

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

Peter KRMA

**RAZVOJ BUKOVIH SESTOJEV V GOZDNEM
REZERVATU DEDNA GORA IN NA
RAZISKOVALNI PLOSKVI NA MAŠUNU**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2006

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

Peter KRMA

**RAZVOJ BUKOVIH SESTOJEV V GOZDNEM REZERVATU
DEDNA GORA IN NA RAZISKOVALNI PLOSKVI NA MAŠUNU**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**THE DEVELOPMENT OF THE BEECH FOREST STANDS IN
FOREST RESERVE DEDNA GORA AND IN RESEARCH PLOT IN
MAŠUN**

GRADUATION THESIS
University study

Ljubljana, 2006

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija gozdarstva in gospodarjenja z gozdnimi viri na Biotehniški fakulteti, Univerza v Ljubljani. Terenska dela so bila opravljena v gozdno gospodarskem območju Postojna, gospodarskih enotah Mašun in Jurjeva dolina.

Komisija za študijska in študentska vprašanja na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire je na seji, dne 04.05.2006 sprejela predlagano temo in določila za mentorja doc. dr. Davida Hladnika in za recenzenta prof.dr. Jurija Diacija.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Peter KRMA

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	GDK 228:176.1 <i>Fagus sylvatica</i> L.:(497.12*05 Mašun)⊕497.12*05 Jurjeva dolina)(043.2)
KG	gozdni rezervat/sestojna zgradba/lesna zaloga/volumenski prirastek/bukev/ <i>Fagus sylvatica</i> /Dedna gora/Jurjeva dolina/Mašun
KK	
AV	KRMA, Peter
SA	HLADNIK, David (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2006
IN	Razvoj bukovih sestojev v gozdnem rezervatu Dedna gora in na raziskovalni ploskvi na Mašunu
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	X, 56 str., 26 pregl., 28 sl., 19 vir.
IJ	sl
Jl	sl/en
AI	V delu je predstavljen 55 letni razvoj raziskovalne ploskve št. 95 in oddelka 15 f v gozdnem rezervatu Dedna gora, v katerih je prevladujoča drevesna vrsta bukev. Na raziskovalni ploskvi št. 95 smo ponovili izmero dreves, v gozdnem rezervatu pa smo postavili vzorčno mrežo gostote 50x50 m, na kateri smo odmerili 500 m ² velike krožne vzorčne ploskve. Na ploskvah smo izmerili premere vsem in višine vzorčno izbranim drevesom. Na obeh raziskovalnih objektih smo popisali tudi ostale znake dreves. Analizirali smo spremembe drevesne sestave, spremembe frekvenčnih porazdelitev dreves po debelinskih stopnjah, ocenili razvoj višin in razlike v sestojnih višinskih krivuljah ter spremembe lesnih zalog in volumenskega prirastka. Zgradba sestojev se v zadnjih 55 letih ni bistveno spreminjala.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Gt
DC	FDC 228:176.1 <i>Fagus sylvatica</i> L.:(497.12*05 Mašun)⊗497.12*05 Jurjeva dolina)(043.2)
CX	forest reserve/stand structure/growing stock/volume increment/beechn/ <i>Fagus sylvatica</i> /Dedna gora/Jurjeva dolina/Mašun
CC	
AU	KRMA, Peter
AA	HLADNIK, David (supervisor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB	University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of forestry and renewable forest resources
PY	2006
TI	THE DEVELOPMENT OF THE BEECH FOREST STANDS IN FOREST RESERVE DEDNA GORA AND IN RESEARCH PLOT IN MAŠUN
DT	Graduation thesis (university study)
NO	X, 56 p., 26 tab., 28 fig., 19 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	The aim of this diploma work was to present the 55 years of development of research plot num. 95 and forest section 15 f in forest reserve Dedna gora in which the main tree species is beech. On research plot num. 95 we repeated the measurement of trees, in forest reserve we set up a grid of circular sampling plots (500 m ²) in the form of a systematic sampling net of 50x50 m. On plots we have measured diameters of all and heights of selected trees. On both research objects we gathered data on trees. The analysis deals with tree composition, diameter distribution, height distribution, growing stock and volume increment. In the past 55 years the structure of the forest stands on the research objects didn't changed a lot.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK.....	IIIX

1 UVOD	1
2 NAMEN NALOGE IN DELOVNE HIPOTEZE	2
3 GOZDNOGOSPODARSKO OBMOČJE POSTOJNA	3
3.1 OPIS OBMOČJA	3
3.2 KRATEK OPIS ZGODOVINE GOSPODARJENJA Z GOZDOVI NA POSTOJNSKEM GOZDNOGOSPODARSKEM OBMOČJU	5
4 PREDSTAVITEV GGE MAŠUN, GGE JURJEVA DOLINA IN RAZISKOVALNIH OBJEKTIV	6
4.1 LEGA	6
4.2 RELIEF, MATIČNA PODLAGA IN TLA	6
4.3 KLIMATSKE RAZMERE.....	7
4.4 VEGETACIJSKI ORIS	7
4.5 OPIS STANJA GOZDOV	8
4.6 RAZISKOVALNA PLOSKEV ŠT. 95	9
4.7 GOZDNI REZERVAT DEDNA GORA	10
5 METODE RAZISKAV	13
5.1 ZBIRANJE PODATKOV	13
5.1.2 Stalne vzorčne ploskve.....	13
5.2 PONOVI TEV MERJENJA IN OCENJEVANJA NA RAZISKOVALNIH OBJEKTIH	13
5.2.1 Meritve	15
5.2.2 Ocene	15

5.2.3 Mrtva drevesa.....	18
5.3 IZVREDNOTENJE REZULTATOV	19
6 REZULTATI.....	20
6.1 ANALIZA RAZISKOVALNE PLOSKVE ŠT. 95	20
6.1.1 Število dreves.....	20
6.1.2 Višine dreves in višinske krivulje	24
6.1.3 Lesna zaloga	26
6.1.4 Povprečni volumenski prirastek.....	28
6.1.5 Dimenzijsko razmerje.....	29
6.1.6 Dolžina krošnje.....	29
6.1.7 Slojevitost, vitalnost in razvojna težnja	30
6.1.8 Poškodovanost	32
6.1.9 Kakovost	33
6.2 ANALIZA ODDELKA 15F – GOZDNI REZERVAT DEDNA GORA.....	34
6.2.1 Število dreves.....	34
6.2.2 Višine dreves in višinska krivulja.....	37
6.2.3 Lesna zaloga	39
6.2.4 Dimenzijsko razmerje.....	41
6.2.5 Dolžina krošnje.....	42
6.2.6 Slojevitost, vitalnost in razvojna težnja	43
6.2.7 Poškodovanost	45
6.2.8 Kakovost	46
6.2.9 Mrtva drevesa.....	47
6.2.10 Razmestitev dreves.....	48
7 RAZPRAVA.....	49
8 POVZETEK.....	52
9 VIRI.....	54

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Število dreves in sestojna temeljnica na raziskovalni ploskvi 95 v revirju Mašun po podatkih meritev od leta 1950 do 2006.....	21
Preglednica 2: Tarifni razredi za jelko in bukev od leta 1950 do 2006 na raziskovalni ploskvi št. 95 na Mašunu	27
Preglednica 3: Primerjava lesnih zalog na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu med letoma 1950 in 2006	28
Preglednica 4: Dimenzijsko razmerje dreves na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu med letoma 1950 in 2006.....	29
Preglednica 5: Porazdelitev dreves glede na dolžino krošnje in sloj na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 2006	29
Preglednica 6: Porazdelitev dreves po slojih na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 2006.....	30
Preglednica 7: Porazdelitev dreves na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu glede na vitalnost leta 2006	31
Preglednica 8: Porazdelitev dreves na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu glede na oceno razvojne težnje leta 2006	31
Preglednica 9: Porazdelitev dreves na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu glede na kombinacijo ocen slojevitosti, razvojne težnje in vitalnosti leta 2006	32
Preglednica 10: Porazdelitev dreves na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu glede na poškodovanost leta 2006.....	33
Preglednica 11: Porazdelitev dreves na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu glede na kakovost leta 2006	33
Preglednica 12: Število dreves in sestojna temeljnica v gozdnem rezervatu Dedna gora v revirju Jurjeva dolina po podatkih meritev od leta 1960 do 2006	34
Preglednica 13: Število dreves in ocena sestojne temeljnice na vzorčnih ploskvah v gozdnem rezervatu Dedna gora za leti 1998 in 2006.....	35
Preglednica 14: Tarifni razredi za iglavce in listavce od leta 1960 do 2006 v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini.....	40
Preglednica 15: Primerjava lesnih zalog v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini med letoma 1960 in 2006.....	40

Preglednica 16: Lesna zaloga na vzorčnih ploskvah v gozdnem rezervatu Dedna gora za leti 1998 in 2006	41
Preglednica 17: Dimenzijsko razmerje dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006	41
Preglednica 18: Deleži dreves po posameznih razredih dimenzijskega razmerja v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006	42
Preglednica 19: Porazdelitev dreves glede na dolžino krošnje in sloj v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006	42
Preglednica 20: Porazdelitev dreves po slojih v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006	43
Preglednica 21: Porazdelitev dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini glede na vitalnost leta 2006.....	44
Preglednica 22: Porazdelitev dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini glede na oceno razvojne težnje leta 2006	44
Preglednica 23: Porazdelitev dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini glede na kombinacijo ocen slojevitosti, razvojne težnje in vitalnosti leta 2006	45
Preglednica 24: Porazdelitev dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini glede na poškodovanost leta 2006	46
Preglednica 25: Porazdelitev dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini glede na kakovost leta 2006	46
Preglednica 26: Število in lesna zaloga mrtvih dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006.....	47

KAZALO SLIK

Slika 1: OE Postojna (izvorno merilo 1 : 250 000) (Žunič, 2006)	4
Slika 2: Izsek iz temeljne gozdarske karte gozdnogospodarske enote Mašun (Geodetski zavod ..., 1975).....	9
Slika 3: Bukov sestoj v spodnjem delu gozdnega rezervata Dedna gora leta 2006	10
Slika 4: Bukov sestoj v zgornjem delu gozdnega rezervata Dedna gora leta 2006	11
Slika 5: Mrtvo drevo v gozdnem rezervatu Dedna gora leta 2006.....	12
Slika 6: Zgoščena mreža vzorčnih ploskev v gozdnem rezervatu Dedna gora (Žunič, 2006)	14
Slika 7: Meritve na vzorčnih ploskvah v gozdnem rezervatu Dedna gora leta 2006.....	15
Slika 8: Šifrant za določanje kakovosti dreves (Zavod za gozdove Slovenije..., 2000)...	17
Slika 9: Mrtvo drevje v gozdnem rezervatu Dedna gora leta 2006.....	18
Slika 10: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 1950	22
Slika 11: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 1959	22
Slika 12: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 1979	23
Slika 13: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 1988	23
Slika 14: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 2006	24
Slika 15: Višine bukve leta 1950 na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu	25
Slika 16: Višine bukve leta 1986 na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu	25
Slika 17: Višine bukve leta 2006 na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu	26
Slika 18: Razvoj višinskih krivulj za bukev na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu	27
Slika 19: Letni volumenski prirastek vseh drevesnih vrst na raziskovalni ploskvi 95 v Jurjevi dolini po obdobjih med letoma 1950 in 2006	28
Slika 20: Dolžine krošenj na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 2006.....	30

Slika 21: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 1960	36
Slika 22: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 1970	36
Slika 23: Porazdelitve dreves izmerjenih na vzorčnih ploskvah po debelinskih stopnjah v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006	37
Slika 24: Višine jelk leta 2006 v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini	38
Slika 25: Višine bukev leta 2006 v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini	38
Slika 26: Višine javorja leta 2006 v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini	39
Slika 27: Dolžine krošenj v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006 ...	43
Slika 28: Koeficienti variacije za ocene razmikov med drevesi v gozdnem rezervatu Dedna gora leta 2006, izračunani za metodo točka-drevo	48

1 UVOD

Slovenija se uvršča med tiste dežele na svetu, kjer so gozdarji med prvimi izločili pragozdove z namenom, da pragozd v nedotaknjeni obliki ohranijo poznejšim rodovom. Najstarejši rezervati v Sloveniji so bili zasnovani že konec 19. stoletja na območju kočevskega in novomeškega Roga (Mlinšek in sod, 1980). Danes mrežo gozdnih rezervatov sestavlja 172 objektov s skupno površino 9.792 ha, kar je manj kot odstotek površine gozdov v Sloveniji (Diaci in sod, 2006). Razmeroma gosto mrežo rezervatov so narekovala dejstva, da je Slovenija rastiščno izredno raznolika. Leži na stičišču štirih geografskih regij (Alpe, Dinarsko gorstvo, Panonska nižina, Sredozemlje). Omenjenih raznolikosti ni bilo mogoče v celoti zajeti in bo potrebno mrežo še dopolniti, vendar vseeno predstavlja dober temelj za spremljanje naravnega razvoja gozdov.

Ker se je pokazala tudi potreba po spremljanju razvoja gospodarjenih gozdov, je leta 1950 Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije po vsej Sloveniji izločil večje število raziskovalnih ploskev (Čokl, 1961). Takšne ploskve so dragocen pripomoček pri preučevanju optimalne lesne zaloge in strukture gospodarjenih gozdov. Na njih so doslej opravili številne meritve, ki so si sledile v razmaku 5 ali 10 let.

Raziskovalno delo tako v gozdnih rezervatih kot tudi na raziskovalnih ploskvah zahteva dolgo dobo opazovanja ter dolgo vrsto periodičnih meritev. Kratkoročno naravnane raziskave nam ne morejo dati pravih izsledkov.

V mojem diplomskem delu bom predstavil 55 letni razvoj raziskovalne ploskve št. 95 in razvoj odseka 15 f v gozdnem rezervatu Dedna gora, v katerih je prevladujoča drevesna vrsta bukev.

2 NAMEN NALOGE IN DELOVNE HIPOTEZE

V diplomskem delu smo želeli analizirati razvoj bukovih sestojev v gozdnem rezervatu Dedna gora in na raziskovalni ploskvi 95.

Zastavljeni so bili naslednji cilji:

- o zgostiti obstoječo mrežo vzorčnih ploskev v gozdnem rezervatu
- o preveriti vzorčno ocenjevanje v gozdnih rezervatih
- o oblikovati izhodišča za monitoring gozdnega rezervata v prihodnjih desetletjih
- o oceniti zgradbo sestojev v gozdnem rezervatu Dedna gora
- o primerjati zgradbo in razvoj gozdnega rezervata z raziskovalno ploskvijo

Postavili smo tudi naslednje delovne hipoteze:

- o na podlagi podatkov v gozdnogospodarskih načrtih je mogoče prikazati razlike v razvoju gozdnih sestojev na raziskovalni ploskvi in v gozdnem rezervatu
- o s kontrolno vzorčno metodo lahko utemeljimo razlike v sestojni zgradbi na rastiščih *Ulmo – Aceretum* in *Abieti – Fagetum omphalodetosum*, ki prevladujeta v rezervatu Dedna gora

3 GOZDNOGOSPODARSKO OBMOČJE POSTOJNA

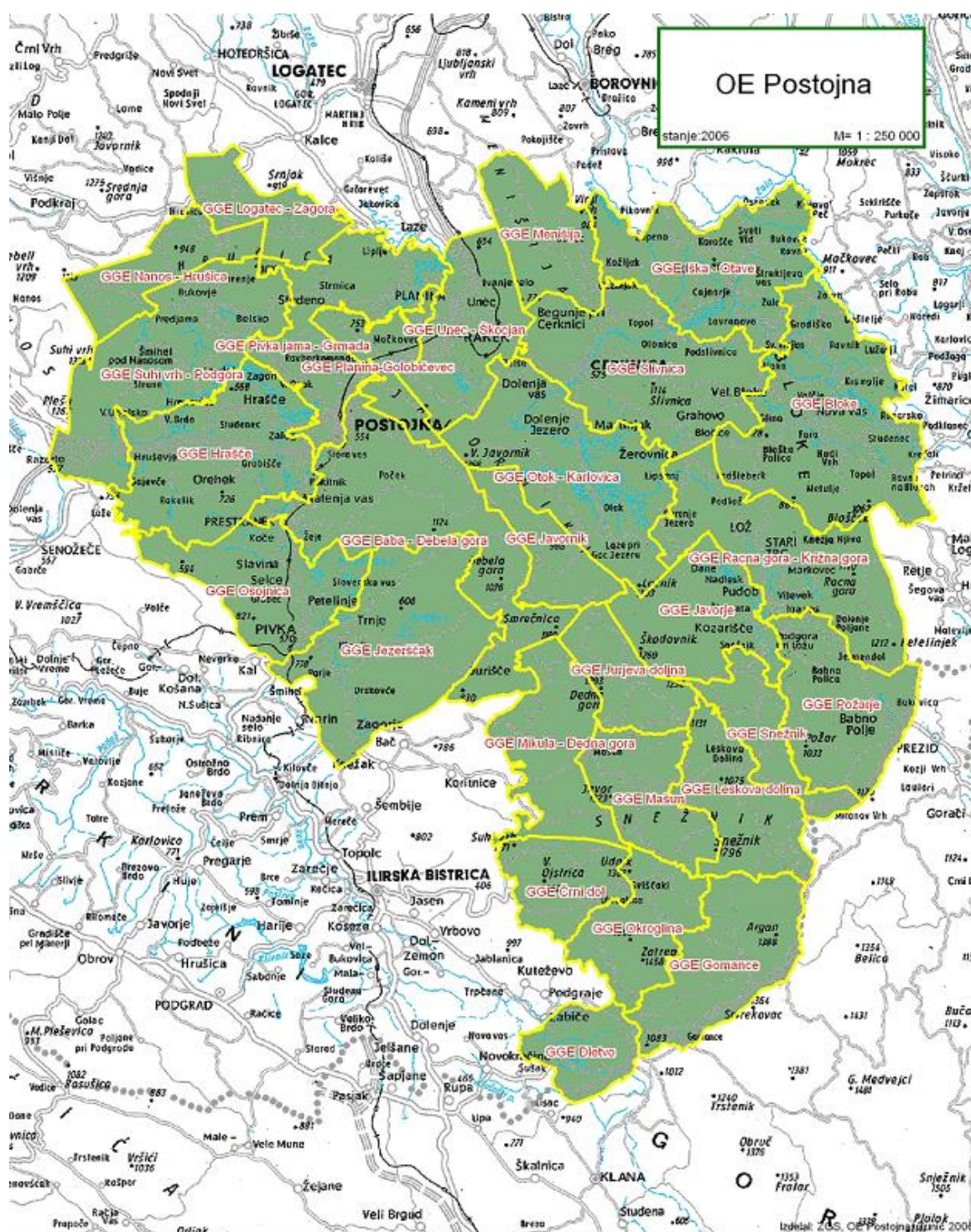
3.1 OPIS OBMOČJA

Postojnsko gozdnogospodarsko območje leži v dinarskem svetu jugozahodne Slovenije, v trikotniku bližnjih mest Ljubljana – Trst – Reka. V celoti obsega ozemlje občin Postojna in Loška dolina ter dele občin Cerknica, Bloke, Pivka, Ilirska Bistrica in Logatec.

