

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

Stanislav KRIŽAN

**OCENA ZANESLJIVOSTI PODATKOV O GOZDNIH
SESTOJIH NA PODLAGI KONTROLNE VZORČNE
METODE V GGE SEMIČ**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2007

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

Stanislav KRIŽAN

**OCENA ZANESLJIVOSTI PODATKOV O GOZDNIH SESTOJIH NA
PODLAGI KONTROLNE VZORČNE METODE V GGE SEMIČ**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**DATA RELIABILITY EVALUATION OF FOREST STANDS ON THE
BASIS OF CONTROL SAMPLING METHOD IN THE SEMIČ FOREST
MANAGEMENT UNIT**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2007

Diplomsko delo je bilo izdelano na Univerzi v Ljubljani, Biotehniški Fakulteti, Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire. Je zaključek visokošolskega strokovnega študija gozdarstva in gospodarjenja z gozdnimi viri. Delo je bilo izdelano na podlagi podatkov gozdnogospodarskega območja Novo mesto, gozdnogospodarske enote Semič.

Komisija za študijska in študentska vprašanja na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire je na seji, dne 1.8.2005, sprejela predlagano temo in določila za mentorja doc. dr. Davida Hladnika in za recenzenta prof. dr. Andreja Bončino.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

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

Stanislav KRIŽAN

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	GDK 22:52--015(497.4 Semič)(043.2)=163.6
KG	kontrolna vzorčna metoda/spremembe na ploskvah/razvojne faze/vrstna pestrost/debelinska struktura/ gozdnogospodarska enota Semič
AV	KRIŽAN, Stanislav
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	2007
IN	OCENA ZANESLJIVOSTI PODATKOV O GOZDNIH SESTOJIH NA PODLAGI KONTROLNE VZORČNE METODE V GGE SEMIČ
TD	Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP	IX, 46 str., 5 pregl., 17 sl., 10 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AI	Diplomsko delo obravnava oceno zanesljivosti podatkov o gozdnih sestojih na podlagi kontrolne vzorčne metode v gozdnogospodarski enoti Semič. Na osnovi podatkov iz stalnih vzorčnih ploskev, ki so bile merjene leta 1995 in 2005, smo ocenili, kako zanesljivo so potekale meritve na vzorčnih ploskvah in predvsem, pri katerih drevesnih vrstah so bile odkrite spremembe. Prav tako smo ocenjevali, katere podatke in informacije o zgradbi sestojev in njihovi pestrosti je mogoče pridobiti na podlagi kontrolne vzorčne metode. Za posamezne stratume smo izračunali ocene o sestojni zgradbi in pestrosti sestojev in te ocene primerjali s podatki o popisu gozdov. Primerjava s podatki o popisu gozdov razkriva razlike, ki so posledica drugačnega načina pridobivanja podatkov. Kontrolna vzorčna metoda je ob zadostnem številu vzorčnih ploskev po posameznih stratumih primerna za spremljanje razvoja gozdov in ocenjevanje sestojnih parametrov.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Gth
DC	FDC 22:52--015(497.4 Semič)(043.2)=163.6
CX	control sampling method/changes on the plots/development phases/species diversity/diameter structure/Semič forest management unit
AU	KRIŽAN, Stanislav
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	2007
TI	DATA RELIABILITY EVALUATION OF FOREST STANDS ON THE BASIS OF CONTROL SAMPLING METHOD IN THE SEMIČ FOREST MANAGEMENT UNIT
DT	Graduation thesis (Higher professional studies)
NO	IX, 46 p., 5 tab., 17 fig., 10 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	The thesis deals with the evaluation of reliability of data about forest stands on the basis of control sampling method in the Semič Forest Management Unit. On the basis of data from permanent sampling plots, which have been measured in 1995 and 2005, we estimated how reliable the measurements on sampling plots were and above all which tree species have been subject to separate changes. We also evaluated which data and information about structure of the stands and their diversity is possible to be acquired on the basis of control sampling method. We calculated the estimation about stand structure and species diversity of the stands for individual strata and then we compared our estimations with the data from the forest management plan. This comparison revealed differences, which are also the result of different ways of gaining data. If we have sufficient number of sampling plots with regard to individual strata the control sampling method is suitable for observing the development of forests and evaluating stands' parameters.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....	III
KEY WORDS DOCUMENTATION.....	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
1 UVOD.....	1
2 NAMEN NALOGE	3
3 PREDSTAVITEV OBJEKTA.....	4
3.1 SPLOŠNI OPIS GOZDNOGOSPODARSKE ENOTE SEMIČ.....	4
3.1.1 Geološka podlaga in tla	6
3.1.2 Hidrografske in klimatske razmere	6
3.1.3 Vegetacijski značaj	7
3.2 GOZDNOGOSPODARSKI RAZREDI.....	8
4 METODE DE LA	10
5 REZULTATI	13
5.1 ŠTEVILO IZMERJENIH IN OCENJEVANIH DREVES NA STALNIH VZORČNIH PLOSKVAH V GGE SEMIČ.....	13
5.2 DELEŽI VZORČNIH PLOSKEV PO RAZVOJNIH FAZAH PRI MERJENJU IN OCENJEVANJU V LETU 2005.....	19
5.3 OCENE ŠTEVILA DREVES, SESTOJNIH TEMELJNIC IN LESNIH ZALOG PO RAZVOJNIH FAZAH IN GOSPODARSKIH RAZREDIH.....	22
5.4 OCENA VRSTNE PESTROSTI NA STALNIH VZORČNIH PLOSKVAH	30
6 RAZPRAVA IN SKLEPI.....	38
7 POVZETEK	42
8 VIRI.....	44

