegali le za potrebe pridobivanja novih kmetijskih površin. V tem času je prebivalstvo polagoma naraščalo (Ferenc, 1992). Gozdovi v okolici vasi Kočevska Reka, Pleš, Borovec, Inlauf, Ravne in Dragarji so bili izkrčeni v njive, travnike, pašnike nekako do nadmorske višine 900 m, o čemer priča tudi vojaški zemljevid s konca 18. stoletja(Rajšp in Ficko, 1995). Nad to mejo so v gozdovih oglarili, pridobivali pepeliko in izdelovali skodle (Žagar, 1976), vendar so bili ti posegi neznatni, saj so na tem zemljevidu označeni s takratnim imenom črni gozdovi (Rajšp in Ficko, 1995). Ob koncu 19. in na začetku 20. stoletja so tu postavili prve parne žage. Nekatere od teh so delovale vse do II. svetovne vojne (Žagar, 1976).

Prvi gozdnogospodarski načrt, ki zajema tudi gozdove revirja Ravne, je nastal leta 1892. Ta že predvideva sečnjo in gradnjo gozdnih cest. Predvidena sečnja je bila v tem načrtu izvedena zelo različno po oddelkih, ponekod v celoti, ponekod le deloma, ponekod pa sploh ne. Iz evidence sečenj (Hufnagl, 1892) je razvidno, da je bila večina sečnje izvedena v gozdovih Goteniške gore, medtem ko se na Borovški gori takorekoč ni sekalo. Majhen obseg sečenj potrjuje Hufnagl (1912) v drugem revizijskem načrtu, ko poroča le o tretjinski realizaciji etata v revirju Ravne v 20-letnem obdobju.

Podatki revizijskega načrta iz leta 1930 kažejo, da je bil etat za prvo desetletje predviden le v polovici oddelkov revirja Ravne, v najvišje ležečih oddelkih in tudi v nekateri nižje ležečih oddelkih sploh ni bil predviden (Šivic, 1930). Etat je bil predviden šele v naslednjem Ureditvenem načrtu za GGE Ravne iz leta 1961. V tem načrtu so posamezni predeli opisani kot gozdovi s pragozdnim značajem, v posameznih predelih pa je opisano,

da so še opazne posledice planskih sečenj (Figar, 1961). Iz obstoječih odkazilnih manualov (Odkazilni manuali, 1965-1984) je razvidno, da so letni etat dosegli le v dveh ali treh oddelkih. Merili za izvedbo poseka v določenem sestoju sta bili možnost konjskega spravila ter ekonomska upravičenost poseka in ne potreba po negovalnih ukrepih. Domnevamo, da so na podoben način kot pri načrtu iz leta 1892, gospodarili vse do sedemdesetih let 20. stoletja.

Gospodarjenje, ko v ospredje poseka vstopa potreba po negovalnih ukrepih, to je gospodarjenje z enakomernejšo, enakovrednejšo gojitveno obravnavo sestojev in oddelkov, gospodarjenje, kot ga poznamo danes, se je torej pričelo pred približno 30 leti.

6.1.2 Gozdnogospodarski načrti

Prvi načrt, ki je bil izdelan za to enoto, je v takratne gozdove s pragozdnim značajem vpeljal in uveljavil izvorno obliko prebiralnega gospodarjenja. Pri gozdni inventuri je že uporabljena vzorčna metoda za ugotavljanje sestojnih parametrov, prirastoslovne meritve so bile osnova za določitev lokalnih deblovnic in ugotovitev zakonitosti priraščanja. V tem načrtu najdemo že zametke kontrolne metode, saj so določene površine za spremljanje razvoja sestojev in njihovih odzivov na izvedene ukrepe. V načrtu za Goteniško pogorje, ki poleg revirja Ravne zajema še tri revirje tega pogorja, so kar 90 % vseh gozdov opredelili kot prebiralen gozd (Hufnagl, 1894).

Revizijski načrt iz leta 1930 je v strokovnem pogledu zelo skromen. Za izračun etatov in prirastkov prireja in poenostavlja podatke načrtov iz let 1892 in 1912, o stanju pa podaja le skupne podatke za celoten revir. Izračun etata močno poenostavi. V posebnem delu, kjer predpisuje etat po oddelkih, pa je etat zelo verjetno le ocenjen. Ta je od etata izračunanega za celoten revir višji kar za 44 %. Že letni etat za celoten revir je zelo visok in znaša 3,3 % na lesno zalogo, kar je 2,8 krat več kot je ugotovljen letni prirastek v letu 1892. Ta načrt je zanimiv predvsem zaradi posameznih opažanj in navodil o katerih poroča. Pravi, da se je prestare jelke, ki slabo priraščajo, prepočasi izkoriščalo, ugotavlja tudi, da se prihranek prirastka med I. svetovno vojno kasneje ni izkoristil. Pomembno je tudi navodilo za izmero

sestojev. Pravi, da pri izmeri niso šteli kriva, gnila in drugače poškodovana drevesa, ki ne dajejo uporabnega lesa (Šivic, 1930).

Ureditveni načrt za Gozdnogospodarsko enoto Ravne 1961-1971 v prebiralni obratovalni razred uvršča kar 80 % vseh gozdov. V tem načrtu je že razvidno sodobno razumevanje prebiralnih sestojev. Načrt podaja dokaj podrobna navodila za ukrepanje v različnih stanjih prebiralnega sestoja ter zahteva izdelavo podrobnih gojitvenih in sečnospravilnih načrtov pred izvedbo odkazila. Ta načrt podaja osnovna navodila za vpeljavo kontrolne metode ob reviziji, torej predvideva podrobnejšo členitev oddelkov na rastišča in prepoveduje preoblikovanje mej oddelkov (Figar, 1961). Žal še dobrih 20 let niso izdelovali gojitvenih načrtov, ob reviziji leta 1985 pa predrugačili meje oddelkov.

Gozdnogospodarski načrt GGE Ravne 1985-1994 uvršča 30 % gozdov v obratovalni razred s prebiralnim gospodarjenjem in 40 % v obratovalni razred s skupinsko prebiralnim gospodarjenjem (Rupnik, 1985). Nova razdelitev gozdov na oddelke ni uresničila ciljev prejšnjega načrta, saj oddelki zajemajo zelo različna rastišča in tipe gozdov.

V tem načrtu so gospodarski razredi oblikovani na podlagi rastiščnih tipov, sestojna karta ni izdelana oziroma je stanje sestojev obravnavano le opisno na ravni gospodarskega razreda. Ta načrt že govori o poudarjenosti funkcij prebiranja v posameznih gospodarskih razredih, mestoma je to opaziti tudi pri opisih sestojev posameznih oddelkov. V posameznih gospodarskih razredih so podana tudi že natančnejša navodila za ukrepanje, odvisno od stanja sestoja (Rupnik, 1985).

Gozdnogospodarski načrt GGE Ravne 1995-2004 kot prebiralne sestoje opredeljuje 15 % vseh gozdov. V gospodarskem razredu prebiralnih gozdov, pri sestavi teh so že upoštevali sestojno stanje, je skupno stanje sestojev podrobno predstavljeno, ravno tako tudi cilji, smernice pa so podane v bolj splošni obliki. V ostalih gospodarskih razredih, kjer se tudi pojavljajo prebiralni sestoji, je opis stanja in smernic za prebiralne sestoje skromnejši ali pa ni podan (Mikulič, 1995).

Gozdnogospodarski načrta GGE Ravne 2005-2014 opredeljuje 23 % vseh gozdov kot prebiralne sestoje. Stanje sestojev, smernice in cilji so obravnavani podobno kot pri prejšnjem načrtu (Mikulič, 2005).

6.1.3 Debelinska struktura sestojev

Velike spremembe skozi celotno opazovalno obdobje opazimo pri tanjšem drevju (A debelinski razred) (Preglednica 3). Od leta 1892 pa do leta 1961 močno naraste število dreves v prvem razširjenem debelinskem razredu. K nekdanjim veleposestniškim gozdovom, ki so zajemali revir Ravne in del gozdov revirja Glažuta, so dodali še 1000 ha podržavljenih in zasebnih gozdov, ter zaraščajoče površine. Ne glede na dejstvo, da so bili nekdanji veleposestniški gozdovi kljub planskim sečnjam lepo ohranjeni, v odročnejših krajih pa celo pragozdnega značaja, zasebni in podržavljeni pa ponekod močno spremenjeni, izčrpani, popašeni, je načrt iz leta 1961 v posameznih oddelkih združil veleposestniške in zasebne gozdove.

V nekdanjih veleposestniških gozdovih, ki so v gozdnogospodarskem načrtu leta 1961 uvrščeni v obratovalni razred prebiralni sestoji, je od skupno 323 dreves na hektar 56 % vseh dreves v A debelinskem razredu. Obratovalni razred prebiralnih sestojev je obsegal površino 2117 ha. V zasebnih gozdovih, zaraščajočih površinah uvrščenih v obratovalni razred skupinsko-postopni sestoji je od 266 dreves na hektar kar 81 % dreves v A debelinskem razredu. Obratovalni razred skupinsko-postopni sestoji je obsegal površino 420 ha. Razlika med tema dvema obratovalnima razredoma nakazuje na to, da je glavni vzrok porasta števila dreves v spremembi zunanjih mej GGE. Zanimivo je Figarjevo poročanje, da mladih sestojev v celotni enoti skorajda ni (Figar, 1961).

Od leta 1961 pa do leta 1985 je število v A debelinskem razredu še naraslo. Del vzroka za to vidimo v tem, da so od tega leta dalje merili še drevesa 3. debelinske stopnje. Del pa že v pojavljanju mlajših sestojev, ki so posledica planskih sečenj iz povojnih let, končnih sečenj v šestdesetih, sedemdesetih letih prejšnjega stoletja ter tudi preraščanja nekdanjih pašnih površin, grmišč v gozdne sestoje.

V obdobju 1985-1995 število dreves v A razredu še narašča, kar pripisujemo vraščanju smrekovih nasadov v meritveni prag, predvsem pa Bitterlichovi metodi (Hočevar, 1994). Gre za izredno razgiban teren, kjer smo uporabljali kotnoštevni faktor k = 1, drevesa v vzorcu pa določevali z Műllerjevo cevko in ne z zrcalnim relaskopom.

Pri peti meritvi (2005) pa skupno število dreves zopet upade. Del tega pripisujemo preraščanju mladih sestojev iz časov planskih sečenj v odrasle sestoje, torej preraščanju drogovnjakov v debeljake. Delno je to posledica doslednega izvajanja redčenj v drogovnjakih, delno pa tudi visoki gostoti velikih rastlinojedov v osemdesetih letih prejšnjega stoletja. Večji del sestojev Borovške gore, ki so jih pričeli pomlajevati pred štirimi desetletji in sestoji na jugovzhodnem delu enote, to je področje Jame, Nad Jamo, ki so jih pričeli pomlajevati pred tremi desetletji, bi že morali vrasti v meritveni prag. Zaradi zelo visoke gostote jelenjadi in srnjadi oziroma zaradi zelo močnega objedanja pomladka, je bilo priraščanje drevesc v višino in debelino močno ovirano oziroma skoraj prekinjeno. Zaradi tega se je vrast mladih drevesc v meritveni prag podaljšala za dobro desetletje.

V B in C debelinskem razredu je razvoj števila drevja zelo podoben (Preglednica 3). Močan upad med prvima meritvama je na eni strani posledica priključitev zaraščajočih površin oziroma površin z zelo nizkim številom debelih dreves. Na drugi strani pa je to posledica načina sečenj. V obdobju veljavnosti prvega načrta 1892-1901 je bilo kar 77 % etata glede na število dreves doseženega v C, 20 % pa v B debelinskem razredu. Revizija iz leta 1902, ki vsebuje podatke o številu dreves, debelejših od 40 cm, kaže na močno zmanjšanje števila nad tem pragom. Iglavci so se zmanjšali za četrtino, listavci pa celo za polovico. Revizija iz leta 1912, ki vsebuje podatke o številu dreves, debelejših od 30 cm, pa izkazuje podobno stanje kot pri načrtu iz leta 1892. V B razredu je število dreves nižje le za nekaj odstotkov, v C pa ga preseže za slabo četrtino. Do II. svetovne vojne so etat dosegali v B in C debelinskem razredu, to je razvidno iz gibanja števila dreves v obdobju 1892-1912 in nizkih ciljnih premerov dreves, za jelko pri 50 cm, za bukev pa pri 40 cm.

O podobnem načinu sečnje po II. svetovni vojni pa vse do sedemdesetih let prejšnjega stoletja pričajo tudi še dostopni odkazilni manuali (Odkazilni manuali, 1965-1984) in Figarjeva poročila (Figar, 1961). Do konca opazovanega obdobja se število dreves teh

dveh razredov le malo spreminja. Na to je vplivala preštevilčna jelenjad in srnjad, ki je z močnim objedanjem mladovja v osemdesetih letih zavrla obnovo gozdov oziroma odstranjevanje matičnih dreves, tako je v letu 1995 v B razredu število celo naraslo. To pa v letu 2005 zopet pade, ko se že kažejo posledice močnega zmanjševanja staleža velikih rastlinojedov na prelomu tisočletja in s tem povečano potrebo po hitrejši dinamiki obnove. Kljub temu je število debelega drevja (C debelinski razredu) pri načrtu iz leta 2005 močno naraslo. To je posledica etata, ki je bil manjši od prirastka sestojev in tudi posledica snovanju ekocelic in novih rezervatov oziroma v letu 1995 še predlogov za rezervate. Obeh je za dobro osmino vseh gozdov enote Ravne.

