

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

Andreja MEGLIČ

**RAZVOJ GOZDNIH SESTOJEV V
GOZDNOGOSPODARSKI ENOTI JELENDOL**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2009

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

Andreja MEGLIČ

**RAZVOJ GOZDNIH SESTOJEV V GOZDNOGOSPODARSKI ENOTI
JELENDOL**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**DEVELOPMENT OF FOREST STANDS IN THE JELENDOL
FOREST MANAGEMENT UNIT**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2009

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija gozdarstva na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani. Izdelano je bilo na Univerzi v Ljubljani, Biotehniški fakulteti, Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Katedri za urejanje gozdov in biometrijo. Podatki so bili pridobljeni iz gozdnogospodarskih načrtov, ki jih hranijo v arhivih ZGS, Krajevna enota Tržič in iz obstoječe baze podatkov ZGS iz leta 2000.

Komisija za študijska in študentska vprašanja Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire BF je dne 3.2.2009 sprejela temo in 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:

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

Andreja Meglič

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	GDK (postavi INDOK služba Gozdarske knjižnice)
KG	razvoj gozdnih sestojev/drevesna sestava/lesna zaloga/debelinska struktura/gozdnogospodarski načrt/Jelendol
AV	MEGLIČ, Andreja
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	2009
IN	RAZVOJ GOZDNIH SESTOJEV V GOZDNOGOSPODARSKI ENOTI JELENDOL
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	IX, 54 str., 4 pregl., 22 sl., 1 pril., 28 vir.
IJ	sl
JI	sl/en

AI V diplomskem delu je avtorica prikazala razvoj gozdov na ravni oddelkov v gozdnogospodarski enoti Jelendol od leta 1930 do danes. Primerjala je podatke iz načrtov za šest urejevalnih obdobj z začetkom veljavnosti leta 1930, 1959, 1968, 1980, 1990 in 2000. Po oddelkih je analizirala razvoj lesne zaloge, drevesne sestave, prirastka, debelinsko strukturo pa je analizirala na ravni celotne enote. Lesna zaloga je v obdobju 1930–1959 naraščala, od 1959–1990 padala in po letu 1990 spet naraščala. Delež listavcev se je v analiziranem obdobju povečal za 132 %. Vzrok povečevanju deleža listavcev v skupni lesni zalogi je v spremenjenem gospodarjenju z gozdom. Delež jelke se je v skupni lesni zalogi stalno zmanjševal, za nekaj odstotkov se je zmanjšal tudi delež bukve. Povečal se je odstotek smreke, macesna in drugih drevesnih vrst. Prirastek se je v preučevanem obdobju povečeval. Debelinska struktura se je v analiziranem obdobju 1930–2000 spremenila, opazno je povečevanje debelinskega razreda A (10–30 cm) in C (nad 50 cm) ter zmanjševanje debelinskega razreda B (30–50 cm).

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Dn
DC	FDC (postavi INDOK služba Gozdarske knjižnice)
CX	development of forest stands/tree species composition/growing stock/diameter differentiation/forest management plan/Jelendol
AU	MEGLIČ, Andreja
AA	BONČINA, Andrej (supervizor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB	University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of forestry and renewable forest resources
PY	2009
TI	DEVELOPMENT OF FORESTS STANDS IN THE JELENDOL FOREST MANAGEMENT UNIT
DT	Graduation Thesis (University studies)
NO	IX 54 p., 4 tab., 23 fig., 1 ann., 28 ref.
LA	sl
AL	sl/en

AB In the thesis paper the author showed the development of the forests on the level of the divisions in the Jelendol forest management unit since the year 1930. She compared data from the plans for six of the regulatory areas, beginning in 1930, 1959, 1968, 1980, 1990 and 2000. According to divisions she analyzed the development of the growing stock, tree species structure, growth, while the diameter structure was analyzed on the level of the whole unit. The growing stock was increasing in size in the period between 1930 and 1959, decreasing between 1959 and 1990, and began rising again in 1990. The percentage of broadleaves in the growing stock increased for 132 percent in the analyzed period. The reason for the increase lies in the different way of thinking and forest management. The percentage of the of the silver fir tree was decreasing constantly, and the percentage of the beech tree decreased for a couple of percent as well. The percentage of the Norway spruce tree, larch tree and other tree species increased. In the analyzed period, growth rate was increasing. In the period between 1930 and 2000 the diameter structure changed. An increase of the percentage of the A (10–30 cm) and C (more than 50 cm) diameter differentiation classes, and a decrease of the B (30–50 cm) diameter differentiation class are evident.

KAZALO

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO.....	V
KAZALO PREGLEDNIC	V
KAZALO SLIK	VIII
KAZALO PRILOG	IX
1 UVOD IN OPREDELITEV PROBLEMA.....	1
2 DOSEDANJE RAZISKAVE	2
3 NAMEN IN HIPOTEZE.....	4
4 PREDSTAVITEV GOZDNOGOSPODARSKE ENOTE JELENDOL.....	5
4.1 NARAVNE RAZMERE	5
4.1.1 Lega	5
4.1.2 Relief	6
4.1.3 Podnebne značilnosti	6
4.1.4 Hidrološke razmere	6
4.1.5 Matična podlaga in tla	7
4.1.6 Krajinski tipi, gozdnatost.....	8
4.1.7 Vegetacijski oris gospodarske enote.....	8
4.1.8 Rastiščnogojitveni razredi	10
4.2 PRETEKLO GOSPODARJENJE	12
4.2.1 Zgodovina gospodarjenja z gozdovi v gozdnogospodarski enoti Jelendol	12
4.2.2 Notranja razdelitev jelendolskih gozdov	14
5 METODE DELA	16
5.1. IZDELAVA PODATKOVNE ZBIRKE	16
5.1.1 Inventurne metode.....	19
5.2 PRIPRAVA IN ANALIZA PODATKOV	20
6 REZULTATI.....	22
6.1 LESNA ZALOGA	22

6.2.1 Lesna zaloga v GGE Jelendol.....	22
6.2.2 Lesna zaloga po oddelkih.....	22
6.2.3 Sprememba lesne zaloge po rastiščnih stratumih.....	25
6.3 DREVESNA SESTAVA	26
6.3.1 Delež smreke po oddelkih	27
6.3.2 Delež jelke po oddelkih	28
6.3.3 Delež bukve po oddelkih	30
6.3.4 Delež macesna po oddelkih	32
6.3.5 Delež drugih drevesnih vrst po oddelkih.....	34
6.3.6 Spremembe deleža posameznih drevesnih vrst po rastiščnih stratumih.....	36
6.4 PRIRASTEK.....	37
6.4.1 Prirastek v GGE	37
6.4.2 Prirastek po oddelkih	39
6.5 DEBELINSKA STRUKTURA	41
6.5.1 Debelinska struktura v GGE Jelendol.....	41
7 RAZPRAVA IN SKLEPI.....	43
7.1 SPREMEMBE LESNE ZALOGE IN DEBELINSKE STRUKTURE	43
7.2 SPREMEMBA DREVESNE SESTAVE.....	44
7.3 PRIRASTEK.....	46
7.4 UPORABNOST GOZDNOGOSPODARSKIH NAČRTOV ZA ANALIZO RAZVOJA GOZDOV	46
7.5 SKLEPI.....	47
7.6 PREDLOGI ZA NADALJNE RAZISKAVE	48
8 POVZETEK.....	49
9 VIRI	51
ZAHVALA	54

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Struktura negozdnih površin (povzeto po Gozdnogospodarskem načrtu Jelendol, 1999).	8
Preglednica 2: Seznam uporabljenih načrtov za analizo.	17
Preglednica 3: Prikaz spremembe površine in števila oddelkov GGE Jelendol.....	18
Preglednica 4: Prikaz intenzivnosti priraščanja v GGE Jelendol v obdobju 1930-2000.....	38

KAZALO SLIK

Slika 1: Geografski položaj GGE Jelendol (izvorno merilo 1 : 50 000) (izdelano na podlagi Baze podatkov ZGS, 2001)	5
Slika 2: Struga Tržiške Bistrice (Foto: Meglič A., 14.03.2009).....	7
Slika 3: Prostorski prikaz rastiščnogojitvenih razredov v GGE Jelendol (izdelano na podlagi Baze podatkov ZGS, 2001)	11
Slika 4: Predor Jelendol-Tržič (Foto: Meglič A., 14.03.2009).....	13
Slika 5: Objedanje mladja je pogost Slika 6: Zatravljene površine v Jelendolu	13
Slika 7: Izsek iz Spominske in gospodarske knjige gozdnega posestva dr. Carla barona Borna Sv. Katarina Tržič za obdobje od 1930 do 1939	16
Slika 8: Prikaz gozdne površine GGE Jelendol v obdobju 1930-2000	18
Slika 9: Razvoj hektarske lesne zaloge v GGE Jelendol v obdobju 1930-2009.....	22
Slika 10: Razvoj lesne zaloge po oddelkih v GGE Jelendol v obdobju 1930-2000.....	24
Slika 11: Sprememba lesne zaloge (m^3/ha) po rastiščnih stratumih v obdobju 1930-2000	25
Slika 12: Razmerje lesne zaloge listavcev in iglavcev v GGE Jelendol v obdobju 1930-2000	26
Slika 13: Delež drevesnih vrst v skupni lesni zalogi v obdobju 1959-1968 in 1990-2000 .	27
Slika 14: Delež smreke (%) v lesni zalogi (LZ) po oddelkih v obdobju 1959-2000.....	28
Slika 15: Delež jelke (%) v lesni zalogi (LZ) po oddelkih v obdobju 1959-2000	29
Slika 16: Delež bukve (%) v lesni zalogi (LZ) po oddelkih v obdobju 1959-2000	31
Slika 17: Delež macesna (%) v lesni zalogi (LZ) po oddelkih v obdobju 1959-2000	33
Slika 18: Delež ostalih drevesnih vrst (%) v lesni zalogi (LZ) po oddelkih v obdobju 1959-2000	35
Slika 19: Sprememba deleža lesne zaloge jelke po posameznih rastiščnih stratumih v obdobju 1959-2000.....	36
Slika 20: Sprememba deleža lesne zaloge bukve po posameznih rastiščnih stratumih v obdobju 1959-2000.....	37
Slika 21: Razvoj prirastka v GGE Jelendol v obdobju 1930-2000.....	38
Slika 22: Prirastek po oddelkih v GGE Jelendol v obdobju 1930-2000.....	40
Slika 23: Razvoj debelinske strukture v GGE Jelendol v obdobju 1968-2000	41

KAZALO PRILOG

Priloga A: Karta GGE Jelendol iz leta 1959 (Gospodarska knjiga gozdnega gospodarstva Kranj za gozdnogospodarsko enoto Jelendol za obdobje od 1959 do 1968), prekrita z današnjo mrežo oddelkov.

1 UVOD IN OPREDELITEV PROBLEMA

Sonaravno in trajnostno gospodarjenje z gozdom in gozdnim prostorom zahteva dobro poznavanje njunega stanja in razvojnih teženj. Gozdarstvo se tega dobro zaveda, zato je ena redkih panog, ki že stoletja zbira velike količine podatkov (Hočevar, 1990).

Proučevanje razvoja gozdov in analiziranje podatkov iz zgodovinskih virov sta ključna vzvoda pri analiziranju dosedanjega gospodarjenja z gozdovi. Poznavanje zgodovine razvoja gozdov je pomembno, če želimo ugotoviti vzroke za sedanje stanje gozdov. Le-to je namreč rezultat dolgotrajnih procesov v naravi, po drugi strani pa je v veliki meri odvisno od gospodarjenja z gozdom, to je od človekovega vpliva in takratnih družbeno-ekonomskih razmer. V nobeni drugi dejavnosti ni toliko potreb in razlogov po raziskavanju preteklosti kot prav v gozdarstvu. V gozdovih gre za izjemno dolge razvojne in proizvodne cikle, ki presegajo 100 let. Nekateri vplivi v gozdnem sistemu se pokažejo takoj, vrsta škodljivih posledic pa se lahko pokaže z zelo dolgo zakasnitvijo. Z gozdnogospodarskim načrtovanjem pripravljamo ukrepe in odločitve za bodoče gospodarjenje z gozdovi, zato študiramo preteklost, presojamo sedanost, da bomo lahko ukrepali v prihodnosti (Gašperšič, 1995).

Za preverjanje uspešnosti preteklega stanja in gospodarjenja z gozdom so nam v veliko pomoč informacije, pridobljene z gozdno inventuro, ki se izvaja ob obnovah gozdnogospodarskih načrtov. Te podatki so podlaga za pridobivanje bioloških informacij o življenjskih in razvojnih procesih v gozdovih (Gašperšič, 1995).

Jelendolski gozdovi imajo dolgo zgodovino gospodarjenja, a se arhivski material ni ohranil v celoti. Prvi ohranjen načrt za te gozdove je iz leta 1930. Ker je od takrat do danes minilo skoraj 80 let in za te gozdove še ni bila izdelana podrobna analiza razvoja gozdov, smo se odločili za raziskavo razvoja gozdov in gospodarjenja v GGE Jelendol.

2 DOSEDANJE RAZISKAVE

GGE Jelendol kljub dolgi gozdarski tradiciji ni bila deležna posebnih preučevanj. V literaturi zasledimo izsledke raziskav, ki so pomembni za gozdnogospodarsko enoto v tehničnem in ekonomskem smislu. Maks Blagotinšek (2005) se je v diplomski nalogi ukvarjal s cevnimi prepusti na eni od jelendolskih gozdnih cest. Prav tako se je z gozdnimi cestami ukvarjal Matjaž Guček (2006), ki je predstavil stanje in potrebno višino sredstev za vzdrževanje gozdnih cest na Bornovi posesti. Na območju GGE Jelendol je bila izvedena tudi študija o presoji vpliva gozdnogospodarskega in gozdnogojitvenega načrtovanja na učinkovitost žičnega spravila (Medved, 2002).

Elizabeta Rozman (2005) je v svojem diplomskem delu raziskovala ekologijo pomlajevanja drugotnih smrekovih gozdov v Jelendolu. S pomočjo mrežnih vzorčnih ploskvic je zbrala podatke o direktni in difuzni svetlobi, mikroreliefu, tleh, mladju in pritalni vegetaciji. Na podlagi teh podatkov je podrobno analizirala rast, pojavljanje in razvoj mladja smreke kot prevladujoče drevesne vrste in vpliv svetlobe na naravno pomlajevanje.

Z analizo razvoja gozdov so se v različnih predelih Slovenije ukvarjali številni raziskovalci. Krulič (2001) je v svoji diplomski nalogi predstavil razvoj bivših Auerspergovih gozdov v gospodarski enoti Grčarice v zadnjem stoletju. Na podlagi ureditvenih načrtov je analiziral spreminjanje lesne zaloge, drevesne sestave, debelinske strukture, prirastka in etata.

Podobno je v svoji diplomski nalogi obravnavala razvoj gozdov na roškem pogorju v zadnjem stoletju Tina Kotnik (2002). Analizirala je spreminjanje lesne zaloge, prirastka in drevesne sestave skozi stoletje.

Kogovšek (2008) je analiziral razvoj gozdov v gozdnogospodarski enoti Leskova dolina na podlagi treh ureditvenih elaboratov (1912, 1936, 1954) in petih gozdnogospodarskih načrtov (1964, 1974, 1984, 1994 in 2004). Prikazal je spreminjanje lesne zaloge, drevesne sestave, prirastka in debelinske strukture v obdobju 92 let. S pomočjo različnih sestojnih

parametrov je ugotavljal spremembe gozdov v gozdnogospodarski enoti Leskova dolina. V dveh oddelkih je analiziral starostno strukturo iglavcev. Ugotovil je, da se starost analiziranih jelk in smrek bistveno ne razlikuje.

Leskovec (2008) se je ukvarjal z razvojem gozdov na območju Idrija II od začetka načrtnega gospodarjenja do danes. Prav tako je analiziral spreminjanje drevesne sestave, lesne zaloge, prirastka in sestojne zgradbe. Raziskoval je razlike v spreminjanju gozdnih sestojev znotraj proučevanega območja. Z analizo variance je poiskal glavne vplivne dejavnike za spreminjanje deležev posameznih drevesnih vrst v lesni zalogi in ugotovil, da so na višino lesne zaloge značilno vplivali ekspozicija, naklon in diferenca nadmorskih višin.

Poljanec (2008) je v svoji doktorski disertaciji ugotavljal strukturne spremembe gozdnih sestojev v Sloveniji v obdobju 1970-2005. V svoji raziskavi je izdelal prostorski informacijski sistem *Silva-SI*, ki vsebuje podatke o stanju gozdov v obdobju 1970-2005, in podatke o izbranih dejavnikih, ki vplivajo na strukturne spremembe. Na različnih prostorskih ravneh je analiziral spremembe strukture gozdnih sestojev in proučil vpliv okoljskih, gozdnogospodarskih in socio-ekonomskih dejavnikov na spreminjanje strukture gozda ter rezultate presojal z vidika trajnostnega gospodarjenja z gozdovi.

Največ podatkov o gozdnih sestojih in gospodarjenju v gospodarski enoti Jelendol najdemo v starih gozdnogospodarskih načrtih, fitocenoloških kartah in kartah gospodarskih razredov. Veliko gradiva se je žal izgubilo, zato imajo ohranjeni arhivski viri toliko večjo vrednost.