Križan S. Ocena zanesljivosti podatkov o gozdnih sestojih na podlagi kontrolne vzorčne metode v GGE Semič.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani., Biotehniška fakulteta, Odd. za gozd. in obnov. gozdne vire, 2007

ZAHVALA	46
---------------	----

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Drevesa in oznake sprememb, merjenih in ocenjevanih na stalnih vzorčnih ploskvah v GGE Semič leta 1995 in 2005.....	14
Preglednica 2: Prikaz površinskih deležev razvojnih faz iz podatkov, povzetih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in števila vzorčnih ploskev po razvojnih fazah in njihovih deležev na podlagi merjenj in ocenjevanj na stalnih vzorčnih ploskvah leta 2005.....	19
Preglednica 3: Prikaz površinskih deležev razvojnih faz po gospodarskih razredih v GE Semič v letu 1996 (podatki iz gozdnogospodarskega načrta) in 2005 (podatki iz stalnih vzorčnih ploskev).....	21
Preglednica 4: Povprečno število dreves, ocene sestojnih temeljnic in lesnih zalog po razvojnih fazah iz podatkov, pridobljenih na stalnih vzorčnih ploskvah v letu 2005.....	22
Preglednica 5: Povprečno število dreves, ocene sestojnih temeljnic in povprečnih lesnih zalog po razvojnih fazah in gospodarskih razredih po podatkih iz stalnih vzorčnih ploskev leta 2005.....	23

KAZALO SLIK

Slika 1: Karta stalnih vzorčnih ploskev v gozdnogospodarski enoti Semič (Osnutek Gozdnogospodarskega načrta ..., 2007).....	11
Slika 2: Prikaz števila posekanih dreves po debelinskih stopnjah na vzorčnih ploskvah v obdobju od leta 1995 do leta 2005 v GGE Semič	15
Slika 3: Prikaz števila dreves in drevesnih vrst, ki so vrasle preko meritvenega praga 10 cm in 30 cm.....	16
Slika 4: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih v gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in vzorčnih ploskvah leta 2005.....	24
Slika 5: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih v gospodarskem razredu gradnovo bukovih gozdov po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in vzorčnih ploskvah leta 2005.....	24
Slika 6: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih v gospodarskem razredu predgorskih in gorskih bukovih gozd po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in vzorčnih ploskvah leta 2005.....	25
Slika 7: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih v gospodarskem razredu panjevskih gozdov domačega kostanja po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in vzorčnih ploskvah leta 2005.....	26
Slika 8: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih v gospodarskem razredu gozdov za premeno (malodonosnih gozdov) po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in vzorčnih ploskvah leta 2005.....	27
Slika 9: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih in razvojnih fazah v gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra.....	28
Slika 10: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih in razvojnih fazah v gospodarskem razredu gradnovo bukovih gozdov.....	29
Slika 11: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge v gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005 in gozdnogospodarskega načrta iz leta 1996.....	31

Slika 12: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge v gospodarskem razredu gradnovo bukovih gozdov po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005 in gozdnogospodarskega načrta iz leta 1996.....	32
Slika 13: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge v gospodarskem razredu predgorskih in gorskih bukovih gozdov po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005 in gozdnogospodarskega načrta iz leta 1996.....	33
Slika 14: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge v gospodarskem razredu panjevskih gozdov domačega kostanja po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005 in gozdnogospodarskega načrta iz leta 1996.....	34
Slika 15: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge v gospodarskem razredu gozdov za premeno (malodonosnih gozdov) po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005 in gozdnogospodarskega načrta iz leta 1996	35
Slika 16: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge po razvojnih fazah v gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005.....	36
Slika 17: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge po razvojnih fazah v gospodarskem razredu gradnovo bukovih gozdov po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005.....	37

1 UVOD

V gozdarstvu je bilo sprva zbiranje podatkov in informacij podrejeno le proizvodni vlogi gozdov, šele v zadnjih desetletjih so po načelih mnogonamenskega gospodarjenja v vsebino načrtovanja in informacijskega sistema zajeli tudi ekološke in socialne funkcije gozdov. Ker se te pogosto navezujejo na prostorske razsežnosti in strukturo gozdnega ekosistema, je bilo treba razviti nove inventurne metode in določiti nove vsebine nadzora, kajti z dotedanjimi statističnimi informacijami ni bilo mogoče več ocenjevati posledic onesnaževanja ozračja, učinkov klimatskih sprememb, ogroženosti rastiščne in vrstne pestrosti, dostopa do gozdnih virov.