Preglednica 3: Število dreves na hektar po razširjenih debelinskih razredih v GGE Ravne v obdobju 1892-2005

debelinski	leto				
razred (cm)	1892	1961	1985	1995	2005
10 – 29	190*	240*	337	398	290
30 – 49	140	96	95	106	97
nad 50	51	30	35	30	42
skupaj	381	314	467	534	429

* meritveni prag pri 15 cm

6.1.4 Razvoj lesne zaloge in njene debelinske strukture

Gibanje lesne zaloge v obdobju 1892-2005 v B in C debelinskem razredu potrjuje že omenjene ugotovitve v poglavju 6.1.3 (Preglednica 4). Pri tankem drevju pa so nihanja lesne zaloge majhna. Večje odstopanje, to je porast lesne zaloge je opazen le v letu 1995. Del razloga vidimo v spremembi meritvenega praga in spremembah metod ugotavljanja lesnih zalog ob posameznih gozdnih inventurah.

Visoka skupna lesna zaloga v prvem načrtu kaže na to, da so imeli ti gozdovi pragozdni značaj, oziroma da so v teh gozdovih le malo sekali ali pa nič. V letu 1902 celotna zaloga dreves debelejših od 40 cm v primerjavi z letom 1892 pade za slabo tretjino. Revizija načrta iz leta 1912 pa kaže, da etat iz revizije leta 1902 sploh ni bil realiziran ali pa le v

zelo nizkem odstotku. Skupna lesna zaloga v B razredu je za osmino nižja glede na podatke iz leta 1892, v C razredu pa naraste za četrtino. Ta ugotovitev je skladna s poročili Hufnagla (Hufnagl, 1912), saj ugotavlja, da so v obdobju 1892-1912 dosegli le tretjino etata. Poleg tega iz evidence sečenj v obdobju 1892-1901 (Hufnagl, 1892) ugotovimo, da so posekali 12 % lesne zaloge, kar je primerljivo z današnjimi etati. V obdobju 1912-1930 pade zaloga dreves debelejših od 30 cm le za desetino, velika večina spremembe se je zgodila v C debelinskem razredu, razmerje med iglavci in listavci se spremeni le neznatno (Šivic, 1930).

Močan upad skupne lesne zaloge v letu 1961 glede na leto 1892 pripisujemo priključitvi grmišč in pašnih površin, površino teh ocenjujemo na dobrih 600 ha, ter sečnjam. Po letu 1961 zaloga polagoma narašča, kar pripisujemo dvema dejavnikoma. Prvi je zgledno gospodarjenje, saj se zaloge v jelovo-bukovih sestojih gibljejo praviloma med vrednostmi od 320 do 420 m^3/ha v posameznem gospodarskem razredu. Drugo pa je zaraščanje, saj nekdanja pasišča premorejo tudi zaloge preko 400 m^3/ha.

Preglednica 4: Lesna zaloga (sv/ha) po razširjenih debelinskih razredih v GGE Ravne v obdobju 1892-2005

debelinski	leto				
razred (cm)	1892	1961	1985	1995	2005
10 – 29	68*	70*	73	87	66
30 – 49	193	128	127	142	133
nad 50	219	106	127	102	154
skupaj	480	294	327	331	353

* meritveni prag pri 15 cm

6.1.5 Spreminjanje drevesne sestave gozdov

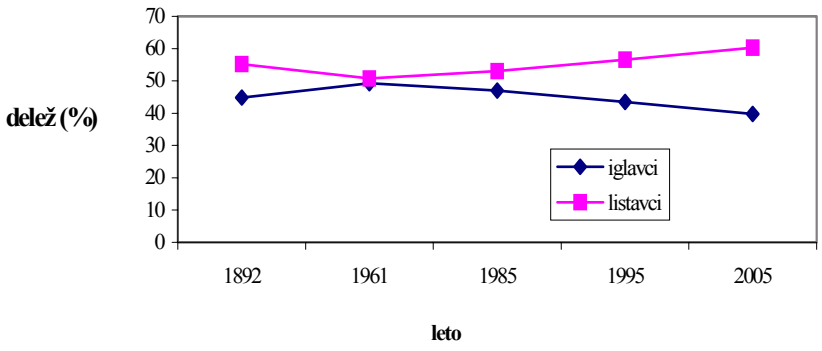
V obdobju 1892-1902 pade zaloga iglavcev, debelejših od 40 cm, za 15 %, zaloga listavcev pa za 40 % (Preglednica 5, Slika 6). Nesorazmerna sprememba deleža iglavcev in listavcev kaže, da so pospeševali iglavce na račun listavcev že na začetku načrtnega gospodarjenja z gozdovi. Lesna zaloga iz leta 1912 je v B razredu tako pri iglavcih kot pri

listavcih nižja za osmino glede na podatke iz leta 1892. V C razredu pa zaloga iglavcev naraste za polovico, pri listavcih pa le za nekaj odstotkov.

Preglednica 5: Gibanje lesne zaloge (sv/ha) iglavcev in listavcev po razširjenih debelinskih razredih v GGE Ravne v obdobju 1892 – 2005

debelinski razred (cm)	leto									
	1892		1961		1985		1995		2005	
	igl	lst	igl	lst	igl	lst	igl	lst	igl	lst
10 – 29	33	35	25	35	24	50	26	60	22	44
30 – 49	86	107	58	70	56	72	60	82	50	83
nad 50	96	123	62	44	72	53	58	45	68	86
skupaj	215	265	145	149	152	175	144	187	140	213

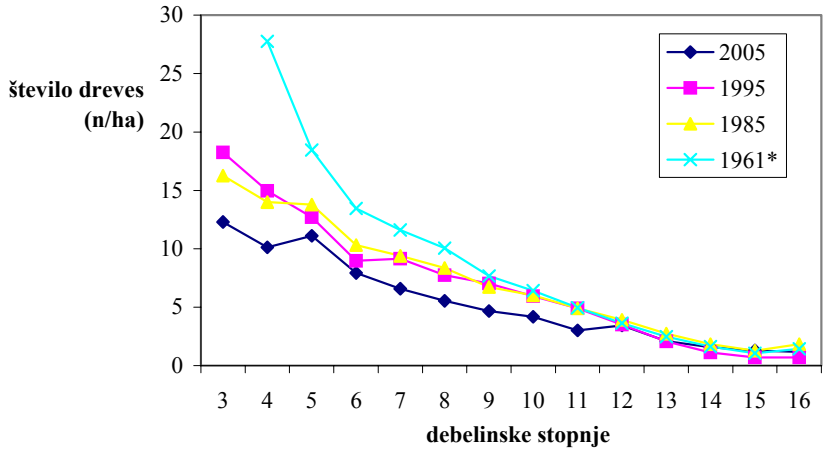
Delež iglavcev v letu 1961 nekoliko naraste glede na leta 1892. Vzrok za to pripisujemo pospeševanju jelke in pridružitvi novih površin, katerih pretežni del je poraščala smreka. Po letu 1961 pa delež iglavcev polagoma pada in to kljub zaraščanju s smreko in kasneje tudi sadnji smreke. V letu 1985 in 1995 je to posledica sušenja jelke, pri zadnji reviziji pa tudi že težav s smrekovim lubadarjem ter belo in rdečo trohnobo. V sestojih samonikle smreke in smrekovih nasadih zaradi teh težav v zadnjem desetletju močno pospešujemo listavce oziroma izločamo smreko.



Slika 6: Delež iglavcev in listavcev v lesni zalogi GGE Ravne v obdobju 1892-2005

Delež listavcev po prvi meritvi pade, kar je, kot že rečeno, posledica pospeševanja jelke na račun bukve, kasneje pa delež listavcev narašča. V letu 1985 je porast deleža listavcev že posledica prevelike gostote velikih rastlinojedov. Zaradi visoke gostote jelenjadi in srnjadi oziroma močnega objedanja mladic je bil razvoj pomladka močno zavrt. Končni poseki v sestojih v obnovi so bili ovirani. Objedanje pomladka se še stopnjuje, delež listavcev tako v letu 1995 še naraste, saj so bili končni poseki v sestojih v obnovi skorajda preprečeni.

Zaradi močno povečanega odstrela jelenjadi na prelomu tisočletja je stopnja objedanja v bukovih goščah močno upadla (Šubic, 2003). Gošče so hitro preraščale v letvenjake in v bukovih sestojih v obnovi smo pričeli izvajati končne poseke. V letu 2005 bi pričakovali upad naraščanja deleža listavcev, vendar ta še naraste. Tudi to je posledica prevelike gostote velikih rastlinojedov. Vrast jelke je bila v zadnji četrtini prejšnjega stoletja takorekoč prekinjena (Slika 7). Število jelke v A razredu stalno pada. Stalen upad števila jelke po debelinskih stopnjah je viden tudi v B razredu.



Slika 7: Porazdelitev števila dreves jelke po debelinskih stopnjah v GGE Ravne v obdobju 1961-2005 (*meritveni prag pri 15 cm)

V C razredu v letu 1985 sicer število jelk nekoliko naraste, kar je verjetno še posledica sorazmerno dobre vitalnosti jelke. V letu 1995 pa število jelk v C razredu močno upade. To pripisujemo upadu vitalnosti jelke. Vrhunec upada vitalnosti jelke se zgodi v obdobju 1985-1994, saj delež sanitarne sečnje predstavlja 23 % etata iglavcev v državnih gozdovih oz. 1600 m^3 letno (Mikulič, 1995). Večino sanitarne sečnje iglavcev je zavzemala jelka. V

obdobju 1995-2004 je količina jelovih sušic skoraj desetkrat manjša (Šubic, 2004), tako je v letu 2005 število jelk v C razredu zelo podobno številu iz leta 1995.

Delež smreke v lesni zalogi iglavcev v obdobju 1961-2005 stalno narašča (Preglednica 6), kar je posledica zaraščanja nekdanjih pašnih površin s smreko oziroma v tem obdobju že nastanka smrekovih gozdov. Sedaj so to večinoma smrekovi debeljaki s površino okoli 150 ha, ki premorejo tudi zaloge preko 400 m^3/ha. K porastu deleža smreke prispevajo tudi smrekovi nasadi s skupno površino okoli 50 ha, ki so nastali v sedemdesetih in osemdesetih letih prejšnjega stoletja.

Preglednica 6: Odstotek jelke in smreke v skupni zalogi iglavcev v GGE Ravne obdobju 1961-2005

drevesna vrsta	leto			
	1961*	1985	1995	2005
smreka	14	21	29	36
jelka	86	78	71	64

* meritveni prag pri 15 cm

Delež jelke v lesni zalogi iglavcev v obdobju 1961-2005 stalno pada, kar je posledica upada vitalnosti in sušenja jelke v zadnji četrtini prejšnjega stoletja in hkrati prekinitvi vraščanja jelk zaradi preštevilčne divjadi.

6.2 ANALIZA RAZISKOVALNEGA OBJEKTA VOLČJI ŠTANT

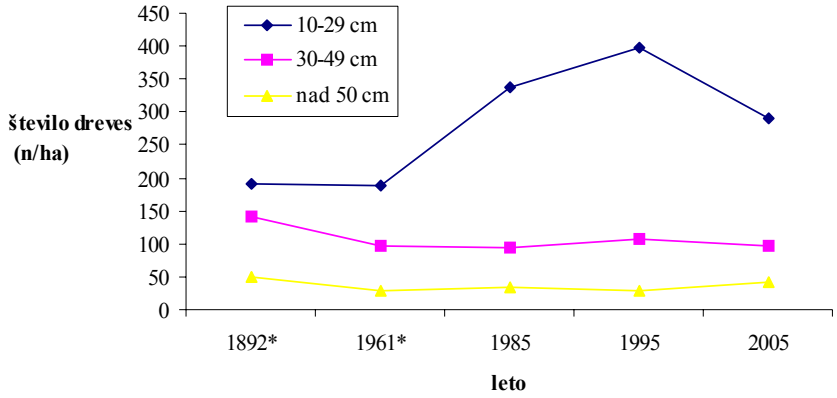
6.2.1 Razvoj gozdov v oddelku raziskovalnega objekta Volčji štant

Tako število dreves kot tudi lesna zaloga v opazovanem obdobju 1982-2005 močno nihata (Slika 8, Slika 9). Nihanja so posledica sečenj in ne sprememb površin.