Celotna površina območja znaša 107.341,90 ha, skupna površina gozdov pa 76.564,13 ha. Gozdnatost je 71,3 % kar je nad slovenskim povprečjem. V dobrih 100 letih se je površina gozdov v GGO povečala za 45 %, od tega po letu 1991 za 5.073 ha (Gozdnogospodarski načrt ..., 2003). To povečanje površine gozdov ni samo rezultat zaraščanja kmetijskih zemljišč, ampak tudi vključitve vojaškega poligona Poček (1185 ha) v gozdnogospodarski načrt, kajti poligon v prejšnjih načrtih ni bil zajet. Približno 300 ha povečane površine gozdov je treba pripisati tudi natančnejšemu zajemanju podatkov o površini gozda z digitalizacijo gozdnega roba na ortofoto posnetkih. Dejansko povečanje gozdne površine v preteklem obdobju tako znaša približno 3.500 ha, kar je kljub vsemu zelo veliko (Gozdnogospodarski načrt ..., 2003).

Na območju močno prevladujejo rastišča jelovih bukovij s skoraj polovičnim deležem, med katerimi posebno izstopa rastišče *Omphalodo-Fagetum* z dobrimi 48 % v celotni površini gozdov. Sledijo rastišča kolinskih in submontanskih bukovij na karbonatnih kamninah oz. v tej skupini edino rastišče *Hacquetio-Fagetum* s skoraj 15 % deležem. Z nekaj manj kot 10 % so zastopana rastišča montanskih in altimontanskih bukovij na karbonatnih kamninah ter rastišča neconalnih bukovij na karbonatnih kamninah. Pomembnejši delež zavzemajo še rastišča termofilnih grmičavih listnatih gozdov (7 %). Omeniti velja posebno zanimivo gozdno združbo *Piceetum subalpinum dinaricum* z izredno ohranjenimi naravnimi smrekovimi gozdovi, pa čeprav obsega le dober odstotek v celotni površini gozdov (Gozdnogospodarski načrt ..., 2003).

Gozdnogospodarsko območje je razdeljeno na 34 gozdnogospodarskih enot, ki v povprečju zajemajo 2.252 ha gozda.



3.2 KRATEK OPIS ZGODOVINE GOSPODARJENJA Z GOZDOVI NA POSTOJNSKEM GOZDNOGOSPODARSKEM OBMOČJU

Gozdnogospodarsko načrtovanje ima na postojnskem območju dolgoletno tradicijo. To velja zlasti za bivše veleposestniške gozdove na Snežniško – Javorniškem pogorju. Za gospodarjenje s temi gozdovi je bil prvi načrt narejen že leta 1864. Ohranjeno arhivsko gradivo pa danes omogoča boljše poznavanje delovanja gozdnih ekosistemov ter kakovostno in usklajeno usmerjanje razvoja teh gozdov. V zgodovini gospodarjenja s temi gozdovi lahko ločimo štiri glavna obdobja (Gozdnogospodarski načrt ..., 2003):

- Obdobje neurejenega gospodarjenja od leta 1707 do leta 1853, ko so bili gozdovi najbolj brezobzirno izkoriščani (paša, oglje, drva, lov). Tedaj so bili gozdovi pretežno bukovi, v tem obdobju pa se je pomladilo več kot 95 % današnje odrasle jelove populacije.
- Obdobje postopnega uvajanja strokovnega gospodarjenja od leta 1853 do leta 1912. V tem obdobju so odpravili služnostne pravice kmetov ter izdelali prve gozdnogospodarske načrte. Želeli so oblikovati predvsem čiste jelove gozdove, zato so intenzivno sekali bukev. Začelo se je tudi intenzivno odpiranje gozdov s cestami. V tem obdobju so bile zgrajene tudi prve gozdarske naselbine.
- Obdobje prebiralnega gospodarjenja od leta 1912 do leta 1962. Gozdarji so se pod vplivom dr. Hufnagla in nadgozdarja Schollmayerja zavedeli vloge gozdov na kraških tleh pri zadrževanju vode in varovanju tal. Odpravili so goloseke in uvedli prebiralen način gospodarjenja, ki je narekoval posek le tistega drevja, ki je že doseglo določeno zrelostno debelino.
- Obdobje sodobnega gospodarjenja z gozdovi od leta 1962, s poudarkom na upoštevanju pestrosti rastišč in razvoja gozdnih združb ter zapletenosti življenjskih procesov v gozdu. V letu 1971 je bil izdelan prvi območni načrt, ki je bil osnova za celostni pristop k zagotavljanju trajnosti gozdov v območju.

Za zasebne jelovo – bukov gozdove na obrobju Snežniško – Javorniškega pogorja je bil značilen kmečki način prebiralnega gospodarjenja. Ta način gospodarjenja omejujeta dve skrajnosti, ki kažeta odnos lastnikov do gozda, in sicer na eni strani sečnje velikih intenzitet in na drugi strani prekomerno kopičenje lesnih zalog.

4 PREDSTAVITEV GGE MAŠUN, GGE JURJEVA DOLINA IN RAZISKOVALNIH OBJEKTOV

4.1 LEGA

GGE Mašun leži na severu in severovzhodu snežniškega masiva. Osrednji del planote zajema velika kraška kotlina, ki poteka v smeri Z – V in je odprta samo proti Pugledu, v smeri GE Leskova dolina. Celotna enota leži v občini Ilirska Bistrica.

GGE Jurjeva dolina leži v južnem delu GGO Postojna, severozahodno od Velikega Snežnika, na prehodu iz snežniškega masiva v javorniški masiv. Skoraj celotna gospodarska enota leži v občini Pivka, le majhen delež (0,5 %) leži v občini Ilirska Bistrica.

4.2 RELIEF, MATIČNA PODLAGA IN TLA

Najnižjo točko GGE Mašun (882 m), ki se nahaja v osrednjem delu Mašunske kotline, obdajajo vrhovi Flajšarica (1049 m), Šavkovec (1066 m), Puščetek (1237 m). Na južni meji enote pa se nahajata višja vrhova Mali Snežnik (1694 m) in Veliki Snežnik (1796 m).

Mašunska kotlina in ves južni del GGE leži na jurskih skladih apnenca in dolomita. Petrografsko jo sestavljata temnosiv, ploščati apnenec in temnosiv debelokristalični dolomit ter dolomitne in apnene breče. Severni del GGE pa tvorijo mehansko lahko preperljivi kredni apnenci, ki se na površju najpogosteje pojavljajo v obliki pobočnega grušča. Zastopani so naslednji tipi tal: rjava gozdna tla mešanih gozdov jelke in bukve, močnejše zakisana rjava tla v depresijah, humozna karbonatna tla, rendzina na strmih predvsem južnih pobočjih, rjava kislja karbonatna tla in rendzina na dnu vrtač (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995).

GGE Jurjeva dolina je tipična razgibana visokokraška planota, ki poteka v smeri severovzhod – jugozahod. Obdana je z najvišjimi vrhovi kot so Dedna gora 1293 m,

Smrečnica 1189 m, Javorje 1168 m, Bička gora 1236 m. Najnižja točka enote je na 842 m, najvišja pa na 1293 m nadmorske višine.

Matično kamnino skoraj v celoti sestavljajo apnenci iz zgornje in spodnje krede, le v sredini enote prihaja na površje manjši otok dolomita. Na razmeroma enotni matični podlagi je pestrost tal nekoliko večja. Zastopani so naslednji tipi tal: rjava gozdna tla na karbonatu, podzoljena rjava gozdna tla, rjava humusno karbonatna skalovita tla, rjava kislja humusno karbonatna skalovita tla, rendzina in humusno karbonatna tla (Gozdnogospodarski načrt ..., 2002).

4.3 KLIMATSKE RAZMERE

Na območju obeh enot so prisotni trije podnebni tipi: mediteranski, celinski in atlantski, ki pa jih v znatni meri lahko preoblikujeta nadmorska višina ali ekspozicija zaprtih kraških dolin, v katerih prihaja do izrazitih temperaturnih inverzij. Največ padavin pade jeseni in spomladi, vendar je tudi v ostalem obdobju dovolj padavin, kar daje gozdovom tega območja zelo dobre pogoje za uspevanje. Letna količina padavin je do 3000 mm, povprečna letna temperatura pa znaša 6,0° C. Enoti sta s snežno odejo pokriti okrog 100 dni na leto.

Področje obeh GGE tvori tipični kraški svet, kjer površinske vode hitro poniknejo med propustnimi apnenci. Stalne površinske tekoče vode ni, na površini se voda pojavlja le v obliki malih in redkih izvirov, kjer prihaja na površje dolomit (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995, 2002).

4.4 VEGETACIJSKI ORIS

V GGE Mašun prevladujejo gozdne združbe: *Omphalodo – Fagetum typicum* (38,1 %), *Ranunculo plataniifolii – Fagetum orvaletosum* v. g. *Calam. grandiflora* (18,1 %) in *Omphalodo – Fagetum mercurialetosum* (16,0 %). (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995).

V GGE Jurjeva dolina prevladujeta gozdni združbi *Omphalodo – Fagetum typicum* in *Omphalodo – Fagetum mercurialetosum*. Skupaj pokrivata kar 68,4 % površine gospodarske enote..

Povprečni R_K (rastiščni koeficient, povzet po Koširju (1976), ki izraža možen prirastek za posamezna rastišča v m^3/ha) znaša 8,5, kar uvršča GGE Jurjeva dolina v okviru Postojnskega gozdnega gospodarstva med boljše GGE (Gozdnogospodarski načrt ..., 2002).

4.5 OPIS STANJA GOZDOV

Skupna površina GGE Mašun znaša 2728,78 ha. Od tega je 98,57 % gozdov. Vsi gozdovi spadajo v gozdno krajino in so v državni lasti. Cela enota spada v okvir gojitvenega lovišča Jelen, ki gospodari z divjadjo.

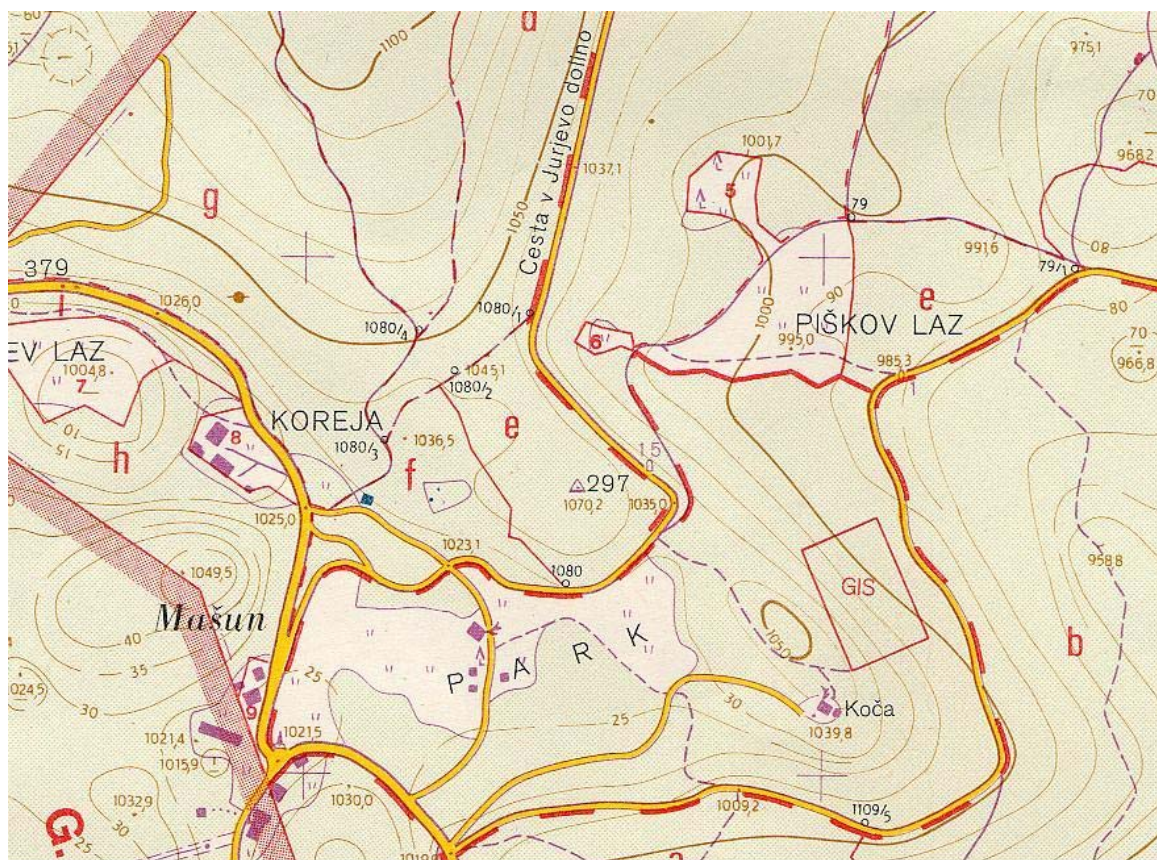
Lesna zaloga znaša $341 m^3/ha$, od tega 57 % iglavcev in 43 % listavcev. V lesni zalogi prevladuje bukev s 38,2 %, smreke je 33,2 %, jelke 24,1 % in plemenitih listavcev 4,4 %. Prirastek znaša $7,5 m^3/ha$. Prevladujejo čisti sestoji iglavcev (38,9 %), sledijo čisti sestoji listavcev (31,7 %) in mešani sestoji iglavcev in listavcev (29,4 %) (Gozdnogospodarski načrt ..., 1995).

Skupna površina GGE Jurjeva dolina znaša 2066,63 ha. Od tega gozd pokriva 99,2 % celotne površine enote. Enota je v celoti razvrščena v krajinski tip gozdne pokrajine. Vsi gozdovi v GE Jurjeva dolina so v državni lasti. Cela enota ravno tako kot GGE Mašun spada v okvir gojitvenega lovišča Jelen, ki gospodari z divjadjo (Gozdnogospodarski načrt ..., 2002).

V lesni zalogi še vedno prevladuje jelka, sledita bukev in smreka, vendar razdelitev po debelinskih razredih kaže, da se bo to razmerje v prihodnosti spremenilo v korist listavcev, saj le-ti močno prevladujejo v nižjih debelinskih razredih. Podoben trend spreminjanja bodoče strukture lesne zaloge nakazuje tudi prevlada prirastka listavcev.

Do 30.07.1979 so bili vsi gozdovi v GE Jurjeva dolina večnamenski, takrat pa so bili izločeni iz gospodarjenja štirje odseki 15 f in 17 b – gozdni rezervat Dedna gora ter 22 c in 22 d – gozdni rezervat Bička gora, ki danes predstavljajo vse gozdove s posebnim namenom v gozdnogospodarski enoti (Gozdnogospodarski načrt ..., 2002).

4.6 RAZISKOVALNA PLOSKEV ŠT. 95



(sekundarni tip) (Čokl, 1961). Raziskovalna ploskev je bila izločena leta 1950. Takrat je bila natančno odmerjena in zamejičena. Sestoj je bil ocenjen kot enodoben bukov drogovnjak. Okrog raziskovalne ploskve je bil izločen zaščitni pas širine 15 – 20 m, v katerem je bilo gospodarjeno enako kot na sami ploskvi. Drevesa na ploskvah so bila oštevilčena z rdečo oljno barvo ter označena s piko, točko v prsni višini, kjer se navadno meri premer drevesa (Čokl, 1961).

4.7 GOZDNI REZERVAT DEDNA GORA

Rezervat se nahaja na strmem, zelo razgibanem enomernem južnem do jugozahodnem pobočju Dedne gore, 5,5 km severo – severovzhodno od Mašuna na nadmorski višini 1130 – 1280 m. Njegova skupna površina znaša 21,25 ha, od tega oddelek 15 f obsega 8,30 ha in oddelek 17 b 12,95 ha. V nižjem delu je vrtačast z vdori in balvani. Nagibi dosega do 40°.



Slika 3: Bukov sesto v spodnjem delu gozdnega rezervata Dedna gora leta 2006 (Hladnik, 2006)



Slika 4: Bukov sesto v zgornjem delu gozdnega rezervata Dedna gora leta 2006 (Hladnik, 2006)

Matična podlaga je siv rudistni kredni apnenec. Prisotna je velika kamenitost. Prevladujejo srednje globoka rjava gozdna tla, prisotna pa so tudi plitva skeletna tla z rendzino ter humuzno karbonatna tla.

Povprečna temperatura v vegetacijski dobi je 9,4° C. Povprečne letne padavine znašajo 2006 mm. Zaradi izpostavljenosti lege so klimatske razmere zlasti v gornjem delu rezervata poostrene (Gozdnogospodarski načrt ..., 2002).