Dosedanji razvoj koncepta gozdnih inventur na Slovenskem je mogoče oceniti le ob hkratnem upoštevanju razvoja gozdnogospodarskega načrtovanja, ki ima pri nas več kot dvestoletno tradicijo. Prvi načrt je pri nas izdelal Flamek leta 1771 za Trnovski gozd. Prve načrte na podlagi načela maksimalne zemljiške rente so izdelali leta 1864 za snežniške gozdove, nekdanji vodja snežniških veleposestniških gozdov Schollmayer je prevzel koncept prebiralnega gospodarjenja, ki ga je na Kočevskem razvil Hufnagel z načrtom iz leta 1892, hkrati pa je v urejanje in gospodarjenje z gozdovi vpeljal izvirno zamisel kontrolne metode (Hladnik, 2000).

Leta 1952 so začeli na Slovenskem sistematično urejati državne gozdove in izdelovati načrte za gospodarske enote, v letu 1954 pa so začeli urejati tudi zasebne gozdove. Na področju gozdnih inventur so v obdobju do šestdesetih let vpeljali tarife za določanje lesne zaloge sestojev in iz njih izpeljali metode za ocenjevanje prirastka lesne zaloge. Do konca 70. let je v konceptu gospodarjenja po kontrolni metodi prevladovala polna premerba gozdov, redkeje so uporabili vzorčne metode, v gospodarsko manj pomembnih gozdovih pa okularno ocenjevanje. Kontrolno vzorčno metodo in fotointerpretacijo letalskih posnetkov so v gozdni inventuri na Slovenskem prvič uporabili pred 30 leti, dokončno pa sta bili uveljavljeni v prejšnjem desetletju v konceptu celostne inventure (Hladnik, 2000).

Informacije o gozdnih sestojih za potrebe analiz in študij lahko pridobimo s kontrolno vzorčno metodo. Ta združuje dve osnovni funkciji gozdne inventure, in sicer posnetek stanja ter spremljanje razvoja in sprememb gozdnih sestojev. Pomeni prenos zamisli kontrole iz celote na delne površine (iz oddelka, odseka na vzorčne ploskve), kar je povezano z vzorčno napako, vendar lahko spremljamo rast in razvoj vsakega drevesa posebej v odvisnosti od rastišča, gozdnogospodarskih ukrepov in vplivov okolja. Neposredno lahko spremljamo tudi ploskovne kazalce, kar je sicer mogoče le na raziskovalnih ploskvah (Hočevar, 1999).

Cilj kontrolne vzorčne metode je:

- a) ugotoviti izhodiščno stanje gozdnih sestojev – prva inventura,
- b) ugotoviti stanje na koncu ureditvenega obdobja – druga inventura,
- c) ugotoviti spremembe sestojnih parametrov.

Kot prvi v Sloveniji so se za metodo stalnih vzorčnih ploskev odločili na območni enoti Bled v začetku 70. let. V gozdnogospodarskem območju Novo mesto so bile postavljene prve ploskve leta 1993 v Soteski, leta 1994 v Brezovi Rebri in leta 1995 na delu enote Žužemberk. Od leta 1996 so z vzorčnimi ploskvami pokrite vse gozdnogospodarske enote, vendar določene ne v celoti. Danes je večji del gozdnogospodarskega območja pokrit z mrežo stalnih vzorčnih ploskev gostote 200 x 500 m, gozdnogospodarska enota Žužemberk pa z mrežo gostote 250 x 500 m. Prav tako je v delu gozdnogospodarske enote Soteska na rastiščih dinarskih jelovo-bukovih gozdov mreža stalnih vzorčnih ploskev gostejša in sicer 200 x 250 m. Tako je bila v letu 2006 končana druga izmera vzorčnih ploskev.

2 NAMEN NALOGE

Namen diplomske naloge je proučiti in prikazati zanesljivost podatkov, ki jih pridobijo z merjenjem in ocenjevanjem v okviru kontrolne vzorčne metode. Na stalnih vzorčnih ploskvah bomo proučevali zanesljivost podatkov o izmerjenih drevesih, spremembah na vzorčnih ploskvah, ki jih odkrijemo ob ponovni izmeri vzorčnih ploskev. V gozdnogospodarski enoti Semič bomo na podlagi kontrolne vzorčne metode ocenjevali razlike v sestojni zgradbi in pestrosti sestojev po posameznih stratumih.

Na podlagi podatkov, zbranih na stalnih vzorčnih ploskvah, so gozdarski strokovnjaki doslej ocenjevali zlasti lesne zaloge gozdnih sestojev in v manjši meri tudi zgradbo gozdnih sestojev. V gozdnogospodarski enoti Semič je bila opravljena druga izmera stalnih vzorčnih ploskev, zato bomo ocenjevali, kako zanesljivi so podatki o merjenju dreves na teh ploskvah in kakšne spremembe so nastale na vzorčnih ploskvah. Posebej bomo proučevali tudi možnosti za ocenjevanje zgradbe sestojev in njihove pestrosti, da bi lahko dopolnili popis sestojev, ki ga ob gozdni inventuri izdelajo gozdarski načrtovalci.