3 NAMEN IN HIPOTEZE

Na osnovi gozdnogospodarskih načrtov iz preteklih načrtovalskih obdobj želim opisati razvoj gozdnih sestojev v gozdnogospodarski enoti Jelendol. Analiza je bila izvedena na podlagi podatkov, ki so bili zbrani na ravni oddelkov.

Zastavili smo si naslednje naloge:

- analizirati spreminjanje lesne zaloge gozdnih sestojev,
- analizirati spreminjanje drevesne sestave v zadnjih 70 letih,
- analizirati spreminjanje prirastka,
- prikazati spreminjanje debelinske strukture gozdnih sestojev.

Hipoteze:

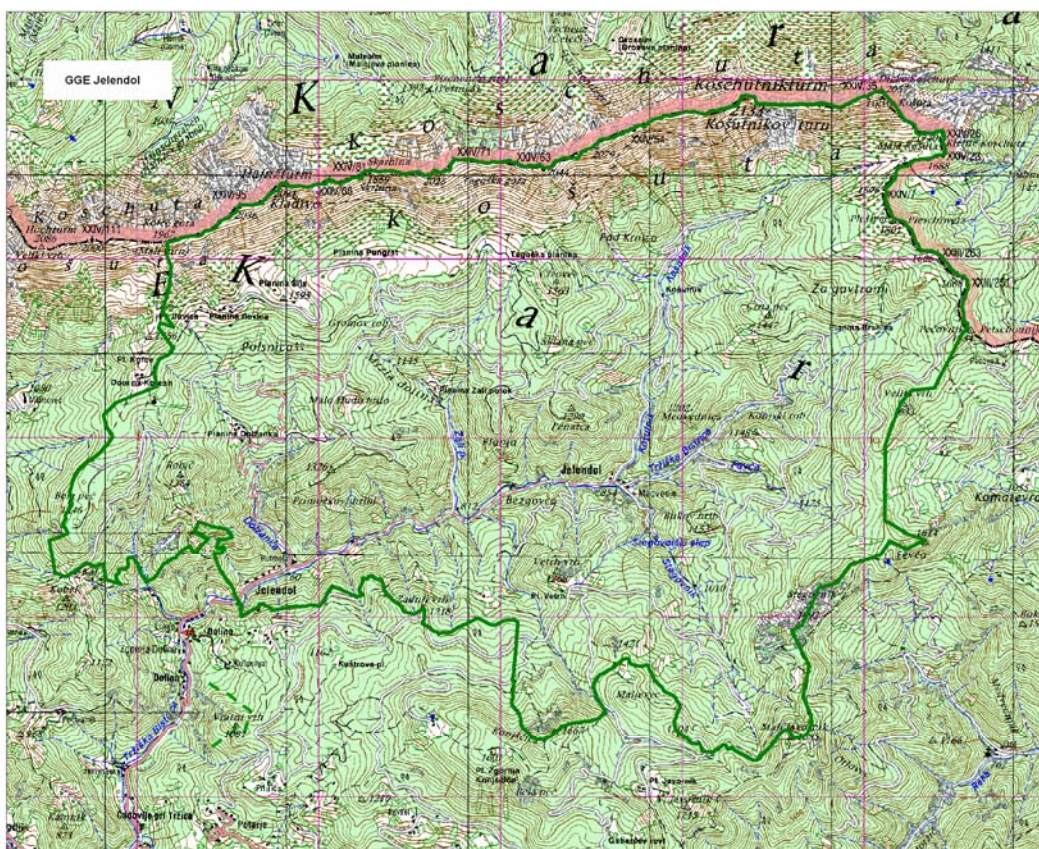
- 1 Lesna zaloga se je v GGE Jelendol podobno kot drugod v Sloveniji (Poljanec, 2008) v obdobju 1930-2000 povečevala.
- 2 Drevesna sestava se je v 70 letih spremenila. V skupni lesni zalogi se je zmanjšal odstotek iglavcev, predvsem smreke.
- 3 Spremembe sestojnih parametrov so znotraj gozdnogospodarske enote različne.
- 4 Ohranjeni gozdnogospodarski načrti omogočajo analizo razvoja gozdov in ugotavljanje vzrokov za trenutno stanje.

4 PREDSTAVITEV GOZDNOGOSPODARSKE ENOTE JELENDOL

4.1 NARAVNE RAZMERE

4.1.1 Lega

Gozdnogospodarska enota Jelendol zavzema severovzhodni del gozdnogospodarskega območja Kranj in v celoti leži v občini Tržič (Slika 1). Enota se razteza od nadmorske višine 746 m (vhod v Jelendol) do 2136 m (Košutnikov turn). Gozdovi so strnjeni v celoto, v kateri se pojavljajo manjše travnate površine. Vsi gozdovi gravitirajo v dolino Tržiške Bistrice in njenih pritokov (Gozdnogospodarski načrt ..., 1999).



Slika 1: Geografski položaj GGE Jelendol (izvorno merilo 1 : 50 000) (izdelano na podlagi Baze podatkov ZGS, 2001)

4.1.2 Relief

Celotna enota ima zaradi pestre geološke sestave in erozijskega delovanja vode zelo razgiban in pester relief, ki ga še dodatno poudarjajo tesne in globoke doline ter poglobljene grape in potoki (Gozdnogospodarski načrt ..., 1999).

4.1.3 Podnebne značilnosti

Klima je predalpsko-alpska, s stabilnim ter mrzlim zimskim obdobjem (december, januar, februar) in s svežimi poletji. Prehodi zima-pomlad, poletje-jesen so blagi in zabrisani. Značilno je zelo mrzlo zimsko obdobje, podnebja pa so zmerno topla. Do 1600 mm padavin je dokaj enakomerno porazdeljenih preko celega leta (nizki zgodnje poletni in jesenski maksimum). Dolžina vegetacijske dobe je 4 do 5 mesecev.

Zaradi velike reliefne razčlenjenosti imajo posamezne lege svojo lokalno klimo. Izrazitih mrazišč v Jelendolu ni. Predvsem v nižjih legah, kjer so kljub visokim padavinam sušna obdobja z večjimi temperaturnimi ekstremi, izstopajo topla območja. Za pobočja med Košuto je značilen močan pobočni veter, karavanški fen. Pojav megle je v Jelendolu predvsem zaradi visoke zračne vlage precej pogost (Gozdnogospodarski načrt ..., 1999).

4.1.4 Hidrološke razmere

Zaradi pestre geološke sestave tal je enota prepredena s številnimi močvirji, studenci in potoki. Osnovno vodno žilo predstavlja Tržiška Bistrica, ki je polna manjših in večjih pritokov ter studencev (Slika 2). Celoten predel pod Plešivcem, Pečovnikom in Velikim vrhom je izredno vodnat, pogosto celo močvirnat. Hudourniški značaj ima večina vodotokov (Gozdnogospodarski načrt ..., 1999).



Slika 2: Struga Tržiške Bistrice (Foto: Meglič A., 14.03.2009)

4.1.5 Matična podlaga in tla

Geološka podlaga je izredno pestra in raznolika. Pestrost geoloških oblik izhaja iz močnih tektonskih delovanj v preteklosti. V Jelendolu najdemo debelo in drobno zrnate kremenove konglomerate, ploščate in lapornate apnence, ploščate dolomite, kremenove peščenjake, brečo, vijoličnordeče peščene skrilavce, lapornate skrilavce, sivkasto-rjave drobno ploščate laporje ter seveda apnence (Gozdnogospodarski načrt ..., 1999).

Na nastanek prsti in rastje v pokrajini najbolj vplivajo kamnine in izoblikovanost površja. Na skalnatih površinah nad 2000 m se prst zaradi podnebnih in reliefnih razmer ni mogla razviti (Perko, 1998). Talne oblike, ki jih najdemo v enoti, so: rendzina, izprana rjava tla in rjava entrofna tla na karbonatni podlagi ter ranker, kislila silikatna rjava tla, podzoljena rjava tla in podzol na silikatni podlagi (Gozdnogospodarski ..., 1999). Na manj odpornih silikatnih kamninah so prav tako nastala kislila tla, vendar je njihova plast debelejša in zato izrabljena za travnike, redkeje njive (Perko, 1998). Poleg najpogostejših tipov najdemo še vrsto drugih, ki se samostojno pojavljajo v manjšem obsegu ali pa združeni z že navedenimi tipi (Gozdnogospodarski načrt ..., 1999). V nižjih predelih se je razvila plitva alpska črnica ali regosol, ki jo prekriva travnata ruša. Na karbonatnih kamninah je na najbolj strmih pobočjih nastala surova prst ali litosol, drugje pa večinoma rendzina, ki se ponekod prepleta z rjavimi pokarbonatnimi prstmi (Perko, 1998).

4.1.6 Krajinski tipi, gozdnatost

V enoti prevladuje gozdnati tip krajine. Skupna površina gozdnega prostora je 3983 ha, od tega je 3267 ha gozdov (gozdnatost 82 %), drugo pa so negozdne površine (Preglednica 1).

Preglednica 1: Struktura negozdnih površin (povzeto po Gozdnogospodarskem načrtu Jelendol, 1999).

Negozdne površine	Površina (ha)
Pobočni grušči	22,52
Skalovja in površine nad zg. gozdno mejo	468,22
Senožeti in lazi	25,80
Zaraščajoče površine	0,52
Krmišča za divjad	1,28
Naselja, urbani prostor	11,81
Pašniki	183,93
Peskokopi	2,15
SKUPAJ	716,23

4.1.7 Vegetacijski oris gospodarske enote

Dobrih 72 odstotkov celotne površine enote pokrivajo bukove združbe, od tega je kar 83 odstotkov predalpskih jelovo-bukovih gozdov (*Homogyne silvestris-Fagetum*). Pri poimenovanju gozdnih združb uporabljamo poimenovanje iz gozdarskega informacijskega sistema Zavoda za gozdove Slovenije, ki ni skladno z veljavno nomenklaturu (Robič in Acceto, 2001). Največji delež površine zavzemajo naslednje združbe:

- *Luzulo-Abieti-Fagetum* (Predalpski gozd bukve in jelke z bekicami, osnovna oblika),
- *Abieti-Fagetum typicum* (Predalpski gozd jelke in bukve, osrednja oblika),
- *Abieti-Fagetum homogynetosum* (Predalpski gozd jelke in bukve, oblika z gozdnim planinščkom),
- *Adenostylo glabrae-Piceetum* (Združba smreke z golim lepenom),
- *Bazzanio-Piceetum typicum* (Združba smreke z viličastim mahom, osrednja oblika),
- *Rhodothamnio-rhododenretum laricetosum* (Združba dlakavega sleča in slečnika, oblika z macesnom),

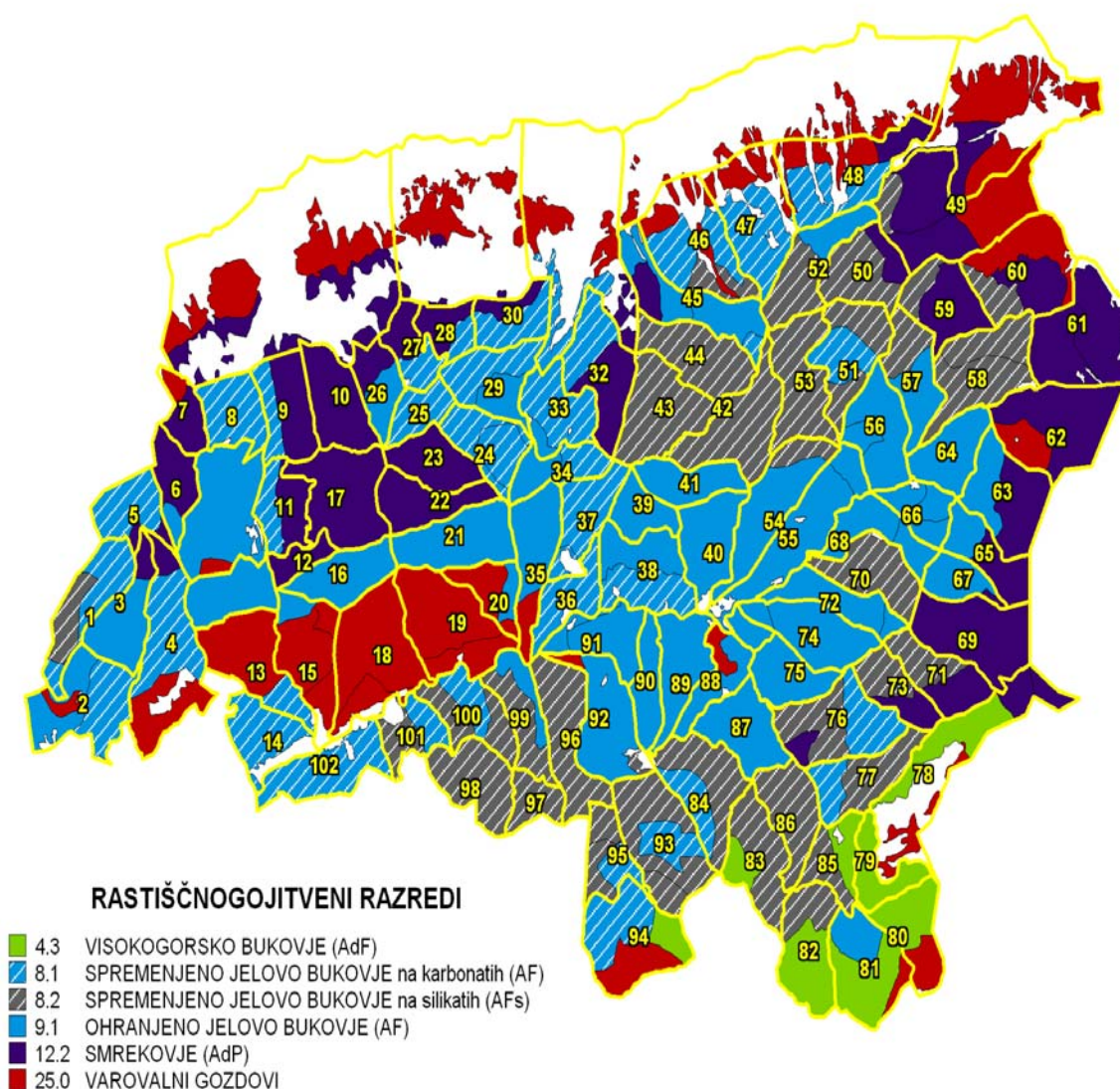
- *Bazzanio-Abietetum typicum* (Združba smreke z viličastim mahom, oblika z jelko),
- *Cephalantero-Fagetum caricetosum albae* (Združba bukve z belim šašem, osrednja oblika),
- *Abieti-Fagetum calamagrostisetosum* (Predalpski gozd jelke in bukve, oblika z gorsko šašulico),
- *Abieti-Fagetum luzuletosum silvaticae* (Predalpski gozd jelke in bukve, oblika z gozdno bekico),
- *Cephalantero-Fagetum luzuletosum* (Združba bukve z belim šašem in belkasto bekico),
- *Abieti-Fagetum anemonetosum trifoliae* (Predalpski gozd jelke in bukve, oblika z trilstno vetrnico).

4.1.8 Rastiščnogojitveni razredi

V GGE Jelendol sta zastopani dve kategoriji gozdov: večnamenski in varovalni gozdovi.

V kategorijo večnamenskih gozdov spadajo naslednji rastiščnogojitveni razredi z združbami (Slika 3):

- Visokogorsko bukovje (4 % gozdne površine): *Adenostylo-Fagetum helleboretosum*, *Luzulo-Fagetum typicum*, *Anemone-Fagetum laricetosum*.
- Spremenjeno jelovo bukovje na karbonatih (18 % gozdne površine): *Abieti-Fagetum typicum*, *Abieti-Fagetum luzuletosum silvaticae*, *Cephalantero-Fagetum caricetosum albae*.
- Spremenjeno jelovo bukovje na silikatih (21 % gozdne površine): *Luzulo-Abieti-Fagetum*, *Luzulo-Abieti-Fagetum calamagrostetosum*, *Abieti-Fagetum typicum*.
- Ohranjeno jelovo bukovje (25 % gozdne površine): *Abieti-Fagetum homogynetosum*, *Abieti-Fagetum typicum*, *Luzulo-Abieti-Fagetum*.
- Smrekovje (18 % gozdne površine): *Adenostylo glabrae-Piceetum*, *Bazzanio-Piceetum typicum*, *Bazzanio-Abietetum*.
- Varovalni gozdovi (14 % gozdne površine): *Rhodothamnio-rhododendretum laricetosum*, *Cephalantero-Fagetum luzuletosum*, *Cephalantero-Fagetum caricetosum albae*.



Slika 3: Prostorski prikaz rastiščnogojitvenih razredov v GGE Jelendol (izdelano na podlagi Baze podatkov ZGS, 2001)

4.2 PRETEKLO GOSPODARJENJE

4.2.1 Zgodovina gospodarjenja z gozdovi v gozdnogospodarski enoti Jelendol

V pisnih virih zasledimo, da so bili jelendolski gozdovi v sklopu tržiškega gospodarstva v začetku 14. stoletja v lasti goriškega grofa Alberta III., konec 14. stoletja pa so prišli v last Habsburžanov kot fevd. V 15. in 16. stoletju so bili lastniki jelendolskih gozdov grofje Lambergarji iz gradu Kamen nad Begunjami. Največje zanimanje je kazal grof Jurij Winkler. Med drugo polovico 16. in drugo polovico 17. stoletja so bili lastniki teh gozdov grofje Paradajzerji (Gozdnogospodarski načrt ..., 1989).