V oddelku 15 f, ki je predvsem bukovega značaja, so prisotne gozdne združbe v sledečem razmerju: *Ulmo – Aceretum* (40 %), *Abieti – Fagetum omphalodetosum* (35 %), *Adenostylo – Fagetum orvaletosum* (25 %). V oddelku 17 b, ki pa je iglastega značaja prevladuje *Neckero – Abietetum* (80 %), sledi pa *Abieti – Fagetum maianthemetosum*

(20 %). Rezervat je bil izločen zaradi študija ekoloških dejavnikov in razvoja gozdnih populacij (Gozdnogospodarski načrt ..., 2002).

V odseku je prevladoval mešan sestoj bukve s posamično in skupinsko primesjo javorja in jelke ter s posamično primesjo nekaj smrek in ostalih listavcev prebiralne oblike. Rast drevja je dobra, oblika srednja – slaba, zdravstveno stanje je dobro. Pomlajevanje in podrast smreke in jelke je posamična in zelo redka. Bukev se pomlajuje v glavnem po celi površini, razen v delu pod vrhom Dedne gore, v manjših in večjih skupinah. Pomladek je srednje gost, srednje kakovosti in vmes je precej bukovega panjevca. (Gozdnogospodarski načrt ..., 1964). Zadnja redna sečnja je bila v sestoji 1965 leta. V letu 1976 je bilo posekanih še nekaj dreves. Odsek z vlakami ni bil odprt (Gozdnogospodarski načrt ..., 1982).



Slika 5: Mrtvo drevo v gozdnem rezervatu Dedna gora leta 2006 (Hladnik, 2006)

5 METODE RAZISKAV

5.1 ZBIRANJE PODATKOV

5.1.1 Polna izmera v gozdnem rezervatu in na raziskovalni ploskvi

Za analizo števila dreves in lesne zaloge na raziskovalni ploskvi št. 95 sem uporabil podatke o polnih premerbah, ki so bile izvedene v letih 1950, 1954, 1959, 1973, 1979, 1988 in 2003 (Čokl in sod, 1961). V gozdnem rezervatu so bile polne premerbe opravljene v letih 1960 in 1970 (Gozdnogospodarski načrt..., 1970).

Višine dreves so bile merjene le pri sistematično izbranih drevesih (vsako peto, deseto drevo, gredeč po številkah dreves). Podatki o višinah na raziskovalni ploskvi št. 95 so na voljo za leti 1950 in 1986. Za leti 1954 in 1959 sta na voljo višinski krivulji, ki sta bili izdelani na podlagi izmerjenih višin (Čokl in sod, 1961).

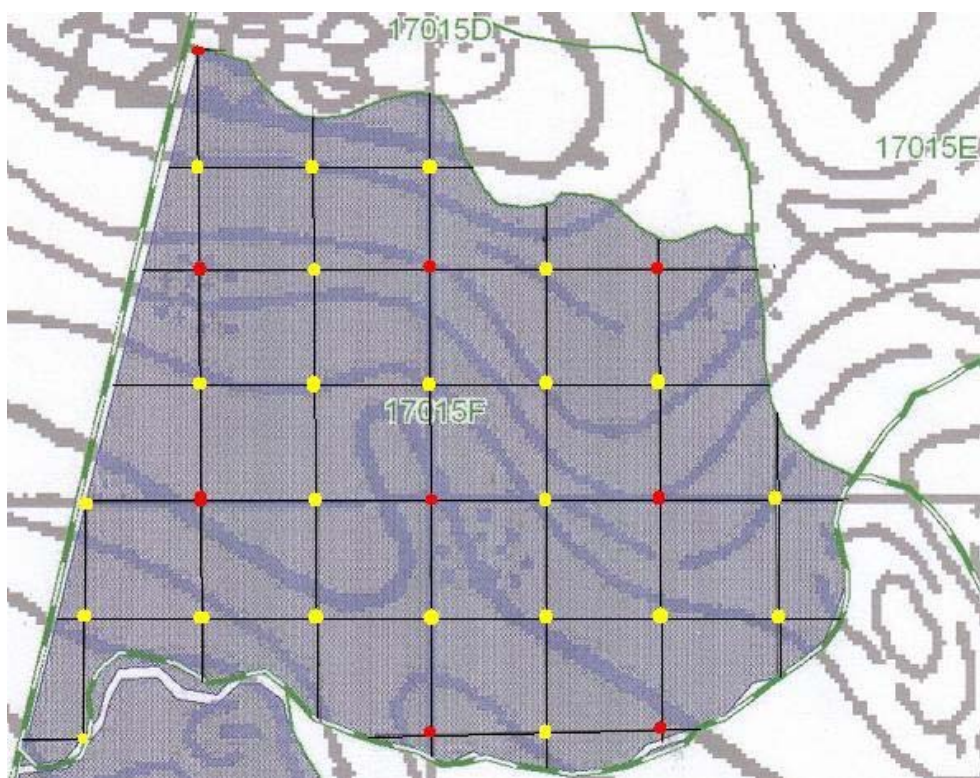
5.1.2 Stalne vzorčne ploskve

Leta 1998 je bila v gozdnem rezervatu Dedna gora postavljena mreža stalnih vzorčnih ploskev, ki so položene v gostoti 1 točka/ ha. Vzorčne ploskve so velikosti 0,05 ha, pri čemer se drevje debelejše od 30 cm meri na celotni površini ploskve, drevje, tanjše od 30 cm, pa se meri samo na notranji ploskvi veliki 0,02 ha (Gozdnogospodarski načrt..., 2002).

5.2 PONOVI TEV MERJENJA IN OCENJEVANJA NA RAZISKOVALNIH OBJEKTIH

Na raziskovalni ploskvi št. 95 sem leta 2006 opravil naslednje meritve in ocenjevanje znakov dreves: izmero prsnega premera vseh dreves, višine izbranih dreves, ocenjeval sem dolžino krošnje, slojevitost, vitalnost, razvojno težnjo, poškodovanost ter kakovost dreves.

V gozdnem rezervatu Dedna gora, v odseku 15 f sem zgostil prvotno mrežo stalnih vzorčnih ploskev. Na 5 arskih vzorčnih ploskvah sem meril in ocenjeval naslednje znake: premere dreves na stalnih vzorčnih ploskvah, višine izbranih dreves, ocenjeval sem dolžino krošnje dreves, slojevitost, vitalnost, razvojno težnjo, poškodovanost ter kakovost dreves. Ker sem želel pridobiti natančnejše podatke sem mrežo, ki so jo postavili na Območni enoti Postojna Zavoda za gozdove Slovenije, zgostil na 50m x 50m.



Slika 6: Zgoščena mreža vzorčnih ploskev v gozdnem rezervatu Dedna gora (Žunič, 2006)

Na sliki 6 so z rdečo barvo označena središča obstoječih stalnih vzorčnih ploskev, z rumeno barvo pa so označena središča zgoščene mreže vzorčnih ploskev.

5.2.1 Meritve

Premjer dreves sem izmeril v prsni višini 1,30 m od tal na zgornji strani drevesa glede na naklon terena na centimeter natančno. Če sta bili dve drevesi zrasli, sem izmeril premer vsakemu deblu posebej, kadar sta se ločevali pod višino 1,30 m oziroma skupaj, kadar sta se ločevali nad 1,30 m.

Višine dreves sem meril z višinomerom SUUNTO na 0,5 m natančno. Na raziskovalni ploskvi št. 95 sem izmeril višino naključno izbranim drevesom. V gozdnem rezervatu Dedna gora pa sem izmeril višino dveh bukev, ene jelke in enega gorskega javorja, ki so bili najbližje središču vsake vzorčne ploskve.



Slika 7: Meritve na vzorčnih ploskvah v gozdnem rezervatu Dedna gora leta 2006 (Hladnik, 2006)

5.2.2 Ocene

Vsakemu drevesu sem ocenil **dolžino krošnje**. Če je dolžina krošnje znašala več kot $\frac{1}{2}$ višine drevesa, sem jo ocenil kot dolgo. Če je dolžina znašala med $\frac{1}{2}$ in $\frac{1}{4}$ višine, sem jo ocenil kot srednje dolgo. Kratko krošnjo pa so imela drevesa, katerih krošnja je obsegala manj kot $\frac{1}{4}$ višine drevesa. Kot začetek krošnje sem upošteval vsaj eno ali dve veji, ki sta bili sklenjeni z ostalo krošnjo brez pretrganega sklepa za več kot 3 metre (Konečnik in Zaplotnik, 2001).

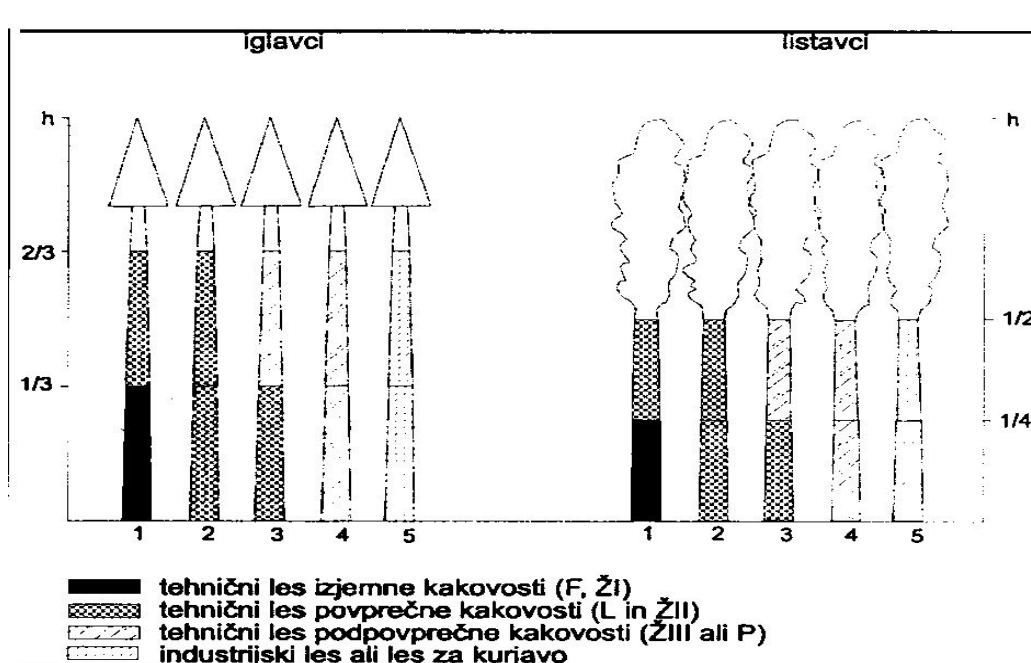
Pri ocenjevanju **slojevitosti** sem drevesa razdelil v tri sloje glede na njihovo višino: zgornji, srednji in spodnji sloj. Kot osnovo sem vzel največjo sestojno višino, razdeljeno na tretjinske dele (Konečnik in Zaplotnik, 2001).

Stopnjo **vitalnosti** sem ocenjeval v štirih stopnjah glede na splošen izgled drevesa: izredna, močna, srednja in slaba. Izredno vitalna drevesa so lepo olistana, imajo gosto krošnjo in gladko lubje. Slabo vitalna drevesa pa imajo redko krošnjo, osutost listja oz. iglic, adventivne poganjke in starikovo lubje, poraščeno z mahom (Konečnik in Zaplotnik, 2001).

Po **razvojni težnji** sem drevesa razvrščal v tri skupine: napredujoča, spremljajoča in zaostajajoča drevesa. Kot osnova mi je služila primerjava ocenjevanega drevesa z okoliškimi drevesi. Drevesa, ki niso bila v strehi sestoja, pa sem razvrščal glede na njihovo višinsko rast. Napredujočo razvojno težnjo imajo drevesa z izrazitimi višinskimi prirastki. Spremljajočo razvojno težnjo imajo drevesa z izoblikovanim rastnim prostorom v strehi sestoja. Zaostajajočo razvojno težnjo pa imajo čakalci ali zaostala drevesa z majhnimi letnimi višinskimi prirastki (Konečnik in Zaplotnik, 2001)

Pri **poškodovanih** drevesih sem določil vrsto poškodbe. Med poškodbe debla in koreničnika sem uvrstil drevesa, katerih poškodba je bila večja od 3 dm². Med poškodbo vej sem uvrstil drevesa, ki so imela odlomljen vrh ali vejo, ki sta po debelini presegala 1/5 prsnega premera. Za osuta sem štel vsa tista drevesa, ki so imela osute več kot 60 % krošnje. Sušice so bila vsa tista drevesa, katerih les je še uporaben (Navodila ..., 2000)

Kakovost debla sem določal pri drevesih s prsnim premerom nad 30 cm. Kot odlična sem štel drevesa, ki imajo v prvem segmentu debla les kakovosti furnirja (F), luščenca (L) ali žagovec 1 (ŽI), v drugem segmentu pa les kakovosti vsaj žagovec 2 (ŽII). Med prav dobra drevesa sem štel tista, ki imajo v prvem in drugem segmentu debla les kakovosti ŽII. Dobra drevesa so tista, ki imajo v prvem segmentu debla les kakovosti ŽII, v drugem segmentu pa les kakovosti žagovec 3 (ŽII) ali pragovec (P). Zadovoljiva so tista drevesa, ki imajo v prvem in drugem segmentu debla les kakovosti ŽIII ali P. Kot slaba pa sem štel tista, ki so imela v prvem segmentu debla les kakovosti ŽIII, P ali slabši, v drugem segmentu pa industrijski les ali les za kurjavo.



Slika 8: Šifrant za določanje kakovosti dreves (Navodila..., 2000)

5.2.3 Mrtva drevesa

Na vsaki raziskovalni ploskvi sem preveril število stoječih sušic z neuporabnim lesom in ležečih trhljih dreves znotraj ploskve, ločeno za iglavce in listavce ter po razširjenih debelinskih razredih. Ležeča drevesa sem upošteval samo, če so rasla na ploskvi. Ležečih dreves z uporabnim lesom nisem evidentiral (Navodila ..., 2000). Nato sem tem drevesom določil tudi volumen in sicer na podlagi sredine debelinskega razreda v katerega so ta drevesa spadala.



Slika 9: Mrtvo drevje v gozdnem rezervatu Dedna gora leta 2006 (Hladnik, 2006)

Za tak način dela sem se odločil, ker sem želel upoštevati metode dela, ki jih uporablja Zavod za gozdove Slovenije v okviru kontrolne vzorčne metode.

5.3 IZVREDNOTENJE REZULTATOV

Izračun **lesne zaloge** sem opravil po tarifah, ki sem jih določil na podlagi višinskih krivulj. Mrtva drevesa sem najprej razvrstil po debelinskih razredih in jim nato na podlagi sredine debelinskega razreda izračunal lesno zalogo.

Povprečni volumenski prirastek na hektar na leto sem izračunal po klasični kontrolni metodi: $i_v = ((V_2 - V_{vrast}) + V_{posek} - V_1) / n$

Za vsa drevesa, pri katerih sem izmeril višino, sem izračunal tudi **dimenzijsko razmerje** – razmerje med višino in prsnim premerom.

V gozdnem rezervatu Dedna gora smo na podlagi izmerjenih azimutov in razdalj za vsako drevo na vzorčnih ploskvah izračunali oceno o **prostorski razmestitvi dreves**. Za izračun smo uporabili obrazec za računanje teoretičnega koeficienta variacije, ki ga je izpeljal Puhek (1998, cit. po Hladnik, 2004), in ga primerjali z dejanskim koeficientom variacije za ocenjevanje razmikov med drevesi:

$$KV_{kt} = 1/a_k (k/\pi - a_k^2)^{1/2}$$

Dejanski koeficient variacije je odvisen od povprečnih vrednosti razmikov med drevesi in variance razmikov, teoretični koeficient variacije, ki velja za slučajnostno razmestitev dreves, pa le od vrednosti k , to je od zaporedja razmikov. Na podlagi teh izhodišč je Puhek (1998, cit. po Hladnik, 2004) ocenil, da je tudi koeficient variacije za ocenjevanje razmikov med drevesi indikator prostorske razmestitve dreves.

6 REZULTATI

6.1 ANALIZA RAZISKOVALNE PLOSKVE ŠT. 95

6.1.1 Število dreves

Pri polni premerbi, ki je bila izvedena oktobra leta 1950, so izmerili 399 dreves, debelejših od 10 cm. Septembra 1954 leta je bilo takih dreves 425, septembra 1959 so jih izmerili 476, oktobra 1973 so izmerili 464, maja 1979 so izmerili 292, julija 1988 so izmerili 202 drevesi. Po polni premerbi, ki sem jo izvedel marca 2006, sem izmeril 171 dreves, debelejših od 10 cm.

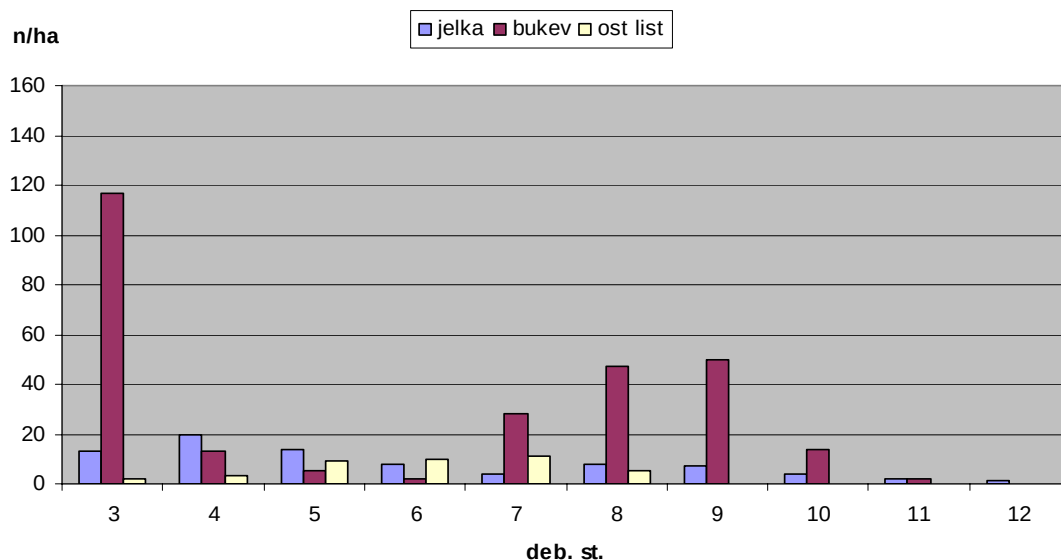
Na ploskvi 95 v letu 2006 po številu prevladuje bukev (86 %), ki je graditeljica sestoja v pomlajevanju. Med ostalimi drevesnimi vrstami so še jelka (9 %) in plemeniti listavci (5 %). Drevesna sestava se v petdesetih letih ni bistveno spreminjala (Preglednica 1), čeprav se je delež bukve pri vsakem merjenju povečeval, medtem ko se je nekoliko zmanjševal delež jelke in plemenitih listavcev. Temeljnica, izračunana iz podatkov, merjenih leta 2006, izkazuje najvišjo vrednost pri bukvi (88 %) in je od leta 1950 do leta 1979 naraščala, nato se je do leta 1988 nekoliko znižala, nato pa je zopet narasla. Pri jelki je temeljnica padala in leta 2006 dosega 9 % skupne temeljnice sestoja (Preglednica 1).