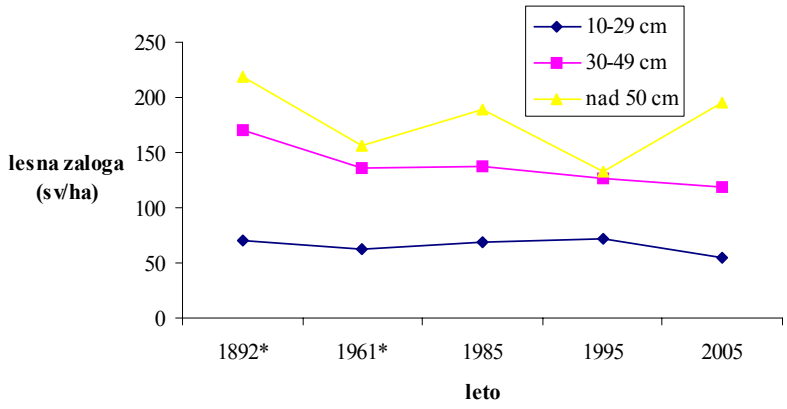
Hufnaglovi podatki (1892, 1902, 1912) o sečnji in o številu dreves oziroma lesni zalogi kažejo, da je bila sečnja izvedena le v obdobju veljavnosti prvega načrta. Lesna zaloga

dreves, debelejših od 40 cm, pade za četrtino. Zaloga leta 1912 glede na leto 1892 v B razredu zrase za desetino, v C pa za četrtino.

Glede na Hufnaglove podatke in poročanje Figarja (1961), da v sicer ohranjenih sestojih razen planskih sečenj ni opaziti sledov drugih sečenj, sklepamo, da je do večjega znižanja lesne zaloge prišlo ob planskih sečnjah. Tako je lesna zaloga iz 460 sv/ha padla na 350 sv/ha. Del razlike pa verjetno izhaja tudi iz načina ugotavljanja lesne zaloge pri posameznih načrtih.



Slika 8: Število dreves v oddelku 53 v obdobju 1892-2005 (*meritveni prag pri 15 cm)

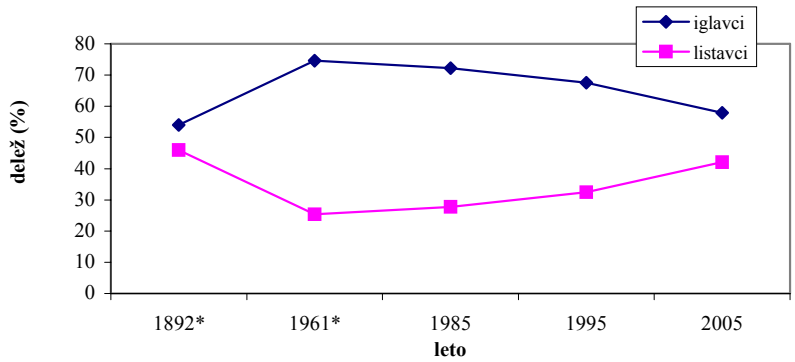


Slika 9: Lesna zaloga (sv) v oddelku 53 v obdobju 1892-2005 (*meritveni prag pri 15 cm)

Med letoma 1961 in 1985 zaloga zopet naraste na 400 sv/ha. Odkazilni manual iz leta 1977 (Odkazilni manuali, 1965-1984) izkazuje nizko jakost posega, približno desetino lesne zaloge.

Močna sečnja leta 1988 (Evidenca sečenj ..., 1985 - 1994), takrat so posekali dobro petino lesne zaloge, pa vpliva na upad zaloge pri predzadnji obnovi načrta na 330 sv/ha (Preglednica 8).
Ob zadnji obnovi načrta pa zaloga zopet naraste na 370 sv/ha, saj smo v letu 1998 posekali le desetino zaloge (Opisi sestojev …, 1995 - 2004).

Glede na posamezne močne sečnje smo pričakovali večja nihanja med debelinskimi razredi. Skozi celotno opazovalno obdobje se vrednosti za C razred gibljejo okoli 50 % zaloge, B razred zavzema približno 30 % in A razred približno 15 % lesne zaloge.



Slika 10: Delež iglavcev in listavcev v lesni zalogi oddelka 53 v obdobju 1892-2005 (*meritveni prag pri 15 cm)

Prve sečnje so močno vplivale na razmerje med iglavci in listavci (Slika 10). Hufnaglovi podatki (1892, 1902) o sečnji in o številu dreves oziroma lesni zalogi kažejo na močno spremenjeno razmerje med iglavci in listavci. V obdobju 1892-1902 je lesna zaloga iglavcev debelejših od 40 cm padla le za desetino, listavcev pa celo za polovico. Kot kaže so priporočila Hufnagla (1894) o pospeševanju jelke na račun bukve upoštevali ne samo v obdobju veljavnosti njegovih načrtov, ampak tudi še v povojnem obdobju. Delež lesne zaloge iglavcev leta 1892 iz polovice narase v leta 1912 (velja za primerjavo zalog v B in

C razredu, ki leta 1892 zavzemata 90 % celotne zaloge) na dve tretjini, leta 1961 pa že na tri četrtine. Po letu 1961 pa začne delež iglavcev upadati in pride na podobno raven kot pred dobrim stoletjem. V tem obdobju se že začnejo pojavljati težave z vitalnostjo jelke. V sedemdesetih letih so pričeli z odstranjevanjem oslabelih in prezrelih dreves. Nadaljnje upadanje deleža iglavcev je posledica upada vitalnosti jelke in oviranja vraščanja jelke (glej poglavje 6.1.3).

Oddelčne sečnje, o katerih imamo podatke, so bile izvršene v letih 1896, 1898, 1977, 1988 in 1998.

Preglednica 7: Posek (sv/ha) v oddelku 53 v v različnih obdobjih med l. 1892 in 2007

skupine drevesnih vrst	leto				
	1892-1901*	1977	1985-1994	1995-2004	2005-2007
iglavci	5,0	22,0	66,2	22,1	
listavci	4,6	15,4	20,0	10,3	
skupaj	9,7	37,4	86,3	32,5	ni sečenj

* meritveni prag pri 15 cm

Tudi sestoji v raziskovalnem objektu nakazujejo stalen porast deleža smreke (Preglednica 8). Gre večinoma za samoniklo, avtohtono smreko, ki se je ohranila v mraziščih in izredno skalovitih terenih visokega krasa. Del pa tudi za sajeno smreko iz lastnih drevesnic (Hufnagl, 1892; Figar 1961) ob cesti Borovec-Medvedjak. Delež smreke narašča predvsem zaradi pospeševanja avtohtone smreke.

Preglednica 8: Gibanje odstotka jelke in smreke v zalogi iglavcev v oddelku 53 v obdobju 1961-2005

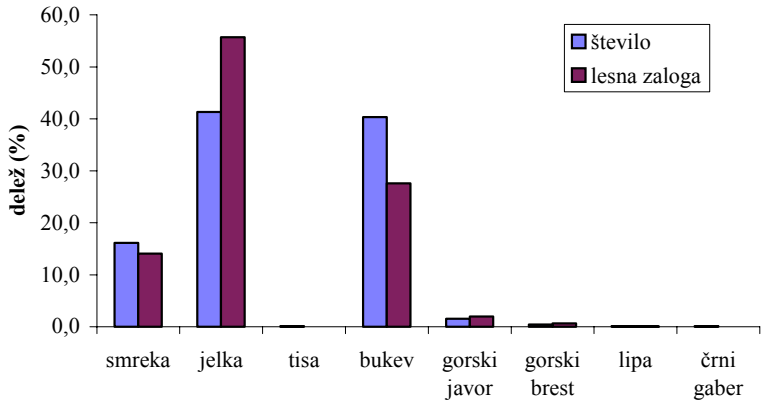
drevesna vrsta	leto			
	1961*	1985	1995	2005
smreka	7	8	16	19
jelka	93	92	84	81

* meritveni prag pri 15 cm

6.2.2 Analiza strukture gozdnih sestojev v raziskovalnem objektu Volčji štant

Drevesna sestava, lesna zaloga

Pri popisu ploskev smo registrirali osem drevesnih vrst, to so smreka, jelka, tisa, bukev, gorski javor, gorski brest, lipa in črni gaber (Slika 11). V sestojih raziskovalnega objekta so sicer prisotne še jerebika, veliki jesen, iva in beli gaber.



Slika 11: Deleži drevesnih vrst v raziskovalnem objektu glede na skupno število dreves in skupno lesno zalogo

Smreka, jelka in bukev predstavljajo skoraj celotno število oziroma lesno zalogo raziskovalnega objekta. Ostale vrste predstavljajo 2,2 % vseh dreves in 2,7 % celotne lesne zaloge. Glede na posamezne močne jakosti sečenj v oddelku raziskovalnega objekta v preteklosti smo pričakovali višje deleže svetloljubnih drevesnih vrst. Razlog za nižji delež svetloljubnih drevesnih vrst od pričakovanega je v tem, da gre za predel, ki je zelo neugoden za spravilo s konji, zaradi spravila navzgor, velike skalovitosti in zelo razgibanega terena. Zato do uvedbe traktorskega spravila pred 30 leti na območju raziskovalnega objekta ni bilo močnejših posegov.

Zanimiv je visok delež smreke, v številu je 16,1 % smreke, v lesni zalogi pa 14,1 %. Gre za izredno skalovite predele, kjer so poleg ostalih združb prisotne še smrekove združbe.

Poleg tega se po dnu objekta pojavljajo mrazišča, kjer smreka lažje tekmuje z ostalimi drevesnimi vrstami.

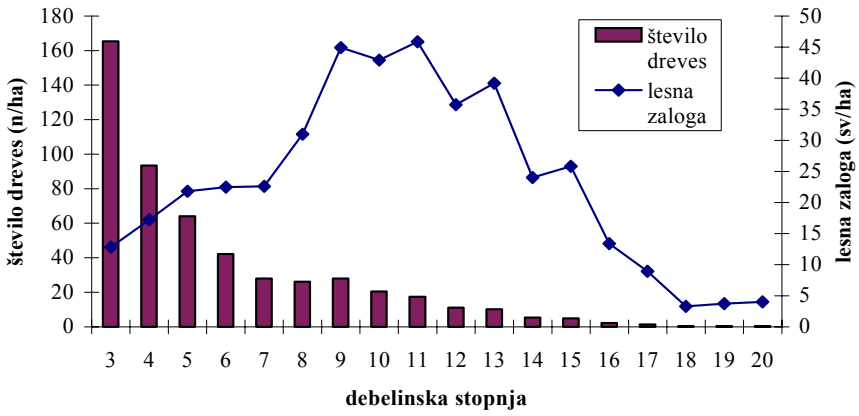
V lesni zalogi prevladujejo iglavci z 69,8 % nad listavci z 30,2 %. Povprečna lesna zaloga sestojev znaša 419,5 sv/ha, povprečna zaloga mrtvih dreves pa 4,3 sv/ha.

Debelinska struktura

36 % ploskev smo opredelili s posamično prebiralno zgradbo, 51 % pa s skupinsko prebiralno zgradbo in sestoji, ki predstavljajo prehod med stopničasto grajenimi sestoji in enomernimi sestoji. Prebiralni sestoji zavzemajo skoraj celoten objekt Volčji štant, teh je kar 87 %, na 13 % ploskev smo opredelili pretežno enomerno zgradbo.

Debelinska porazdelitev (Slika 12) kaže tipično J – porazdelitev, značilno za prebiralne gozdove. Opazen je pribitek števila dreves v deveti debelinski stopnji.

Porazdelitev lesne zaloge je unimodalna, asimetrična na levi strani, kar je posledica premočno poudarjene funkcije pomlajevanja ob sečnji leta 1988.

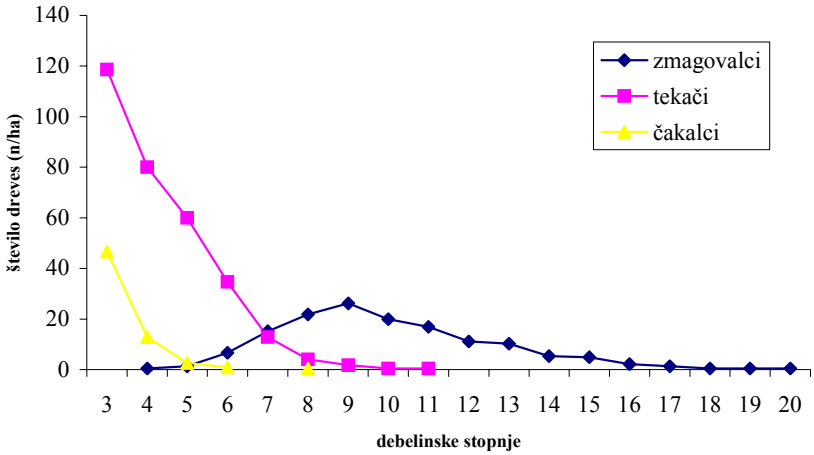


Slika 12: Porazdelitev števila dreves in lesne zaloge po debelinskih stopnjah v raziskovalnem objektu Volčji štant

Iglavci prevladujejo v vseh debelinskih stopnjah, kar je posledica rastiščnih razmer, to je močne skalovitosti in delno mraziščnega značaja objekta.

Socialna zgradba

Slika položajev kaže, da gre za značilen prebiralen gozd (Slika 13). Čakalci se pojavljajo v najnižjih debelinskih stopnjah, medtem ko zmagovalcev v teh ni. Ti se začnejo pojavljati kasneje, pri srednjih debelinskih stopnjah in povsem prevladujejo med debelim drevejem. Tekači pa se pojavljajo od najnižjih pa do srednjih debelinskih stopenj.