Konec 17. stoletja je celotna tržiška posest prešla v roke Auspergov. V gozdovih so imeli kmetje in dninarji pravico do sečnje za kurjavo, pripravo stelje in izkoriščanje gozdne paše. Po uveljavitvi novega Zakona o gozdovih leta 1852 in Patenta o ureditvi in odkupu gozdnih služnosti leta 1853 so bile pravice, ki so jih imeli kmetje v gozdu, razveljavljene in postavljeno je bilo načelo, da jih je potrebno odkupiti. V zameno so kmetje dobili določene gozdne površine. Jelendolske gozdove je od fevdalcev začela odkupovati Kranjska industrijska družba (KID) z namenom pridobivanja oglja za plavže na Jesenicah. Po uvedbi koksa ter premoga za kurjavo in splošni gospodarski krizi sledi zaton oglarstva in preusmeritev za pridobivanje tehničnega lesa, za kar je bilo potrebno veliko finančnih sredstev, katerih pa Kranjska industrijska družba v tistem času ni zmogla. Leta 1891 je baron Julius Born, berlinski finančnik, ponudil odkup velikega deleža tržiških gozdov.

Z njim se začne načrtno urejanje in izkoriščanje jelendolskih gozdov. Baron Julius Born je dal zgraditi številne gozdne poti, gozdarska poslopja, naprave za predelavo lesa in tehnične pripomočke (elektrarne, gozdne železnice, gravitacijske žičnice...) (Brate, 1994). Na cesti Tržič-Jelendol je bil prebit tudi tunel (Slika 4), ki je omogočal prevoz rezanega in okroglega lesa na tržišče.



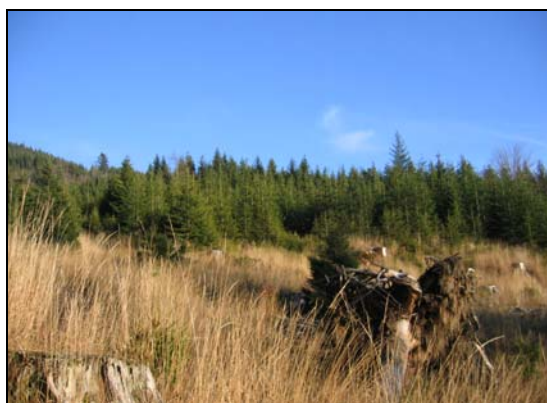
Slika 4: Predor Jelendol-Tržič (Foto: Meglič A., 14.03.2009)

Barona Juliusa Borna je nasledil dr. Karl Born. Pospesheval je lovno divjad (predvsem jelenjad) in pod vplivom nemške šole z goloseki in oplodnimi sečnjami raznodobne jelendolske gozdove spreminjal v bolj ali manj enodobne, večinoma zasmrečene sestoje. V varovalnih gozdovih pa se je vedno gospodarilo za krepitev varovalne funkcije.

Po drugi svetovni vojni je upravljanje nacionaliziranih jelendolskih gozdov prevzelo Gozdno gospodarstvo Kranj. Lesna industrija se je usmerila v predelavo iglavcev, predvsem smreke, ki je bila za tisti čas najpomembnejša gospodarska vrsta. Zaradi močno presvetljenih sestojev se je površina pogosto zatravila in ni dopuščala pomlajevanja (Slika 6). Težavo pri pomlajevanju je predstavljala tudi preštevilčna jelenjad (Slika 5). (Spominska... 1929, Gospodarska knjiga...1958, Gozdnogospodarski načrti ..., 1967, 1979, 1989 in 1999).



Slika 5: Objedanje mladja je pogost pojav (Foto Meglič A., 20.11.2008)



Slika 6: Zatravljene površine v Jelendolu (Foto Meglič A., 20.11.2008)

Po zakonu o denacionalizaciji iz leta 1991 je del gozdov prešel v last Občine Tržič, z gozdovi v državni lasti pa je upravljal Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije.

V letu 2007 denacionalizacijski postopek za Bornovo premoženje še ni bil končan. Bornove dedinje so v začasno uporabo dobile 3.600 hektarjev gozdov, pričakujejo vračilo kmetijskih zemljišč, dveh elektrarn ter dveh stavb v Jelendolu. Za del premoženja, ki ga ni bilo mogoče vrniti v naravi, so prejele odškodnino v obliki obveznic, za preostali del pa odškodnino še pričakujejo (Zapltnik, 2007). Naslednje leto so se v enem najdaljših in najzahtevnejših denacionalizacijskih postopkov jelendolski gozdovi pravnomočno vrnila dedinjam barona Karla Borna. V postopku pa je še vedno odprto vračanje nekaterih objektov in zemljišč v Tržiču (Knez, 2008).

4.2.2 Notranja razdelitev jelendolskih gozdov

Načrtno urejanje gozdov se je začelo v letu 1891, ko je baron Julius Born odkupil jelendolske gozdove. Le-ti so bili prvič urejeni leta 1907 z ureditvenim elaboratom, ki ga je sestavil profesor dr. A.pl.Gutenberg. Ta ureditveni elaborat je veljal desetletje. S to ureditvijo je bila izdelana notranja razdelitev gozdov na oddelke in odseke.

V obdobju 1930-1959 se notranja ureditev gozdov na oddelke ni spreminjala. Na novo pridobljene parcele so se po večini priključile že obstoječim oddelkom ali odsekom. Po vojni v obdobju 1952-1953 je točnejšo inventarizacijo te enote izvedel Mirko Šuštaršič. Obdržala se je prostorska ureditev gozdov na oddelke, čeprav so izpadli trije oddelki (oddelek 5, razen 5d, ki je bil priključen oddelku 6, in oddelka 29 ter 31, parcela 630/31 pa je bila priključena oddelku 8). Oštevilčenje oddelkov se ni spremenilo, pač pa se je zmanjšalo število odsekov iz prvotnih 577 na 294 (Gozdnogospodarski načrt ..., 1958).

V obdobju 1959-1969 je bila površina enote podobno kot v letu 1930 razdeljena na 102 oddelka, spreminjalo se je le število odsekov. K oddelku 60 je bil priključen odsek b iz oddelka 58, odsek d iz oddelka 92 pa k oddelku 95. K oddelku 97 in 96 je bila priključena parcela 930/6. Ker so trije oddelki izpadli, so v zaporedju od 1 do 102 izpadle številke 29,

30, 31, tako da je enota štela 99 oddelkov s 316 odseki. Do zmanjšanja števila odsekov je prišlo, ker so bili ti premajhni in so bili zaradi nepreglednosti združeni.

Večjih sprememb do leta 1990 ni bilo. Z načrtom iz leta 1990 so se v enoto vključili tudi gozdovi planin (oddelki 103-106), kar je povečalo površino za okoli 1000 ha (od tega 209 ha gozda) (Gozdnogospodarski načrt ..., 1999).

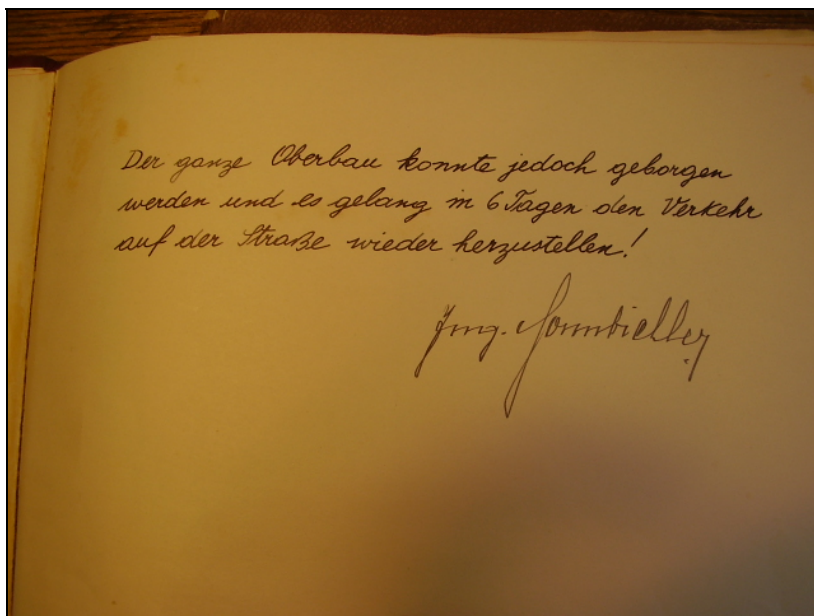
Z načrtom iz leta 2000 se je obseg GGE Jelendol še nekoliko povečal zaradi vključitve dveh oddelkov GGE Tržič (odd. 98 in 99), ki sta bila prej nekakšen otok sredi jelendolske celote (Gozdnogospodarski načrt ..., 1999).

5 METODE DELA

5.1. IZDELAVA PODATKOVNE ZBIRKE

V analizo razvoja gozdov gozdnogospodarske enote smo vključili podatke iz šestih gozdnogospodarskih načrtov. Žal se načrta iz leta 1885 in 1907 nista ohranila. Ohranila se je le karta oddelkov iz leta 1885.

Začetki veljavnosti teh načrtov so: 1930 (Slika 7), 1959, 1968, 1980, 1990 in 2000 (Preglednica 2). Za prva dva načrta smo osnovali bazo podatkov po oddelkih, za ostale štiri smo uporabili že obstoječo bazo podatkov, ki se nanaša na podatke za celotno Slovenijo (Poljanec, 2008).



Slika 7: Izsek iz Spominske in gospodarske knjige gozdnega posestva dr. Carla barona Borna Sv. Katarina Tržič za obdobje od 1930 do 1939

Vnašali smo podatke na ravni odsekov in jih kasneje združili na ravni oddelkov. Bazo podatkov smo oblikovali s pomočjo programov *Microsoft Office Excel* in *Microsoft Office Access*. Uredili smo osnovno bazo podatkov, ki za vsa obdobja vsebuje podatke o:

- površini oddelkov,

- lesni zalogi iglavcev in listavcev ter skupni lesni zalogi,
- lesni zalogi posameznih drevesnih vrst (smreka, jelka, bukev, macesen, ostale drevesne vrste),
- skupni lesni zalogi po posameznih razširjenih debelinskih razredih.

Podatki o lesni zalogi posameznih drevesnih vrst so nepopolni, saj jih v načrtih iz leta 1930 in 1980 ni bilo. Prav tako za leti 1930 in 1959 nismo našli podatkov o skupni lesni zalogi po razširjenih debelinskih razredih.

Preglednica 2: Seznam uporabljenih načrtov za analizo

Seznam uporabljenih načrtov za analizo

Spominska in gospodarska knjiga gozdnega posestva dr. Carla barona Born Sv. Katarina Tržič za obdobje od 1930 do 1939

Gospodarska knjiga gozdnega gospodarstva Kranj za gozdnogospodarsko enoto Jelendol za obdobje od 1959 do 1968

Gozdnogospodarski načrt za obdobje od 1968 do 1978

Gozdnogospodarski načrt za obdobje od 1980 do 1989

Gozdnogospodarski načrt za obdobje od 1990 do 1999

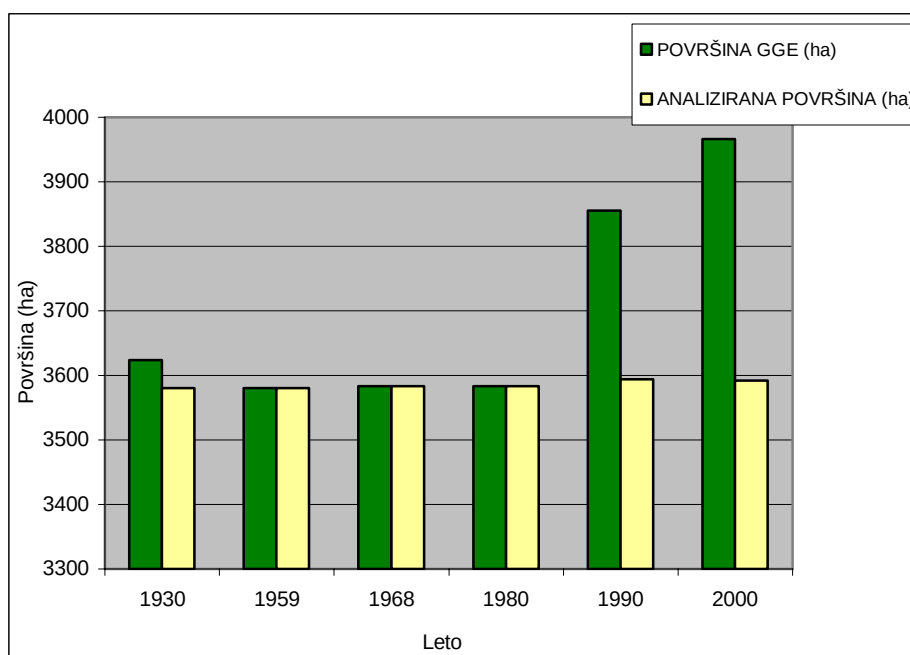
Gozdnogospodarski načrt za obdobje od 2000 do 2009

V analiziranem obdobju so se površine oddelkov nekoliko spreminjale. Razlog za to je lahko v spremembah mej oddelkov ali pa v različnih metodologijah ugotavljanja površin. Da bi lahko primerjali nekdanje in današnje meje oddelkov, smo skenirali karto iz leta 1959 in jo v programu *MapInfo* primerjali z današnjo mrežo oddelkov (Priloga 1). Ugotovili smo, da se meje oddelkov na preseku kart ne ujemajo popolnoma in da se je število oddelkov v preteklem načrtovalskem obdobju povečalo (Preglednica 3).

Preglednica 3: Prikaz spremembe površine in števila oddelkov GGE Jelendol

Leto	Število oddelkov	Površina GGE (ha)
1930	102	3624,20
1959	102	3580,10
1968	102	3697,28
1980	102	3664,87
1990	106	3855,47
2000	108	3966,58

Zaradi spreminjanja velikosti površine enote v različnih obdobjih (Slika 8) smo kot osnovo za vse izračune vzeli najmanjšo, torej tisto iz leta 1959. Le tako smo namreč lahko primerjali podatke v celotnem obdobju.



Slika 8: Prikaz gozdne površine GGE Jelendol v obdobju 1930-2000

Leta 1930 so bile v GGE Jelendol zajete tudi planine (oddelki 29, 30 in 31), zato smo jih iz celotne površine izločili. S tem smo dobili enako površino, kot je bila v letu 1959 (3580 ha). V obdobju 1968-1990 se je površina v GGE Jelendol spremenila le za približno 3 ha. V letu 1990 se je število oddelkov povečalo, celotna površina je bila 3.855 ha, kar je za 275 ha več kot analizirana površina, zato smo oddelke 103, 104, 105 in 106 izločili. V letu

2000 sta bila GGE priključena še dva oddelka 98 in 99 (danes oddelka 107 in 108) iz gozdnogospodarske enote Tržič. Površino v tem načrtovalskem obdobju smo zmanjšali za 374 ha in dobili primerjalno površino v velikosti 3.592 ha. Pri usklajevanju površin je prišlo do manjše razlike, vendar ta ni presegla 14 ha, kar predstavlja manj kot odstotek na celotni površini GGE. Do napake je lahko prišlo zaradi različnih metod ugotavljanja površin, nenatančnih meritev, nepopolnega zemljiškega katastra in morda tudi napake merilca.

5.1.1 Inventurne metode

Lesno zalogo so v analiziranem obdobju ocenjevali na različne načine. V letu 1930 so v odsekih, kjer je bila izvedena sečnja, lesno zalogo določili računsko s pomočjo tarif, nato so jo preverili na terenu z okularno metodo. Za premerbo sestojev so uporabljali krožne ploskve po Zetscheu. To je način merjenja krožnih ploskev s palico dolžine 3,35 m, ki je dala površino 50,27 m². Menili so, da je ta način v sestojih z neenakomerno strukturo boljši kot način z oglatimi vzorčnimi ploskvami. Za GGE Jelendol so leta 1959 sestavili enovhodne tablice:

1. Za vsako drevesno vrsto so iz vseh izmerjenih višin narisali in izravnali višinsko krivuljo.
2. Računali so standardno deviacijo v višjih debelinskih stopnjah (od 8. stopnje dalje), s katero so lahko dobro omejili bonitetna polja v teh stopnjah. Omejeno višinsko polje so razdelili na 5 osnovnih in 4 vmesne bonitete.
3. Tarife so bile določene iz višinskih krivulj osnovnih in vmesnih bonitet in iz dvovhodnih deblovnic iz Gozdarsko-lesnega industrijskega priročnika za debeljad smreke, jelke in bukve (Čokl, 1975).

Po teh tarifah se je določala lesna zaloga v vseh izmerjenih sestojih. Za bor so uporabili tarife jelke, za macesen tarife smreke, ostali listavci so se obračunavali po tarifah bukve. Višina dreves in prirastek sta bila merjena v vseh odsekih, kjer je bila izvedena polna premerba. Za vsak odsek in drevesno vrsto sta bili določeni dve debelinski stopnji, za kateri so po v naprej določenih progah ugotavljali debelinski prirastek in drevesne višine.