Preglednica 1: Število dreves in sestojna temeljnica na raziskovalni ploskvi 95 v revirju Mašun po podatkih meritev od leta 1950 do 2006

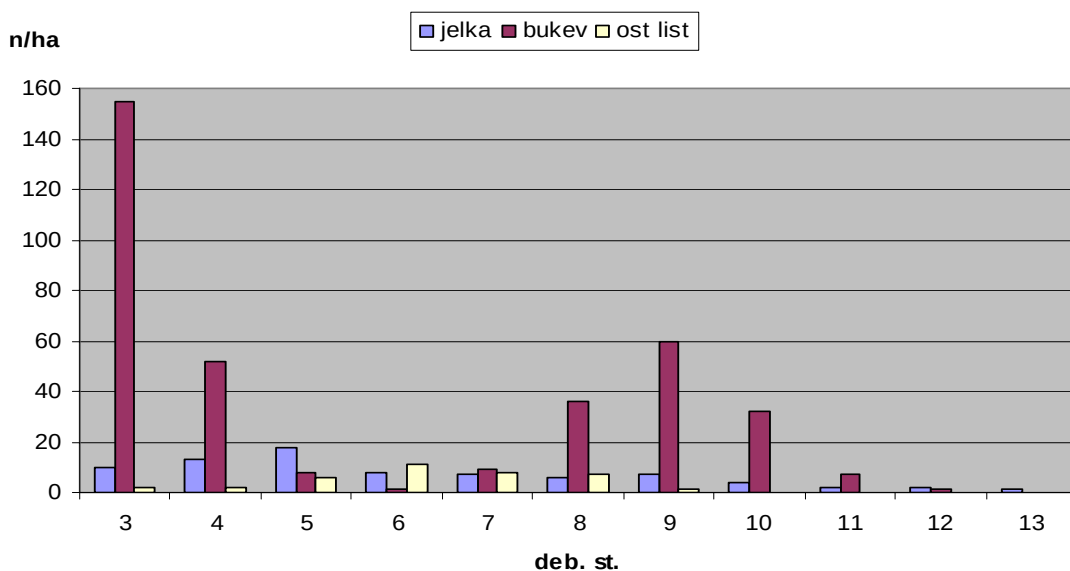
Leto	Gostota	Jelka	Bukev	Ost. list.	Skupaj
1950	(n/ha)	81	278	40	399
	(%)	20	70	10	100
1954	(n/ha)	83	304	38	425
	(%)	20	71	9	100
1959	(n/ha)	78	361	37	476
	(%)	16	76	8	100
1973	(n/ha)	76	357	31	464
	(%)	16	77	7	100
1979	(n/ha)	44	224	24	292
	(%)	15	77	8	100
1988	(n/ha)	19	169	14	202
	(%)	9	84	7	100
2006	(n/ha)	16	146	9	171
	(%)	9	86	5	100
1950	(m ² /ha)	5,28	19,59	2,51	27,38
	(%)	19	72	9	100
1954	(m ² /ha)	5,90	20,97	2,47	29,34
	(%)	20	72	8	100
1959	(m ² /ha)	5,83	24,21	2,54	32,58
	(%)	18	74	8	100
1973	(m ² /ha)	7,04	29,13	2,40	38,57
	(%)	18	76	6	100
1979	(m ² /ha)	5,42	27,10	2,14	34,66
	(%)	16	78	6	100
1988	(m ² /ha)	2,75	25,15	1,41	29,31
	(%)	9	86	5	100
2006	(m ² /ha)	2,83	29,12	1,02	32,96
	(%)	9	88	3	100

Porazdelitve števila dreves po debelinskih stopnjah kažejo pri jelki in plemenitih listavcih stalno prisotnost v manjšem številu skozi celotno obdobje, ko so bile opravljene meritve. Pri prvih meritvah leta 1950 so na ploskvi izmerili 81 jelk in 40 plemenitih listavcev. Do leta 2006 se je delež jelke kot drevesne vrste zmanjšal za 11 %, medtem ko se je delež plemenitih listavcev zmanjšal za 5 %. Porazdelitve števila dreves bukeve po debelinskih stopnjah od leta 1950 do leta 1979 kažejo, da je bilo ob skupini debelejših dreves tudi precej tanjših. Po letu 1979 pa prevladuje le skupina debelejših dreves, ki se z leti pomika

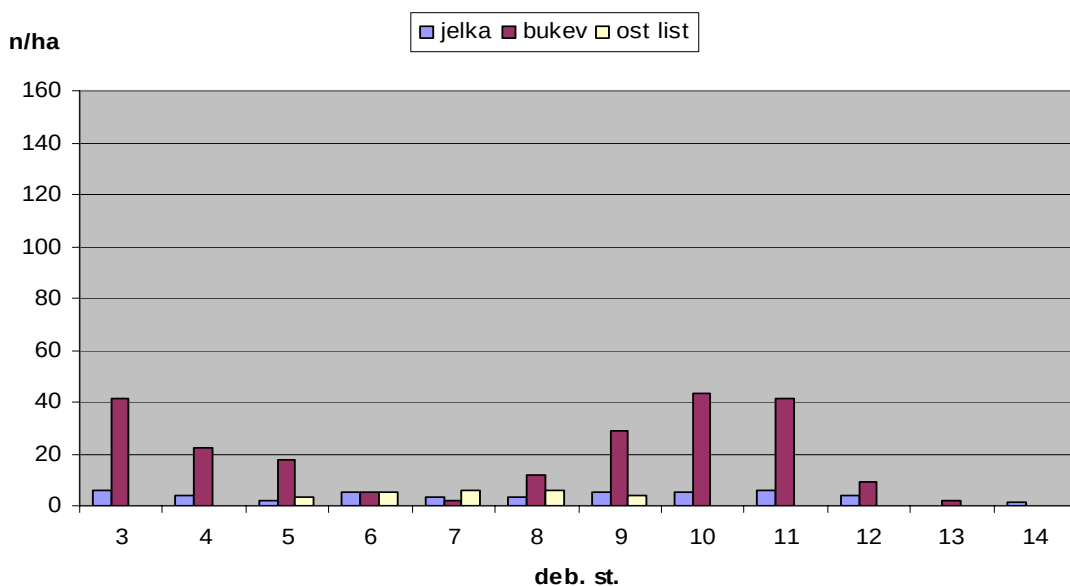
v višje debelinske stopnje. Število dreves na ploskvi je bilo pri vsaki meritvi manjše, manjšal se je tudi delež tankih dreves, medtem ko se je povečal delež debelega drevja.



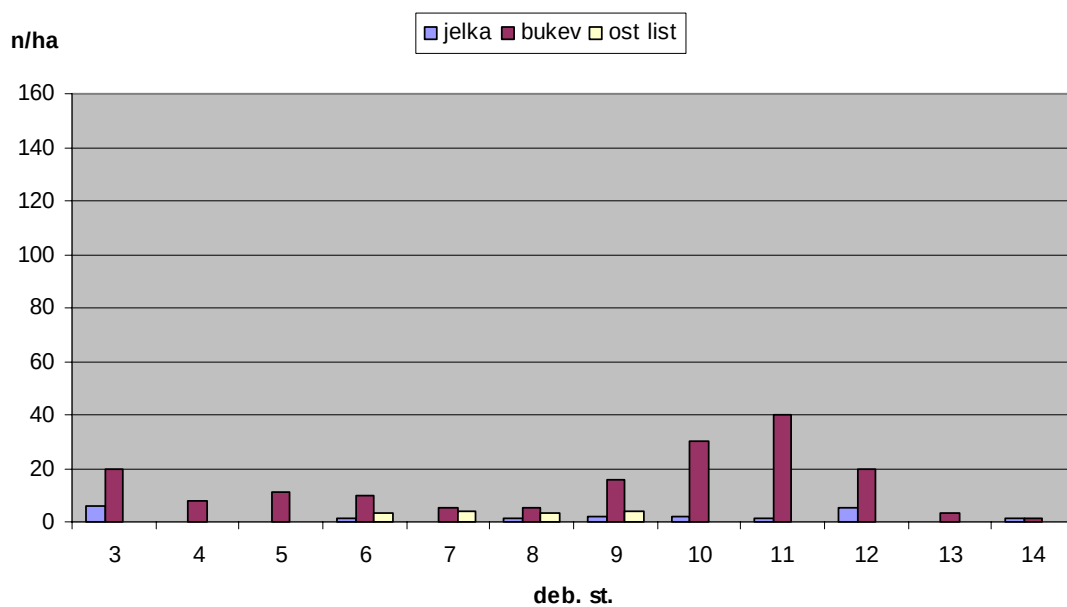
Slika 10: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 1950



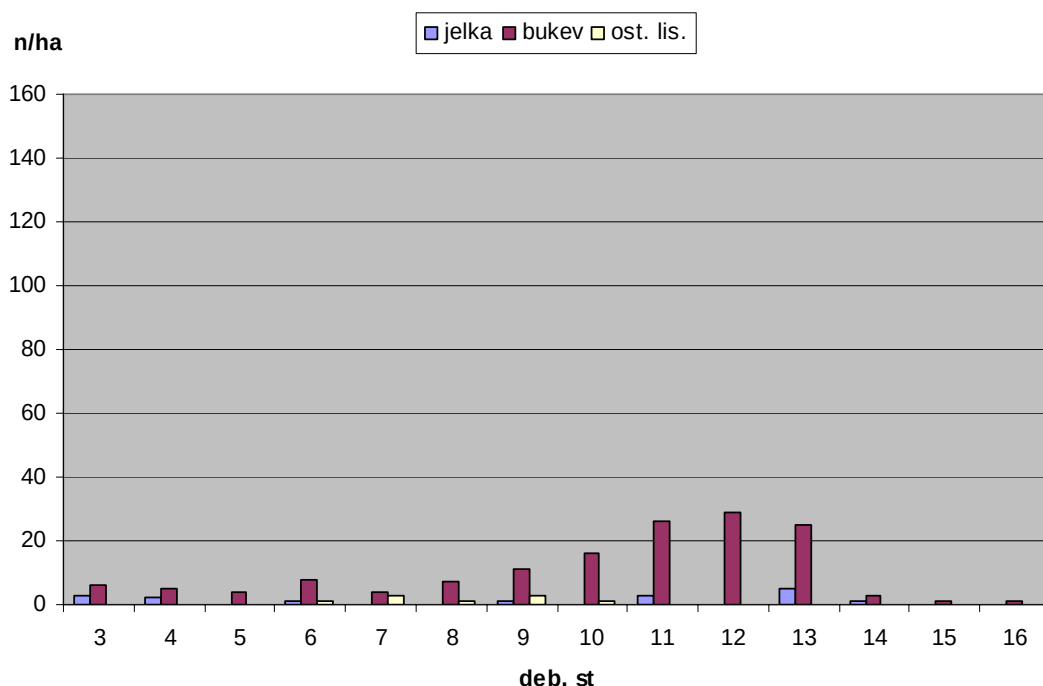
Slika 11: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 1959



Slika 12: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 1979



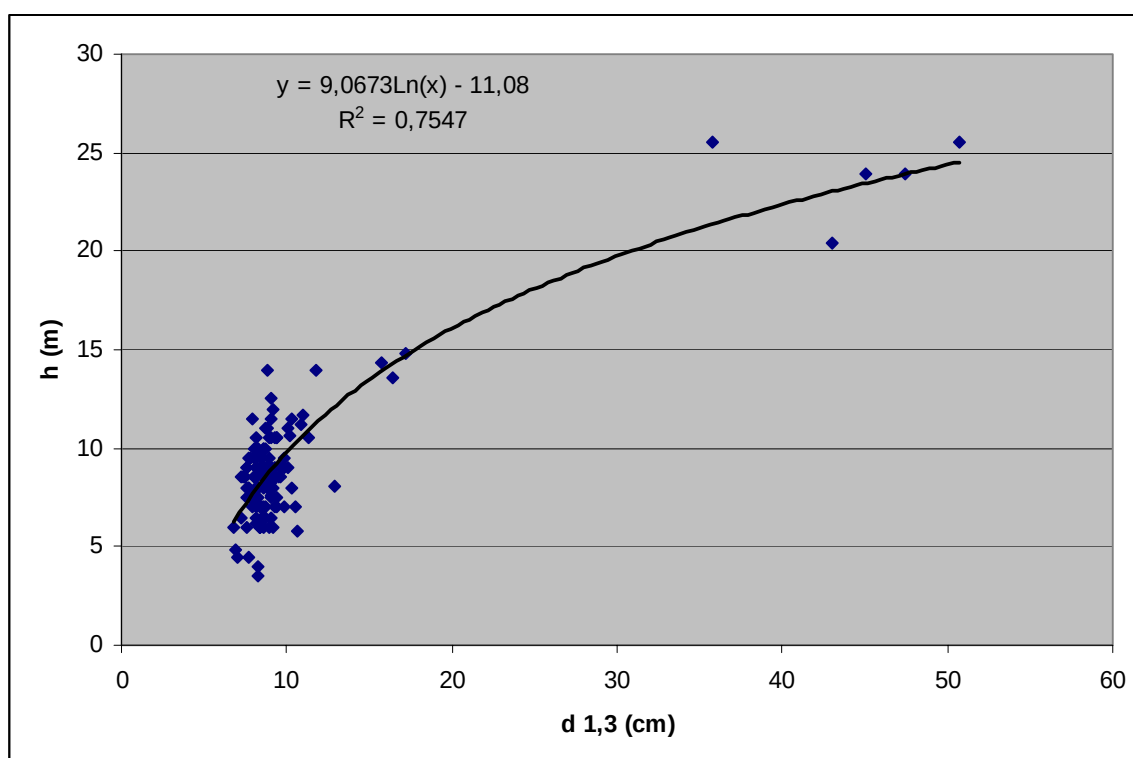
Slika 13: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 1988



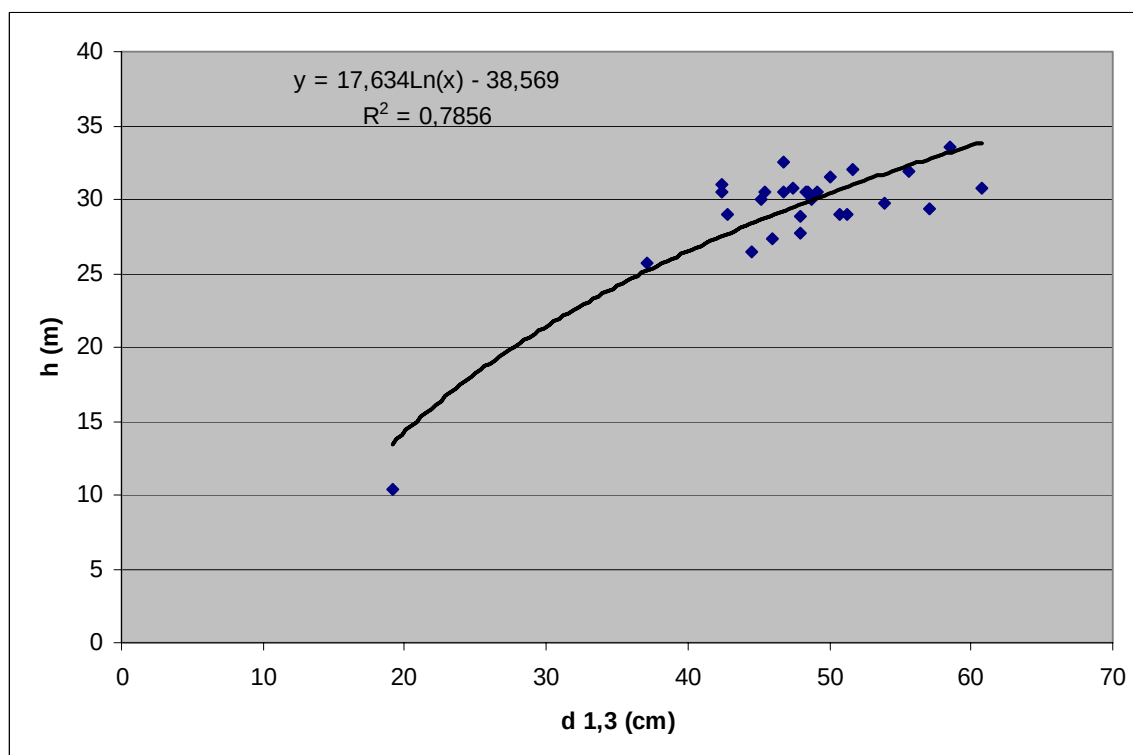
Slika 14: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 2006