Slika 13: Število dreves po socialnih položajih po debelinskih stopnjah v raziskovalnem objektu Volčji štant

Na izjemno pestrost svetlobnih razmer in hkrati prilagodljivost odziva dreves kažejo posamezni primeri položajev. V 8. debelinski stopnji je drevo, ki še vedno pripada položaju čakalca, v 4. debelinski stopnji pa že drevo, ki se je popolnoma osamosvojilo in smo ga klasificirali kot zmagovalca. V obeh primerih gre za jelko, kar kaže na njeno izjemno prilagodljivost za uspevanje v razmerah prebiralnega gozda.

To je nazorno razvidno iz porazdelitve položajev drevesnih vrst (Preglednica 10). V položaju čakalcev zavzema jelka sedmino vseh dreves, še več jih je pri smreki, slaba petina. Da je smreka sposobna dolgega vztrajanja pod močnim zastorom (Bončina, 1994),

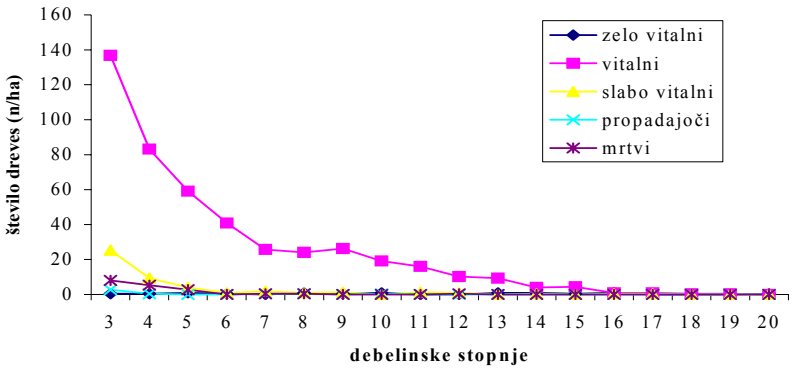
kažejo torej tudi naše ugotovitve. Pri bukvi pa sposobnost čakanja že upade. Čakalcev je tu dvakrat manj kot pri jelki ne glede na to, da se bukev zelo številčno pomlajuje. Torej je izločanje bukve v najnižjih debelinskih stopnjah izredno močno. Velik delež tekačev (73 %) kaže na to, da se bukev pogosto pojavlja v šopih, kjer osebki tekmujejo med seboj.

Preglednica 9: Socialna struktura smreke, jelke, bukve glede na skupno število dreves v raziskovalnem objektu Volčji štant

socialni položaj	drevesna vrsta			
	smreka	jelka	bukev	skupaj
zmagovalci	27	48	25	100
čakalci	33	27	41	100
tekači	47	35	18	100

Vitalnost

Izraziti suši maja, junija in avgusta leta 2000, ko je dež namočil le dober centimeter opada, le enkrat v drugem tednu julija pa tudi A horizont tal, so sledile zaporedne poletne suše vse do leta 2003, le da so bile nekoliko milejše (Šubic, 2004).



Slika 14: Število dreves po razredih vitalnosti in debelinskih stopnjah v raziskovalnem objektu Volčji štant

Niz sušnih let ni pustil vidnih posledic na teh sestojih, saj je 1 % dreves zelo vitalnih, kar 86 % pa vitalnih dreves (Slika 14, Preglednica 10). Težave z vitalnostjo nastopajo v prvi vrsti zaradi premalo poudarjene funkcije nege v preteklosti. Na zmanjšanje vitalnosti pa

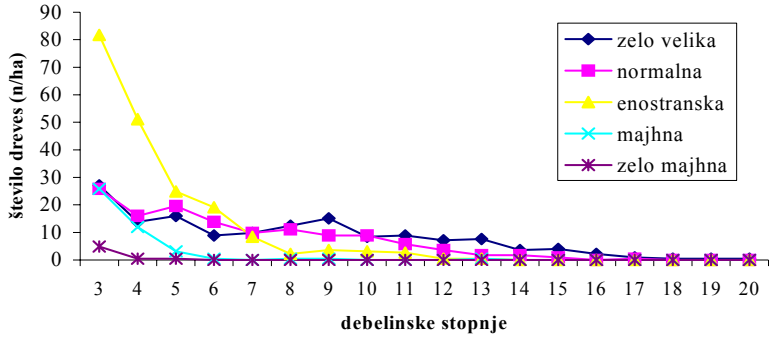
vplivajo predvsem še jelov rak, pri bukvi pa skoraj izključno polhi in snegolomi. Pozno spomladanski, težki snegovi, ko drevje že olista, tu niso redki. Poleg listavcev prizadenejo tudi iglavce, oboje v položaju tekačev, ko je dimenzijsko razmerje dreves neugodno.

Preglednica 10: Odstotek smreke, jelke, bukve in skupaj vseh drevesnih vrst po vitalnosti glede na število dreves v raziskovalnem objektu Volčji štant

razred vitalnosti	drevesna vrsta			
	smreka	jelka	bukev	vsa drevesa
zelo vitalni	1,0	1,2	2,1	1,5
vitalni	79,3	81,0	93,3	85,7
slabo vitalni	16,1	10,4	4,0	8,7
propadajoči	1,6	1,2	0,2	0,8
mrtvi	2,1	6,2	0,4	3,2
skupaj	100	100	100	100

Velikost krošnje

Zelo majhne krošnje so značilne za drevesa najnižjih debelinskih stopenj (Slika 15). Z višanjem debelinske stopnje pa narašča tudi velikost krošnje. V C razširjenem debelinskem razredu prevladujejo velike in zelo velike krošnje. To je posledica stopničaste zgradbe sestoja. Z rastjo drevesa narašča tudi rastni prostor drevesa. Krošnje zmagovalcev se le redko stikajo med seboj. Pojav majhnih krošenj v srednjih in višjih debelinskih stopnjah kaže na slabo poudarjeno funkcijo nege v preteklosti.



Slika 15: Število dreves po razredih velikosti krošenj in debelinskih stopnjah v raziskovalnem objektu Volčji štant

Zanimiv je razvoj velikosti in oblike krošenj po drevesnih vrstah (Preglednica 11). Bukev z majhno in zelo majhno krošnjo je zelo redka. Skoraj polovica bukev pa ima enostranske krošnje, kar poleg premalo poudarjene funkcije nege v preteklosti kaže še na pojavljanje bukve v šopih oziroma na značilen enostranski razvoj bukove krošnje v šopu. Zelo velik delež (40 %) enostranskih krošenj opazimo tudi pri smreki. Smreka se ne pojavlja v šopih, zato so enostranske krošnje verjetno posledica visoke občutljivosti spodnjih vej na stransko zasenčitev. Da je približno desetina smrek in jelk z majhnimi krošnjami, kaže na podobno ″potrpežljivost″ pri prenašanju močnega zasenčenja.

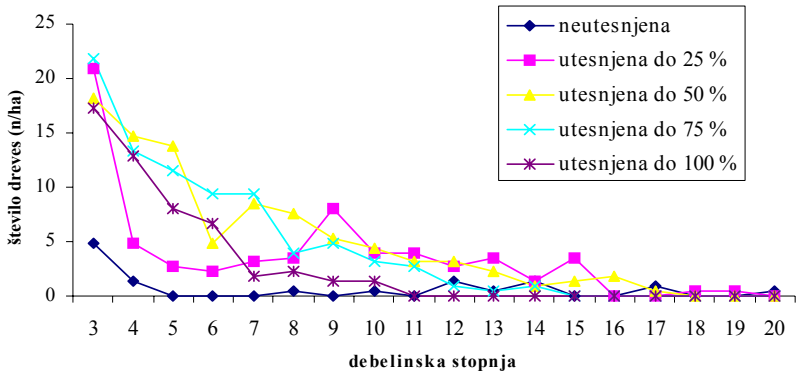
Preglednica 11: Deleži dreves glede na velikost krošenj po drevesnih vrstah in skupaj vseh drevesnih vrst glede na skupno število dreves v raziskovalnem objektu Volčji štant

velikostni razred	drevesna vrsta			
	smreka	jelka	bukev	vsa drevesa
zelo velika	20,6	31,1	29,2	28,2
normalna	25,9	29,1	19,9	24,6
enostranska	40,7	28,7	46,3	37,9
majhna	10,6	9,7	4,4	8,2
zelo majhna	2,1	1,4	0,2	1,1
skupaj	100	100	100	100

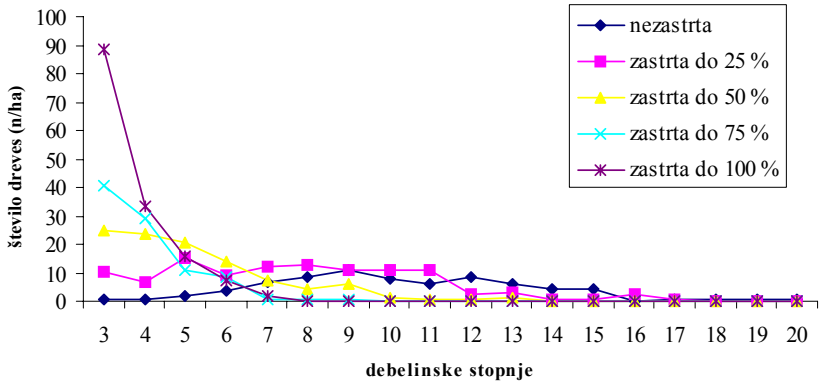
Utesnjenost in zastrtost

Utesnjenost in zastrtost krošenj dreves v raziskovalnem objektu Volčji štant nam kažeta podobne slike (Slika 16, Slika 17). Popolnoma utesnjeni in popolnoma zastrti osebki se pojavljajo v najnižjih debelinskih stopnjah. Z naraščanjem debelinskih stopenj se zmanjšuje tudi stopnja utesnjenosti, še bolj pa zastrtosti, saj najvišja drevesa niso zastrta, lahko se le stikajo.

Iz slik je vidno, da funkcija nege in tudi akumulacije v preteklosti nista bili zadostno poudarjeni. Močno zastrti osebki in utesnjeni osebki se pojavljajo še v srednjih in celo v največjih debelinskih stopnjah.



Slika 16: Število dreves po razredih utesnjenosti krošenj in debelinskih stopnjah v raziskovalnem objektu Volčji štant



Slika 17: Število dreves po razredih zastrtosti krošenj in debelinskih stopnjah v raziskovalnem objektu Volčji štant

Iz preglednic deležev po stopnjah utesnjenosti in zastrtosti so vidne velike razlike med smreko in jelko na eni in bukvijo na drugi strani (Preglednica 12, Preglednica 13). Razlike izhajajo iz različnih višin, oblike krošenj ter razmestitve. Smreka in jelka dosegata višje višine kot bukev. Bukev ima široko, jajčasto ali kroglasto krošnjo, smreka in jelka pa ožjo in stožčasto. Poleg tega se bukev pogosto pojavlja v šopih. Vse to vpliva, da sta smreka in jelka manj utesnjeni in še manj zastrti, če ju primerjamo z bukvijo.

Preglednica 12: Deleži dreves glede na utesnjenost krošenj posameznih drevesnih vrst in skupaj vseh dreves glede na število dreves v raziskovalnem objektu Volčji štant

utesnjenost	drevesna vrsta			
	smreka	jelka	bukev	vsa drevesa
neutesnjena	4,2	3,3	0,4	3,8
utesnjena do 25 %	19,0	22,9	5,3	21,7
utesnjena do 50 %	29,1	30,5	20,1	30,0
utesnjena do 75 %	29,6	26,4	31,9	27,3
utesnjena do 100 %	18,0	16,9	42,3	17,1
skupaj	100	100	100	100

Preglednica 13: Deleži dreves glede na zastrtost krošenj posameznih drevesnih vrst in skupaj vseh dreves glede na število dreves v raziskovalnem objektu Volčji štant

zastrtost	drevesna vrsta			
	smreka	jelka	bukev	vsa drevesa
zastrta do 25 %	19,6	23,3	18,6	20,7
zastrta do 50 %	18,0	15,9	24,1	19,9
zastrta do 75 %	18,5	12,2	22,6	17,5
zastrta do 100 %	28,0	26,0	30,4	28,0
skupaj	100	100	100	100

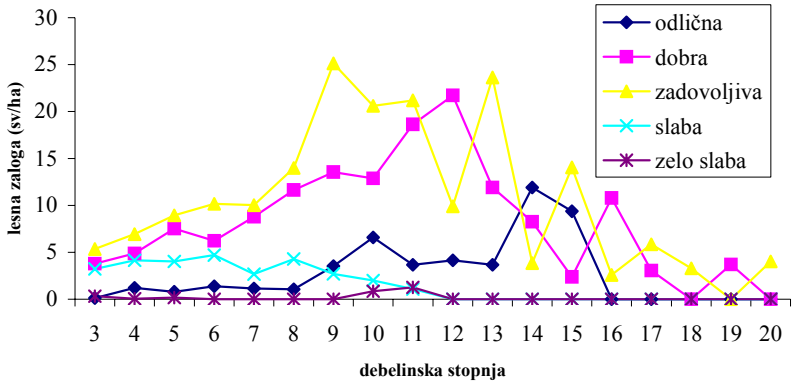
Kakovost

Polovica zaloge zelo slabo kvalitetnih in četrtina zaloge slabo kvalitetnih dreves je nastalo zaradi snegoloma, polhov, raka in poškodb po sečnji (Slika 18). Manj kot polovica celotne zaloge je dobre in odlične kakovosti. To kaže na slabo poudarjeno funkcijo nege v preteklosti. Da pa se med najdebelejšim drevjem pojavljata le dobra in zadovoljiva kakovost ter da je le 8 % jelke odlične kakovosti, pa kaže na slabo poudarjeno funkcijo akumulacije (Preglednica 14).