V naši nalogi bomo obdelali podatke, ki so jih pridobili v okviru dveh merenj na stalnih vzorčnih ploskvah. Podatke iz ploskev, ki so se ponovile pri prvi in drugi izmeri vzorčnih ploskev, bomo primerjali med seboj in ugotovili, kakšne spremembe so ocenili na ploskvah. Podatke iz ploskev, ki so bile prvič izmerjene, bomo primerjali s podatki iz gozdnogospodarskega načrta.

3 PREDSTAVITEV OBJEKTA

3.1 SPLOŠNI OPIS GOZDNOGOSPODARSKE ENOTE SEMIČ

Gozdnogospodarska enota Semič leži v osrednjem delu Bele krajine in v severnem delu zavzema podaljšek gorjanskega masiva, v južnem pa belokranjsko nižino. Enota leži v Novomeškem gozdnogospodarskem območju in upravno spada v občino Semič. Strmo pobočje, ki v smeri SV – JZ poteka po sredini enote, ostro ločuje hribovit svet od gričevnate nižine. Tako višji kot tudi nižji del predstavljata razgiban kraški svet s številnimi vrtačami. Najvišji vrhovi enote so Peščenik 846 m, Škrbec 774 m, Kamni vrh 672 m, Pleš 629 m in Semenič 590 m. Najnižja točka je v južnem delu enote Velika Loza 170 m (Gozdnogospodarski načrt ..., 1996).

Skupna površina gospodarske enote Semič obsega 7196 ha. Gozdovi pokrivajo 4318 ha, kar predstavlja 60 % gozdnatost gospodarske enote. Glede na lastniško strukturo prevladujejo zasebni gozdovi s 4073 ha površine in le 245 ha državnih gozdov, kar predstavlja 5,7 % površine enote. Povprečna zasebna gozdna posest je velika le 2,5 ha in še ta je v povprečju razdrobljena v pet pol hektarskih parcel, kar pomeni veliko oviro pri gospodarjenju. Enota je razdeljena v revir Pribišje v velikosti 1636 ha in revir Semič, ki meri 2682 ha površine.

Izkoriščenost rastiščnih potencialov je slaba in to zlasti na nižinskih, hrastovih rastiščih. Glavni razlogi so velik delež malodonosnih gozdov, slaba negovanost sestojev, nizka lesna zaloga, neugodna debelinska struktura lesne zaloge in prirastka. Izkoriščenost bukovih rastišč je boljša.

Delež listavcev v lesni zalogi je 85 %. Prevladuje bukev, ki v strnjenih sestojih porašča višje predele enote. Gradna, ki sestojno prevladuje v nižinskem delu enote, je le malo manj. Kostanj se pojavlja predvsem panjevsko nad vinogradniškimi pobočji. Plemeniti listavci se zlasti v bukovih gozdovih pojavljajo večinoma posamezno. Med ostalimi listavci je največ belega gabra, ki raste predvsem v gabrovih panjevcih ali pa je podrasel v

hrastovih sestojih. Mehki listavci (breza, trepetlika, topol) ter posamezne divje zvrsti plodonosnih vrst se pojavljajo zlasti v zaraščajočih in degradiranih sestojih. Iglavci so zastopani s 15 % deležem lesne zaloge. Umetno vnešena smreka raste v nižinskem delu enote v nasadih in zaradi pionirskega značaja v sukcesiji zaraščanja na opuščeni kmetijskih površinah tudi rdeči bor. Pojavlja se tudi v delu hrastovih gozdov, kjer zamenjuje gaber v polnilnem sloju. V višjih predelih raste predvsem v nasadih. Jelka se skupinsko in posamično naravno pojavlja v nižini. Sestojno in posamezno se pojavlja naravno rdeči bor, umetno vnešeni zeleni bor pa v manjših nasadih. Gozdovi so večinoma vrstno dobro ohranjeni, saj imata kar dve tretjini gozdov manj kot 10 % iglavcev, močno spremenjenih (nasadi) je le 1 % skupne površine (Gozdnogospodarski načrt ..., 1996).

Povprečna lesna zaloga v enoti je $181 \text{ m}^3/\text{ha}$ (Gozdnogospodarski načrt..., 1996). Debelinski strukturi iglavcev in listavcev se skoraj ne razlikujeta in sta neugodni, saj obema primanjkuje dreves v tretjem razširjenem debelinskem razredu. Letni prirastek znaša $6 \text{ m}^3/\text{ha}$. Prirastek listavcev je 80 % skupnega prirastka. Prirastek iglavcev je v primerjavi z listavci višji, saj s 15 % deležem v lesni zalogi dosegajo 20 % skupnega prirastka (mladi, hitro rastoči nasadi).

Struktura razvojnih faz je neugodna. Glavni razlog je visok delež (22 % skupne površine) malodonosnih gozdov (listnikov, steljnikov, opuščeni panjevcev in grmišč). Glede na stanje rastišč in gozdov ter funkcij, ki jih ti gozdovi zagotavljajo (stelja, stranski gozdni proizvodi, biotop prostoživečih živali, krajinski izgled), naj bi bil njihov delež le 5 %. V nižinskih gozdovih, kjer so posledice drobne kmečke posesti bolj izrazite (pretirano izkoriščanje, steljarjenje, zaraščanje), bi lahko mestoma govorili o tako imenovani prebiralni kmečki obliki gozda (Gozdnogospodarski načrt ..., 1996).