6.1.2 Višine dreves in višinske krivulje

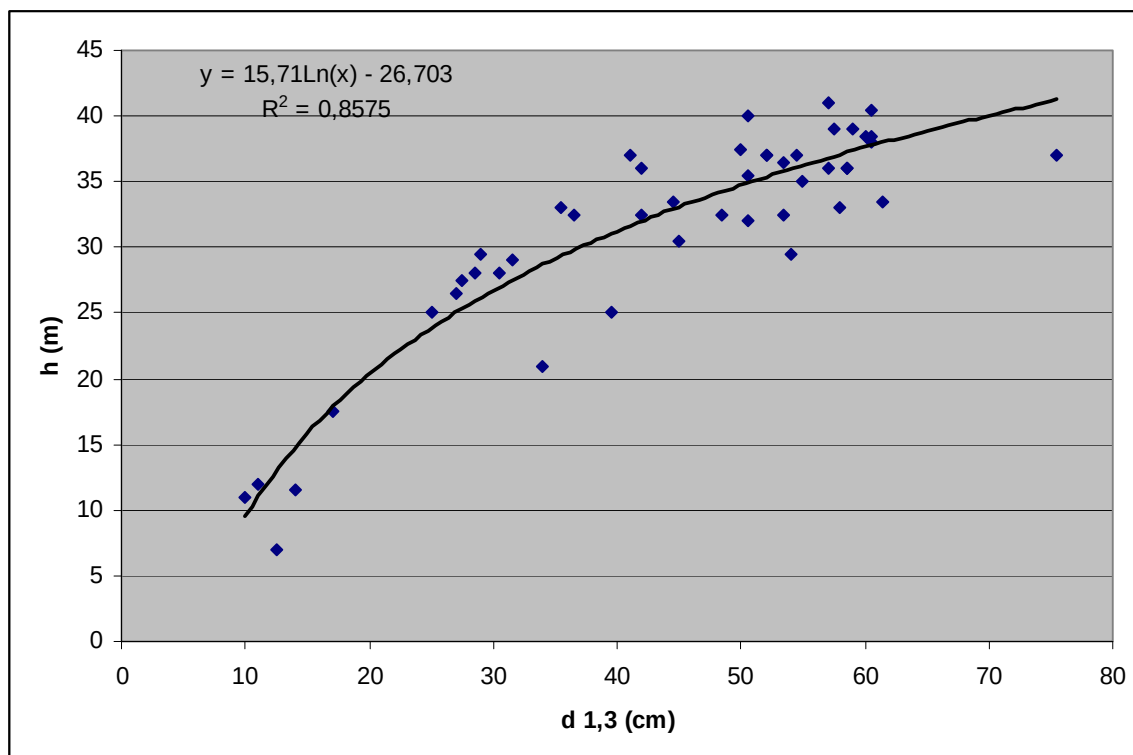
Višine dreves na raziskovalni ploskvi 95 so bile merjene v letih 1950 in 1986. Leta 1950 so merili višine naključno izbranim drevesom. Leta 1986 pa so merili višine vsakega desetega drevesa po njihovih zaporednih številkah. Zaradi pomanjkanja natančnejših instrumentov so pri prvih meritvah višin uporabljali v glavnem Faustmanov, pri poznejših meritvah pa Blume-Leissov višinomer. Kakor se je pozneje izkazalo, je vrsta višinomera ponekod vplivala tudi na kakovost dela (Čokl, 1961). Višinske krivulje za bukev za leta 1950, 1986 in 2006 so prikazane na slikah od št. 14 do št. 16.



Slika 15: Višine bukve leta 1950 na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu



Slika 16: Višine bukve leta 1986 na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu



Slika 17: Višine bukve leta 2006 na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu

Z logaritemsko višinsko krivuljo sem za leto 1950 pojasnil 75,5 % za leto 1986 78,5 % in za leto 2006 85,8% variabilnosti pri izmerjenih višinah bukve.

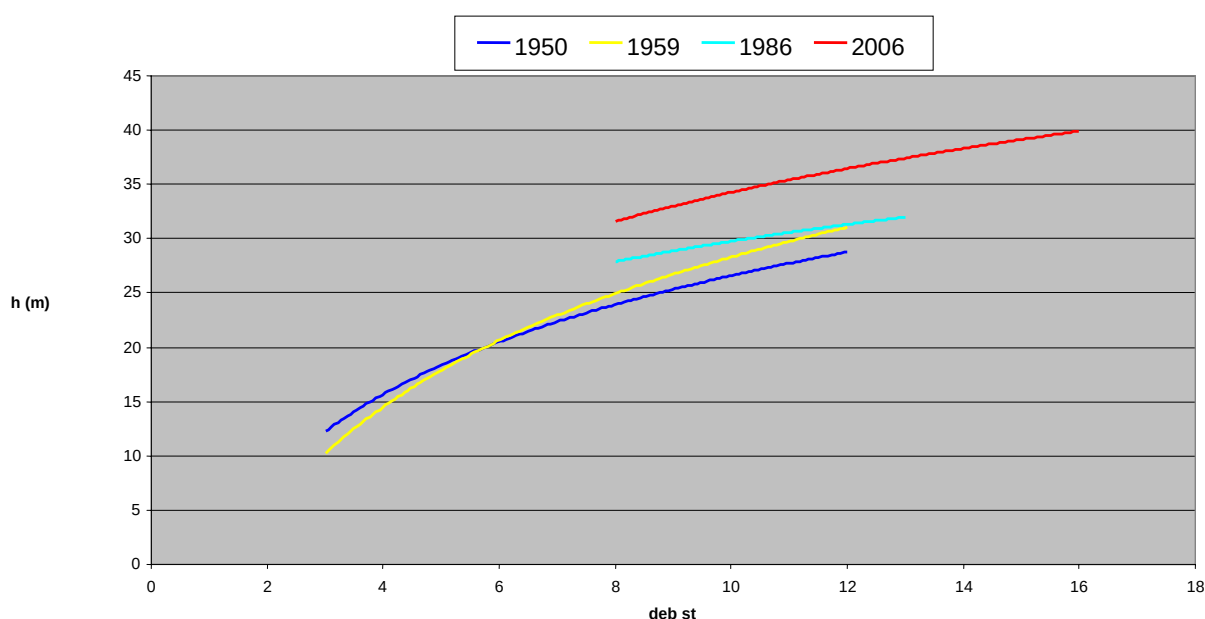
6.1.3 Lesna zaloga

Na podlagi podatkov o debelinski strukturi in izravnanih višinskih krivuljah sem za ploskev 95 izbral tarife za enodoben sestoj. Take tarife sem uporabil tudi za obdobja v letih 1950, 1959 in 1986. Privzel sem, da so že takrat veljale tarife za sestoj enodobnih oblik. Za jelko sem izračunal tarife samo za leti 1950 in 1959, ker sem le za ti leti imel podatke o izravnanih višinskih krivuljah. Za leti 1986 in 2006 sem tudi za jelko in ostale listavce pri izračunu lesne zaloge uporabil enake tarife kot za bukev. Ocenil sem, da je sprememba tarif za bukev v 56 letih precejšnja, saj so se tarife iz razreda E 6/7, kolikor so znašale leta 1950, povečale na E 10.

Preglednica 2: Tarifni razredi za jelko in bukev od leta 1950 do 2006 na raziskovalni ploskvi št. 95 na Mašunu

leto	jelka	bukev
1950	E 4/5	E 6/7
1959	E 4/5	E 6
1986		E 8/9
2006		E 10

Z razvojem sestojev so se spreminjale tudi višinske krivulje. Največja sprememba je opazna leta 2006. Značilno povečevanje tarifnih razredov je mogoče oceniti tudi na podlagi višinske krivulje za leto 1988.



Slika 18: Razvoj višinskih krivulj za bukev na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu

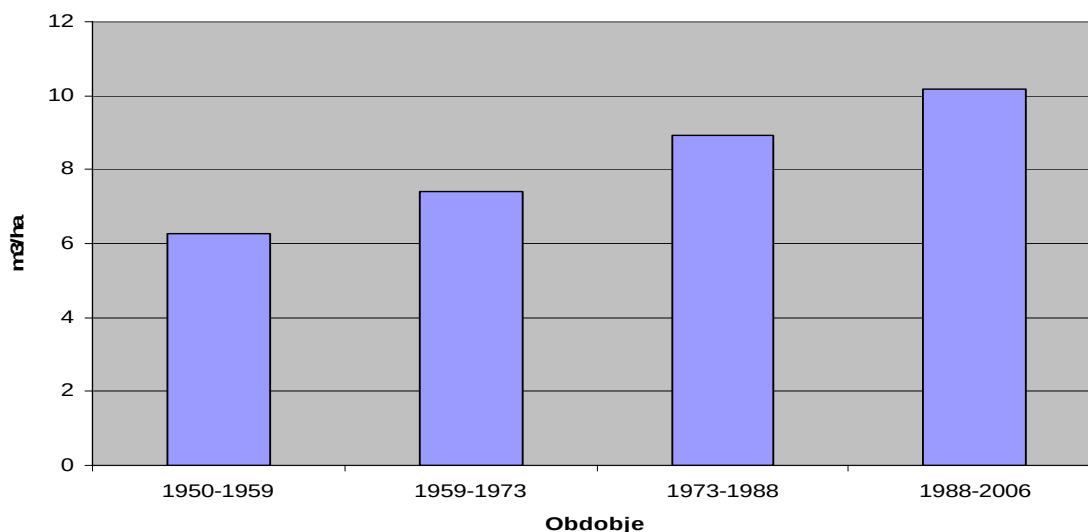
Lesna zaloga na raziskovalni ploskvi 95 leta 2006, obračunana po tarifi E 10 za bukev, znaša 613,5 m³/ha in je do sedaj najvišja merjena lesna zaloga na tej ploskvi. Najnižja lesna zaloga je bila leta 1950 in je znašala 326,3 m³/ha. V lesni zalogi vseskozi prevladuje bukev, ki je tudi graditeljica sestoja. Podatki o lesnih zalogah med letoma 1950 in 2006 so prikazani v preglednici št. 3.

Preglednica 3: Primerjava lesnih zalog na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu med letoma 1950 in 2006

Leto	Lesna zaloga	Jelka	Bukev	Ost. list.	Skupaj
1950	(m ³ /ha)	54,44	247,66	24,20	326,30
	(%)	16,7	75,9	7,4	100
1959	(m ³ /ha)	64,2	290,3	27,8	382,3
	(%)	16,8	75,9	7,3	100
1988	(m ³ /ha)	44,33	410,33	22,10	476,76
	(%)	9,3	86,1	4,6	100
2006	(m ³ /ha)	51,98	542,95	18,51	613,45
	(%)	8,5	88,5	3,0	100

6.1.4 Povprečni volumenski prirastek

Analiza prirastka kaže, da je na raziskovalni ploskvi največji prirastek v zadnjem obdobju med letoma 1988 in 2006, ko znaša povprečni letni prirastek 10,18 m³/ha. Najmanjši povprečni letni prirastek je bil v obdobju od 1950 – 1959, ko je znašal 6,25 m³/ha. Med tema obdobjema je prirastek ves čas naraščal.



Slika 19: Letni volumenski prirastek vseh drevesnih vrst na raziskovalni ploskvi 95 v Jurjevi dolini po obdobjih med letoma 1950 in 2006

Pri izračunavanju povprečnega volumenskega prirastka je lahko povečanje le tega tudi posledica višjih tarifnih razredov, kot v preteklem obdobju.

6.1.5 Dimenzijsko razmerje

Srednje vrednosti dimenzijskega razmerja nakazujejo na dokaj stabilen sestoj. Od leta 1950 do leta 2006 se dimenzijsko razmerje ni bistveno spremenilo, kar kaže preglednica 4. Za leti 1950 in 2006 so dimenzijska razmerja zelo podobna, medtem ko leto 1986 bolj odstopa, kar pa je verjetno rezultat premajhnega števila izmerjenih višin.

Preglednica 4: Dimenzijsko razmerje dreves na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu med letoma 1950 in 2006

Leto	Izmerjenih višin	Delež z dimenzijsko neugodnim razmerjem (> 80)	Dimenzijsko razmerje			
			Minimum	Mediana	Povprečje	Maksimum
1950	54	38,2	44,95	68,42	74,10	118,64
1986	19	5,3	50,58	59,55	60,97	89,74
2006	46	32,6	49,01	69,26	75,39	110,00

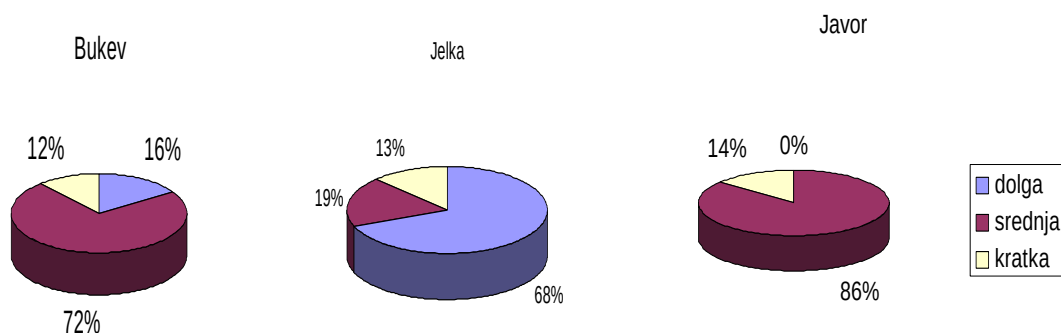
6.1.6 Dolžina krošnje

Na raziskovalni ploskvi 95 sem ugotovil, da ima večina dreves srednje dolgo krošnjo (Preglednica 5). Drevesa s srednje dolgo krošnjo prevladujejo v zgornjem (74,1 %) in srednjem sloju (63,2 %), kar nakazuje na odmiranje spodnjih vej in s tem krajšanje krošenj. V spodnjem sloju ima največ dreves dolgo krošnjo (64,8 %).

Preglednica 5: Porazdelitev dreves glede na dolžino krošnje in sloj na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 2006

Dolžina krošnje	Zgornji sloj		Srednji sloj		Spodnji sloj		Skupaj	
	N/ha	%	N/ha	%	N/ha	%	N/ha	%
Dolga	21	15,5	2	10,5	11	64,8	34	19,9
Srednja	100	74,1	12	63,2	3	17,6	115	67,2
Kratka	14	10,4	5	26,3	3	17,6	22	12,9
Skupaj	135	100	19	100	17	100	171	100

Pri analizi dolžine krošenj po posameznih drevesnih vrstah lahko ugotovimo, da ima največji delež dolgih krošenj jelka, medtem ko pri bukvi in javorju prevladujejo srednje dolge krošnje. Javor je tudi edini, ki nima nobenega drevesa z dolgo krošnjo (Slika 15).



Slika 20: Dolžine krošenj na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 2006

6.1.7 Slojevitost, vitalnost in razvojna težnja

Porazdelitev dreves po **slojih** kaže, da imajo največji delež v številu drevesa zgornjega sloja, in sicer skoraj 80 %. Srednji in spodnji sloj imata približno enak delež. Porazdelitev dreves po slojih je prikazana v preglednici 6.

Preglednica 6: Porazdelitev dreves po slojih na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu leta 2006

Sloj	Bukev		Jelka		Ost. list		Skupaj	
	N/ha	%	N/ha	%	N/ha	%	N/ha	%
Zgornji	121	70,7	9	5,3	5	2,9	135	78,9
Srednji	13	7,7	2	1,2	4	2,3	19	11,2
Spodnji	12	7,0	5	2,9	0	0	17	9,9
Skupaj	146	85,4	16	9,4	9	5,2	171	100

Največ dreves na raziskovalni ploskvi je izredno ali močno **vitalnih** (Preglednica 7). Bukev je izredno vitalna, jelka in ostali listavci so prisotni v manjšem deležu, njihova vitalnost pa je močna do srednja.

Slabo vitalna je le ena bukev s prsnim premerom 10 cm in je tudi poškodovana, tako da bo verjetno v prihodnjih letih tudi odmrla.

Preglednica 7: Porazdelitev dreves na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu glede na vitalnost leta 2006

Vitalnost	Število dreves		Deleži drevesnih vrst			
	N/ha	%	Bukev	Jelka	Ost. list	Skupaj
1-izredna	76	44,4	98,7	1,3	0	100
2-močna	69	40,4	79,7	17,4	2,9	100
3-srednja	25	14,6	60	12	28	100
4-slaba	1	0,6	100	0	0	100
Skupaj	171	100	85,4	9,4	5,2	100

V okviru **razvojne težnje** na raziskovalni ploskvi največji del dreves sestavlja streho sestoja, zato ima največ osebkov spremljevalno težnjo (78,4 %). Prevladujoč delež med osebki s spremljevalno težnjo ima kot glavna graditeljica sestoja bukev.

Deleža z napredujočo in zaostajajočo težnjo sta dokaj enakomerna. Jelka ima precejšen delež z zaostajajočo težnjo, saj je kar nekaj čakalcev, ki čakajo na svoj svetlobni jašek, so pa to tudi drevesa, ki so zaostala v rasti in so le ostanek nekdanjega sestoja z večjim deležem jelke.

Preglednica 8: Porazdelitev dreves na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu glede na oceno razvojne težnje leta 2006

Razvojna težnja	Število dreves		Deleži drevesnih vrst			
	N/ha	%	Bukev	Jelka	Ost. list	Skupaj
1-napredujoča	20	11,7	65,0	10,0	25,0	100
2-spremljajoča	134	78,4	90,3	6,7	3,0	100
3-zaostajajoča	17	9,9	70,6	29,4	0	100
Skupaj	171	100	85,4	9,4	5,2	100

Analiza kombinacije ocen slojevitosti, vitalnosti in razvojne težnje (Preglednica 9) kaže, da ima največ dreves kombinacijo ocen spremljevalne razvojne težnje in izjemne

vitalnosti (42,7 %), nekaj manj dreves je s spremljevalno razvojno težnjo in srednjo vitalnostjo (32,7 %), z napredujočo razvojno težnjo in srednjo vitalnostjo (7,0 %) ter z zaostajajočo razvojno težnjo in močno ter srednjo vitalnostjo (4,7 %).

V zgornjem sloju ima največ dreves spremljajočo razvojno težnjo z izredno oziroma močno vitalnostjo. To so v glavnem drevesa, ki tvorijo streho sestoja. V srednjem sloju je največ osebkov z napredujočo razvojno težnjo s srednjo in močno vitalnostjo. V spodnjem sloju pa so vsi osebki z zaostajajočo razvojno težnjo prevladujeta pa močna in srednja vitalnost.