Preglednica 14: Deleži dreves glede na kakovost debel posameznih drevesnih vrst in skupaj vseh dreves glede na lesno zalogo v raziskovalnem objektu Volčji štant

kakovost	drevesna vrsta			
	smreka	jelka	bukev	vsa drevesa
odlična	20,1	8,1	11,8	11,6
dobra	35,9	41,5	23,4	35,7
zadovoljiva	42,7	49,2	41,5	45,2
slaba	1,1	1,1	21,2	6,9
zelo slaba	0,1	0,1	2,0	0,6
skupaj	100	100	100	100

Spodnje smrekove veje so močno občutljive na stransko zasenčitev. Če so zasenčene, hitro odmirajo. Štrclji suhih vej še desetletje ostanejo na deblu in nato odpadejo. Bukove spodnje veje so še bolj občutljive na stransko zasenčitev kot smrekove, posušene veje odpadejo v nekaj letih. Zaradi tega bi pričakovali visok delež odlične kakovosti bukve, vsekakor višji kot pri smreki. Pa je prav nasprotno. Kar 20 % smrekovih dreves je odlične kakovosti, bukovih pa le 12 %.



Slika 18: Struktura lesne zaloge glede na kakovosti debel in debelinske stopnje v raziskovalnem objektu Volčji štant

Poškodovanost

Glede na to, da je od zadnje sečnje minilo 9 let bomo poškodbe zaradi poseka in spravila opredelili kot stare. Teh je glede na podobne sestoje drugod po Sloveniji zelo malo, torej 6 oz. 7 %. Koširjeve meritve po vsej Sloveniji kažejo na bistveno višji delež poškodb, to je kar 43 % (Košir, 2002).

Nizka poškodovanost dreves kaže, da so v sestojih raziskovalnega objekta Volčji štant v preteklosti zgledno opravljali sečnjo in spravilo.

Preglednica 15: Poškodovanost dreves posameznih drevesnih vrst in vseh dreves skupaj glede na skupno število dreves in skupno lesno zalogo v raziskovalnem objektu Volčji štant

	delež glede na število (%)				delež glede na lesno zalogo (%)			
kategorije poškodb	smreka	jelka	bukev	vsa drevesa	smreka	jelka	bukev	vsa drevesa
nepoškodovano	86,2	88,0	81,5	85,4	94,3	88,0	81,5	87,1
sečnja, spravilo	8,0	7,1	9,2	6,0	4,8	7,1	9,2	7,3
sneg, žled	3,2	0,1	2,0	3,2	0,4	0,1	2,0	0,8
divjad	1,1	0,1	1,5	3,2	0,2	0,1	1,5	0,5
drugo	1,6	4,6	5,8	2,2	0,3	4,6	5,8	4,3
skupaj	100	100	100	100	100	100	100	100

Poškodbe v kategoriji 3 in 4 bi lahko kar združili, saj se večina teh pojavlja na bukvi, povod zanje pa je polh. Bukve, ki jih potem polomi težak spomladanski sneg, najprej v poznih pomladanskih in zgodnje poletnih mesecih načne polh. Z odstranjevanjem manjših zaplat lubja v vrhu krošenj in strganjem mezge povzroči rane, kjer les v nekaj letih propade in se ob teži snega prelomi. To se dogaja v najnižjih debelinskih stopnjah, ko je lubje še dovolj tanko.

Pomlajevanje

Porazdelitev števila osebkov v pomladku, kaže največje število v prvem višinskem razredu, kjer je 71 % vseh osebkov (Preglednica 16). Število drevesc do zadnjega višinskega razreda strmo pada, kjer je le 3 % vseh osebkov. V prvi debelinski stopnji število drevesc nekoliko naraste, v drugi pa zopet pade na 1 % vseh osebkov.

Med vsemi je največ gorskega javorja 50,7 %, sledi jelka z 22,0 %, nato bukev z 18,5 %, potem smreka s 7,3 %, ostalih drevesnih vrst pa je 1,5 %. Gorskega javorja je največ, ker obilno vsako leto rodi, poleg tega so sestoji mestoma močneje presvetljeni.

Zanimivo je, da se gorski javor, veliki jesen, gorski brest in jerebika ne pojavljajo v zadnjem višinskem razredu ter 1. in 2. debelinski stopnji. Del razloga je v njihovi visoki potrebi po svetlobi, ki pa jo je na velikem delu raziskovalnega objekta v sloju pomladka zanje premalo. Poleg tega se tu pojavljajo sencozdržne vrste, s katerimi morajo konkurirati.

Hkrati gre za vrste, ki so pri jelenjadi in srnjadi med bolj priljubljenimi. Tega naš vzorec sicer ne kaže, vendar druge analize (Šubic 1999; 2003) in lastna opažanja kažejo na to.

Povprečna stopnja poškodovanost osebkov po velikih rastlinojedih v raziskovalnem objektu znaša 4,4 %. Najmočneje je poškodovana bukev s 4,9 %, potem ji sledi gorski javor s 4,6 %, jelka s 4,1 % in smreka s 3,7 %. Največja stopnja poškodb je v višinskem razredu do pod 20 cm in znaša 23 %, v razredu od 20 do pod 50 cm 19 %, v razredu od 50 do pod 90 cm 3 %, isto je v naslednjem razredu, v 1. debelinski stopnji pa le še 1 %, v 2. debelinski stopnji pa poškodb ni.

Stopnja poškodb je zelo nizka, kar je deloma posledica povečanega odstrela jelenjadi in srnjadi ter ponoven pojav populacije volkov v zadnjem desetletju, deloma pa izredno slabe prehodnosti in mraziščnega značaja terena.

Preglednica 16: Porazdelitev števila osebkov pomladka po drevesnih vrstah na hektar v raziskovalnem objektu Volčji Štant

	število dreves (n/ha)					
drevesna	višinske stopnje (cm)				prsni premer (cm)	
vrsta	0-19	20-49	50-89	90-129	0-4	5-9
smreka	617	691	198	173	321	99
jelka	5136	494	198	74	296	123
bukev	1580	1235	667	469	1210	173
gorski javor	12815	1654	123	0	0	0
veliki jesen	49	0	0	0	0	0
gorski brest	99	25	0	0	0	0
jerebika	247	0	0	0	0	0
skupaj	20543	4099	1185	716	1827	395

Preverba uravnoteženega stanja

Uravnoteženost stanja prebiralne zgradbe smo preverili s Schűtzovimi intervalnimi vrednostmi lesne zaloge po debelinskih razredih (Schűtz, 1989) in Mitscherlichovimi intervalnimi vrednostmi števila dreves po debelinskih razredih (Mitscherlich, 1952, cit. po Kotar, 2002).

Da smo ustrezno preverili uravnoteženo stanje, smo oblikovali debelinske razrede kot jih navajata avtorja. Schűtz uporablja iste debelinske razrede kot v naši praksi, Mitscherlichov debelinski razred A je od 7 - 25 cm, B razred do 26 - 49, C razred pa je isti kot v naši praksi.

Preglednica 17: Preverba uravnoteženosti prebiralne zgradbe v raziskovalnem objektu Volčji štant

delež debelinskih razredov (%)			število dreves debelinskih razredov (n)		
debelinski razred (cm)	Schűtz	Volčji štant	debelinski razred (cm)	Mitscherlich	Volčji štant
10 - 29	15 - 34	19	7 - 25	100 - 700	560
30 - 49	22 - 42	34	26 - 49	50 - 300	144
50 - 80	24 - 57	47	50 - 80	do 70	54

Primerjava pokaže, da porazdelitev tako števila dreves kakor tudi lesne zaloge po debelinskih razredih ustreza priporočenim vrednostim, ki zagotavljajo normalno delovanje prebiralnega gozda.

Zanimiva je primerjava s priporočenimi vrednostmi, ki jih s Schűtz (1989) navaja za jelova-bukovja. Naše vrednosti le minimalno odstopajo od teh.

6.2.3 Podrobnejša razčlenitev raziskovalnega objekta Volčji štant

Pri podrobnejši analizi raziskovalnega objekta Volčji štant so nas zanimali odnosi med pomladkom in temeljnico ter razlike med rastiščnimi stratumi in med sestojnimi stratumi.

Ugotavljali smo korelacije med površino temeljnice posamezne drevesne vrste in številom pomladka posamezne drevesne vrste. Pokazala se je šibka korelacija med temeljnico smreke in številom jelovega pomladka ter zelo šibka korelacija med temeljnico bukve in številom jelovega pomaldka. Z naraščanjem temeljnice smreke, narašča tudi število jelovega pomladka ($r = 0{,}508$, $p < 0{,}01$), z naraščanjem temeljnice bukve pa število jelovega pomladka pada ($r = -0{,}329$, $p < 0{,}05$). Med ostalimi kombinacijami spremenljivk nismo odkrili korelacij.

Zanimale so nas tudi korelacije med zastrtostjo in številom pomladka po posameznih drevesnih vrstah. Kot spremenljivko zastrtosti smo določili temeljnico dreves A razširjenega debelinskega razreda. Tudi tu nismo odkrili korelacij, razen zelo šibke pri številu bukvega pomladka. Z naraščanjem temeljnice A razreda število bukovega pomladka pada ($r = - 0,313$, $p < 0,05$). Rezultat nas je presenetil, saj smo trdnejšo korelacijo pričakovali vsaj med temeljnico A razreda in številom pomladka gorskega javorja. Ko smo A razredu prišteli še temeljnico dreves B razširjenega razreda, smo pričakovali še jasnejše rezultate. Vendar se je pokazala le zelo šibka, pozitivna korelacija s številom jelovega pomladka ($r = 0,341$, $p < 0,05$).

S Kruskal-Wallesovim testom smo analizirali razlike med posameznimi stratumi. Ugotovili smo, da statistično značilnih razlik med posameznimi rastiščnimi in sestojnimi stratumi glede skupne temeljnice in skupne lesne zaloge ni. Med rastiščnimi stratumi nismo odkrili razlik v gostoti pomladka, kjer smo pričakovali razlike, saj je rastiščni stratum *neckera-picea* v pogledu rastiščnih razmer zelo ekstremen.

Z istim testom smo še ugotavljali ali obstajajo razlike med posameznimi rastiščnimi in sestojnimi stratumi in višino temeljnice posamezne drevesne vrste. Statistično značilne razlike pri rastiščnih ($\chi^2 = 9,088$, $p < 0,05$) in sestojnih ($\chi^2 = 7,525$, $p < 0,05$) stratumih smo odkrili le pri temeljnici smreke. Z Mann-Whitneyevim testom smo nato ugotovili, da se od rastiščnega tipa *neckera*, *picea* značilno razlikujeta *omphalodes* ($z = - 2,436$, $p < 0,05$) in *festuca* tip ($z = - 2,563$, $p < 0,05$) ter da se statistično značilno razlikujeta le sestojna stratuma sestoji s posamično prebiralno zgradbo in sestoji s pretežno enomerno zgradbo ($z = - 2,775$, $p < 0,01$).

7 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

7.1 PRIMERJAVA RAZISKOVALNEGA OBJEKTA VOLČJI ŠTANT S PRIMERLJIVIMI OBJEKTI V SLOVENIJI

Raziskovalni objekti v prebiralnih gozdovih so osnovani na različnih rastiščih po vsej Sloveniji. Volčji štant je primer dinarskega jelovega-bukovja z elementi smrekovij z ribezom, ki so rastiščna posebnost Borovške in Goteniške gore. Naš objekt je rastiščno najbolj primerljiv z objekti Draga, Sibirija in Granata.