Stopnji sta bili določeni po Hohendalovi metodi s pomočjo števila drevja, in sicer so prvo stopnjo določili tako, da so od najvišje stopnje odšteli 16 odstotkov vseh dreves, drugo stopnjo pa tako, da so najnižji stopnji prišteli 16 odstotkov vseh dreves. Na izvrtkih so ugotavljali desetletni prirastek in prehodno dobo. Višino so merili z višinomerom. V vsej gospodarski enoti je bilo izmerjenih in navrtanih 8.106 dreves.

Leta 1990 so lesno zalogo ugotavljali s kombinacijo treh metod, in sicer s polno premerbo, Bitterlichovo in bilančno metodo. Prirastek so določali z vrtnjem ločeno za raznodobne in enomerne sestoje. V zadnjem načrtovalskem obdobju pa so lesno zalogo ocenjevali z meritvami na stalnih vzorčnih ploskvah v kombinaciji z okularnim ocenjevanjem (hitra izmera temeljnice). Pri izračunavanju prirastka so bili uporabljeni prirastni nizi iz prejšnjega načrtovalnega obdobja, katere so ustrezno korigirali glede na spremenjene drevesne višine in strukturo lesne mase (Gozdnogospodarski načrti ..., 1929, 1958, 1967, 1979, 1989 in 1999).

5.2 PRIPRAVA IN ANALIZA PODATKOV

Površino oddelkov smo analizirali s pomočjo razpoložljivih kart, ki smo jih primerjali z današnjo mrežo oddelkov, in ugotavljali spremembe na ravni oddelkov.

Lesno zalogo smo zaradi primerljivosti podatkov na ravni oddelkov prikazovali v m^3/ha . Oblikovali smo razrede s širino $100 \text{ m}^3/\text{ha}$. Na karti enote smo oddelke, ki so spadali v isti razred, obarvali z enako barvo. Prav tako smo prikazali spremembe lesne zaloge po površini in povprečno vrednost lesne zaloge po oddelkih.

Razvoj povprečnega letnega prirastka (m^3/ha) smo prikazali za celotno analizirano obdobje po oddelkih in na ravni celotne enote. Tvorili smo razrede, široke $2 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Pri analizi drevesne sestave smo najprej prikazali razmerje med iglavci in listavci na ravni celotne gozdnogospodarske enote. Na ravni oddelkov smo nato prikazali drevesno sestavo kot deleže naslednjih drevesnih vrst v celotni lesni zalogi:

- smreka,

- jelka,
- macesen,
- bukev,
- druge drevesne vrste (plemeniti listavci, ostali trdi in mehki listavci, ostali iglavci).

Delež plemenitih listavcev, ostalih mehkih in trdih listavcev ter bora je tako majhen, da v starih gozdnogospodarskih načrtih ni posebej zabeležen. Zaradi lažje primerjave smo vse druge drevesne vrste združili v eno kategorijo. Oblikovali smo razrede in njihovo porazdelitev v enoti prikazali na karti z ustreznim barvnim odtenkom. Za obdobji 1930-1939 in 1980-1989 smo zaradi pomanjkanja podatkov prikazali le razmerje med iglavci in listavci.

Za prikaz debelinske strukture smo uporabili razširjene debelinske razrede. Razred A obsega lesno zalogo dreves s premerom od 10 do 29 cm, razred B od 30 do 49 cm in razred C nad 50 cm. Za dve načrtovalski obdobji (1930-1939 in 1959-1968) nismo mogli izračunati debelinske strukture.

Za ugotavljanje razlik med različnimi rastiščnogojitvenimi razredi smo uporabili neparametrični Kruskal-Wallisov test.

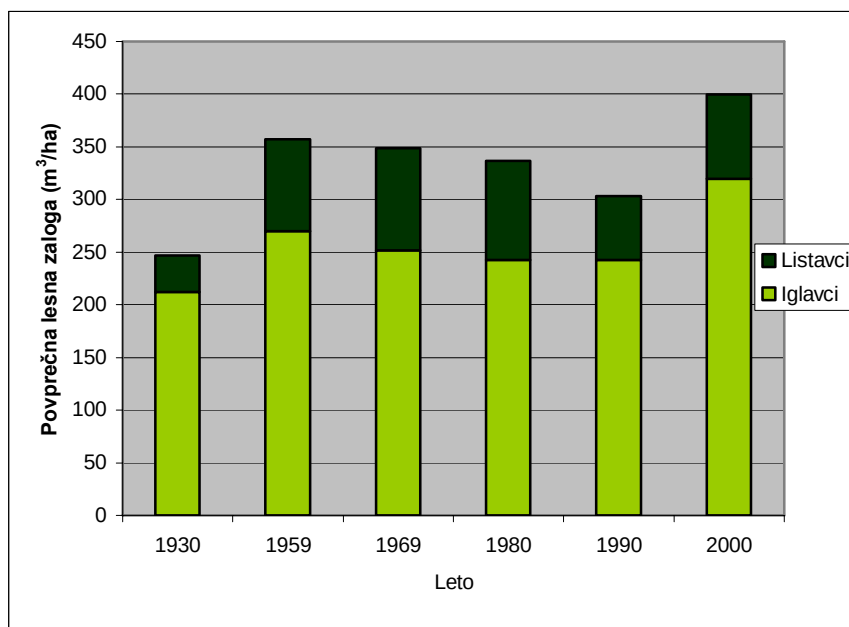
Največjo težavo nam je predstavljalo zbiranje arhivskih virov. Veliko gradiva se je založilo ali izgubilo (zlasti karte, podatki o sečnji), dodatna ovira sta bili spreminjanje mej in preštevilčenje oddelkov.

6 REZULTATI

6.1 LESNA ZALOGA

6.2.1 Lesna zaloga v GGE Jelendol

V obdobju 1930-2000 so opazne spremembe višine lesne zaloge (Slika 9). Najnižja vrednost ($246 \text{ m}^3/\text{ha}$) je bila v letu 1930. Lesna zaloga je nato naraščala in leta 1959 dosegla $357 \text{ m}^3/\text{ha}$. Sledilo je postopno zmanjševanje, v zadnjem obdobju pa se je lesna zaloga povečala in leta 2000 znašala $154 \text{ m}^3/\text{ha}$ (62 odstotkov) več kot leta 1930.



Slika 9: Razvoj hektarske lesne zaloge v GGE Jelendol v obdobju 1930-2009

6.2.2 Lesna zaloga po oddelkih

Leta 1930 (Slika 10 a) je imelo največ oddelkov lesno zalogo med 200 in $299 \text{ m}^3/\text{ha}$. V skupni površini je to 1441 ha , kar je več kot 40 odstotkov celotne GGE. Približno toliko sta skupaj predstavljala razreda med 100 in $199 \text{ m}^3/\text{ha}$ in med 300 in $399 \text{ m}^3/\text{ha}$ lesne zaloge, na 225 ha pa je bila lesna zaloga nižja od $100 \text{ m}^3/\text{ha}$. Na 5 odstotkih celotne površine (v

oddelkih 17, 25 in 56) je bila lesna zaloga višja od $400 \text{ m}^3/\text{ha}$, v oddelku 96 je celo presegla $500 \text{ m}^3/\text{ha}$.

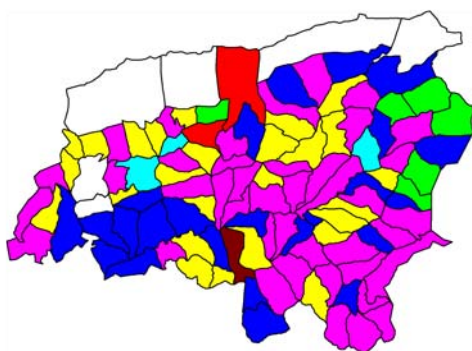
V obdobju 1930-1959 se je lesna zaloga v vseh oddelkih, najbolj pa v severovzhodnem delu enote, povečala (Slika 10 b). Največ oddelkov je bilo v razredu z lesno zalogo nad $500 \text{ m}^3/\text{ha}$. V ohranjenih jelovo-bukovih sestojih (9 odstotkov celotne površine) je lesna zaloga presegla $560 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Leta 1968 (Slika 10 c) je bilo največ oddelkov (1366 ha) z lesno zalogo v razredu med 200 in $399 \text{ m}^3/\text{ha}$. V obdobju 1980-1990 se je lesna zaloga glede na skupno površino zmanjšala v štirih razredih (Slika 10 d), v razredih od 100 do $199 \text{ m}^3/\text{ha}$ in od 300 do $399 \text{ m}^3/\text{ha}$ pa se je povečala. Na 240 ha je bila lesna zaloga manjša od $100 \text{ m}^3/\text{ha}$, na 306 ha pa večja od $500 \text{ m}^3/\text{ha}$.

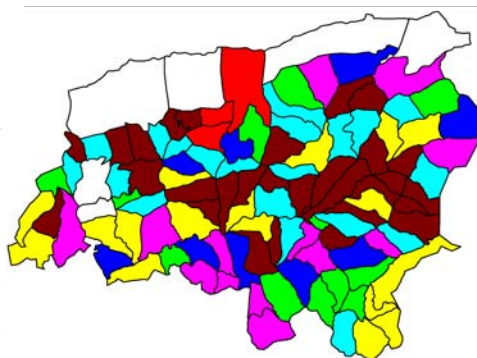
V naslednjem obdobju se je višina lesne zaloge v večini oddelkov zmanjšala (Slika 10 e). Največ oddelkov je bilo v razredu od 300 do $399 \text{ m}^3/\text{ha}$. V oddelkih na severni (12, 21, 27, 28) in jugovzhodni strani (66, 82, 88) se je lesna zaloga zmanjšala za več kot 50 odstotkov.

V obdobju do leta 2000 se je lesna zaloga povečala v vseh oddelkih (Slika 10 f), najbolj v osrednjem in severnem delu enote. Na 58 odstotkih površine je bila zaloga večja od $400 \text{ m}^3/\text{ha}$, nikjer pa manjša od $200 \text{ m}^3/\text{ha}$.

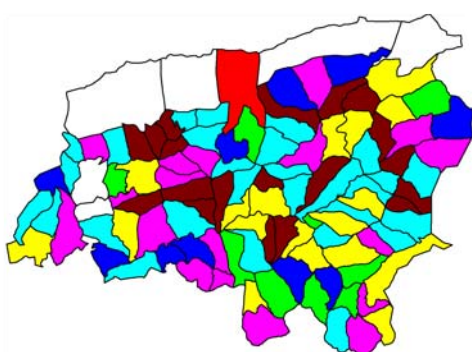
a) Leto 1930



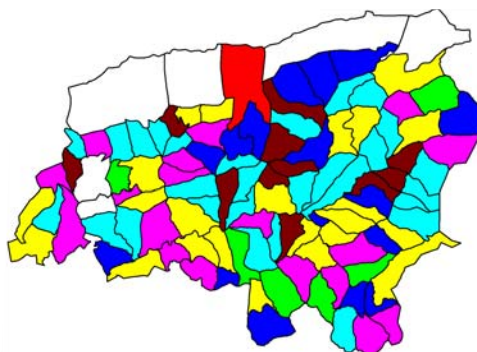
b) Leto 1959



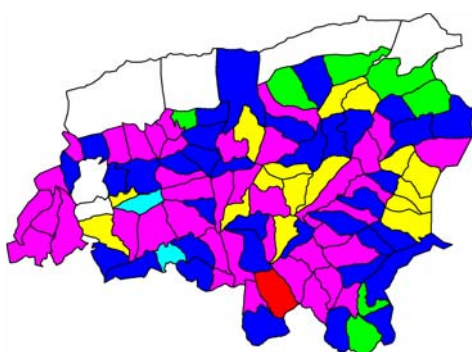
c) Leto 1968



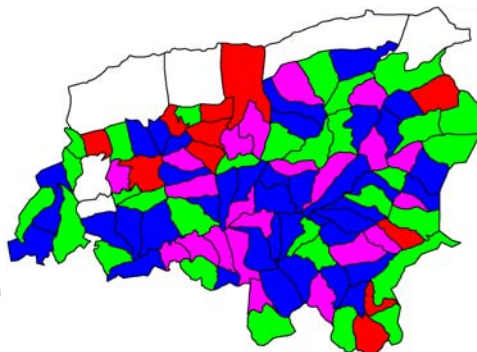
d) Leto 1980



e) Leto 1990



f) Leto 2000



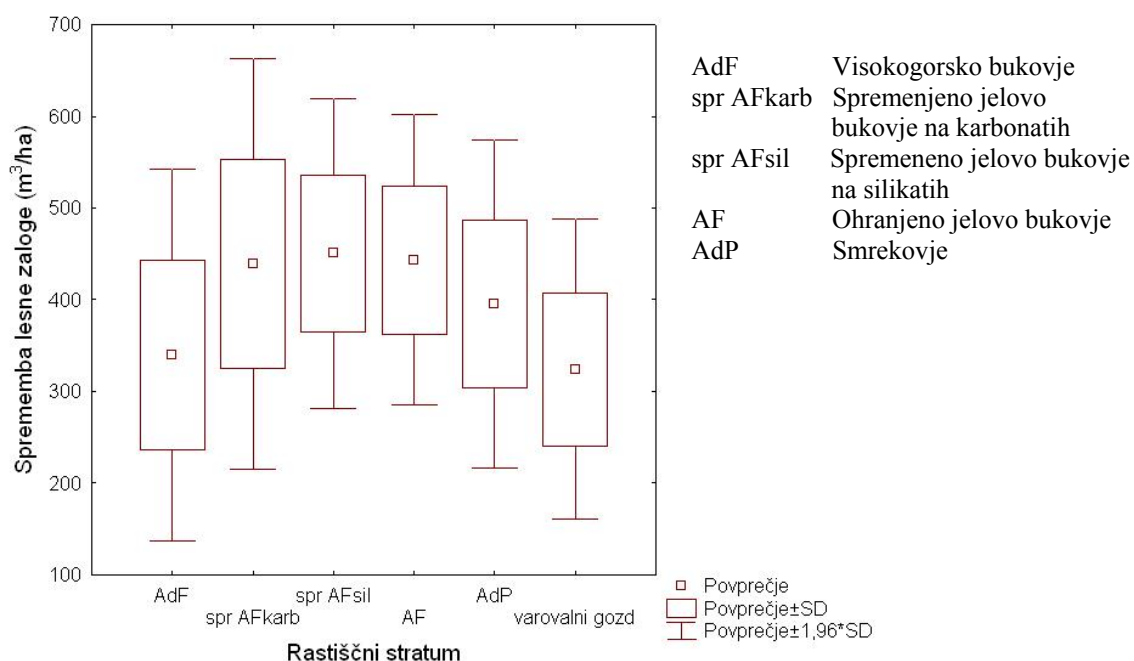
Lesna zaloga po oddelkih (m³/ha)



Slika 10: Razvoj lesne zaloge po oddelkih v GGE Jelendol v obdobju 1930-2000

6.2.3 Sprememba lesne zaloge po rastiščnih stratumih

Najvišje povprečne spremembe lesne zaloge v obdobju 1930-2000 so bile v spremenjenih jelovih bukovjih na karbonatih, spremenjenih jelovih bukovjih na silikatih in ohranjenih jelovih bukovjih (Slika 11). V teh rastiščnih stratumih je lesna zaloga dosegla tudi najvišje vrednosti. Nasprotno sta bili najnižji povprečni spremembi lesne zaloge, pa tudi najnižji vrednosti lesne zaloge, v visokogorskih bukovjih in varovalnih gozdovih. Največjo variabilnost sprememb lesne zaloge v obdobju 1930-2000 smo ugotovili na rastiščih spremenjenih jelovih bukovij na karbonatih. Z analizo variance nismo ugotovili statistično značilnih razlik med srednjimi vrednostmi sprememb lesne zaloge med rastiščnimi stratumi ($F=1,552$; $p=0,181$).

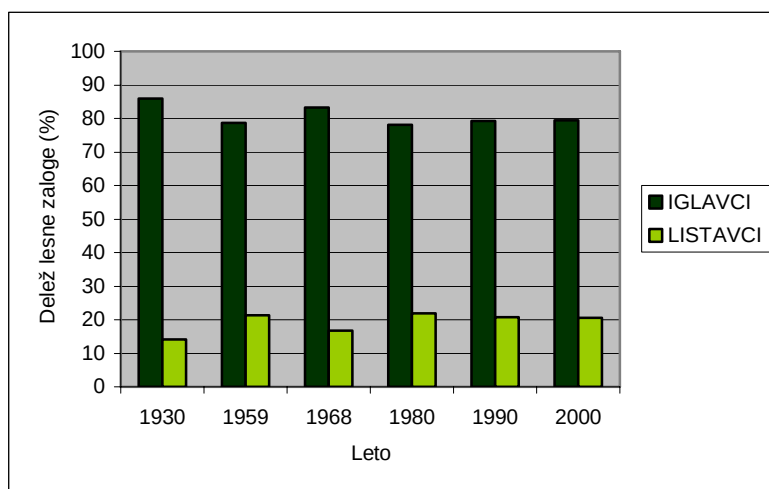


Slika 11: Sprememba lesne zaloge (m³/ha) po rastiščnih stratumi v obdobju 1930-2000

6.3 DREVESNA SESTAVA

Največji del lesne zaloge so predstavljali iglavci (Slika 12), predvsem smreka in jelka. V letu 1930 je bila lesna zaloga iglavcev 212 m³/ha. Nato je nekoliko narasla, v obdobju 1959-1980 pa je ves čas upadala. V zadnjem obdobju se je zopet povečala in leta 2000 dosegla svoj maksimum (330 m³/ha). Od začetka do konca analiziranega obdobja se je lesna zaloga iglavcev povečala za 53 odstotkov.