Preglednica 9: Porazdelitev dreves na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu glede na kombinacijo ocen slojevitosti, razvojne težnje in vitalnosti leta 2006

Kombinacija ocen raz. tež./vital.	Zgornji sloj		Srednji sloj		Spodnji sloj		Skupaj	
	N/ha	%/sloj	N/ha	%/sloj	N/ha	%/sloj	N/ha	%
11	2	1,5	1	5,3	0	0	3	1,8
12	1	0,7	4	21,1	0	0	5	2,9
13	1	0,7	11	57,8	0	0	12	7,0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
21	73	54,1	0	0	0	0	73	42,7
22	53	39,3	3	15,8	0	0	56	32,7
23	5	3,7	0	0	0	0	5	2,9
24	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	8	47,1	8	4,7
33	0	0	0	0	8	47,1	8	4,7
34	0	0	0	0	1	5,8	1	0,6
Skupaj	135	100	19	100	17	100	171	100

6.1.8 Poškodovanost

Največ dreves na raziskovalni ploskvi je nepoškodovanih. Med poškodovanimi drevesi prevladujejo poškodbe na deblu ali koreničniku (15,8 %) ter poškodbe vrha ali vej (1,2 %). Te poškodbe so vzrok sečnje in spravila.

Pri razporeditvi poškodb po drevesnih vrstah je zanimivo, da ni poškodovana nobena jelka, pri bukvi se pojavljajo le poškodbe debla ali koreničnika, pri ostalih listavcih pa sta prisotni poškodbi debla ali koreničnika in poškodba vej ali vrha. Razporeditev poškodb je prikazana v preglednici 10.

Preglednica 10: Porazdelitev dreves na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu glede na poškodovanost leta 2006

Poškodovanost	Število dreves		Deleži drevesnih vrst			
	N/ha	%	Bukev	Jelka	Ost. list	Skupaj
nepoškodovano	142	83	85,9	11,3	2,8	100
1-deblo, koreničnik	27	15,8	88,9	0	11,1	100
2-veje, vrh	2	1,2	0	0	100	100
Skupaj	171	100	85,4	9,4	5,2	100

6.1.9 Kakovost

Na raziskovalni ploskvi prevladujejo drevesa z odlično in prav dobro kakovostjo debel, kar nakazuje na primerno gospodarjenje s sestojem. Bukev, ki je graditeljica sestoja, je zelo kakovostna, saj nobenemu drevesu nisem ocenil zadovoljive ali slabe kakovosti. Pri jelki in ostalih listavcih se pojavlja tudi slabša kakovost, ocenjujem pa, da so bila ta drevesa puščena v sestoju predvsem zaradi vrstne pestrosti.

Preglednica 11: Porazdelitev dreves na raziskovalni ploskvi 95 na Mašunu glede na kakovost leta 2006

Kakovost	Število dreves		Deleži drevesnih vrst			
	N/ha	%	Bukev	Jelka	Ost. list	Skupaj
1-odlična	47	33,3	100	0	0	100
2-prav dobra	66	46,9	91,0	4,5	4,5	100
3-dobra	25	17,7	64	20	16	100
4-zadovoljiva	2	1,4	0	100	0	100
5-slaba	1	0,7	0	0	100	100
Skupaj	141	100	85,4	9,4	5,2	100

6.2 ANALIZA ODDELKA 15F – GOZDNI REZERVAT DEDNA GORA

6.2.1 Število dreves

Pri polni premerbi, ki je bila izvedena leta 1960, so izmerili 402 drevesi na hektar, debelejši od 10 cm, leta 1970 pa je bilo takih dreves 436. Leta 1998 so na stalnih vzorčnih ploskvah izmerili 711 dreves/ha. Pri meritvah, na zgoščeni mreži stalnih vzorčnih ploskev, ki sem jih opravil aprila 2006, sem izmeril 533 dreves/ha, debelejših od 10 cm.

V gozdnem rezervatu Dedna gora v letu 2006 po številu prevladuje bukev (84 %), ki je graditeljica sestoja. Med ostalimi drevesnimi vrstami so še jelka (4 %), smreka (1 %) in ostali listavci, med katerimi prevladuje gorski javor (11 %). Drevesna sestava se v 46 letih ni bistveno spreminjala (Preglednica 12), čeprav se je delež bukve povečal, medtem ko se je delež jelke in ostalih listavcev zmanjševal. Temeljnica, izračunana iz podatkov, merjenih leta 2006, izkazuje najvišjo vrednost pri bukvi (75 %) in je od leta 1960 enako kot število dreves bukve naraščala. Pri jelki temeljnica niha in je leta 2006 dosegla vrednost, kot jo je imela tudi leta 1960 (10 %). Pri ostalih listavcih se temeljnica rahlo niža in leta 2006 dosega vrednost 14 %.

Preglednica 12: Število dreves in sestojna temeljnica v gozdnem rezervatu Dedna gora v revirju Jurjeva dolina po podatkih meritev od leta 1960 do 2006

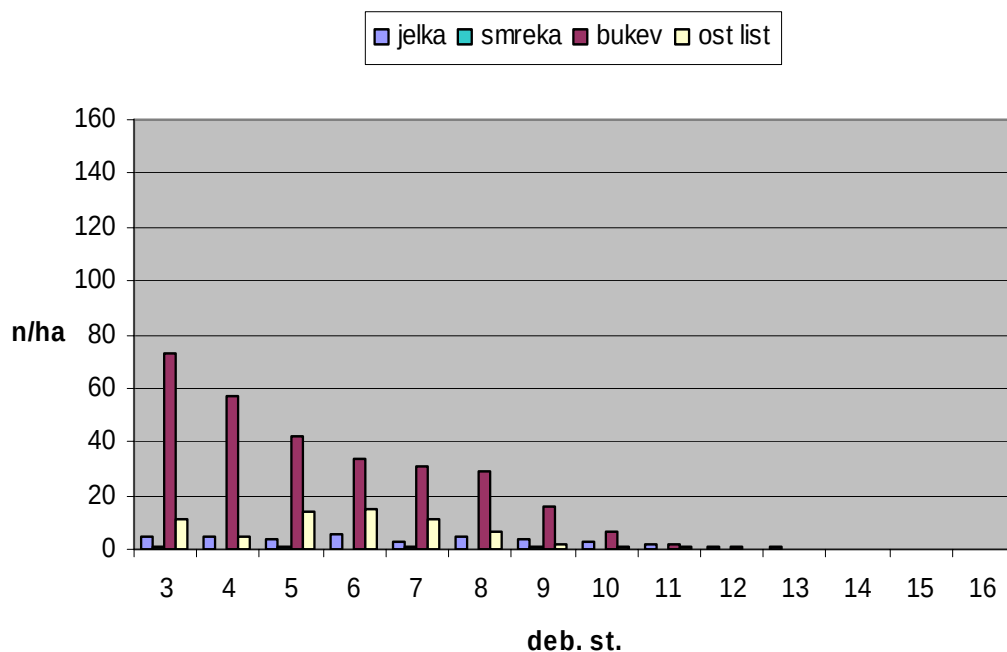
Leto	Gostota	Jelka	Smreka	Bukev	Ost. list.	Skupaj
1960	(n/ha)	39	4	292	67	402
	(%)	10	1	72	17	100
1970	(n/ha)	36	6	327	67	436
	(%)	8	1	75	16	100
1998	(n/ha)	14	0	633	64	711
	(%)	2	0	89	9	100
2006	(n/ha)	22	3	449	59	533
	(%)	4	1	84	11	100
1960	(m ² /ha)	3,56	0,33	15,91	4,03	23,83
	(%)	10	1	67	17	100
1970	(m ² /ha)	3,45	0,48	16,89	4,00	24,82
	(%)	14	2	68	16	100
1998	(m ² /ha)	2,77	0	25,24	6,57	34,58
	(%)	8	0	73	19	100
2006	(m ² /ha)	3,84	0,39	28,65	5,35	38,23
	(%)	10	1	75	14	100

Preglednica 13: Število dreves in ocena sestojne temeljnice na vzorčnih ploskvah v gozdnem rezervatu Dedna gora za leti 1998 in 2006

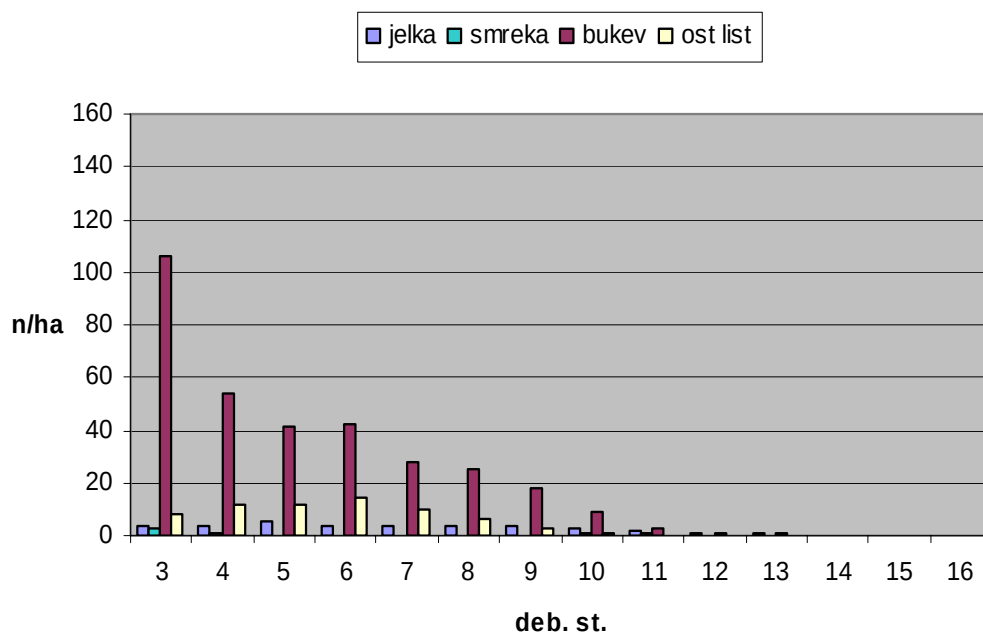
	Leto 1998	Leto 2006
Število dreves		
n/ha	711	533
Standardni odklon	364,3	199,4
KV (%)	51,2	37,4
Napaka povprečja	121,4	35,8
Vzorčna napaka ($t_{0,05}$)	280,5	73,1
Vzorčna napaka (%)	39,4	13,7
Temeljnica		
m ² /ha	34,6	38,2
Standardni odklon	8,2	7,3
KV (%)	23,7	19,0
Napaka povprečja	2,7	1,3
Vzorčna napaka ($t_{0,05}$)	6,3	2,7
Vzorčna napaka (%)	18,3	6,9
Št. vzorčnih ploskev	9	31

Porazdelitev števila dreves po debelinskih stopnjah kažejo pri jelki in plemenitih listavcih stalno prisotnost v manjšem številu skozi celo obdobje, ko so bile opravljene meritve. Pri prvih meritvah leta 1960 so v gozdnem rezervatu izmerili 44 jelk in 67 plemenitih listavcev na hektar. Do leta 2006 se je delež jelke kot drevesne vrste zmanjšal za 17 %, medtem ko se je delež plemenitih listavcev zmanjšal za 8 %. V manjšem številu je prisotna tudi smreka, ki pa leta 1998 zaradi premajhnega števila vzorčnih ploskev, ni bila izmerjena na nobeni vzorčni ploskvi, čeprav je bila v gozdnem rezervatu prisotna. Bukev ima v obdobju od leta 1960 do 2006 maksimum števila dreves v 3 debelinski stopnji in nato število pada s povečevanjem premera.

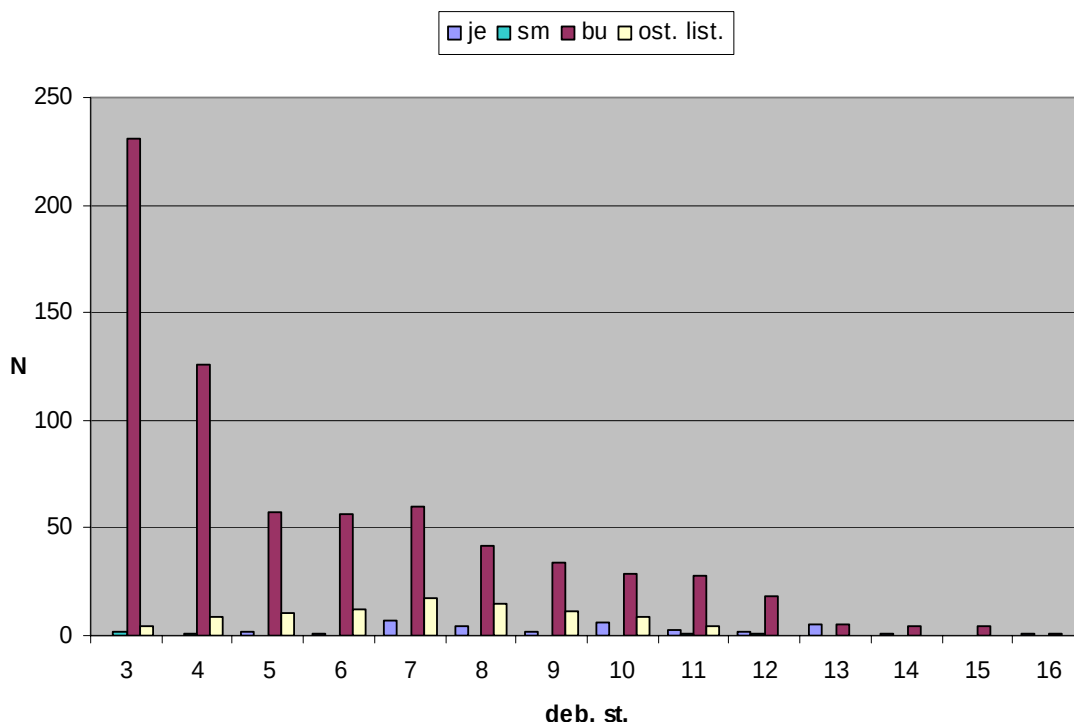
Za leto 1960 in 1970 so bili podatki zbrani s polno premerbo, medtem ko so za leti 1998 in 2006 prikazani podatki o drevesih z vseh vzorčnih ploskev in sta grafikona namenjena le grobi predstavitvi in primerjavi med posameznima letoma, kajti na podlagi majhnega števila vzorčnih ploskev ne moremo izdelati primerjave s podatki o frekvenčnih porazdelitvah dreves iz prejšnjih polnih izmer.



Slika 21: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 1960



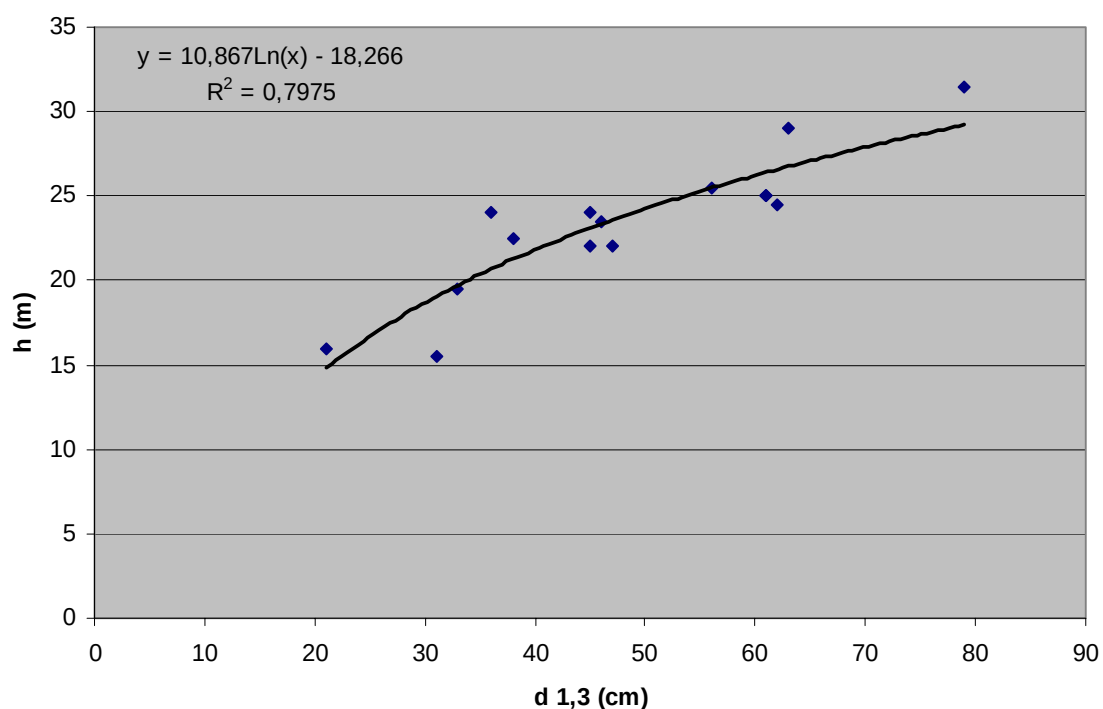
Slika 22: Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 1970