Preglednica 18: Seznam raziskovalnih objektov v Sloveniji in njihove karakteristike (Bončina in sod., 2004) ter karakteristike raziskovalnega objekta Volčji štant

ime objekta	površina (ha)	lokacija	območje	gozdna združba
Draga	26,65	GE Draga, odd. 64	Kočevje	*Omphalodo-Fagetum*
Sibirija	5,48	GE Draga, ods. 26 c	Kočevje	*Omphalodo-Fagetum*
Lazar	2,97	GE Poljane, odd. 74	Kranj	*Dryopterido-Abietetum*
Smolarjevo	5,24	GE Ribnica na Pohorju, ods. 5 a	Maribor	*Dryopterido-Abietetum*
Sgerm	5,85	GE Radlje, odd. 6	Slovenj Gradec	*Dryopterido-Abietetum*
Marinšek	27	GE Gornji grad, odd.	Nazarje	*Bazzanio-Abietetum*
Meja dolina	3,01	GE Pokljuka, ods. 99 b, 100 c	Bled	*Omphalodo-Fagetum prealpinum*
Palikovec	3,29	GE Jelovica, ods. 34 c	Bled	*Omphalodo-Fagetum prealpinum*
Granata	18,58	GE Logatec, odd. 22	Postojna	*Omphalodo-Fagetum*
Volčji štant	18	GE Ravne, odd. 53	Kočevje	*Omphalodo-Fagetum, Ribeso alpinii-Piceetum*

Raziskovalni objekt Volčji štant spada med objekte z značilno prebiralno zgradbo, tipično J – porazdelitvijo in opaznim pribitkom dreves v B debelinskem razredu. Taki objekti so še Draga, Smolar, Sgerm. Naš objekt ima najvišje skupno število osebkov, to je 521, podobna objekta sta še Draga in Granata.

Glede lesne zaloge spada raziskovalni objekt Volčji štant z zalogo 428,5 sv/ha med objekte z najvišjimi zalogami. Za 13 % višjo zalogo ima objekt Meja dolina, ki pa nima značilne prebiralne zgradbe, podobno zalogo pa imajo Draga, Marinšek, Palikovec, za 10 % nižjo pa Sibirija in Smolar.

Preglednica 19: Število dreves na hektar po debelinskih stopnjah in skupna lesna zaloga (sv/ha) v raziskovalnih objektih po Sloveniji (Bončina in sod., 2004) in v raziskovalnem objektu Volčji štant

debelinska stopnja	raziskovalni objekti									
	Draga	Sibirija	Lazar	Smolar	Sgerm	Marinšek	Meja dolina	Palikovec	Granata	Volčji štant
3	128	113,3	94	133,6	141,0	97,6	50,5	24,9	211,5	165,3
4	91	70,8	31	74,0	83,4	57,6	25,9	3,0	94,2	93,3
5	73	48,7	26	32,5	48,2	36,0	11,0	0,3	51,2	64,0
6	43	35,9	16	25,6	28,9	41,6	7,0	0,3	32,1	42,2
7	34	30,5	23	18,2	21,2	28,0	10,0	9,1	22,7	28,0
8	29	24,6	21	21,7	16,8	41,6	13,6	21,6	16,8	26,2
9	25	21,4	22	29,6	16,8	39,2	26,6	39,8	15,3	28,0
10	29	18,8	22	28,0	9,6	37,6	27,9	39,8	15,2	20,4
11	14	14,1	19	20,0	10,3	27,2	31,6	34,7	12,8	17,3
12	16	14,1	13	13,5	7,4	10,4	31,2	25,2	9,8	11,1
13	8	9,9	12	13,0	6,5	6,4	18,9	10,3	8,8	10,2
14	7	6,0	6	3,1	5,8	0,8	9,6	3,3	5,4	5,3
15	3	4,9	3	1,7	2,4		4,7	0,6	4,0	4,9
16	4	3,3	2	1,7	2,8		2,3	0,6	4,6	4,9
skupaj	504	416,3	310	416,2	401,1	424	270,8	213,5	504,5	521,3
LZ(sv/ha)	440,8	389,5	357,8	385,9	282,7	412,2	491,5	427,5	345,9	428,5

V vseh značilnostih je raziskovalni objekt Volčji štant še najbolj podoben raziskovalnemu objektu Draga, ki je oddaljen le približno 5 km.

Preglednica 20: Gostota pomladka (n/ha) po višinskih razredih v raziskovalnih objektih po Sloveniji (Bončina in sod., 2004) in v raziskovalnem objektu Volčji štant

višinski razredi	raziskovalni objekti									
(cm)	Draga	Sibirija	Lazar	Smolar	Sgerm	Marinšek	Meja dolina	Palikovec	Granata	Volčji štant
0 do 19	32920	24667	128131	31709	5247	35333	29524	44762	7569	20543
od 20 do 49	10720	6582	14589	2734	2112	8148	3111	12762	2500	4099
od 50 do 89	4800	1833	5203	684	1457	1185	2603	5841	972	1185
od 90 do 130	2480	875	4661	256	1020	1037	1016	2222	625	716
nad 130	1452	833	6937	1709	3133		2159	4444	1042	1827
skupaj	51372	34790	159521	37092	12969	45703	38413	70031	12708	28370

Glede na skupno število pomladka kakor tudi glede števila v posameznih višinskih razredih je raziskovalni objekt Volčji štant še najbolj podoben objektoma Sibirija in Meja dolina. Skupno število v Volčjem štantu je približno za tretjino nižje kot v Sibiriji in Meji dolini. Delno je našemu raziskovalnemu objektu podoben še objekt Smolar, ki pa že močneje odstopa po posameznih višinski razredih. Ostali raziskovalni objekti močneje odstopajo od Volčjega štanta. Granata in Sgerm imata več kot dvakrat nižje skupno število pomladka, Draga, Marinšek, Palikovec imajo približno dvakrat večje število pomladka, Lazar pa skoraj šestkrat.

7.2 ZAKLJUČKI

Analiza razvoja gozdov gozdnogospodarske enote Ravne od prvih začetkov načrtnega gospodarjenja pa do danes, to je v obdobju 1892-2005 je pokazala, da so se sestoji v opazovanem obdobju močno spreminjali. Spremembe so znatne tako glede višine lesne zaloge, debelinske strukture in tudi drevesne sestave.

V začetku opazovalnega obdobja med leti 1892 in 1930 sečnje niso izvajali redno in v skladu z načrti. S sečnjo so se v posamezne oddelke verjetno vračali na 20 let, večina etata pa je bila dosežena pri drevesih debelejših od 50 cm. V gozdovih na Goteniški gori je bil etat realiziran v celoti, na Borovški gori pa le deloma (Hufnagl 1892; 1902; 1912). Tudi Šivic (1930) naroča, da je potrebno sečnjo v posameznih oddelkih izvesti dosledno na vsej površini in na vsakih 20 let. Delež iglavcev v 38 letih počasi narašča. V letu 1902 zaloga opazneje upade, v letu 1912 pa se zopet dvigne na raven iz leta 1892 in ostane podobna tudi v letu 1930. Nihanja lesne zaloge v obdobju 1892-1930 so umirjena.

Figar (1961) poroča o sestojih, ki so mestoma celo pragozdnega izgleda. Iz odkazilnih manualov (Odkazilni manuali, 1965-1984) je razvidno, da so letni etat še v sedemdesetih letih 20. stoletja izvedli le v dveh, treh oddelkih. Sklepamo, da so na podoben način, kot v začetku načrtnega gospodarjenja v GGE Ravne, sekali tudi še v sedemdesetih letih 20. stoletja.

Sklepamo, da je lesna zaloga močneje upadla v času planskih sečenj. O tem, desetletje po planski sečnjah, v večini opisov oddelkov poroča Figar (1961). Figar pravi, da so v posamezni delih oddelkov še vidne posledice planskih sečenj. Del upada lesne zaloge v povojnem času izhaja tudi iz spremembe zunanjih mej gozdnogospodarske enote. K nekdanjim veleposestniškim gozdovom so pripojili zaraščajoče površine iz okolice vasi, ki leže na obrobjih GGE Ravne. Kasneje pa lesna zaloga stalno narašča.

Delež iglavcev je v povojnem obdobju narasel, kar je posledica izločanja bukve na račun jelke in priključitev zaraščajočih smrekovih sestojev. Kasneje delež iglavcev pada, ravno tako delež jelke, delež smreke pa polagoma narašča. Razlog za stalen upad deleža iglavcev, kljub stalnemu porastu deleža smreke v skupni zalogi, je upad deleža jelke. Delež jelke upada zaradi težav z vitalnostjo jelke ter visoke gostote jelenjadi in srnjadi, ki z močnim objedanjem preprečuje vraščanje jelke. O težavah z vitalnostjo in tudi z objedanjem jelke poroča že Figar (1961). Največje težave z vitalnostjo jelke beležimo v osemdesetih in prvi polovici devetdesetih let 20. stoletja, ko je sanitarni posek (Mikulič, 1995) predstavljal skoraj četrtino etata iglavcev. Največja gostota velikih rastlinojedov oziroma močno objeden jelov podmladek sovpada časovno z največjim upadom vitalnosti jelke. Ob koncu opazovalnega obdobja, to je po letu 1995, pa k upadu deleža zaloge iglavcev pripomorejo še težave z gradacijami smrekovih lubadarjev (Šubic, 2004).

Za točnejše ugotovitve o gibanju deleža jelke bo potrebno narediti primerjave ločeno za površino iz prvega načrta iz leta 1892.

Razvoj gozdov v oddelku raziskovalnega objekta ima podoben potek kot gozdovi celotne gospodarske enote. Skozi opazovalno obdobje se je močno spreminjala tako lesna zaloga kot tudi razmerje drevesnih vrst, razmerje med lesno zalogo posameznih debelinskih razredov pa ostaja zelo podobno.

Nihanja lesnih zalog in spremembe deležev drevesnih vrst so posledica sečenj. Zaloga močno upade, to je za četrtino, v času planskih sečenj (Figar, 1961) in leta 1988 (Evidenca sečenj ..., 1985 – 1994), ko so posekali petino lesne zaloge. Delež iglavcev v letu 1961

naraste na tri četrtine, po tem letu pa stalno upada in je ob zadnji inventuri leta 2005 podoben deležu leta 1892, to je polovica celotne lesne zaloge.

Velike spremembe vrstne sestave in lesne zaloge na eni strani ter na drugi strani neznatno spreminjanje razmerja med A, B in C debelinskimi razredi nakazuje na uravnoteženo prebiralno zgradbo in stalno vrast dreves, to je stalno pomlajevanje in preraščanje dreves v celotnem opazovalnem obdobju. Sestoji torej stabilno funkcionirajo. O tem pričajo tudi podatki o sečnjah (Odkazilni manuali, 1965-1984; Evidenca sečenj ..., 1985 – 1994; Opisi sestojev …, 1995 - 2004), saj sanitarne sečnje v oddelku 53 v zadnjih dvajsetih letih zavzemajo le nekaj odstotkov.

Spremembe lesne zaloge in drevesne sestave v obdobju 1892-2005 govorijo v prid temu, da je možno uspešno prebiralno gospodariti z različnimi uravnoteženimi stanji, kar je skladno z ugotovitvami drugih avtorjev (Schűtz, 1989; Kotar, 2002; 2003).

Debelinska analiza in analiza zgradbe sestojev raziskovalnega objekta je pokazala, da gre za tipične prebiralne sestoje. Slika debelinske porazdelitve kaže tipično J – porazdelitev, prebiralni sestoji pa predstavljajo kar 87 % celotne površine Volčjega štanta. Lesna zaloga je visoka in znaša 420 sv/ha. Veliko je tudi število debelega drevja, saj je kar 2,7 osebkov na hektar debelejših od 80 cm.

Visoka lesna zaloga raziskovalnega objekta Volčji štant, to je 420 sv/ha, visok delež debelih dreves, to je 47 % ter stabilno funkcioniranje gozdov v oddelku 53 v obdobju 1892-2005 nakazujejo, da jelovo-bukovi sestoji ob visokih lesnih zalogah z visokim deležem debelega drevja omogočajo uspešno prebiralno gospodarjenje. Naše ugotovitve so skladne z referenčnimi vrednostmi raziskovalnega projekta Prebiralni gozdovi v Sloveniji (Bončina in sod., 2004). Ta za lesno zalogo podaja vrednosti med 350 do 450 m^3/ha, za delež debelih dreves pa vrednosti med 40 in 55 %.

Z naraščanjem deleža listavcev v prebiralnih sestojih naraščajo tudi težave z uspešnostjo prebiralnega gospodarjenja, v sestojih z visokim deležem listavcev je bolj primerno skupinsko postopno gospodarjenje (Diaci in Roženbergar, 2002; Diaci, 2006). Iglavci so

nosilec vrednostne proizvodnje v prebiralnem gozdu (Bončina, 1994). Delež listavcev v zalogi raziskovalnega objekta Volčji štant znaša 30%, kar je skladno z referenčnimi vrednostmi raziskovalnega projekta, to je zaloga listavcev praviloma nižja od 40% (Bončina in sod., 2004).

Za uspešno prebiralno gospodarjenje mora vraščanje dreves potekati nemoteno oziroma mora pomlajevanje potekati nemoteno (Schűtz, 1989; Bončina, 1994; Kotar, 2002). Pomlajevanje v raziskovalnem objektu Volčji štant poteka nemoteno. Vsekakor se pozna povečevanje odstrela jelenjadi in srnjadi po letu 2000. Stopnja objedenosti pomladka je zelo nizka, to je 4,4 %. Pred letom 2000 robide in malinjaka skorajda ni bilo opaziti. Sedaj pa niso nobena posebnost. Vrednosti števila osebkov v pomladku presegajo ali pa vsaj dosegajo referenčne vrednosti (Kotar, 2002) za nemoteno pomlajevanje.