V gospodarski enoti se pojavljajo večinoma skupinsko raznodobni gozdovi, kjer ima tako rekoč vsaka parcela svojo zgodovino, kar je pri gospodarjenju potrebno upoštevati. Enomernih, enodobnih gozdov je malo (Krupska loza in posamezni nasadi). Delež mladovja (6 %) in pomlajencev (7 %) je majhen, drogovnjakov je skoraj tretjino in delež debeljakov (30 %) je razmeroma visok.

Sestojne zasnove so razmeroma dobre, saj je polovica sestojev z dobrimi zasnovami in to predvsem mladovij in drogovnjakov. Slabše so zasnove pomlajencev in še slabše v malodonosnih gozdovih. Negovanost sestojev je slaba, saj je le desetina površin dobro negovanih in kar polovica nenegovanih. Najbolj je to zaskrbljujoče pri mlajših razvojnih fazah.

Enota je razgibana in skoraj brez ekstremnih terenov in primerna za traktorsko spravilo. Izjema je gospodarsko manj zanimivo pobočje nad Semičem, kjer je proizvodnja lesa manj pomembna od drugih funkcij gozda (Gozdnogospodarski načrt ..., 1996).

3.1.1 Geološka podlaga in tla

Geološko podlago tvorijo karbonatne kamnine; kredni apnenec, ki se mu v SV delu enote pridruži jurski apnenec in v SZ delu enote dolomitni vložki. Na dolomitni podlagi so pretežno negozdne površine. Na karbonatni podlagi so se razvila rjava pokarbonatna tla, ki prevladujejo v višjih predelih in rdečerjava tla v nižjih predelih enote. Plodnost tal je prav dobra (Gozdnogospodarski načrt ..., 1996).

3.1.2 Hidrografske in klimatske razmere

V klimatskem pogledu enote prevladuje v nižinskem delu subpanonsko – kontinentalni režim, v višinskem predelu pa dinarsko – alpski. Občasno, ko prevladujejo južni in jugozahodni vetrovi, se čuti tudi vpliv submediteranskega podnebnega režima.

Na splošno v enoti prevladuje humidno podnebje, ki ima poleti na prisojnih predelih s plitvimi tlemi že sušni značaj. Padavin je pozimi razmeroma malo s prvim minimumom februarja, prvim maksimumom v maju, drugim minimumom v juliju in drugim maksimumom v oktobru.

Razporeditev padavin v vegetacijski dobi je ugodna, le julija in avgusta nastopijo suše. Letna količina padavin je povprečno 1270 mm, od tega polovico v vegetacijskem obdobju. Srednja letna temperatura znaša v nižinskem delu 10⁰C. Vegetacijska doba traja v nižini 8, v hribovitem delu pa 7 mesecev. Slane nastopijo konec septembra in so možne do sredine maja (Gozdnogospodarski načrt ..., 1996).

3.1.3 Vegetacijski značaj

Enota Semič fitocenološko detaljno ni kartirana. Združbe so bile določene ob opisovanju sestojev. Prevladujejo rastišča listavcev. Največji del enote (56 %) zavzema gozd gradna z belim gabrom (*Quercus-Carpinetum*), ki obsega velik del valovite belokranjske ravnine v nadmorski višini 150-220 m, sega pa tudi na pobočja hribov do višine 450 m. Ohranjenih dvoslojnih gozdov gradna in gabra je čedalje manj. Zaradi kislega substrata, ilovic in steljarjenja se je del teh gozdov spremenil v zakisane gradnovo gabrove gozdove z iglavci (*Quercus-Carpinetum luzuletosum*) na 6 % površine enote. Slabo tretjino površine enote pokrivajo gradnovo bukovi gozdovi (*Quercus-Fagetum typicum*), ki se nahajajo v različnih sukcesijskih stadijih, od prevladujočih lepih bukovih gozdov, do zaraščajočih stadijev z lesko, cerom, gradnom in belim gabrom. Na termofilnih, prisojnih legah se malopovršinsko pojavljajo tudi termofilne variante gozdnih združb s črnim gabrom, mokovcem in malim jesenom, ki niso posebej izločene. Predgorsko bukovje (*Hacquetio-Fagetum epimedietosum*) se razprostira v višjem delu enote na 5 % površine. V manjšem obsegu (4 % površine) se na hladnih, strmih in kamnitih pobočjih na vrhu hribov nad 500 m nadmorske višine pojavlja gorski bukov gozd z deveterolistno mlajo (*Enneaphyllo-Fagetum*) (Gozdnogospodarski načrt ..., 1996).