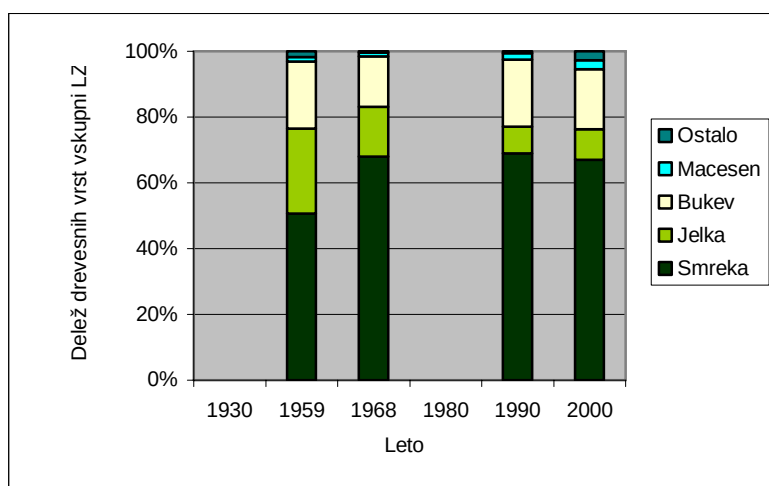
V vseh obdobjih je bila v lesni zalogi listavcev najbolj zastopana bukev. Lesna zaloga listavcev je v letu 1930 znašala 35 m³/ha, kar je predstavljalo le 14 odstotkov skupne lesne zaloge. V letu 1959 se je povečala za 25 odstotkov in dosegla svoj maksimum leta 1969. V obdobju 1980-1990 je lesna zaloga listavcev upadla, nato pa zopet naraščala in leta 2000 dosegla 80 m³/ha, kar je predstavljalo dobrih 20 odstotkov celotne lesne zaloge.



Slika 12: Razmerje lesne zaloge listavcev in iglavcev v GGE Jelendol v obdobju 1930-2000

V obdobju 1959-1968 in 1990-2000 je z 51 oziroma 69 odstotki v lesni zalogi prevladovala smreka (Slika 13). Njen delež se je v obdobju 1959-2000 povečal v spremenjenem jelovem bukovju na karbonatih, smrekovju in v varovalnih gozdovih. Bukov je druga najbolj zastopana drevesna vrsta. V letu 1968 je dosegla najmanjšo vrednost, sicer pa se je njen delež gibal med 18 in 20 odstotki. Delež jelke se je ves čas zmanjševal; od leta 1959 do 1990 je padel iz 25 odstotkov na 8 odstotkov.

Delež macesna se je v analiziranem obdobju povečal iz 1,4 na 2,9 odstotka. Delež ostalih iglavcev, predvsem bora, ter ostalih listavcev (breza, trepetlika, jelša, jesen...) je v letu 1959 predstavljal 1,7 odstotka, v obdobju 1990-2000 pa je nekoliko narasel in dosegel okrog 3,0 odstotka.

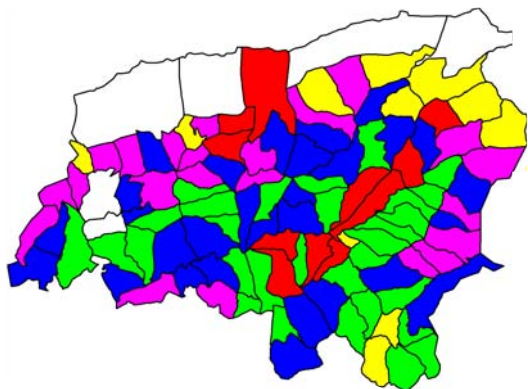


Slika 13: Delež drevesnih vrst v skupni lesni zalogi v obdobju 1959-1968 in 1990-2000

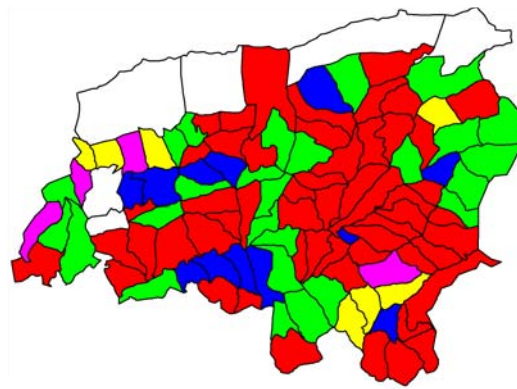
6.3.1 Delež smreke po oddelkih

Leta 1959 je bil delež smreke v vseh oddelkih visok (Slika 14 a); v severovzhodnem delu enote v rastiščnogojitvenih razredih smrekovje in spremenjeno jelovo bukovje na karbonatih je predstavljal kar od 81 do 100 odstotkov lesne zaloge. Najmanjši delež smreke je bil v rastiščnogojitvenem razredu ohranjeno jelovo bukovje. Leta 1968 je bil približno v polovici oddelkov delež smreke od 0 do 20 odstotkov (Slika 15 b). Velik delež smreke od 81 do 100 odstotkov v lesni zalogi pa so imeli oddelki 7, 8, 10, 59, 77, 83 in 86, ki spadajo v rastiščnogojitvena razreda smrekovje in spremenjeno jelovo bukovje na silikatih. V obdobju do 1990 (Slika 14 c) je bil v 23 odstotkih oddelkov delež smreke od 81 do 100 odstotkov. V zadnjem načrtovalnem obdobju (Slika 14 d) je imela skoraj tretjina oddelkov od 81 do 100 odstotkov lesne zaloge smreke. Najmanjši delež smreke je bil na jugovzhodnem delu enote, kjer prevladujejo visokogorski bukovi sestoji.

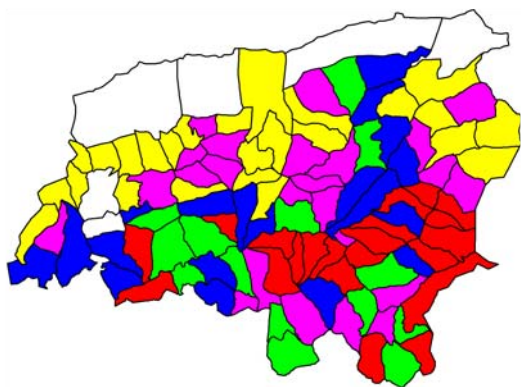
a) Leto 1959



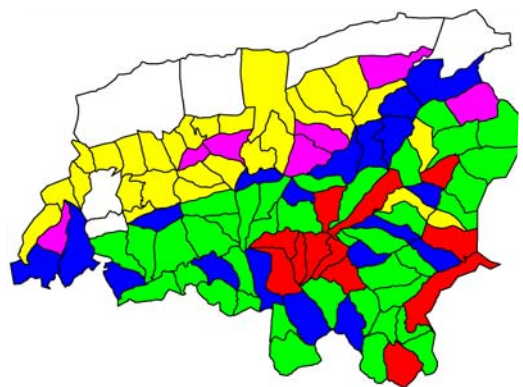
b) Leto 1968



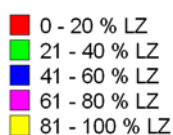
c) Leto 1990



d) Leto 2000



Delež smreke v lesni zalogi po oddelkih



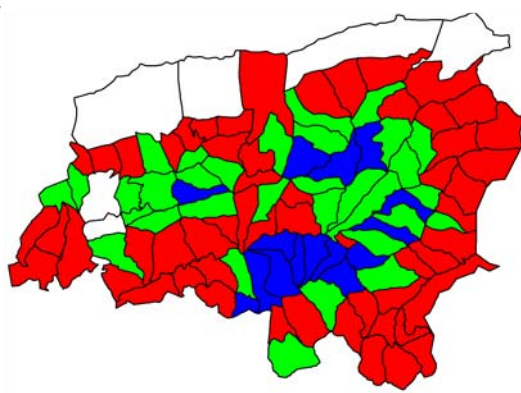
Slika 14: Delež smreke (%) v lesni zalogi (LZ) po oddelkih v obdobju 1959-2000

6.3.2 Delež jelke po oddelkih

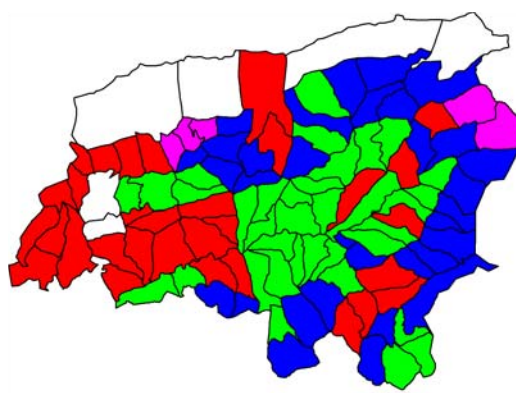
V analiziranem obdobju je delež jelke upadal. Leta 1959 (Slika 15 a) je bil njen delež v polovici oddelkov manjši od 20 odstotkov lesne zaloge, nikjer pa ni presegel 60 odstotkov. V letu 1968 (Slika 15 b) je bil na 95 odstotkih površine gozdov delež jelke v lesni zalogi manjši od 60 odstotkov. V oddelkih 12, 14, 18, 77, 83 in 86 (spremenjeno jelovo bukovje na karbonatih in silikatih, varovalni gozdovi) jelka sploh ni bila prisotna. V oddelkih 26,

27 in 28 (ohranjeno jelovo bukovje, spremenjeno jelovo bukovje na karbonatih) je bil njen delež v lesni zalogi kar 70 odstoten. V obdobju 1980-1990 (Slika 15 c) je delež jelke močno upadel. V 60 odstotkih oddelkov je znašal do 20 odstotkov, od tega v 15 oddelkih jelke sploh ni bilo. Ti oddelki ležijo na jugu in jugovzhodu enote. V obdobju do 1990 se je število oddelkov z najmanjšim deležem jelke povečalo še za 10. V štirih oddelkih pa je delež jelke presegel 40 odstotkov (75, 77, 84, 97). Povprečni delež jelke je leta 2000 znašal 13 odstotkov lesne zaloge (Slika 15 d).

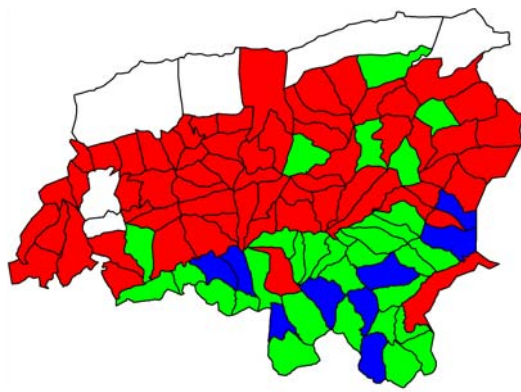
a) Leto 1959



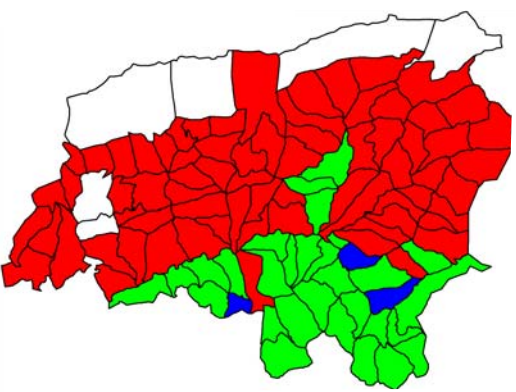
b) Leto 1968



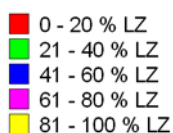
c) Leto 1990



d) Leto 2000



Delež jelke v lesni zalogi po oddelkih

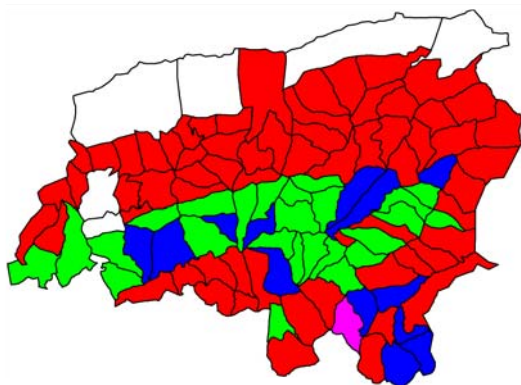


Slika 15: Delež jelke (%) v lesni zalogi (LZ) po oddelkih v obdobju 1959-2000

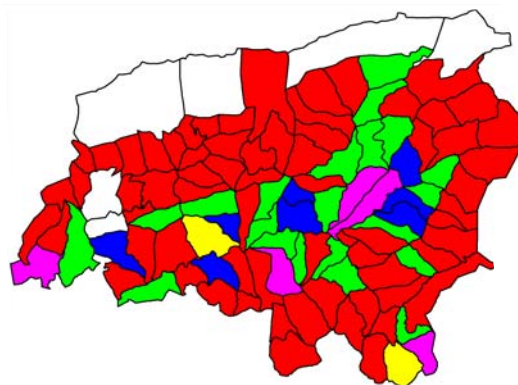
6.3.3 Delež bukve po oddelkih

Leta 1959 (Slika 16 a) je znašal povprečni delež bukve 20 odstotkov. 22 oddelkov pretežno v zahodnem delu enote je imelo nični delež bukve v lesni zalogi. Na 13 odstotkih površine je bil delež bukve v lesni zalogi med 41 in 60 odstotki. V obdobju 1968-1978 (Slika 16 b) se je povprečni delež bukve zmanjšal za 2 %. Največje število oddelkov je bilo v razredu z deležem bukve do 20 odstotkov lesne zaloge. Samo v dveh oddelkih (19 in 81), v rastiščnogojitvenih razredih visokogorsko bukovje in varovalni gozdovi, je bil delež bukve večji od 80 odstotkov lesne zaloge. Leta 1990 (Slika 16c) se je število oddelkov brez bukve zmanjšalo za tretjino v primerjavi z letom 1959, čeprav je bilo še vedno 62 odstotkov vseh oddelkov z deležem bukve do 20 odstotkov lesne zaloge. V letu 2000 (Slika 16 d) je število oddelkov z ničnim odstotkom bukve ostal enak, povečala pa se je površina gozdov z deležem bukve od 41 do 80 odstotkov, predvsem v rastiščnogojitvenih razredih ohranjeno jelovo bukovje in spremenjeno jelovo bukovje na karbonatih.

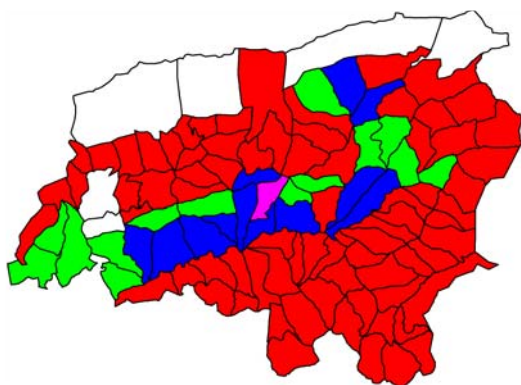
a) Leto 1959



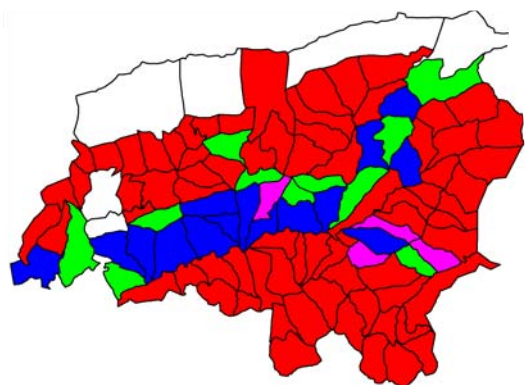
b) Leto 1968



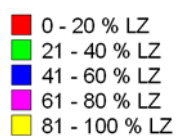
c) Leto 1990



d) Leto 2000



Delež bukve v lesni zalogi po oddelkih

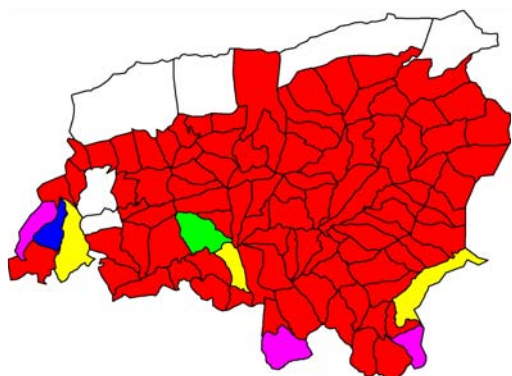


Slika 16: Delež bukve (%) v lesni zalogi (LZ) po oddelkih v obdobju 1959-2000

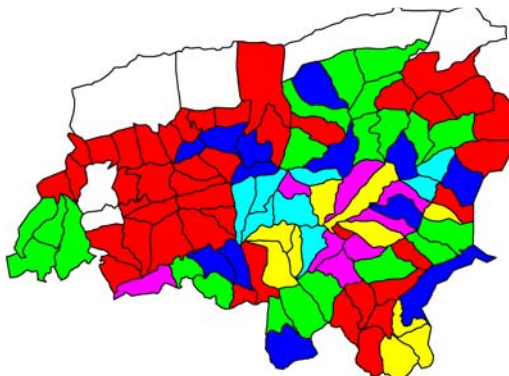
6.3.4 Delež macesna po oddelkih

V letu 1959 se je macesen pojavil le v 12 oddelkih (13 odstotkov celotne površine) (Slika 17 a). Od tega je bila večina v razredu od 0,9 do 2,9 odstotka macesna v lesni zalogi. Največji delež macesna je bil v oddelkih 78 in 99 (visokogorsko bukovje, spremenjeno jelovo bukovje na silikatih), kjer je presegel 23 odstotkov. Leta 1968 (Slika 17 b) je bilo v le še 21 oddelkov, v katerih je bil delež macesna 0 odstotkov (19 odstotkov celotne površine). V 26 oddelkih s skupno površino 758,7 ha je bil delež macesna v lesni zalogi nad 9 odstotkov. Do leta 1990 (Slika 17 c) se je število oddelkov z ničnim odstotkom macesna v lesni zalogi povečalo, povečalo pa se je tudi število oddelkov, v katerih je bila lesna zaloga macesna nad 16 odstotki (varovalni gozdovi, spremenjeno jelovo bukovje na silikatih). Leta 2000 (Slika 17 d) v 25 oddelkih v rastiščnogojitvenih razredih ohranjeno jelovo bukovje in smrekovje, macesen ni bil prisoten. Število oddelkov v razredu z največjim deležem macesna v skupni lesni zalogi se ni spremenilo.