Število dreves v najnižji debelinski stopnji dobro predstavlja razmere pomladka, je pomembna mera preverjanja ohranjanja prebiralne zgradbe in proizvodne sposobnosti prebiralnega gozda (Schűtz, 1989; Kotar, 2002; 2003). V našem objektu je v 3. debelinski stopnji 165 dreves in presega referenčne vrednosti, to je od 90 do 140 dreves v 3. debelinski stopnji (Bončina in sod., 2004). Visoko število dreves v 3. debelinski stopnji je posledica močne sečnje oziroma premočno poudarjene funkcije pomlajevanja v letu 1988.

V letu 1988 so posekali preko 80 sv/ha, kar presega vrednosti, ki jih za posamezno sečnjo kot še sprejemljivo opredeli Schűtz (1989). Schűtzove maksimalne vrednosti posameznega poseka, to je od 60 do 80 m^3/ha, je smiselno uporabljati tudi v naši praksi v prebiralnih jelovo-bukovih gozdovih, saj lahko večje jakosti poseka onemogočijo uspešno prebiralno gospodarjenje. Prebiralni jelovo-bukovi gozdovi se namreč pojavljajo na ekstremnih rastiščih z visoko stopnjo skalovitosti. Tu je varovalna vloga gozda neločljiv del prebiralnega gospodarjenja. Sestoji na teh rastiščih morajo zagotavljati trajno zastrtost tal s čimer varujejo celoten ekosistem pred degradacijo (Accetto in Robič, 2002).

Jakost posameznega poseka v prebiralnem gozdu naj bi bila v višini prirastka prebiralnega gozda, pri čemer moramo upoštevati tudi naravno mortaliteto (Bončina in Devjak, 2002; Kotar, 2003). Letni prirastki v ekstremnejših jelovo-bukovih rastiščih, v prebiralnih

sestojih GGE Ravne, znašajo 7 m^3/ha (Rupnik, 1985). Tudi s stališča teh dveh predpostavk je smiselno uporabljati Schűtzove (1989) maksimalne vrednosti posameznega poseka.

V Švici so z dolgotrajnimi raziskavami na trajnih raziskovalnih ploskvah, ki so bile v uravnoteženem stanju, ugotovili, da se pribitek števila dreves v B razredu pojavlja zaradi razmeroma hitrejšega višinskega in tudi debelinskega priraščanja tekačev (Diaci, 2006). Raziskovalni objekt Volčji štant je glede na debelinsko zgradbo, rastiščne in pomladitvene značilnosti še najbolj podoben raziskovalnima objektoma Draga in Sibirija. Raziskovalni objekt Granata, ki je Volčjemu štantu rastiščno podoben, pa se razlikuje po debelinski strukturi in številu pomladka, saj so v večini objekta zaradi skupinsko postopnega gospodarjenja v preteklosti prisotni skupinsko raznomerni sestoji (Reščič, 2004). Značilen pribitek števila dreves v B razširjenem debelinskem razredu, ki se pojavlja v raziskovalnih objektih Volčji štant, Draga in Sibirija, je smiselno uporabljati tudi v jelovo-bukovih sestojih Visokega krasa.

Delež smreke v lesni zalogi objekta Volčji štant stalno narašča, kar je posledica pospeševanja avtohtone smreke, saj so pri njej težave s sušenjem zelo redke. Smreka ima podobno sposobnost čakanja pod zastorom kot jelka, takrat pa tvori gosto zbit les, ki kasneje v jedru debla preprečuje razvoj trohnobe (Bončina, 1994). Večina odraslih smrek, ki odmro po naravni poti, odmre zaradi udara strele.

Sorazmerno velik delež smrekovega pomladka, to je 7%, veliko število smrek v najnižjih debelinskih stopnjah in sorazmerno visoka zaloga smreke, to je 14%, v skupni zalogi raziskovalnega objekta, dobra vitalnost in kakovost omogočajo dvig zaloge smreke v prihodnosti.

Glede na zgodovinske izkušnje z jelko se postavlja tudi vprašanje koliko še dvigovati delež smreke v sestojih raziskovalnega objekta in podobnih gozdovih. Ob tako toplih letih, kot je letošnje ali pa v obdobju 2000-2003, je smrekov lubadar tudi na teh nadmorskih višinah sposoben razviti dve generaciji. To in višanje deleža zaloge smreke pa lahko povzroči gradacije smrekovega lubadarja. V raziskovalnem projektu (Bončina in sod., 2004), kjer so

analizirali podobne sestoje v sosednji gozdnogospodarski enoti, je ugotovljeno, da delež avtohtone smreke v lesni zalogi ni večji od 30 %.

Na težave vitalnosti jelke v določenem sestoju vpliva tudi napačna gojitvena obravnava jelke in tudi monotonejša starostna zgradba populacije jelke (Gašperšič, 1997). To opažamo tudi v lastni praksi, saj se jelke, ki so močneje zastrte še v 8. ali višjih debelinskih stopnjah, le stežka prilagodijo povečanju osvetlitve, pogosto tudi odmro. Ob pravilni gojitveni obravnavi jelke v prebiralnem sestoju, to je dovolj zgodnjem sproščanju jelovih tekačev in stalnem preraščanju jelke, je možno tudi ob sušnih stresih z jelko uspešno prebiralno gospodariti. Tudi poročila o pionirski vlogi jelke (Accetto, 2006) in lastna opažanja kažejo, da jelka lahko uspešno kljubuje sušnim stresom, kar je dober porok za uspešno prebiralno gospodarjenje v prihodnosti.

Strukturna enotnost sestojev je pogoj za preverjanje prebiralnega gospodarjenja (Kotar, 2002; Diaci, 2006). Ocene prebiralne zgradbe sestojev in podrobnejše analize raziskovalnega objekta Volčji štant kažejo na njegovo strukturno enotnost. Sestoji našega raziskovalnega objekta ustrezajo pogojem strukturne enotnosti, torej je smiselnost izbora raziskovalnega objekta v teh sestojih upravičena.

S podrobnejšimi analizami pomlajevanja smo odkrili le šibko korelacijo med temeljnico bukve in gostoto jelovega pomladka, z naraščanjem temeljnice bukve število osebkov jelovega pomladka pada. Statistične analize kažejo na izenačene svetlobne razmere v sloju pomladka v raziskovalnem objektu Volčji štant.

Kot je videti iz obravnave zgodovinskega razvoja gozdov gospodarske enote in iz analiz novejših virov ima rastlinojeda divjad izjemno velik vpliv na drevesno sestavo gozdov in na njihovo gojitveno obravnavo.

Domnevamo, da je velik delež jelke pri prvi meritvi leta 1892 tudi posledica skoraj popolne odsotnosti jelenjadi in srnjadi celo stoletje pred nastankom tega načrta. Domnevamo, da je tudi zaradi tega populacija jelke iz tega obdobja manj raznodobna. To pa je ob kasnejšem pospeševanju jelke na račun bukve in zelo velike gostote divjadi pred

dobrimi 30. leti privedlo do gostitve debelih jelk dokaj podobne starosti in tako do visokega deleža fiziološko manj stabilnih dreves. Ta pa so ob sušnih stresih bolj množično umirala, kot bi sicer populacija s pestrejšo strastno zgradbo.

Te domneve je vsekakor potrebno podkrepiti s podrobnejšimi raziskavami. Z dodatnimi raziskavami bi lahko pojasnili tudi vprašanje količine in kakovosti vpliva velikih rastlinojedov na alternacijo deleža jelke in bukve.

7.3 NADALJNE POTREBNE RAZISKAVE IN DELA V RAZISKOVALENM OBJEKTU VOLČJI ŠTANT

- Izmeriti in vidno označiti mejo na terenu med raziskovalnim objektom in ostalim delom oddelka
- Stalno zakoličiti središča kontrolnih vzorčnih ploskev
- Izdelati sestojno karto
- Izdelati fitocenološke popise
- Izvesti odkazilo in ga primerjati z odkazilom iz kontrolnih vzorčnih ploskev
- Izdelati gojitveni načrt in odkazati drevje za posek

POVZETEK

V Sloveniji se je pred dobrimi 100 leti pričelo razvijati avtohtono prebiralno gospodarjenje. Prebiralni način gospodarjenja v Sloveniji je uvedel L. Hufnagl, njegovo metodo pa razvil in nadgradil H. Schollmayer. Ideja prebiralnega gospodarjenja je zaradi vojen, težav z vitalnostjo jelke, prevelike gostote velikih rastlinojedov oziroma težav s pomlajevanjem jelke, stopila v ozadje skupinsko postopnega gospodarjenja. V devetdesetih letih se raziskovanje prebiralnega gospodarjenja v Sloveniji zopet obudi.

Na podlagi zgodovinskih virov smo v obdobju 1892-2005 analizirali razvoj gozdov v GGE Ravne in v oddelku 53, kjer leži raziskovalni objekt Volčji štant. Na podlagi terenskih meritev smo analizirali stanje raziskovalnega objekta Volčji štant. Tu smo preučevali zgradbo sestojev, socialne razmere in vitalnost ter velikost, obliko, zastrtost in utesnjenost krošenj, poleg tega še poškodovanost sestojev, pomladek in objedenost pomladka.

Velike spremembe skozi celotno opazovano obdobje opazimo pri številu tanjšega drevja. To stalno narašča, leta 2005 pa zopet upade. Število dreves srednje debelega in debelega drevja močneje upade leta 1961, kasnejša nihanja so manjša. Lesna zaloga tanjšega drevja se v opazovalnem obdobju le malo spreminja, gibanje zalog srednje debelega in debelega drevja je podobno kot gibanje števila v teh dveh razredih, le da je to nihanje še izraziteje. Delež iglavcev do leta 1961 nekoliko naraste, potem pa stalno upada. Po letu 1961 se delež smreke v zalogi iglavcev stalno povečuje. Razvoj števila drevja, lesnih zalog in deleža drevesnih vrst v oddelku raziskovalnega objekta Volčji štant je podoben razvoju v GGE Ravne.

Manjši del vzroka sprememb pripisujemo spremembam metod posameznih gozdnih inventur skozi celotno opazovalno obdobje. Večji del sprememb upada zalog srednje debelega in debelega drevja leta 1961 je posledica priključitve opuščenih zaraščajočih pašnikov in travnikov ter sečenj v povojnem obdobju. Delež jelke do leta 1961 narašča zaradi pospeševanja jelke na račun bukve, po tem letu pa stalno upada zaradi težav z vitalnostjo in previsoke gostote velikih rastlinojedov.

Raziskovalni objekt Volčji štant je velik 18 ha, povprečna lesna zaloga je 420 sv/ha, povprečno število dreves pa 521 dreves/ha. 87 % sestojev je prebiralnih, le 13 % skupinsko raznodobnih. Porazdelitev dreves kaže za prebiralne sestoje značilno J – porazdelitev, z značilnim pribitkom srednje debelih dreves. Razmerje med drevesnimi vrstami je sledeče: smreka 14,1 %, jelka 55,7 %, bukev 27,6 % in gorski javor 1,9 %, gorski brest 0,6 %, tisa, lipa in črni gaber pa 0,1 %. Tudi socialna zgradba kaže značilno sliko prebiralnih sestojev, čakalci se pojavljajo pri tankem drevju, tekači pri tankem in srednje debelem drevju, zmagovalci pa pri srednje debelem in debelem drevju.

Gre za vitalne sestoje, saj je glede na število dreves 1,5 % zelo vitalnih, 85,7 % dreves je vitalnih, 8,7 % slabo vitalnih, 0,8 % propadajočih in 3,2 % mrtvih dreves. Na slabo vitalnost poleg slabo poudarjene funkcije nege v preteklosti, to je dovolj zgodnjega oblikovanja primerno velikih krošenj, vplivajo pri jelki predvsem jelov rak, pri bukvi pa polhi in snegolomi.

Na slabo poudarjeno funkcijo nege v preteklosti kaže tudi oblika krošenj, saj ima kar polovica bukovih osebkov enostranskih krošenj. 28,2 % je zelo velikih krošenj, 24,6 % normalnih, enostranskih je 37,9 %, majhnih 8,2 % in 1,1 % zelo majhnih krošenj.

Porazdelitev utesnjenosti in zastrtosti po debelinskih stopnjah sta si podobni. Popolnoma utesnjeni in popolnoma zastrti osebki se pojavljajo v najnižjih debelinskih stopnjah. Z naraščanjem debelinskih stopenj se zmanjšuje stopnja utesnjenosti, še bolj pa stopnja zastrtosti, saj najvišja drevesa niso zastrta, lahko se le stikajo. Da se močno zastrta in utesnjena drevesa pojavljajo še v srednjih in celo v največjih debelinskih stopnjah, kaže na nezadostno poudarjenost funkcije nege in akumulacije v preteklosti.

Kakovostna zgradba dreves glede na lesno zalogo je sledeča: 11,6 % dreves je odlične kakovosti, 35,7 % dobre, 45,2 % zadovoljive, 6,9 % slabe in 0,6 % zelo slabe kakovosti. Nizek delež dobre in odlične kakovosti kaže na slabo poudarjeno funkcijo nege v preteklosti.