3.2 GOZDNOGOSPODARSKI RAZREDI

Na osnovi rastišč, stanja sestojev in načina gospodarjenja je bilo izločenih pet gozdnogospodarskih razredov, ki zavzemajo naslednje površine (Gozdnogospodarski načrt ..., 1996):

- Nižinski gozdovi gradna in belega gabra (1808 ha)
- Gradnovo bukovi gozdovi (1337 ha)
- Predgorski in gorski bukovi gozdovi (336 ha)
- Panjevski gozd domačega kostanja (251 ha)
- Gozdovi za premeno (malodonosni gozdovi) (586 ha)

Nižinski gozdovi gradna in belega gabra na rastiščih *Quercus-Carpinetum* so na dveh tretjinah površine razmeroma dobro ohranjeni. Na ostalih površinah zaradi vztrajnega izsekovanja gradna takšen gozd zamenjuje manj kakovosten in manj stabilen gabrov gozd s smreko v polnilnem sloju. Sestoji so večinoma slabo negovani in rastišče z visokim proizvodnim potencialom je slabo izkoriščeno. Zaradi razmeroma goste poseljenosti in dobrih pogojev so pomembni stranski gozdni proizvodi, predvsem gobe. V tem gospodarskem razredu prevladujejo zasebni gozdovi na 97,6 % površine. Težišče lesne zaloge je med I. in II. debelinskim razredom. Lesna zaloga znaša 177 m³/ha, prirastek pa 5,7 m³/ha.

Gradnovo bukovi gozdovi na rastiščih *Quercus-Fagetum typicum* so vrstno dobro ohranjeni, stabilni in raznodobne zgradbe. Sestoji so dobrih zasnov vendar slabo negovani. Vitalnost in pomlajevanje (razen pri hrastu) sta odlični. Tudi v tem gospodarskem razredu prevladujejo gozdovi v zasebni lasti (93,7 %). Lesna zaloga znaša 233 m³/ha, prirastek pa 7,6 m³/ha.

Predgorski bukovi gozdovi na rastiščih *Hacquetio-Fagetum* in gorski bukovi gozdovi na rastišču *Enneaphyllo-Fagetum* obsegajo nadmorske višine od 350 do 850 m. To so ohranjeni, vitalni, biološko stabilni bukovi gozdovi, le na petini površine so malodonosni

gozdovi in posamezni nasadi smreke. Delež gozdov, ki so v zasebni lasti, je 74,4 %. Zasnova sestojev je dobra, negovanost pa slaba. Lesna zaloga v tem gospodarskem razredu znaša 194 m³/ha, prirastek pa 6,7 m³/ha.

Panjevski gozd domačega kostanja porašča topla pobočja na robu vinogradniškega pobočja na rastišču gradna z belim gabrom (*Quercus-Carpinetum*). Vitalnost gozdov je slaba zaradi močnega sušenja kostanja zaradi kostanjevega raka. Zasnova sestojev je pretežno pomanjkljiva, kajti gozdovi so služili predvsem trenutnim potrebam lastnikov. Prevladujejo pretežno mlajši sestoji. Skoraj ves gospodarski razred je v zasebni lasti, le 0,8 % površine je državnih gozdov. Lesna zaloga v gospodarskem razredu znaša le 117 m³/ha, prirastek pa 3,3 m³/ha.