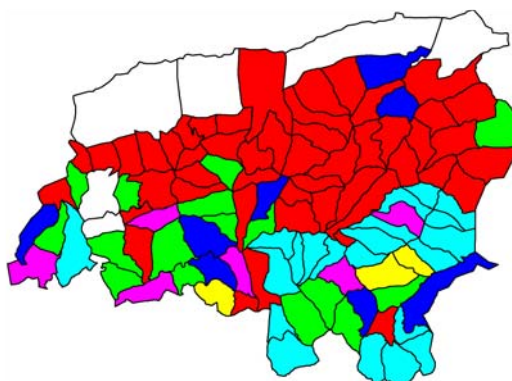
a) Leto 1959



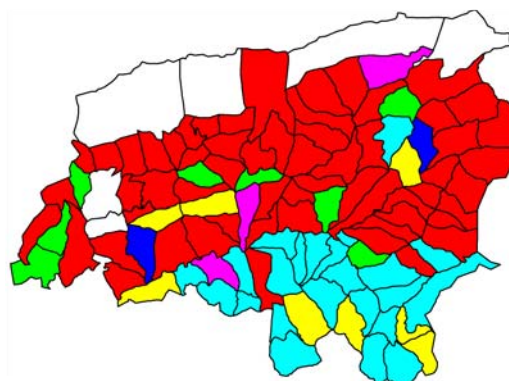
b) Leto 1968



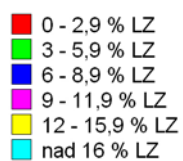
c) Leto 1990



d) Leto 2000



Delež macesna v lesni zalogi po oddelkih

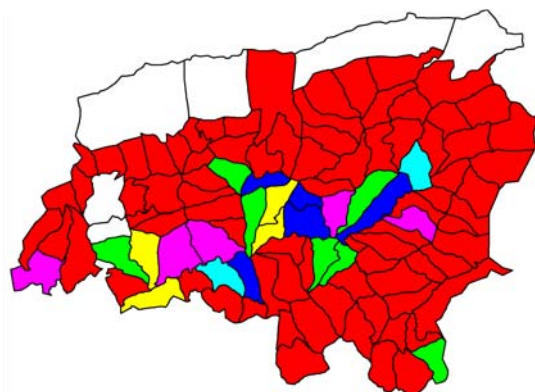


Slika 17: Delež macesna (%) v lesni zalogi (LZ) po oddelkih v obdobju 1959-2000

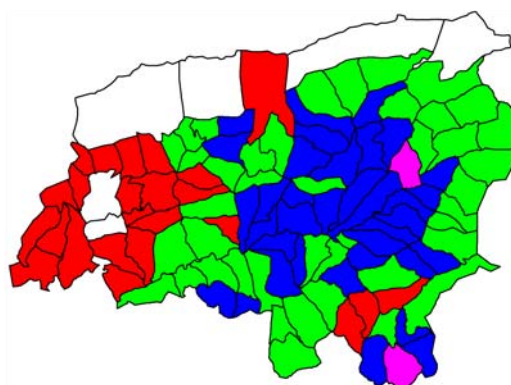
6.3.5 Delež drugih drevesnih vrst po oddelkih

Leta 1959 (Slika 18 a) v 79 oddelkih ni bilo prisotnih drugih drevesnih vrst. V razred od 12,0 do 15,9 odstotka lesne zaloge sta bila uvrščena oddelka 56 in 100. Leta 1968 (Slika 18 b) je bilo na zahodni strani enote največ oddelkov z ničnim deležem drugih drevesnih vrst, medtem ko je bil najvišji delež drugih drevesnih vrst v dveh oddelkih (56 in 81), kjer so rastišča varovalnih in ohranjenih jelovo-bukovih gozdov. Leta 1990 (Slika 18 c) je bilo 61 odstotkov oddelkov v razredu z ničnim deležem lesne zaloge. Glede na leto 1968 se je delež drugih drevesnih vrst v razredu od 3,0 do 5,9 odstotka lesne zaloge močno zmanjšal, zvišalo pa se število oddelkov v dveh naslednjih razredih. V letu 2000 (Slika 18 d) se je površina z ničnim deležem drugih drevesnih vrst v lesni zalogi zmanjšala za 19 odstotkov. Največji delež drugih drevesnih vrst je bil v oddelkih 18, 19, 20 in 59, kjer prevladujejo varovalni gozdovi.

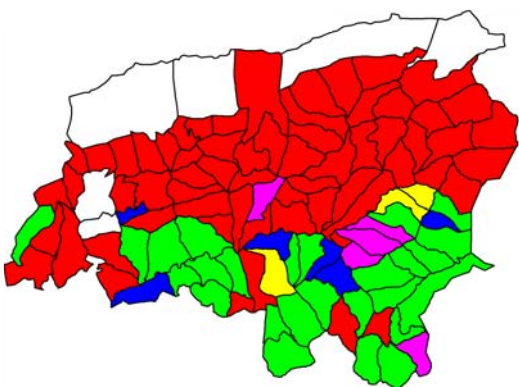
a) Leto 1959



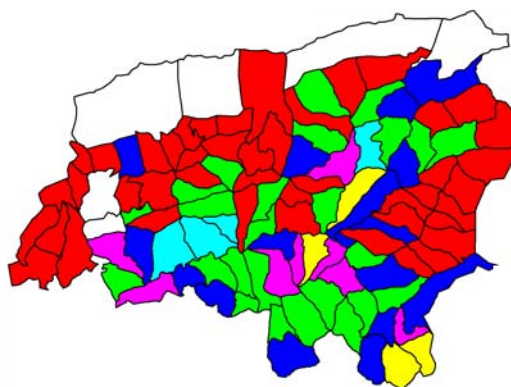
b) Leto 1968



c) Leto 1990



d) Leto 2000



Delež ost. dr. vrst v lesni zalogi po oddelkih

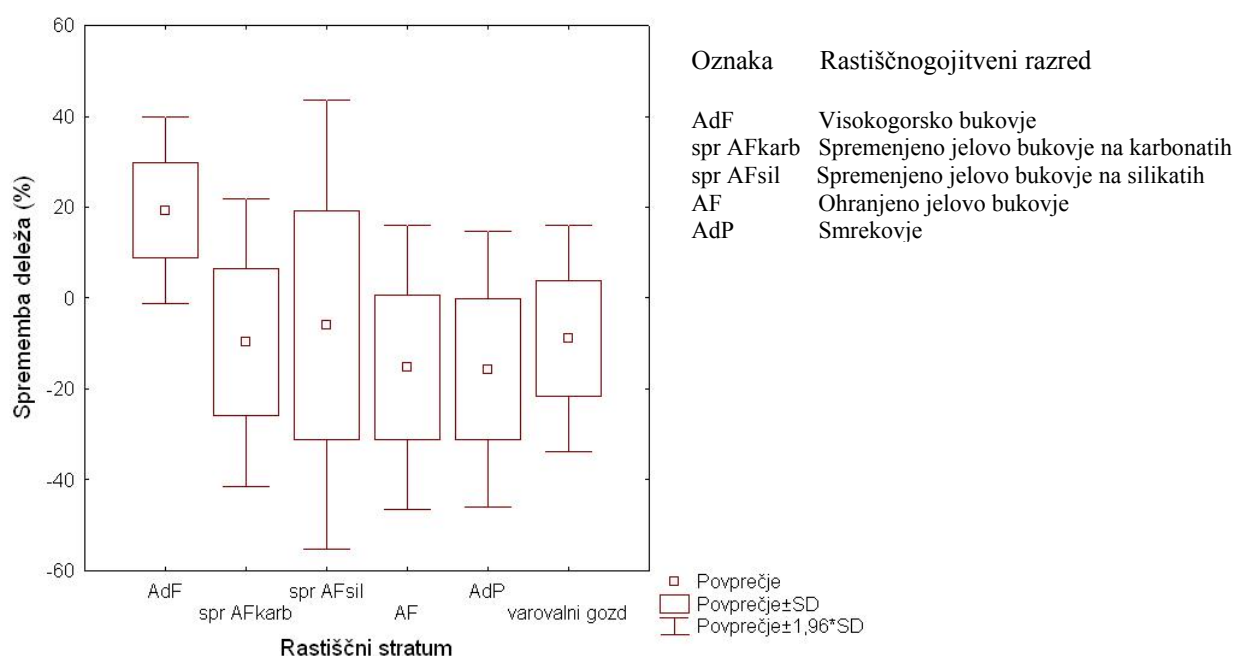


Slika 18: Delež ostalih drevesnih vrst (%) v lesni zalogi (LZ) po oddelkih v obdobju 1959-2000

6.3.6 Spremembe deleža posameznih drevesnih vrst po rastiščnih stratumih

S Kruskal-Wallisovim testom smo ugotovili statistično značilne razlike med srednjimi vrednostmi sprememb deleža jelke (KW=15,617; $p=0,008$), bukve (KW=12,653; $p=0,027$), macesna (KW=19,675; $p=0,001$) in ostalih drevesnih vrst (KW=18,397; $p=0,002$).

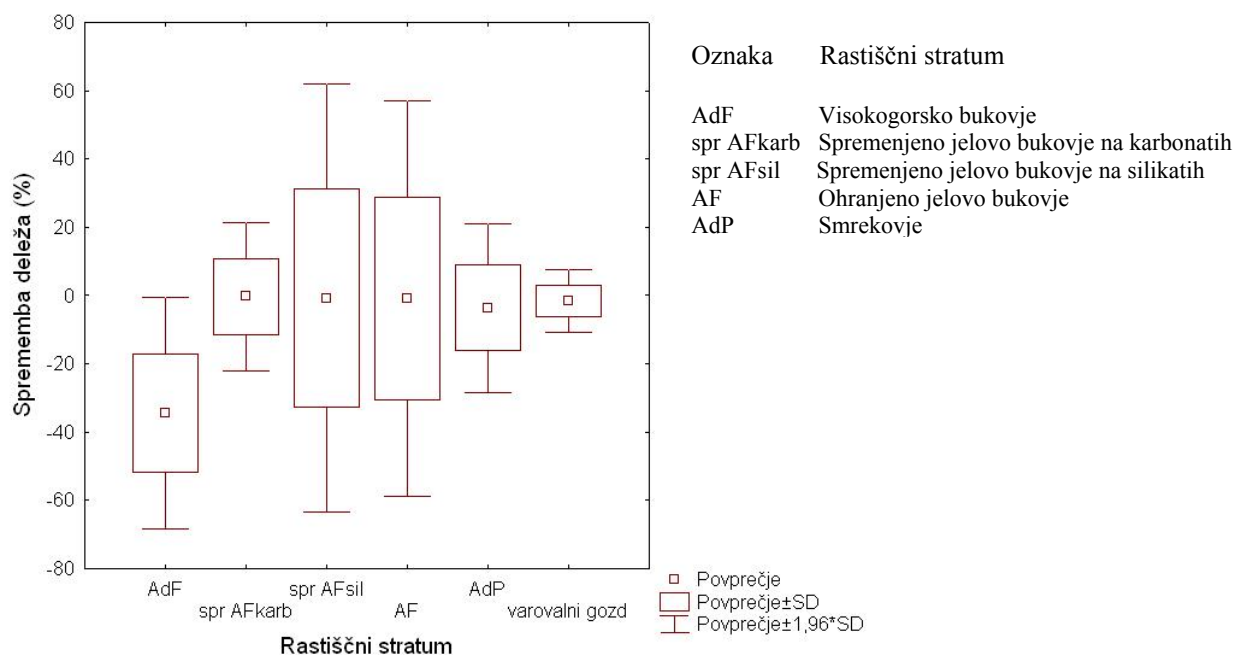
Delež jelke v skupni lesni zalogi se je zmanjšal skoraj v vseh rastiščnih stratumih, razen v stratumu visokogorsko bukovje (Slika 19). Največjo variabilnost sprememb deleža jelke v skupni lesni zalogi smo ugotovili v stratumu spremenjeno jelovo bukovje na silikatih.



Slika 19: Sprememba deleža lesne zaloge jelke po posameznih rastiščnih stratumih v obdobju 1959-2000

Delež bukve je v povprečju močno upadel v rastiščnogojitvenem razredu visokogorsko bukovje, kjer je bukev dominantna drevesna vrsta (Slika 20), v ostalih razredih se delež bukve v skupni lesni zalogi v povprečju ni veliko spremenil. Smo pa ugotovili velike spremembe deleža bukve v stratumih spremenjeno jelovo-bukovje na silikatih in ohranjeno jelovo-bukovje. Delež smreke se je v povprečju najbolj povečal v smrekovjih (6,2 %) in varovalnih gozdovih (6,6 %), zmanjšal pa na rastiščih visokogorskih bukovij (16,3 %). Delež macesna se je najbolj povečal v visokogorskih bukovjih (13,9 %) in spremenjenih

jelovih bukovjih na silikatih (10,9 %). Delež drugih drevesnih vrst se je najbolj povečal v oddelki s prevladujočimi rastišči visokogorskih bukovij (5,4 %) in v varovalnih gozdovih (3,7 %).

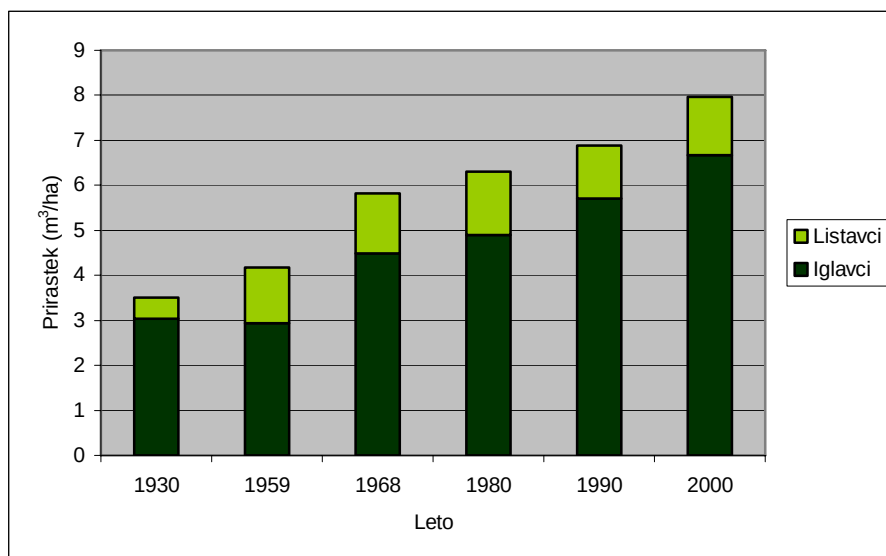


Slika 20: Sprememba deleža lesne zaloge bukve po posameznih rastiščnih stratumih v obdobju 1959-2000

6.4 PRIRASTEK

6.4.1 Prirastek v GGE

Prirastek je v analiziranem obdobju naraščal (Slika 21). Največji prirastek v celotni gozdnogospodarski enoti je bil v letu 2000, ($7,9 \text{ m}^3/\text{ha}$), najmanjši pa v začetku analiziranega obdobja ($3,5 \text{ m}^3/\text{ha}$). Večji skok prirastka je sledil v obdobju 1959-1968. V letu 1930 je znašal prirastek iglavcev kar 87 odstotkov celotnega prirastka, v letu 1959 se je ta odstotek zmanjšal za 17 odstotkov. Prirastek listavcev je bil v letu 1930 $0,47 \text{ m}^3/\text{ha}$, nato pa se je v obdobju do leta 1968 povečal za 164 odstotkov.