Poškodb v sestojih raziskovalnega objekta je malo, saj je le 7,3 % lesne zaloge poškodovano po spravilu in sečnji, le 5,6 % je ostalih poškodb. Nizek delež poškodb zaradi dela v gozdu kaže na zgledno opravljanje sečnje in spravila.

V pomladku je 28765 dreves/ha. V prvem višinskem razredu je 71 % osebkov, število drevesc do zadnjega višinskega razreda strmo pada, tu je le 3 % vseh osebkov. V 1. debelinski stopnji število drevesc nekoliko naraste, v drugi pa zopet pade na 1 % vseh osebkov. Gorskega javorja je 50,7 %, jelke je 22,0 %, bukve je 18,5 %, smreke je 7,3 %, velikega jesnena, gorskega bresta in jerebike je 1,5 %. Objedenost bukve je 4,9 %, gorskega javorja je 4,6 %, jelke je 4,1 % in smreke 3,7 %. Največji delež poškodb je v 1. višinskem razredu in je 23 %, v 2. je 19 %, v 3. in 4. je 3 %, v 1. debelinski stopnji je 1 %, v 2. debelinski stopnji poškodb ni.

Preverba uravnoteženosti stanja s Schűtzovimi in Mitscherlichovimi intervalnimi vrednostmi je pokazala, da so sestoji raziskovalnega objekta Volčji štant v uravnoteženem stanju. Tudi minimalno števila pomladka je v skladu s Kotarjevimi referenčnimi vrednostmi. Raziskovalni objekt Volčji štant je v skladu z referenčnimi vrednostmi, ki jih podaja Bončina s sodelavci, in to tako glede deleža debelih dreves, deleža iglavcev in lesne zaloge, število dreves v 3. debelinski stopnji pa presega te vrednosti.

Pri podrobnejši analizi raziskovalnega objekta Volčji štant so nas zanimali odnosi med pomladkom in temeljnico ter razlike med rastiščnimi stratumi. Pokazala se je šibka korelacija med temeljnico smreke in številom jelovega pomladka ($r = 0,508$, $p < 0,01$). Statistično značilne razlike med stratumi in površino temeljnice drevesne vrste smo odkrili le pri temeljnici smreke ($\chi^2 = 9,088$, $p < 0,05$). Z nadaljnimi testi smo ugotovili, da se od rastiščnega tipa *neckera-picea* značilno razlikujeta *omphalodes* ($z = - 2,436$, $p < 0,05$) in *festuca* tip ($z = - 2,563$, $p < 0,05$).

Primerjave z ostalimi raziskovalnimi objekti pokažejo, da je naš objekt tako v pogledu rastiščnih razmer, lesnih zalog, števila dreves, debelinske zgradbe in števila pomladka še najbolj podoben objektu Draga in Sibirija.

VIRI

ACCETTO M. 1993. Mraziščna smrečja (*Asplenio-Piceetum* R. Kuoch 1954 var. geogr. *Omphalodes verna* var. geogr. nova) v koliševkah Kočevske. Gozdarski vestnik, 51, 10: 426 - 445.

ACCETTO M. 1996. Kočevska - neusahljiv vir vegetacijskih in florističnih zanimivosti. Kočevski naravni park, 4: 10-11

ACCETTO M. 1998. Nova spoznanja o rastlinstvu in rastju Kočevske. Gozdarski vestnik, 56, 3: 157 - 167.

ACCETTO M. 2006. Floristična in vegetacijska opazovanja v okolici Kočevske Reke (kvadrant 0454/2). Hladnikia, 19: 3 - 26.

ACCETTO M. ROBIČ D. 2002. Ocena rastiščnih razmer na izbrani lokaciji in ekološke implikacije pri prebiralnem gospodarjenju z gozdovi. Gozdarski vestnik, 60, 7/9: 343 - 351.

BONČINA A. 1992. Struktura in rast prebiralnega dinarskega jelovo-bukovega gozda: magistrsko delo (BF, Oddelek za gozdarstvo). Ljubljana, samozal: 113 str.

BONČINA A. 1994. Prebiralni dinarski gozd jelke in bukve. Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo: 94 str.

BONČINA A., DEVJAK T. 2002. Obravnavanje prebiralnih gozdov v gozdnogospodarskem načrtovanju. Gozdarski vestnik, 60, 7/9: 317 – 334.

BONČINA A., ACCETTO, M., BRUS, R., CENČIČ, L., DEVJAK, T., DIACI J., GODLER L., KADUNC A., KOŠIR B., KOTAR M., MATIJAŠIĆ D., POLJANEC A., ROBIČ D., TERLEP S. 2004. Prebiralni gozdovi v Sloveniji: razširjenost, struktura, načrtovanje in gospodarjenje. (L4-3184-0481-02): zaključno poročilo o realizaciji programa raziskovalnega projekta. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 51 str.

CENČIČ L. 2002, Prebiralni gozd in prebiralno gospodarjenje: primer Lehen na Pohorju. . Gozdarski vestnik, 60, 7/9: 366 – 381.

ČOKL M. 1975. Gozdarski in lesnoindustrijski priročnik. Ljubljana, BF, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo: 364 str.

DIACI J. 2006. Gojenje gozdov. Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire. 348 str.

DIACI J., ROŽENBERGAR D. 2002. Uporaba novejših raziskovalnih dosežkov na področju gojenja prebiralnih gozdov. Gozdarski vestnik, 60, 7/9: str. 352 – 365.

DOLINAR P. 2002. Analiza raznomernih jelovih gozdov v Zali (GE Poljane): diplomsko delo (BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 66 str.

Evidenca sečenj GGE Ravne 1985 - 1994. –Kočevska Reka, Zavod za gozdove

FERENC M. 1992. Kočevski Nemci. Kočevska Reka, interno glasilo podjetja Snežnik, 1, 1,: 6-7.

FERENC, M., 1992. Kočevski Nemci. Kočevska Reka, interno glasilo podjetja Snežnik, 1, 2: 6-7.

FERENC M. 1992. Kočevski Nemci. Kočevska Reka, interno glasilo podjetja Snežnik 1, 3: 6-7.

FERENC M. 1992. Kočevski Nemci. Kočevska Reka, Interno glasilo podjetja Snežnik 1, 4: 8-9.

FERENC M. 1992. Nekdanja naselja v Krajevni skupnosti Kočevska Reka - Koče. Kočevska Reka, interno glasilo podjetja Snežnik, 1, 5: 7-8.

FERENC M. 1992. Nekdanja naselja v Krajevni skupnosti Kočevska Reka - Inlauf. Kočevska Reka, interno glasilo podjetja Snežnik, 1, 8: 8-9.

FIGAR M. 1961. Ureditveni načrt za Gozdno gospodarsko enoto Ravne 1961 - 1971. Kočevska Reka, Posestvo ‘’Snežnik’’.

GAŠPERŠIČ F. 1997. Gozdnogospodarsko načrtovanje v sonaravnem ravnanju z gozdovi. Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo: 417 str.

GULK A. 2003. Razvoj zgradbe in ekologija pomlajevanja prebiralnega gozda v Humu v Zgornji Savinjski Dolini: diplomsko delo. Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 146 str.

HOČEVAR M. 1995. Dendrometrija – gozdna inventura. Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo: 274 str.

HUFNAGL L. 1892. Wirtschaftsplan der Göttenitzer Gebirge. Gottsche. (hrani Zavod za gozdove, OE Kočevje)

HUFNAGL L. 1984. Splošni del gospodarskih načrtov za kočevsko gospostvo (prevajanje Andrej Bončina in Marjan Zupančič). Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive vire: 47 str.

HUFNAGL L. 1902. Revision der I. Betriebsklassse 1902-1911. Gottsche. (hrani Zavod za gozdove, OE Kočevje)

HUFNAGL L. 1912. Revision der I. Betriebsklassse ab 1912. Gottsche. (hrani Zavod za gozdove, OE Kočevje)

KOŠIR B. 2002. Tehnološke posebnosti pridobivanja lesa v prebiralnih gozdovih. Gozdarski vestnik, 60, 7/9: 382 – 387.

KOTAR M. 2002. Prirastoslovne osnove prebiralnega gozda. Gozdarski vestnik, 60, 7/9: 291 - 316.

KOTAR M. 2003. Ugotavljanje, spremljanje in pomen uravnoteženega stanja v prebiralnem gozdu. Gozdarski vestnik, 61, 7/8: 238 - 300.

KUNSTEK A. 2002. Analiza prebiralnih gozdov v raziskovalnem objektu Smolarjevo v Lehnu na Pohorju: diplomsko delo (BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 43 str.

Lega raziskovalnega objekta Volčji štant v GGE Ravne. 2007. Ljubljana, Zavod za gozdove

MIKULIČ M. 1995. Gozdno gospodarski načrt GGE Ravne 1995 - 2004. Kočevje, ZGS OE Kočevje.

MIKULIČ M. 2005. Gozdno gospodarski načrt GGE Ravne 2005 - 2014. Kočevje, ZGS OE Kočevje.

Odkazilni manuali 1965-1984. Kočevska Reka, Snežnik (arhiv podjetja)

Opisi sestojev GGE Ravne 1995 - 2004. –Kočevska reka, Zavod za gozdove

Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih. Ur. l. RS št. 5/1998

POJE B. 2001. Razširjenost domnevno avtohtone smreke (Picea abies(L) Karst.) ter njen gospodarski in gojitveni pomen v enoti Draga. Diplomsko delo.- Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 44 s.

Pregledna karta GGO Kočevje. 2007. Ljubljana, Zavod za gozdove

Pregledna karta raziskovalnega objekta Volčji štant z mrežo raziskovalnih ploskev. 2007. Ljubljana, Zavod za gozdove

Pregledna karta sprememb mej oddelkov raziskovalnega objekta Volčji štant. 2007. Ljubljana, Zavod za gozdove

RAJŠP V., FICKO M. 1995. Slovenija na vojaškem zemljevidu 1763 - 1787. Ljubljana, Znanstvenoraziskovalni center SAZU in Arhiv Republike Slovenije: 345 str.

REŠČIČ M. 2004. Razvoj in struktura prebiralnih gozdov v raziskovalnem objektu Granata v gozdnogospodarski enoti Logatec: diplomsko delo (BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal: 100 str.

RUPNIK J. 1985. Gozdnogospodarski načrt GGE Ravne 1985 - 1994. Kočevska Reka, Posestvo ''Snežnik''.

SCHŰTZ J. - Ph. 1989. Der Plenterbetrieb. Zűrich, ETH: 54 str.

SKLEDAR B. 2002. Analiza razvoja in stanje prebiralnih gozdov na Sgermovi posesti: diplomsko delo (BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal: 46 str.

ŠIVIC A. 1930. Revizija gospodarske osnove I. gospodarske jedinice Goteniško pogorje veljavna za dobo od 1930 do 1949. Kočevje. (hrani Zavod za gozdove, OE Kočevje)

ŠUBIC J. 1997. Gozdnogojitveni in sečnospravilni načrt za oddelek 53, GE Ravne.- Kočevska Reka. Kočevska Reka, ZGS OE Kočevje KE Kočevska Reka: 21 str.

ŠUBIC J. 2003. Objedenost gozdnega mladja: seminarska naloga pri predmetu Gospodarjenje s prostoživečimi živalmi. Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 5 str.

ŠUBIC J. 2004. Gozdna kronika GGE Ravne za obdobje 1995 – 2004.- Kočevska Reka, ZGS OE Kočevje KE Kočevska Reka: 46 str.

TREGUBOV V., ČOKL M. 1957. Prebiralni gozdovi na Snežniku. Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije: 161 str.

ZUPANČIČ M., ACCETTO M. 1994. *Ribeso alpini-Piceetum* ass. nova v Dinarskem gorstvu Slovenije. Ljubljana, SAZU: 152 - 175.

ŽAGAR J. 1976. Gozdno in lesno gospodarstvo Kočevske. Kočevje, ZGS OE Kočevje, 156 str. (tipkopis) (hrani Zavod za gozdove, OE Kočevje)

ZAHVALA

Za strokovno pomoč, usmerjanje, pripombe in vzpodbude pri nastajanju tega dela se zahvaljujem mentorju Andreju Bončini. Za usmerjanje in pripombe se zahvaljujem recenzentu Juriju Diaciju.

Za pomoč pri zbiranju terenskih podatkov se zahvaljujem sodelavcem in prijateljem Janku Kerneži, Mirjam Mikulič, Alanu Obranoviču, Stanislavu Potisku, Igorju Recku, Julijanu Rupniku, Cvetu Štimacu, Zdravku Veselu, Dragu Verešu in Simonu Vukanu.

Za zbiranje terenskih podatkov o pomladku se zahvaljujem asistentoma BF iz Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Andreju Ficku in Matiji Klopčiču.

Za pomoč pri obdelavi podatkov se zahvaljujem Marku Horvatu in Matiji Klopčiču.

Za pomoč pri pridobivanju zgodovinskih in trenutnih podatkov se zahvaljujem Hinku Mohoriču in sodelavcem območne enote Kočevje Tomažu Devjaku, Tomažu Hartmanu, Katji Konečnik in Jožetu Papežu, za pomoč pri izdelavi kart se zahvaljujem Lojzu Lautarju in Tomažu Klepcu.

Vsem skupaj iskrena hvala!