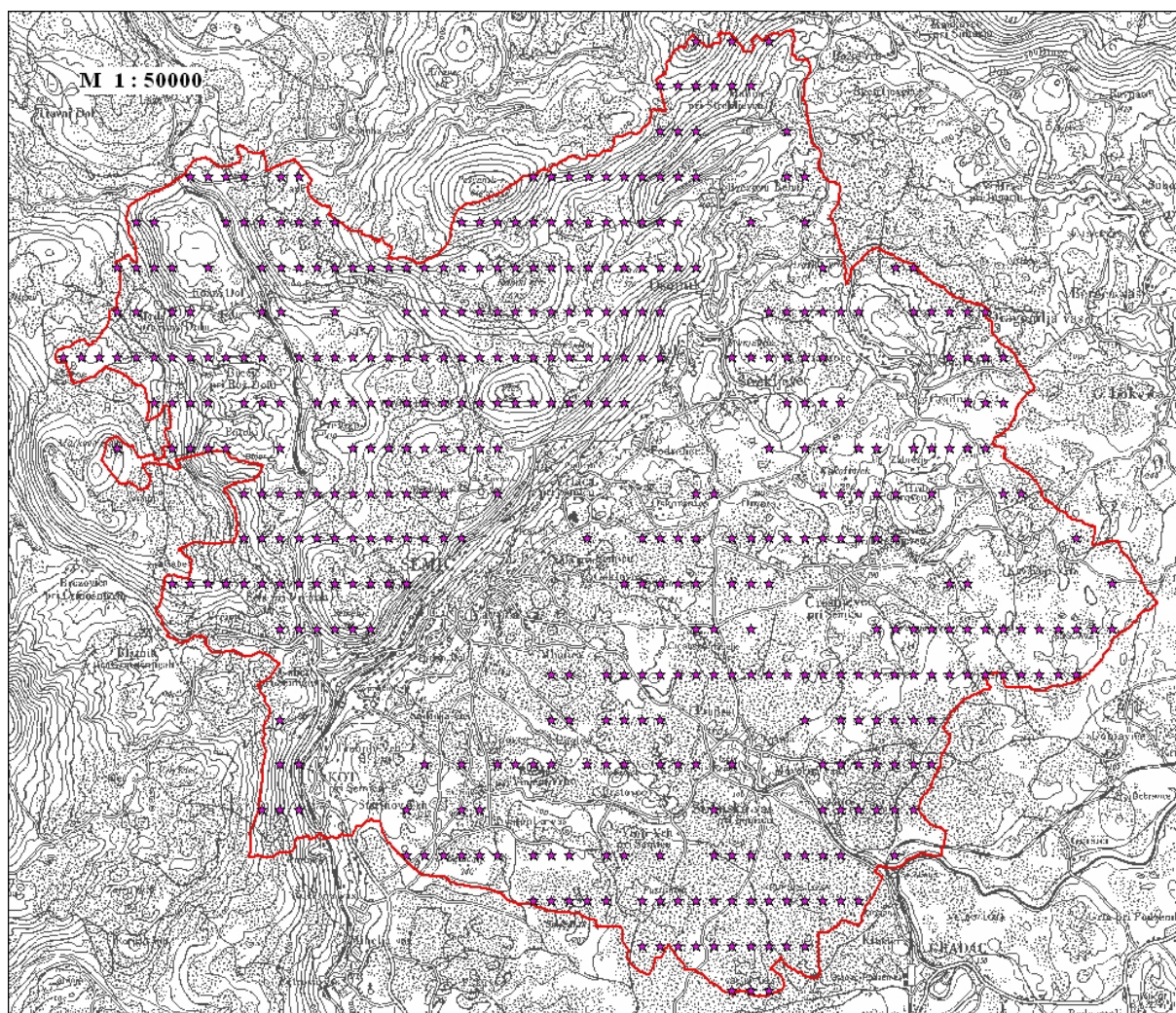
Gozdovi za premeno (malodonosni gozdovi) so na nekdanjih pašniških in steljniških površinah. Nahajajo se predvsem na rastišču nižinskih gradnovo-gabrovih gozdov (*Quercus-Carpinetum*) in gradnovo-bukovih gozdov na rastišču (*Quercus-Fagetum*) na stičišču agrarne in urbane krajine. Prevladujejo listniki, steljniki in opuščeni panjevci, ki so pomešani z malopovršinskimi fragmenti ohranjenega gozda in posameznimi predvsem umetno osnovanimi mladovji. Razmeroma velik delež smreke se povečuje, ker se poleg umetno vnešene naravno pomlajuje v sukcesiji zaraščanja. Glavni pomen teh gozdov ni v lesni proizvodnji, ampak ostalih funkcijah: stranskih gozdnih proizvodih (gobe, stelja), biotopski funkciji (prostoživeče živali imajo v grmiščih in steljnikih idealne bivalne in prehranske pogoje), estetski funkciji (Bela krajina je krajinsko poznana po brezovih steljnikih, ki zaradi sukcesije zaraščanja postopno izginjajo). V gospodarskem razredu prevladujejo z 95,6 % deležem gozdovi v zasebni lasti. Lesna zaloga v teh gozdovih znaša le 95 m³/ha, prirastek pa 3,8 m³/ha.

4 METODE DELA

Osnova kontrolne vzorčne metode je snemanje podatkov na stalnih vzorčnih ploskvah, ki so sistematično razporejene po vsem inventurnem območju. Enkrat določena vzorčna mreža in snemalna tehnika je stalna in jo le izjemoma spreminjamo. Lega stalnih vzorčnih ploskev je v gozdu točno določena in primerno označena. Mesto vzorčne ploskve na terenu mora biti opredeljeno tako, da operativno osebje ne more ugotoviti lege vzorčnih ploskev. To je pomembna zahteva, ki zagotavlja enak način gozdnogospodarskega ukrepanja na vzorčnih in preostalih površinah. Vsako drevo na vzorčni ploskvi je prostorsko točno opredeljeno z razdaljo od središča ploskve in azimutom. Opisani način prostorskega lociranja vzorčnih dreves omogoča, da merimo in periodično snemamo na istih vzorčnih ploskvah in ista drevesa (Hočevár, 1999).

Pri prvem snemanju posnamemo lastnosti ploskve in posameznih dreves na ploskvi. Pri ponovnih snemanjih uporabljamo snemalne liste, na katerih so vneseni stari podatki. To nam omogoča kontrolo starih podatkov in odkrivanje morebitnih neskladij.

Podatke snemanj na stalnih vzorčnih ploskvah smo dobili na Zavodu za gozdove Slovenije, OE Novo mesto. Uporabili smo podatke iz dveh merjenj, ki sta bili opravljena leta 1995 in 2005.



Slika 1: Karta stalnih vzorčnih ploskev v gozdnogospodarski enoti Semič (Osutek Gozdnogospodarskega načrta ..., 2007)

Skupno število izmerjenih dreves, ki so bila izmerjena pri prvem in drugem merjenju, je bilo 6386. Pri prvem merjenju leta 1995 so izmerili 536 dreves na 40 vzorčnih ploskvah, ki so bile postavljene na sistematični vzorčni mreži 1 x 1 km. Pri drugem merjenju, ki so ga ponovili leta 2005, so sistematično vzorčno mrežo zgostili na 200 x 500 m in na njej postavili 450 vzorčnih ploskev, na katerih so izmerili 6386 dreves. Vsako drevo je pri kontrolnem merjenju označeno s posebno šifro (od 0 do 9), ki pojasnjuje spremembe na ploskvah.