Slika 21: Razvoj prirastka v GGE Jelendol v obdobju 1930-2000

Skozi analizirano obdobje se je povečevala tudi intenzivnost priraščanja, ki je izražena kot količnik med prirastkom in lesno zalogo (Preglednica 4).

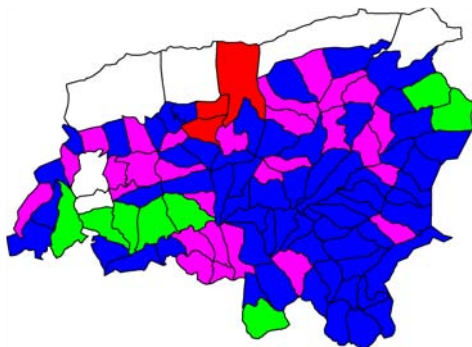
Preglednica 4: Prikaz intenzivnosti priraščanja v GGE Jelendol v obdobju 1930-2000

LETO	PRIRASTEK		INTENZIVNOST PRIRAŠČANJA		
	Iglavci	Listavci	Iglavci	Listavci	Skupaj
1930	3,04	0,47	1,43	1,36	1,42
1959	2,93	1,24	1,09	1,41	1,17
1968	4,49	1,33	1,79	1,37	1,67
1980	4,89	1,41	2,02	1,50	1,87
1990	5,70	1,18	2,36	1,92	2,27
2000	6,67	1,28	2,09	1,60	1,99

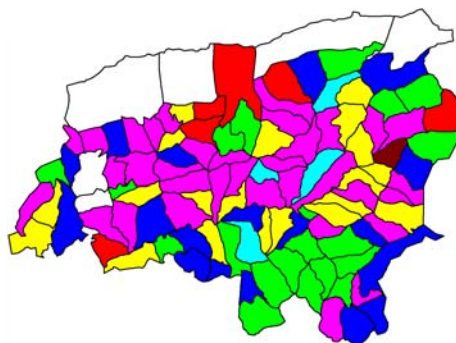
6.4.2 Prirastek po oddelkih

Leta 1930 je imelo največ oddelkov prirastek $2,0-3,9 \text{ m}^3/\text{ha}$ (Slika 22 a). V letu 1959 (Slika 22 b) je bil na 22 odstotkih celotne površine prirastek med 0 do $1,9 \text{ m}^3/\text{ha}$. Ti oddelki so v rastiščnogojitvenih razredih spremenjeno jelovo-bukovje nisem čist zihhr na karbonatih in silikatih in varovalnih gozdovih. Prirastek, večji od $8,0 \text{ m}^3/\text{ha}$ (ohranjeno jelovo bukovje), beležimo le na 162 ha. Na kar 140 ha, kar predstavlja 4 odstotke celotne površine, pa o prirastku nimamo podatka. Povprečni prirastek v tem obdobju je za 20 odstotkov višji kot leta 1930. Do leta 1968 (Slika 22 c) se je prirastek v večini oddelkov povečal. Na 41 odstotkih površine enote je bil večji od $6 \text{ m}^3/\text{ha}$. Največji prirastek v obdobju 1968-1978 je bil v oddelku 102, kjer je presegel $13,5 \text{ m}^3/\text{ha}$ (spremenjeno jelovo bukovje na karbonatih). Do leta 1980 (Slika 22 d) se je število oddelkov s slabim priraščanjem še povečalo. Na 56 odstotkih površine je bil prirastek med $2,0$ in $5,9 \text{ m}^3/\text{ha}$. Največje vrednostim prirastka (nad $13 \text{ m}^3/\text{ha}$) so bile ugotovljene v 5 oddelkih, ki predstavljajo 5 odstotkov skupne površine. Leta 1990 (Slika 22 e) se je povečala površina gozdov, na kateri je bil prirastek nad $13 \text{ m}^3/\text{ha}$ (10 odstotkov enote). Do leta 2000 (Slika 22 f) se je prirastek občutno povečal v vseh oddelkih. Povprečni prirastek v tem obdobju je bil $8,4 \text{ m}^3/\text{ha}$. Kar na 64 odstotkih površine je bil večji od $6,5 \text{ m}^3/\text{ha}$.

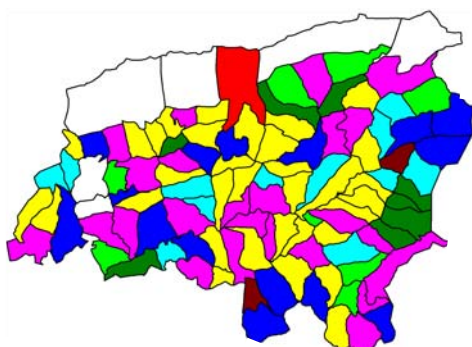
a) Leto 1930



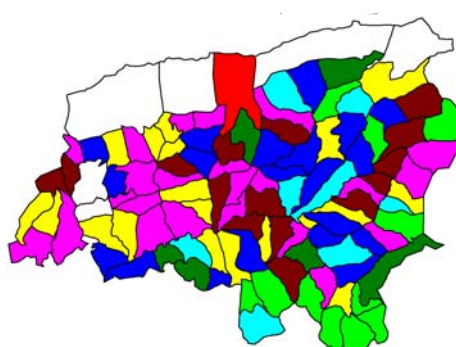
b) Leto 1959



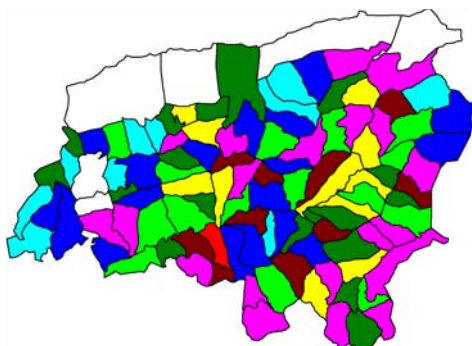
c) Leto 1968



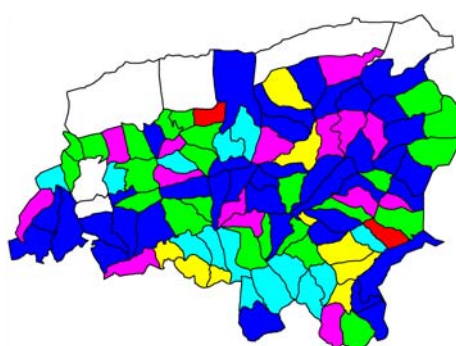
d) Leto 1980



e) Leto 1990



f) Leto 2000



Prirastek v m3/ha po oddelkih

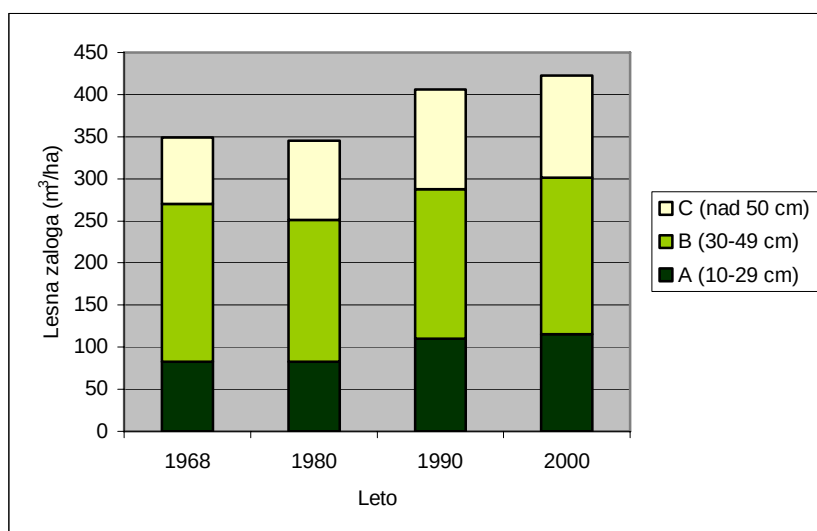


Slika 22: Prirastek po oddelkih v GGE Jelendol v obdobju 1930-2000

6.5 DEBELINSKA STRUKTURA

6.5.1 Debelinska struktura v GGE Jelendol

Struktura lesne zaloge v GGE Jelendol (Slika 23) kaže, da se je v obdobju 1968-2000 močno (za 55 odstotkov) povečal delež debelega drevja v razredu C. Posledica povečanega deleža lesne zaloge debelega drevja se kaže tudi v skoku lesne zaloge v letu 2000. Količina lesne zaloge v debelinskem razredu B je bila največja v letu 1968. Lesna zaloga debelinskega razreda A pa se je v analiziranem obdobju rahlo povečevala. Najmanjša vrednost je bila v obdobju 1968-1980, največja pa leta 2000, ko je za 40 odstotkov presegla vrednost iz leta 1968.



Slika 23: Razvoj debelinske strukture v GGE Jelendol v obdobju 1968-2000

Debelinska struktura iglavcev se je v analiziranem obdobju spreminjala. Lesna zaloga tankega drevja je naraščala: leta 1968 je bila najmanjša ($53 \text{ m}^3/\text{ha}$), v letu 1990 ($97 \text{ m}^3/\text{ha}$) je dosegla maksimum. Lesna zaloga srednje debelega drevja se je v obdobju 1968-2000 znižala iz $148 \text{ m}^3/\text{ha}$ na $137 \text{ m}^3/\text{ha}$. Lesna zaloga debelinskega razreda C je naraščala do leta 1990, v zadnjem obdobju pa se je zmanjšala za 6 odstotkov. Debelinska struktura listavcev je v obdobju 1968-2000 kazala drugačen razvoj kot debelinska struktura iglavcev. Tankega drevja je bilo v letu 1968 veliko ($30 \text{ m}^3/\text{ha}$), ta vrednost je bila večja v letu 1990 ($33 \text{ m}^3/\text{ha}$). V letih 1980 in 2000 pa smo zaznali dva padca lesne zaloge tankega drevja. V

letu 2000 je lesna zaloga tankega drevja dosegla svoj minimum. Lesna zaloga srednje debelega drevja se je v obdobju 1968-2000 gibala med 39 in 48 %. Debelinski razred C pa je bil v obdobju 1968-2000 v stalnem naraščanju. V letu 1968 ga je najmanj ($8 \text{ m}^3/\text{ha}$), v letu 2000 pa največ ($28 \text{ m}^3/\text{ha}$).

7 RAZPRAVA IN SKLEPI

7.1 SPREMEMBE LESNE ZALOGE IN DEBELINSKE STRUKTURE

Nihanje lesne zaloge kaže, da so bile v analiziranem obdobju prisotne strukturne spremembe gozdnih sestojev. Povprečna lesna zaloga slovenskih gozdov je po veljavnih načrtih gozdnogospodarskih enot v letu 2007 znašala 269 m³/ha (Poročilo..., 2007). To vrednost je lesna zaloga v jelendolskih gozdovih presegla že v letu 1959 (357 m³/ha). V zadnjih 50 letih se lesna zaloga v primerjavi z ostalo Slovenijo ni povečala; povprečna lesna zaloga v slovenskih gozdovih se je namreč povečala za 109 odstotkov (Perko, 2004), samo v obdobju 1970-2005 pa za 50 odstotkov (Poljanec, 2008).

Pred drugo svetovno vojno so bili jelendolski gozdovi v nekoliko slabšem stanju kot danes, vendar pa je bila povprečna lesna zaloga vseskozi višja od slovenskega povprečja (Resolucija..., 2007). Nizko lesno zalogo pred letom 1959 lahko pripisujemo takratnemu gospodarjenju z gozdom. V velikem obsegu sta bila prisotna dva gozdnogojitvena sistema, golosek in oplodna sečnja, ki sta nekdanje raznodobne gozdove spremenili v enodobne zasmrečene sestoje. Močan dvig lesne zaloge (kar za 43 odstotkov) v obdobju 1930-1959 je bil posledica izostanka gospodarjenja zaradi druge svetovne vojne. V tem obdobju tudi ni bilo izdelanih gozdnogospodarskih načrtov.

Po letu 1959 so začeli z drugačnim načinom usmerjanja razvoja gozdov. Povečal se je delež prebiralnega gospodarjenja, kar se je kazalo tudi v razmerju med listavci in iglavci-delež listavcev se je povečal. V jelendolskih gozdovih so bile sečnje visoke, zato se je zaloga do leta 1990 stalno zmanjševala. Povprečna realizacija poseka je bila obdobju 1930-1968 112 odstotkov, v obdobju 1968-1990 pa le 95 odstotkov. V letu 2000 se je lesna zaloga povečala na 400 m³/ha. Razlika v lesni zalogi med letoma 1990 (301 m³/ha) in 2000 (400 m³/ha) je izjemno visoka. Razlog za povečanje je bil tudi v podcenjevanju lesnih zalog pred letom 1990. Leta 1999 so lesno zalogo ugotovljali z vzorčnih ploskev. Opravljenih je bilo več kontrolnih meritev pri opisovanju sestojev, ki so pokazale, da je izmera z vzorčnimi ploskvami dobra. Za ugotavljanje zaloge na nivoju odsekov so korigirali fonde na osnovi popisov in okularnih ocen (Medved, 2002).

Pri analizi debelinske strukture smo se srečali s pomanjkanjem podatkov pred letom 1968. Debelinska struktura se je v obdobju 1968-2000 spremenila. Predvsem se je spreminjalo razmerje med razširjenima debelinskima razredoma B in C, v obdobju 1980-1990 pa zasledimo povečanje debelinskega razreda A. Delež debelinskega razreda C se je povečeval, čeprav je bila v obdobju 1968-1990 realizacija poseka vedno 100-odstotna. Posledica povečane količine debelega drevja se kaže tudi v skoku lesne zaloge v letu 2000. Delež debelinskega razreda B se skozi analizirano obdobje ni veliko spreminjal.

V slovenskih gozdovih se je v obdobju 1970-2005 povečala lesna zaloga srednje debelega in debelega drevja, pri čemer so bile ugotovljene značilne razlike med iglavci in listavci (Poljanec, 2008). Močno se je povečala lesna zaloga debelega drevja iglavcev, medtem ko se je lesna zaloga tankega drevja zmanjšala. Pri listavcih se je povečala lesna zaloga v vseh debelinskih razredih, še najmanj v A razredu (Poljanec, 2008). V GGE Jelendol se je v obdobju 1968-2000, podobno kot v celotni Sloveniji, močno povečal delež debelega drevja. Delež lesne zaloge srednje debelega drevja se je okrepil za 24 odstotkov, delež lesne zaloge tankega drevja pa se je močno zmanjšal (za 37 %), kar pri analizi za celotno Slovenijo ni bilo opazno (Poljanec, 2008).

7.2 SPREMEMBA DREVESNE SESTAVE

Drevesna sestava gozdov v GGE Jelendol se v sedemdesetih letih ni veliko spreminjala. V letu 1930 je delež iglavcev predstavljal 86 odstotkov skupne lesne zaloge. V Spominski in gospodarski knjigi gozdnega posestva dr. Carla barona Borna iz leta 1930 se je veliko omenjala saditev smreke, kar je doprineslo k njenemu velikemu deležu v skupni lesni zalogi. Lesna zaloga listavcev, predvsem bukve, je bila najmanjša v letu 1930 (14 odstotkov).

Tudi v slovenskih gozdovih (Poljanec, 2008) je bilo opazno naraščanje iglavcev v skupni lesni zalogi po drugi svetovni vojni in naraščanje deleža listavcev od šestdesetih let naprej. Po podatkih Prve inventarizacije (1947) je bil delež lesne zaloge iglavcev ocenjen na 53 odstotkov celotne lesne zaloge. Po drugi svetovni vojni se je delež iglavcev predvsem na

račun smreke v skupni lesni zalogi krepil, po letu 1961 pa začel zmanjševati. Krepiti se je začel delež listavcev, predvsem bukve (Poljanec, 2008).

Delež smreke je bil velik v celotnem analiziranem obdobju. To je posledica takratnega načina gospodarjenja in izsekavanje bukve kot plevela. V letu 1959 je bil delež smreke v lesni zalogi najmanjši (51 odstotkov). V naslednjem načrtovalnem obdobju se je njen delež povečal za 18 odstotkov, predvsem v rastiščnogojitvenih razredih smrekovje in spremenjeno jelovo bukovje na silikatih. Povečanje deleža je delno posledica preraščanja meritvenega praga. V obdobjih 1968-1978 in 1990-2000 se delež smreke v skupni lesni zalogi ni spreminjal. Podaki za celotno Slovenijo kažejo, da se je delež lesne zaloge smreke povečal skoraj na vseh rastiščih, najbolj pa na rastiščih smreke in jelke, v jelovih bukovjih, gorskih bukovjih na karbonatih in v bukovjih na nekarbonatnih kamninah, kjer so gozdovi z visoko lesno zalogo in visokim deležem smreke (Poljanec, 2008). Ta rastišča (razen rastišča jelke) najdemo tudi v GGE Jelendol, kjer se prav tako kažejo značilni znaki povečevanja deleža smreke v skupni lesni zalogi

V obdobju 1968-2000 je bilo v GGE Jelendol opazno naraščanje lesne zaloge bukve (predvsem varovalnih in ohranjenih jelovo-bukovih gozdovih). Podobno kažejo tudi podatki za celotno Slovenijo. V obdobju 1970-2005 se je delež bukve predvsem na bukovih rastiščih (podgorski in gorski bukovji gozdovi na karbonatnih kamninah ter na termofilnih rastiščih bukovij in bukovij na rendzinah) povečal (Poljanec, 2008).