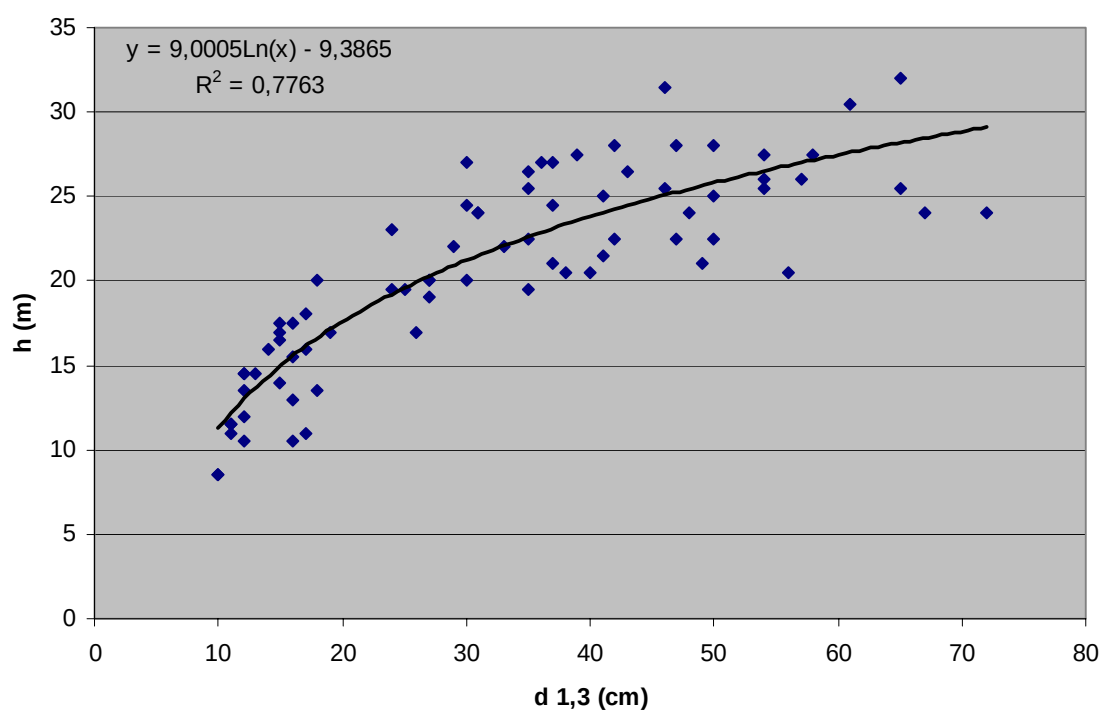
Slika 23: Porazdelitve dreves izmerjenih na vzorčnih ploskvah po debelinskih stopnjah v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006

6.2.2 Višine dreves in višinska krivulja

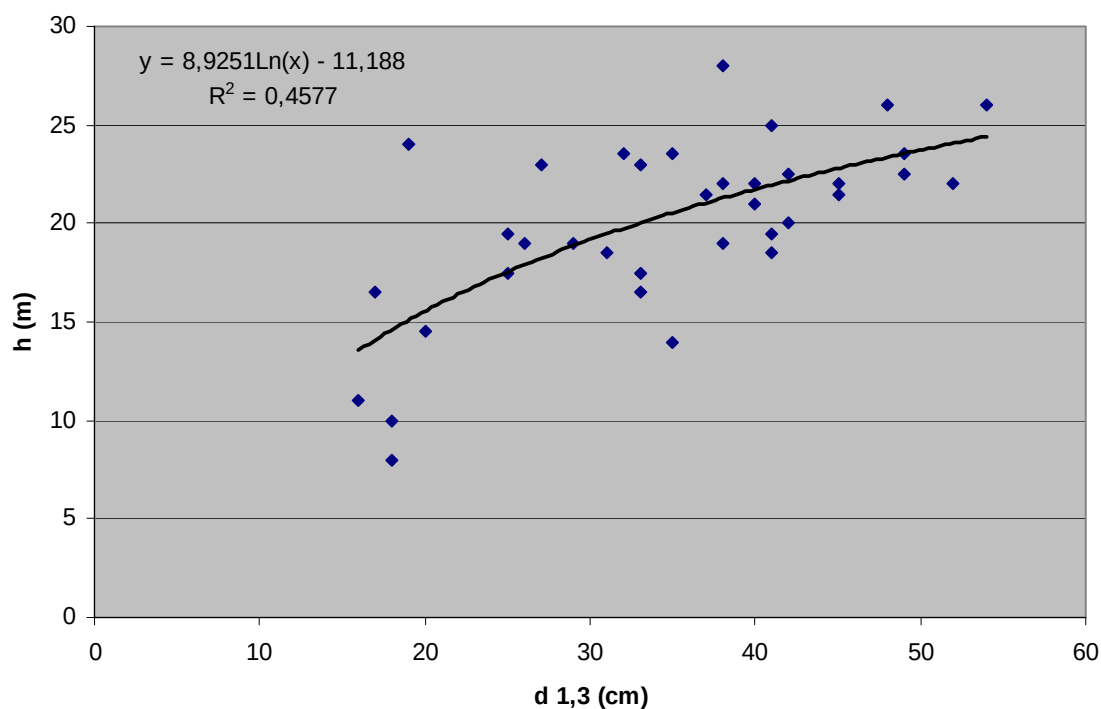
Višine dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora sem meril leta 2006. Na vsaki vzorčni ploskvi sem izmeril višini dveh bukev, ene jelke in enega oziroma dveh javorjev, če jih je bilo na ploskvi prisotnih več kot 5. Za kriterij izbire vzorčnih dreves sem določil oddaljenost od sredine vzorčne ploskve, saj sem izmeril najbližja taka drevesa. Višinske krivulje za bukev, jelko in javor v letu 2006 so prikazane na slikah od št. 24 do št. 26.



Slika 24: Višine jelk leta 2006 v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini



Slika 25: Višine bukev leta 2006 v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini



Slika 26: Višine javorja leta 2006 v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini

Z logaritemsko višinsko krivuljo sem pojasnil pri jelki 79,8 %, pri bukvi 77,6 % in pri javorju 45,8% variabilnosti pri izmerjenih višinah.

6.2.3 Lesna zaloga

Na podlagi podatkov o debelinski strukturi in višinski krivulji sem za gozdni rezervat Dedna gora izbral vmesne tarife. Take tarife sem uporabil tudi za leto 1998, medtem ko sem za leti 1960 in 1970 uporabil tarife, kot so bile uporabljene v gozdnogospodarskih načrtih za ta obdobja in sicer tarife za prebiralne sestoje (Gozdnogospodarski načrt ..., 1992).

Preglednica 14: Tarifni razredi za iglavce in listavce od leta 1960 do 2006 v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini

leto	iglavci	bukev	ost. list.
1960	P 4	P 5	P 5
1970	P 3	P 3	P 3
1998	V 3	V 3	V 3
2006	V 5	V 6/7	V 4/5

Lesna zaloga v gozdnem rezervatu leta 2006, obračunana po tarifah V5 za iglavce, V 6/7 za bukev ter V 4/5 za ostale listavce, znaša 445,76 m³/ha in je do sedaj najvišja merjena lesna zaloga v tem rezervatu. Najnižja lesna zaloga je bila leta 1970 in je znašala 192,53 m³/ha. V lesni zalogi vseskozi prevladuje bukev. Podatki o lesnih zalogah med leti 1960 in 2006 so prikazani v preglednici št. 15.

Preglednica 15: Primerjava lesnih zalog v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini med letoma 1960 in 2006

Leto	Lesna zaloga	Iglavci	Bukev	Ost. list.	Skupaj
1960	(m ³ /ha)	36,38	148,31	36,99	221,68
	(%)	16,4	66,9	16,7	100
1970	(m ³ /ha)	34,46	130,06	28,01	192,53
	(%)	17,9	67,6	14,5	100
1998	(m ³ /ha)	29,84	224,81	29,56	284,21
	(%)	10,5	79,1	10,4	100
2006	(m ³ /ha)	48,14	347,70	49,92	445,76
	(%)	10,8	78,0	11,2	100

Ker za leti 1960 in 1970 podatki o višinah dreves niso dostopni, ni bilo mogoče narediti primerjave razlik v lesnih zalogah zaradi uporabe različnih tarif.

Preglednica 16: Lesna zaloga na vzorčnih ploskvah v gozdnem rezervatu Dedna gora za leti 1998 in 2006

	Leto 1998	Leto 2006
Volumen (m ³ /ha)	284,2	445,8
Standardni odklon	63,1	93,9
KV (%)	22,2	21,1
Napaka povprečja	21,0	16,7
Vzorčna napaka ($t_{0,05}$)	48,6	34,4
Vzorčna napaka (%)	17,1	7,7
Št. vzorčnih ploskev	9	31

6.2.4 Dimenzijsko razmerje

Srednji vrednosti dimenzijskega razmerja nakazujeta, da so sestoji v gozdnem rezervatu dokaj stabilni. So pa v sestoji prisotna drevesa z nizkim kot tudi z dokaj visokim dimenzijskim razmerjem.

Preglednica 17: Dimenzijsko razmerje dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006

	Dimenzijsko razmerje				
	Število	Minimum	Mediana	Povprečje	Maksimum
skupno	127	33,33	64,29	67,47	126,32
bukev	76	33,33	70,51	73,82	120,83
jelka	15	39,52	49,45	51,96	76,19
javor	36	40,00	55,28	60,74	126,32

Od prevladujočih drevesnih vrst je najbolj stabilna jelka, katere drevesa ne presegajo dimenzijskega razmerja 80. Sledi ji javor z 91,1 % drevesi z dimenzijskim razmerjem do 80 in nato bukev ki ima 64,9 % dreves z dimenzijskim razmerjem, manjšim od 80.

Preglednica 18: Deleži dreves po posameznih razredih dimenzijskega razmerja v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006

Drevesna vrsta	Deleži dreves po razredih dimenzijskega razmerja (%)		
	do 80	80 - 100	nad 100
bukev	64,9	18,2	16,9
jelka	100	0	0
javor	91,6	5,6	2,8

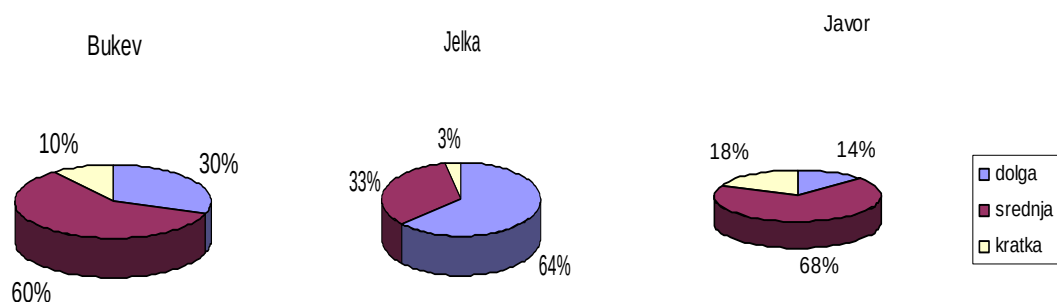
6.2.5 Dolžina krošnje

V gozdnem rezervatu Dedna gora sem pri skupno 826 izmerjenih drevesih ugotovil, da ima večina dreves srednje dolgo krošnjo (Preglednica 19). Drevesa s srednje dolgo krošnjo prevladujejo v vseh treh slojih. Drevesa z dolgo krošnjo predstavljajo v zgornjem in srednjem sloju približno četrtno dreves, medtem ko jih je v spodnjem sloju kar 40 %. Dreves s kratko krošnjo je razmeroma malo.

Preglednica 19: Porazdelitev dreves glede na dolžino krošnje in sloj v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006

Dolžina krošnje	Zgornji sloj		Srednji sloj		Spodnji sloj		Skupaj	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Dolga	94	24	42	25	109	40	245	30
Srednja	264	68	107	65	122	46	493	59
Kratka	32	8	17	10	39	14	88	11
Skupaj	390	100	166	100	270	100	826	100

Pri analizi dolžine krošenj po posameznih drevesnih vrstah lahko ugotovimo, da ima največji delež dolgih krošenj jelka, medtem ko pri bukvi in javorju prevladujejo srednje dolge krošnje (Slika 27).



Slika 27: Dolžine krošenj v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006

6.2.6 Slojevitost, vitalnost in razvojna težnja

Porazdelitev dreves po **slojih** kaže, da imajo največji delež v številu drevesa zgornjega sloja, in sicer 47 %. Sledi spodnji sloj s 33 % ter srednji sloj z 20 %. Porazdelitev dreves po slojih je prikazana v preglednici 20.

Preglednica 20: Porazdelitev dreves po slojih v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006

Sloj	Bukev		Smreka		Jelka		Ost. list		Skupaj	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Zgornji	298	36	2	< 1	24	3	66	8	390	47
Srednji	142	17	0	0	5	< 1	19	2	166	20
Spodnji	260	32	3	< 1	1	< 1	6	< 1	270	33
Skupaj	700	85	5	< 1	30	4	91	11	826	100

Največ dreves v gozdnem rezervatu je močno **vitalnih** (39,8 %), sledijo izredno vitalna drevesa (34,0 %) in srednje vitalna (24,4 %). Bukev kot graditeljica sestoja prevladuje v vseh razredih vitalnosti. Ostali listavci (predvsem javor) so zelo dobro vitalni, medtem ko so iglavci vitalni nekoliko manj kot plemeniti listavci. Slabo vitalnih je le 9 bukev in ena jelka.

Preglednica 21: Porazdelitev dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini glede na vitalnost leta 2006

Vitalnost	Število dreves		Deleži drevesnih vrst				
	N	%	Bukev	Jelka	Smreka	Ost. list	Skupaj
1-izredna	280	34,0	80,0	3,2	0,4	16,4	100
2-močna	329	39,8	84,4	6,1	0,5	9	100
3-srednja	201	24,4	91,5	0	0,8	7,7	100
4-slaba	16	1,9	90	10	0	0	100
Skupaj	826	100	85	4	< 1	11	100

V okviru **razvojne težnje** v gozdnem rezervatu Dedna gora največji delež dreves sestavlja streho sestoja, zato ima največ osebkov spremljevalno težnjo (47,3 %). Prevladujoč delež med spremljevalno težnjo ima kot glavna graditeljica sestoja bukev. Delež dreves z zaostajajočo težnjo je nekoliko večji kot delež dreves z napredujočo težnjo. Porazdelitev kaže preglednica 22.

Preglednica 22: Porazdelitev dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini glede na oceno razvojne težnje leta 2006

Razvojna težnja	Število dreves		Deleži drevesnih vrst				
	N	%	Bukev	Jelka	Smreka	Ost. list	Skupaj
1-napredujoča	185	22,3	84,0	3,4	0	12,6	100
2-spremljajoča	390	47,3	77,1	6,1	0,4	16,4	100
3-zaostajajoča	251	30,4	96,9	0	1,2	1,9	100
Skupaj	826	100	84,8	3,6	0,6	11,0	100

Analiza kombinacije ocen slojevitosti, vitalnosti in razvojne težnje (Preglednica 23) kaže, da ima največ osebkov kombinacijo ocen spremljevalne razvojne težnje in izjemne vitalnosti (30,6 %). Sledijo osebki z zaostajajočo razvojno težnjo in srednjo vitalnostjo (16,3 %), s spremljajočo razvojno težnjo in močno vitalnostjo (15,8 %) ter osebki z napredujočo razvojno težnjo in močno vitalnostjo (13,1 %).

V zgornjem sloju ima največ dreves spremljajočo razvojno težnjo z izredno oziroma močno vitalnostjo. To so v glavnem drevesa, ki tvorijo streho sestoja. V srednjem sloju je največ osebkov z napredujočo razvojno težnjo z močno in srednjo vitalnostjo. V

spodnjem sloju pa prevladujejo osebki z zaostajajočo razvojno težnjo z močno in srednjo vitalnostjo.

Preglednica 23: Porazdelitev dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini glede na kombinacijo ocen slojevitosti, razvojne težnje in vitalnosti leta 2006

Kombinacija ocen raz. tež./vital.	Zgornji sloj		Srednji sloj		Spodnji sloj		Skupaj	
	N	%/sloj	N	%/sloj	N	%/sloj	N	%
11	1	0,4	11	6,7	2	0,6	14	1,7
12	8	2,0	88	53,7	12	4,6	108	13,1
13	0	0,0	54	33,0	5	1,7	59	7,1
14	0	0,0	3	1,8	0	0,0	3	0,4
21	248	63,7	3	1,8	2	0,6	253	30,6
22	125	31,9	4	2,4	2	0,6	131	15,8
23	7	2,0	0	0,0	0	0,0	7	0,9
24	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
31	0	0,0	0	0,0	14	5,1	14	1,7
32	0	0,0	0	0,0	90	33,1	90	10,9
33	0	0,0	2	0,6	133	49,1	135	16,3
34	0	0,0	0	0,0	12	4,6	12	1,5
Skupaj	389	100	165	100	272	100	826	100

6.2.7 Poškodovanost

Največ dreves v gozdnem rezervatu je nepoškodovanih. Od poškodb so prisotne poškodbe na deblu ali koreničniku (8,4 %), poškodbe vrha ali vej (1,5 %) ter osutost (0,2 %), ki pa je opazna le pri eni jelki.

Pri razporeditvi poškodb po drevesnih vrstah pripada največji delež poškodb bukvam, sledijo ostali listavci ter jelka in smreka. Razporeditev poškodb je prikazana v preglednici 24.

Preglednica 24: Porazdelitev dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini glede na poškodovanost leta 2006

Poškodovanost	Število dreves		Deleži drevesnih vrst				
	N	%	Bukev	Jelka	Smreka	Ost. list	Skupaj
nepoškodovano	743	89,9	84,6	3,5	0,6	11,3	100
1-deblo, korenčnik	70	8,4	86,7	2,2	0,0	11,1	100
2-veje, vrh	12	1,5	87,5	0,0	12,5	0,0	100
3-osutost	1	0,2	0,0	100	0,0	0,0	100
Skupaj	826	100	84,8	3,6	0,6	11,0	100

6.2.8 Kakovost

V gozdnem rezervatu prevladujejo med drevesi z prsnim obsegom 30 cm in več drevesa z dobro in zadovoljivo kakovostjo. Bukev in javor obsegata vse kakovostne razrede, medtem ko jelka in smreka manjkata v razredu z odlično kakovostjo.

Preglednica 25: Porazdelitev dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini glede na kakovost leta 2006

Kakovost	Število dreves		Deleži drevesnih vrst				
	N	%	Bukev	Jelka	Smreka	Javor	Skupaj
1-odlična	6	2,0	75	0	0	25	100
2-prav dobra	29	9,5	73,7	5,3	0,0	21,0	100
3-dobra	105	33,8	70,6	11,7	1,5	16,2	100
4-zadovoljiva	118	37,8	67,1	11,9	1,3	19,7	100
5-slaba	53	16,9	85,3	2,9	0,0	11,8	100
Skupaj	311	100	72,1	9,0	1,0	17,9	100

6.2.9 Mrtva drevesa

Mrtva drevesa sem popisal na 24 ploskvah. Največ mrtvih dreves na eni ploskvi je bilo 6 in sicer na dveh ploskvah. Po številu prevladujejo drevesa v I razširjenem debelinskem razredu.