Delež jelke v GGE Jelendol je v analiziranem obdobju ves čas upadal, najbolj pa je zmanjšanje vidno po letu 1970, v rastiščnogojitvenem razredu spremenjeno jelovo bukovje na karbonatih. Podobne rezultate kažejo tudi podatki za celotno Slovenijo. Delež jelke se je najbolj zmanjšal v jelovo-bukovih in jelovo-smrekovih gozdovih (Poljanec, 2008), ki so v GGE Jelendol zastopani v največjem deležu. Delež jelke je bil najvišji v letu 1959, v letu 1990 je je bilo le še 9 odstotkov. Padec deleža lesne zaloge jelke je posledica slabega pomlajevanja (zatravljanja površin, objedanja jelovega mladja) in sečnje odraslih jelovih sestojev. V majhnem deležu lesne zaloge je v jelendolskih gozdovih zastopan tudi macesen. Njegov delež se je v analiziranem obdobju povečal za več kot 100 odstotkov. Delež ostalih drevesnih vrst (plemeniti, trdi in mehki listavci, ostali iglavci) se je v

zadnjem obdobju povečal na 3,0 odstotke, kar je posledica drugačnega (bolj podrobnega) zajemanja podatkov. V načrtih iz leta 1959 in 1968 zaradi majhnega deleža teh vrst v niso beležili.

7.3 PRIRASTEK

Razvoj prirastka v GGE Jelendol ni sledil razvoju lesne zaloge. Prirastek je v analiziranem obdobju stalno naraščal. Od začetka analiziranega obdobja (1930) do konca (2000) se je povečal kar za 126 odstotkov. Vzrok povečanja prirastka v obdobju 1959 do 1968 je pre nizko ocenjevanje prirastkov, vzrok povečanja prirastka v obdobju 1990 do 2000 pa v povečanju lesne zaloge (Gozdnogospodarski načrt, 1989). Intenzivnost priraščanja, ki jo izračunamo s kvocientom med lesno zalogo in prirastkom, je v analiziranem obdobju do leta 1990 naraščala, po letu 1990 pa upadala. Vzrok za manjšo intenzivnosti priraščanja je verjetno v povečanju deleža starega in debelega drevja. Tudi podatki za celotno Slovenijo kažejo podobno (Poljanec, 2008).

Prirastek iglavcev se je v analiziranem obdobju v GGE Jelendol povečeval. Tudi v slovenskih gozdovih se je prirastek iglavcev povečeval, vendar ne v celotnem obdobju 1970-2005; opazna je namreč stagnacija oziroma rahlo zmanjšanje prirastka v obdobju 1980-1990, po letu 1990 pa je prirastek zopet naraščal (Poljanec, 2008). Če primerjamo intenzivnost priraščanja iglavcev v jelendolskih gozdnih sestojih v obdobju 1970-2000 in drugod po Sloveniji, opazimo razlike. Jelendolski gozdovi so intenzivno priraščali do leta 1990, po tem letu pa se je intenzivnost zmanjšala za 16 odstotkov. V slovenskih gozdovih so imeli sestoji v obdobju 1970-1980 večjo intenzivnost priraščanja, ki se je kasneje začela zmanjševati (Poljanec, 2008).

7.4 UPORABNOST GOZDNOGOSPODARSKIH NAČRTOV ZA ANALIZO RAZVOJA GOZDOV

V gozdnogospodarskih načrtih so opisani stanje gozdov, njihov razvoj in analiza uspešnosti preteklega gospodarjenja, določeni so cilji ter smernice in ukrepi za uresničitev postavljenih ciljev pri obravnavi gozda. Razvoj gozda je povezan z dolgim časovnim

obdobjem, ki je za človeka včasih težko predstavljaliv. Sedemdesetletno obdobje, ki smo ga zajeli v tej analizi, je za gozd kratko obdobje. Kljub temu pa kaže na določene trende v spremembah zgradbe in sestave gozdov, na podlagi katerih sklepamo o daljši preteklosti in hkrati oblikujemo smernice, napovedujemo razvoj gozdov v prihodnosti. Stari gozdnogospodarski načrti nam dajejo dragocen vir informacij o razvoju gozdarske stroke in gospodarjenja z gozdnimi sestoji.

Problemi pri primerjavi posameznih sestojnih parametrov v različnih načrtovalnih obdobjih so predvsem v različnih tehnikah zajemanja podatkov o gozdnih sestojih. Predvsem to velja za ugotavljanje višine lesne zaloge, prirastka in drevesne sestave. Pri analizi drevesne sestave smo se srečali s problemom, da za dve načrtovalski obdobji (1930-1939 in 1980-1989) nismo imeli na razpolago podatkov o deležih lesne zaloge po posameznih drevesnih vrstah. Kljub temu pa lahko iz podatkov, ki so nam na voljo, dokaj zanesljivo prikažemo razvoj gozdov v GGE Jelendol.

7.5 SKLEPI

Na osnovi analize razvoja gozdnih sestojev v GGE Jelendol za obdobje 1930-2000 na podlagi podatkov iz ohranjenih gozdnogospodarskih načrtov lahko podamo naslednje sklepe:

- Lesna zaloga se je v obdobju 1930-1959 na ravni enote povečala za 45 odstotkov. V zadnjem ureditvenem obdobju opazimo povečanje lesne zaloge, kar je lahko delno posledica podcenjevanja lesnih zalog v preteklih ureditvenih obdobjih.
- Drevesna sestava se je v celotnem obdobju 1930-2000 nekoliko spreminjala. Delež iglavcev se je zmanjševal do leta 1959, ko je dosegel 79 odstotkov celotne lesne zaloge. V obdobju 1959-1968 se je delež povečal, po letu 1968 pa se delež lesne zaloge iglavcev ni bistveno spreminjal.
- Delež smreke je v analiziranem obdobju visok, giblje se od 51 do 69 odstotkov. Delež jelke se je v analiziranem obdobju zmanjšal za 40 odstotkov, medtem ko se je delež bukve povečeval, kar je posledica zmanjševanja poseka listavcev in drugačnega načina gospodarjenja.

- Delež smreke se je najbolj povečal v rastiščnogojitvenih razredih smrekovje in spremenjeno jelovo bukovje na karbonatih, zmanjšal pa v ohranjenem jelovem bukovju. Delež jelke se je zmanjšal v spremenjenih jelovo-bukovih sestojih na karbonatih in silikatih ter v varovalnih gozdovih. V spremenjenih jelovo-bukovih sestojih na karbonatih in v ohranjenih jelovo bukovih sestojih pa je prišlo do povečanja deleža bukve.
- Prirastek je v obdobju 1930-2000 naraščal. Največje povečanje prirastka je bilo v obdobjih 1959-1968 in 1990-2000.
- Intenzivnost priraščanja se je v analiziranem obdobju spreminja. V letih 1959 in 2000 je bila intenzivnost priraščanja manjša.
- Debelinska struktura se je v analiziranem obdobju 1930-2000 spremenila. Zasledimo povečevanje debelinskega razreda A in C ter zmanjševanje debelinskega razreda B. Lesna zaloga tankega drevja se je v analiziranem obdobju iz 83 m³/ha povečala na 115 m³/ha. Lesna zaloga srednje debelega drevja se je v analiziranem obdobju spremenila za največ 11 odstotkov. Lesna zaloga debelinskega razreda C pa se je v analiziranem obdobju povečala za 54 odstotkov.
- Na podlagi ohranjenih gozdnogospodarskih načrtov lahko analiziramo razvoj gozdov. Na podlagi ukrepov izvedenih v preteklosti in sedanjega stanja gozdov, lahko presojamo uspešnost gospodarjenja v preteklosti in okvirno napovedujemo stanje gozdov v prihodnosti.

7.6 PREDLOGI ZA NADALJNE RAZISKAVE

Na razvoj sestojnih parametrov ima način gospodarjenja ter s tem način in jakost sečnje odločilen pomen. V prihodnjih raziskavah bi bilo potrebno raziskati vpliv, jakosti in vrste sečenj na stanje gozdov v preteklih načrtovalnih obdobjih.

8 POVZETEK

Diplomsko delo je nastalo z namenom, da bi spoznali razvoj gozdnih sestojev v GGE Jelendol na ravni oddelkov v obdobju 1930-2000.

Načrtno urejanje jelendolskih gozdov se je začelo v letu 1891, ko je baron Julius Born odkupil jelendolske gozdove. Jelendolski gozdovi so bili prvič urejeni leta 1907 z ureditvenim elaboratom, ki ga je sestavil profesor dr. A.pl.Gutemberg. Prvi ohranjen načrt z letnico začetka veljavnosti sega v leto 1930. V njem se že omenjajo zametki prebiralnega gospodarjenja in ukinitvev golosečnega načina gospodarjenja.

V analizo razvoja gozdov GGE Jelendol smo vključili podatke iz načrtov za šest urejevalnih obdobj z začetki veljavnosti: 1930, 1959, 1968, 1980, 1990 in 2000. Za vsako obdobje smo oblikovali bazo podatkov na ravni oddelkov. Za vsako načrtovalsko leto so na voljo podatki o površini oddelkov, lesni zalogi, lesni zalogi iglavcev in listavcev, prirastku in prirastku iglavcev in listavcev.

Površine oddelkov so se nekoliko spreminjale. S primerjavo kart smo ugotovili, da je spreminjanje površin oddelkov posledica različnih metodologij ugotavljanja površin.

Na podlagi podatkov, pridobljenih za analizo razvoja jelendolskih gozdov, smo izdelali karte, na katerih smo prikazali zastopanost posameznih drevesnih vrst po oddelkih (smreke, bukve, jelke, macesna, drugih drevesnih vrst). Na kartah smo prikazali tudi spreminjanje lesne zaloge in prirastka po oddelkih. Debelinsko strukturo smo prikazali s pomočjo debelinskih razredov.

Ugotovili smo, da se je lesna zaloga od prvega ureditvenega obdobja do danes spreminjala. V obdobju 1930-1959 je lesna zaloga iz $246 \text{ m}^3/\text{ha}$ narasla na $357 \text{ m}^3/\text{ha}$. Velik porast lesne zaloge smo zabeležili v letu 2000, ko se je lesna zaloga povečala kar za dobrih $100 \text{ m}^3/\text{ha}$, kar je delno posledica podcenjevanju lesnih zalog v prejšnjih načrtovalnih obdobjih. Prirastek se je v nasprotju z lesno zalogo stalno povečeval. Od začetka analiziranega obdobja (1930) do konca (2000) se je povečal kar za 126 odstotkov.

Drevesna sestava gozdov se v GGE Jelendol v sedemdesetih letih ni kaj dosti spreminjala. Delež smreke je v vsem analiziranem obdobju velik, giblje se od 51 do 69 odstotkov. Delež jelke je v obdobju 1930-2000 v stalnem upadanju. Povečeval se je delež bukve, delež macesna pa se je povečal kar za več kot 100 odstotkov. Delež drugih drevesnih vrst pa variira med 0,3 in 3,0 odstotkov. Porast deleža drugih drevesnih vrst v skupni lesni zalogi je posledica zajemanja podatkov, saj v preteklosti drugih drevesnih vrst niso posebej beležili.

9 VIRI

- Baza podatkov ZGS: baza podatkov o gozdovih za GGE Jelendol. 2001. Kranj, Zavod za gozdove, OE Kranj
- Blagotinšek M. 2005. Dejansko in ciljno stanje cevnih propustov na gozdni cesti Košutnik-Dovžanka na bornovi posesti: diplomska naloga. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo). Ljubljana, samozal.: 41 str.
- Brate T. 1994. Gozdne železnice na slovenskem. Ljubljana, Kmečki glas: 170 str.
- Bončina A. 2007. Inventarizacija gozdov 1946 in 1947. Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta: 85 str.
- Čokl M. 1975. Gozdarski in lesnoindustrijski priročnik: tablice. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo: 364 str.
- Gašperšič F. 1995. Gozdnogospodarsko načrtovanje v sonaravnem ravnanju z gozdovi. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 403 str.
- Gospodarska knjiga gozdnega gospodarstva Kranj za gozdnogospodarsko enoto Jelendol za obdobje od 1959 do 1968. 1958. Kranj, Zavod za gozdove Slovenije; OE Kranj.
- Gozdnogospodarski načrt za obdobje od 1968 do 1978. 1967. Kranj, Zavod za gozdove Slovenije; OE Kranj.
- Gozdnogospodarski načrt za obdobje od 1980 do 1989. 1979. Kranj, Zavod za gozdove Slovenije; OE Kranj.
- Gozdnogospodarski načrt za obdobje od 1990 do 1999. 1989. Kranj, Zavod za gozdove Slovenije; OE Kranj.
- Gozdnogospodarski načrt za obdobje od 2000 do 2009. 2008. Kranj, Zavod za gozdove Slovenije; OE Kranj.
- Guček M. 2006. Stanje in potrebna višina sredstev za vzdrževanje gozdnih cest na Bornovi posesti : diplomsko naloga. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo). Ljubljana, samozal.: 48 str.
- Hočevlar M. 1990. Ugotavljanje stanja in razvoja gozdov s kontrolno vzorčno metodo: Zbirka referatov in navodila za pripravo in snemanje na stalnih vzorčnih ploskvah. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo: 48 str.

Knez P. 2008. Baron Born se vrača v vrnjene gozdove.

http://www.dnevnik.si/tiskane_izdaje/dnevnik/340917 (07.03.2009)

Kogovšek T. 2008. Razvoj gozdov v gozdnogospodarski enoti Leskova dolina: diplomska naloga. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo). Ljubljana, samozal.: 75 str.

Kotnik T. 2002. Razvoj gozdov na Roškem pogorju v zadnjem stoletju: diplomska naloga. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo). Ljubljana, samozal.: 130 str.

Krulič B. 2001. Razvoj bivših Auerspergovih gozdov v gospodarski enoti Grčarice v zadnjem stoletju: diplomska naloga (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo). Ljubljana, samozal.: 61 str.

Leskovec D. 2008. Strukturne spremembe gozdov na območju Idrija II od začetka gospodarjenja do danes: diplomska naloga. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo). Ljubljana, samozal.: 69 str.

Medved M. 2002. Presoja vplivov gozdnogospodarskega in gozdnogojitvenega načrtovanja na učinkovitost žičnega spravila: ekspertize. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 52 str.

Perko D. 1998. Slovenija: pokrajine in ljudje. Ljubljana, Mladinska knjiga: 735 str.

Perko F. 2004. Gozd in gozdarstvo Slovenije. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS, Zavod za gozdove Slovenije: 39 str.

Poljanec A. 2008. Strukturne spremembe gozdnih sestojev v Sloveniji v obdobju 1970-2005: doktorska disertacija. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo). Ljubljana, Samozal: 126 str.

Poročilo o gozdovih 2007, Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije

http://www.zgs.gov.si/fileadmin/zgs/main/img/PDF/LETNA_POROCILA/Porgozd07_tisk.pdf (07.03.2009)

Resolucija o nacionalnem gozdnem programu, Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS

http://www.zgs.gov.si/fileadmin/zgs/main/img/PDF/Katalog_IJZ/NGP3.pdf (25.3.2009)

Robič D., Acceto M. 2001. Pregled sintaksonskega sistema gozdnega in obgozdnega rastlinja Slovenije: Gradivo za pouk fitocenologije. (Univerza v Ljubljani.

Biotehniška fakulteta. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, Polikopija: 18 str.

Rozman E. 2005. Pomladitvena ekologija drugotnih visokogorskih smrekovih gozdov v Jelendolu: diplomska naloga. (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo). Ljubljana, samozal.: 72 str.

Spominska in gospodarska knjiga gozdnega posestva dr. Carla barona Born Sv. Katarina Tržič za obdobje od 1930 do 1939. 1929. Kranj, Zavod za gozdove Slovenije; OE Kranj.

Zaplotnik C. 2007. Domači sekači, domača beseda.

<http://www.gorenjskiglas.si/novice/kmetijstvo/index.php?action=clanek&id=2543>

(20.12.2008)

ZAHVALA

Mentorju diplomske naloge, prof. dr. Andreju Bončini, se iskreno zahvaljujem za vso potrpežljivost, pomoč, čas in usmerjanje pri pisanju diplomske naloge. Za pomoč pri zbiranju podatkov se zahvaljujem dr. Alešu Poljancu. Za vso pomoč pri obdelavi podatkov in reševanju statističnih zagat gre zahvala Matiji Klopčiču. Prof. dr. Juriju Diaciju se zahvaljujem za hitro in kvalitetno recenzijo.

V veliko pomoč so mi bili delavci Zavoda za gozdove Slovenije-KE Tržič, predvsem vodja krajevne enote univ. dipl. ing. gozd. Rolando Nardoni, ki mi je omogočil dostop do arhivskih virov. Posebna zahvala gre univ. dipl. ing. gozd. Špeli Pfajfar, ki mi je nesebično pomagala pri izdelavi naloge.

Zahvala gre tudi vsem sošolcem in prijateljem. Posebna zahvala gre Tini za vso nesebično pomoč, nasvete in vzpodbudne besede v najtežjih trenutkih.

Hvala moji družini in Andreju za vso podporo v času študija in pri pisanju diplomske naloge.