V skupnem številu in lesni zalogi mrtvih dreves v pragozdnem rezervatu prevladujejo listavci, ki pa so prisotni le v I in II razširjenem debelinskem razredu, medtem ko so iglavci prisotni v vseh treh razširjenih debelinskih razredih.

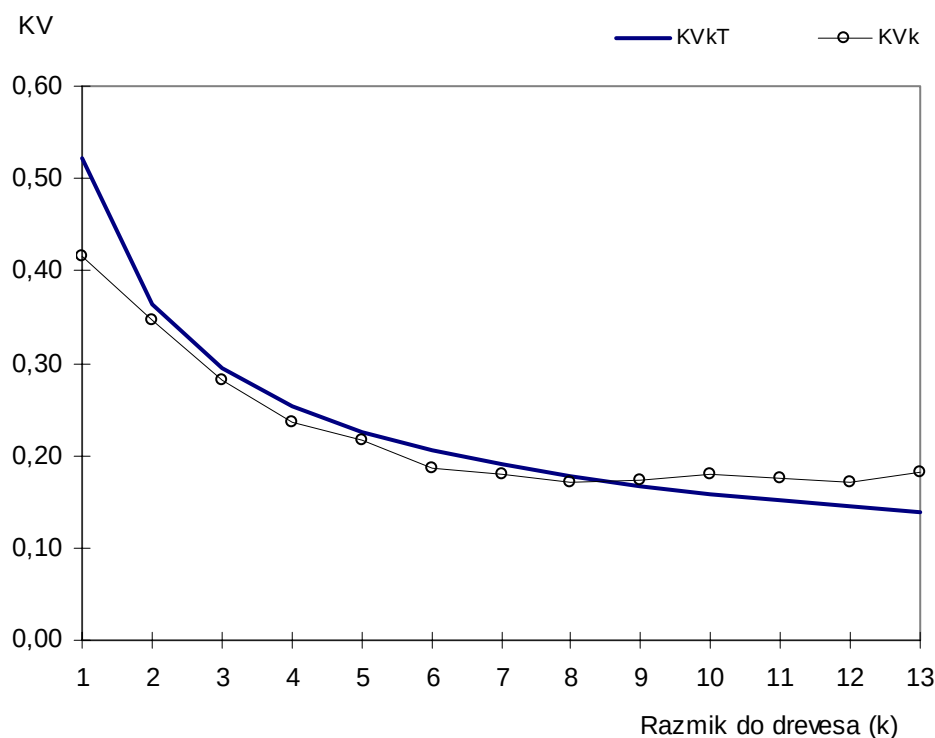
Preglednica 26: Število in lesna zaloga mrtvih dreves v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini leta 2006

	Leto 2006
Število dreves	
n/ha	44
Standardni odklon	34,4
KV (%)	77,8
Napaka povprečja	6,2
Vzorčna napaka ($t_{0,05}$)	12,6
Vzorčna napaka (%)	28,5
Lesna zaloga	
m ³ /ha	22,2
Standardni odklon	19,8
KV (%)	89,3
Napaka povprečja	3,6
Vzorčna napaka ($t_{0,05}$)	7,3
Vzorčna napaka (%)	32,7
Št. vzorčnih ploskev	31

6.2.10 Razmestitev dreves

Koeficienti variacije so izračunani na podlagi oddaljenosti dreves od središča vsake vzorčne ploskve, to je metoda točka-drevo.

Koeficienti variacije za razdalje od središč vzorčnih ploskev do posameznih dreves so vse do 8. drevesa manjši od teoretičnih koeficientov variacije, kar nakazuje, da so drevesa v gozdnem rezervatu Dedna gora razporejena enakomerno. Od 8. drevesa dalje pa so koeficienti variacije večji od teoretičnih koeficientov za razdalje med drevesi. Pri teh razmakih ni mogoče govoriti o šopasti rasti drevesa, lahko pa sklepamo o skupinah, ki jih drevesa oblikujejo v sestojih.



Slika 28: Koeficienti variacije za ocene razmikov med drevesi v gozdnem rezervatu Dedna gora leta 2006, izračunani za metodo točka-drevo

7 RAZPRAVA

Na podlagi analize, ki sem jo izvedel na dveh raziskovalnih objektih in sicer v gozdnem rezervatu Dedna gora v Jurjevi dolini ter na raziskovalni ploskvi št. 95 na Mašunu, sem prišel do naslednjih ugotovitev:

Zgradba gozdnih sestojev na obeh raziskovalnih objektih se v zadnjih petdesetih letih ni bistveno spreminjala. V sestoji na raziskovalni ploskvi 95 v lesni zalogi prevladuje bukev (88 %) pred jelko (9 %) in ostalimi listavci (3 %). V gozdnem rezervatu Dedna gora tudi prevladuje bukev (78 %) pred ostalimi listavci (11 %) in iglavci, kjer večinski delež pripada jelki (11 %). Bukov je bila graditeljica sestoeja tudi že pred petdesetimi leti in je ves čas povečevala svoj delež v lesni zalogi.

Frekvenčne porazdelitve dreves po debelinskih stopnjah v letu 2006 pokažejo, da je sestoj na raziskovalni ploskvi 95 tipičen enodoben sestoj v pomlajevanju. V gozdnem rezervatu Dedna gora pa je največje število dreves v 3. in 4. debelinski stopnji nato pa z povečevanjem premera število dreves upada.

Na raziskovalni ploskvi prevladujejo drevesa med 10. in 14. debelinsko stopnjo. V gozdnem rezervatu pa prevladujejo drevesa nižjih debelinskih stopenj predvsem 3. in 4. debelinske stopnje.

Po podatkih višinske krivulje in debelinski strukturi na ploskvi 95 sem določil tarifo E10, v gozdnem rezervatu pa za bukev tarifo V6/7, za jelko V5 ter za javor V4/5. Tarifni razredi, ki sem jih ocenil na raziskovalnih objektih, prikazujejo višje vrednosti, kot so prikazane v gozdnogospodarskem načrtu. Tarifni razredi so se z razvojem gozdnega sestoeja povečevali, vendar pa je predvsem na raziskovalni ploskvi 95 ta razlika prevelika. Tarife E10, ki sem jih določil na tej ploskvi, so predvidene za enodobne sestoeje, kjer je po 100 letih le malo ali nič dreves v nižjih debelinskih stopnjah. Za sestoj v obnovi in zlasti za drevesa, ki vraščajo sem po teh tarifah dobil prevelike vrednosti lesnih zalog.

Lesna zaloga v raziskovalnih objektih se je z razvojem gozdnih sestojev povečevala. Na obravnavanih objektih je leta 2006 znašala 613 m³/ha (ploskev 95) ter 465 m³/ha (gozdni rezervat). Predvsem zaloga na raziskovalni ploskvi 95 je visoka, kar pa je razumljivo, saj gre za eno izmed boljših rastišč na Postojnskem območju. V gozdnem rezervatu se bo lesna zaloga povečevala in bo dosegla svoj maksimum v optimalnem stadiju, nato pa se bo s povečanim odmiranjem drevja in pomlajevanjem zmanjšala.

Raziskovalna objekta se zelo razlikujeta tudi po kakovosti osebkov. Na raziskovalni ploskvi 95 prevladujejo drevesa z odlično (47 %) in prav dobro (66 %) kakovostjo. Glede na to da gre za gospodarjen gozd na dobrem rastišču so rezultati pričakovani. V gozdnem rezervatu prevladujejo osebki dobre (68 %) in zadovoljive (76 %) kakovosti.

V gozdnem rezervatu Dedna gora so drevesa razporejena enakomerno, kar nakazujejo izračunani koeficienti variacije za razdalje od središč vzorčnih ploskev do posameznih dreves. Ker se enakomerno razporeditev v sestoji pospešuje z redčenji (Kotar, 1993; Bončina, 1997), lahko sklepamo, da so v sestoji pred uvedbo gozdnega rezervata gospodarili. Kobal (2005) je v svoji diplomski nalogi, ki jo je opravil v gozdnogospodarski enoti Otlica, ugotovil, da se drevesa v drogovnjakih in debeljakih na opuščeni kmetijskih površinah in v debeljakih na prvobitnih gozdnih zemljiščih ne razporejajo v šopih (izračunani koeficienti variacije razdalj so do tretjega drevesa manjši, od tretjega dalje pa večji od teoretičnih koeficientov variacij). To ugotovitev pa je pripisal tudi redčenju in učinkovitemu gospodarjenju na gozdnih površinah, ki so se razvile na opuščeni kmetijskih zemljiščih.

V primerjavi gozdnega rezervata Dedna gora s pragozdnim rezervatom Strmec na Kočevskem, v katerem je tudi glavna graditeljica sestoja bukev s primesjo jelke (Konečnik in Zaplotnik, 2001), sem prišel do sledečih ugotovitev:

Sestoja se razlikujeta po številu dreves na hektar (Strmec 483 dreves/ha (Konečnik in Zaplotnik, 2001), Dedna gora 533 dreves/ha), lesni zalogi živih (Strmec 658 m³/ha (Konečnik in Zaplotnik, 2001), Dedna gora 464,5 m³/ha) in mrtvih (Strmec 165,7 m³/ha (Konečnik in Zaplotnik, 2001), Dedna gora 22,2 m³/ha) dreves. V obeh rezervatih število dreves s povečevanjem prsnega premera pada, vendar so v pragozdnem rezervatu Strmec

prisotna drevesa s precej večjimi premeri (najvišja 25. debelinska stopnja (Konečnik in Zaplotnik, 2001) kot v gozdnem rezervatu Dedna gora (najvišja 16. debelinska stopnja).

V gozdnem rezervatu Dedna gora nisem mogel oceniti, kje so sestoji ali deli sestojev z večjim deležem javorja, oziroma kje se nahajajo aceretalna rastišča, ker je javor razporejen po celem gozdnem rezervatu. Zato, tudi nisem mogel s kontrolno vzorčno metodo prikazati in utemeljiti razlik v sestojni zgradbi na rastiščih *Ulmo – Aceretum* in *Abieti – Fagetum omphalodetosum*, ki prevladujeta v rezervatu Dedna gora.

8 POVZETEK

Diplomsko delo je nastalo z namenom, da bi raziskal razvoj bukovih sestojev v gozdnem rezervatu Dedna gora in na raziskovalni ploskvi z zaporedno številko 95 na Mašunu.

Objekta ležita v snežniškem masivu, ki spada v gozdnogospodarsko območje Postojna. Gozdni rezervat Dedna gora spada v GE Jurjeva dolina, raziskovalna ploskev 95 pa v GE Mašun. Med seboj sta objekta oddaljena le nekaj kilometrov, zato veljajo za obe območji precej podobne razmere. Objekta ležita med 1010 in 1280 m nadmorske višine, na visokokraškem svetu. Matična kamenina je apnenec z vložki dolomita. Letna količina padavin je do 3000 mm, povprečna letna temperatura pa znaša 6,0° C. Zaradi kraškega sveta površinske vode hitro poniknejo, na površini pa se voda pojavlja le v obliki malih in redkih izvirov, kjer prihaja na površje dolomit. Ploskev 95 je velika 1 ha, oddelek 15 f v gozdnem rezervatu Dedna gora, pa meri 8,30 ha.

Pri delu sem uporabljal različne metode. Na raziskovalni ploskvi 95 sem vsem drevesom, ki so presegla merski prag 10 cm, z merskim trakom izmeril prsni premer. Višine sem izmeril vzorčno izbranim drevesom. V gozdnem rezervatu sem obstoječo mrežo vzorčnih ploskev (100x100 m) zgostil na 50x50 m. Na 5 arskih vzorčnih ploskvah sem izmeril vse drevje s prsnim premerom 10 cm ali več. Vsakemu drevesu sem izmeril premer, določil azimut in oddaljenost od središča ploskve. Višine sem izmeril eni jelki, enemu javorju in dvema bukvama, ki so bili najbližje središču kroga. Na obeh raziskovalnih objektih sem pri vsakem drevesu ocenil tudi dolžino krošnje, slojevitost, vitalnost, razvojno težnjo, poškodovanost in kakovost (kakovost sem ocenjeval le pri drevesih s prsnim premerom 30 cm in več).

V obeh raziskovalnih objektih med drevesnimi vrstami prevladuje bukev (ploskev 95 86 %, gozdni rezervat 84 %). V obeh objektih so prisotni še jelka in javor ter nekaj smreke (gozdni rezervat) in ostalih listavcev. Lesna zaloga na raziskovalni ploskvi, obračunana po tarifah E 10 znaša 613,45 m³/ha, povprečni volumenski prirastek v obdobju od 1986 – 2006 pa 10,18 m³/ha. V gozdnem rezervatu Dedna gora pa znaša lesna zaloga, obračunana po tarifah V5 za iglavce, V6/7 za bukev in V 4/5 za ostale listavce 445,76

m³/ha. V 55 letih so se na raziskovalni ploskvi 95 tarife povečale iz tarifnega razreda E 6/7 na tarifni razred E 10. V gozdnem rezervatu Dedna gora sem za obdobje od 1960 do 1998 uporabil tarife P, po letu 1998 pa sme uporabil tarife V.

Na raziskovalni ploskvi sem zajel 32,6 % dreves, ki so imela neugodno dimenzijsko razmerje (> 80) in zanje sklepamo, da so mehansko manj stabilna. V gozdnem rezervatu Dedna gora je bilo takih dreves 8,4%. Na raziskovalni ploskvi 95 je 33,3% dreves, ki so debelejša od 30 cm, odlične kakovosti, 46,9 % pa jih je ocenjenih s prav dobro kakovostjo. V gozdnem rezervatu prevladujejo drevesa z dobro (33,8 %) in zadovoljivo (37,8 %) kakovostjo.

Pri izračunu ocene o prostorski razmestitvi dreves, ki smo jo opravili v gozdnem rezervatu Dedna gora po obrazcu, ki ga je izpeljal Puhek (1998, cit. Hladnik 2004), smo ugotovili, da so do 8. drevesa koeficienti variacije za razdalje od središč vzorčnih ploskev do posameznih dreves manjši od teoretičnih koeficientov variacije. To nakazuje, da so drevesa razporejena enakomerno. Od 8. drevesa dalje pa so koeficienti variacije večji od teoretičnih koeficientov pri razmakih. Pri teh razmakih ni mogoče govoriti o šopasti rasti drevesa, lahko pa sklepamo o skupinah, ki jih drevesa oblikujejo v sestojih.

9 VIRI

Čokl M. 1961. Raziskovalne ploskve v prebiralnih gozdovih na Snežniku v razdobju 1949-1960. Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije: 121 str.

Diaci J., Pisek R., Hladnik D. 2006. Izpolnitev metodologije spremljanja razvoja gozdov v rezervatih V: Monitoring gospodarjenja z gozdom in gozdnato krajino. Hladnik D. (ur.). (Studia forestalia Slovenica, št. 127). Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta: str. 125-143

Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Postojna 2001 – 2010. 2003. Postojna, ZGS – OE Postojna.

Gozdnogospodarski načrt za GGE Jurjeva dolina 1960 – 1969. 1964. Postojna, ZGS – OE Postojna.

Gozdnogospodarski načrt za GGE Jurjeva dolina 1970 – 1979. 1973. Postojna, ZGS – OE Postojna.

Gozdnogospodarski načrt za GGE Jurjeva dolina 1980 – 1989. 1982. Postojna, ZGS – OE Postojna.

Gozdnogospodarski načrt za GGE Jurjeva dolina 1990 – 1999. 1992. Postojna, ZGS – OE Postojna.

Gozdnogospodarski načrt za GGE Jurjeva dolina 2000 – 2009. 2002. Postojna, ZGS – OE Postojna.

Gozdnogospodarski načrt za GGE Mašun 1993 – 2003. 1995. Postojna, ZGS – OE Postojna.

Hladnik D. 2004. Debela drevesa v jelovo-bukovih gozdovih na visokem krasu. V: Staro in debelo drevje v gozdu: zbornik referatov XXII. gozdarski študijski dnevi, 25.-26. marec 2004. Brus R. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 151-166.

Hladnik D. 2004. Ocenjevanje prostorske zgradbe jelovo-bukovih sestojev. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 74: 165 – 186.

Kobal M. 2005. Zgradba gozdnih sestojev in krajinske spremembe v gozdnogospodarski enoti Otlica: diplomsko delo. Ljubljana, samozaložba: 66 str.

Konečnik K., Zaplotnik V. 2001. Pragozdni rezervat Strmec – raziskave in zgradbe naravnega gozda in primerjava izbranih metod: diplomsko delo. Ljubljana, samozaložba: 107 str.

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

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

Mlinšek D., Acceto M., Anko B., Piskernik M., Robič D., Smolej I., Zupančič M. 1980. Gozdni rezervati v Sloveniji. Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani: 414 str.

Navodila k šifrantu za stalne vzorčne ploskve. 2000. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije.

Temeljna gozdarska karta GGE Mašun. 1975. Ljubljana, Geodetski zavod RS, Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo.

Žunič D. 2006. »Pregledna karta«. Postojna, Zavod za gozdove Slovenije območna enota Postojna. (osebni vir, maj 2006)

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Davidu Hladniku za vso pomoč in usmerjanje pri nastajanju tega diplomskega dela.

Prof. dr. Juriju Diaciju se zahvaljujem za recenzijo.

Hvala vsem na ZGS – OE Postojna, še posebej Marku Udoviču, univ. dipl. ing. gozd. za dostop do vseh podatkov. Ravno tako hvala Danimirju Žuniču za izdelavo kart in vsem zaposlenim na ZGS – OE Postojna krajevna enota Knežak.

Prav posebno hvala Aleksandri, ki mi je pomagala pri meritvah na terenu in tudi pri samem nastajanju diplomske naloge.

Staršem se zahvaljujem za vso podporo pri mojem študiju.

Skratka zahvaljujem se vsem, ki ste mi kakorkoli pomagali na poti do nastanka te diplome.

Hvala!