Preden smo podatke analizirali, smo opravili kontrolo podatkov s pomočjo logičnih testov. Najprej smo preverili prsne premere dreves (ali so bili pravilno izmerjeni). Preverili smo, če je premer drevesa v prsni višini $d_{1,3}$ pri naslednjem merjenju večji ali enak kot pri prejšnjem merjenju. Potem smo preverili premere posekanih in odmrlih dreves.

Iz gozdnogospodarskega načrta za gozdnogospodarsko enoto Semič smo za obdobje 1996 do 2005 povzeli podatke o razvojnih fazah, lesnih zalogah ter strukturi lesne zaloge po razširjenih debelinskih razredih in drevesni sestavi po posameznih gospodarskih razredih. V gozdnogospodarskem načrtu za obdobje od leta 1996 do 2005 so bili podatki zbrani na podlagi opisa gozdov, lesne zaloge pa na osnovi Bitterlichove kotnoštevne metode in v malodonosnih gozdovih okularno ocenjene.

S pomočjo vrtilnih tabel smo v okolju računalniških preglednic (EXCEL) analizirali spremembe na 40 vzorčnih ploskvah, ki so bile že drugič merjene. Tako smo ocenili, katere drevesne vrste so se pojavile med posekanimi, suhimi in izpadlimi ter vraslimi drevesi. Na podlagi podatkov drugega merjenja smo ocenili vrstno pestrost sestojne zgradbe po gospodarskih razredih in razvojnih fazah ter jo primerjali s podatki iz gozdnogospodarskega načrta. Vzorčne ploskve smo glede na rastiščno pripadnost razvrstili po posameznih gospodarskih razredih in za vsak gospodarski razred izračunali oceno sestojne temeljnice.

Lesne zaloge posameznih ploskev smo izračunali na podlagi že izračunanih volumnov dreves v zbirki gozdarskega informacijskega sistema OE ZGS Novo mesto. Na stalnih vzorčnih ploskvah niso merili drevesnih višin, v zbirki podatkov pa so bili prikazani volumni posameznih dreves, ki so jih izračunali delavci Zavoda za gozdove po določenih tarifah. Tako smo lahko iz podatkov izračunali lesno zalogo po debelinskih razredih v posameznih gospodarskih razredih in razvojnih fazah. Rezultate lesnih zalog po debelinskih razredih smo primerjali s podatki iz gozdnogospodarskega načrta za leto 1996, kjer je bila za ugotavljanje lesnih zalog uporabljena Bitterlichova kotnoštevna metoda, v malodonosnih in na novo zaraščajočih gozdovih pa so bile lesne zaloge ocenjene okularno.

5 REZULTATI

5.1 ŠTEVILO IZMERJENIH IN OCENJEVANIH DREVES NA STALNIH VZORČNIH PLOSKVAH V GGE SEMIČ

Iz ploskev, ki so bile zajete v prvo in drugo izmero, lahko povzamemo, kakšne spremembe so ocenili na teh ploskvah. V preglednici 1 so prikazane samo tiste vzorčne ploskve, na katerih so v okviru kontrolne vzorčne metode pri posameznih merjenjih in ocenjevanjih leta 1995 in 2005 izvajali meritve in ocenjevanja. Leta 1995 so v GGE Semič opravili prvo merjenje na osnovi kontrolne vzorčne metode. Izmerili in ocenili so 536 dreves na 40 vzorčnih ploskvah. Pri prvem kontrolnem merjenju leta 2005 so na teh istih vzorčnih ploskvah izmerili 694 dreves. Na podlagi šifriranih sprememb posameznih dreves smo ugotovili, da so leta 1995 pravilno izmerili 96,1 % dreves. Pravilno izmerjena so tista drevesa, ki so bila pri merjenju leta 2005 evidentirana kot drevesa brez sprememb, posekana, suha ali izpadla drevesa. Delež pravilno izmerjenih dreves smo dobili tako, da smo sešteli vsa pravilno izmerjena drevesa iz merjenja leta 1995 in to vsoto delili s seštevkom števila dreves, izmerjenih leta 1995.

Preglednica 1: Drevesa in oznake sprememb, merjenih in ocenjevanih na stalnih vzorčnih ploskvah v GGE Semič leta 1995 in 2005

SPREMEMBA	koda drevesa	merjenje leta 1995		merjenje leta 2005	
		število dreves	% števila dreves	število dreves	% števila dreves
ni sprememb	0	/	/	376	54,2 %
posekano drevo	1	/	/	117	16,9 %
suho, izpadlo drevo	2	/	/	22	3,2 %
vraslo drevo	3	/	/	137	19,7 %
prej pozabljeno drevo	4	/	/	21	3,0 %
drevo ni na vzorčni ploskvi	5	/	/	2	0,3 %
napačna izmera premera	6	/	/	2	0,3 %
napačna drevesna vrsta	7	/	/	17	2,4 %
prva izmera vzorčne ploskve	8	536	100 %	0	0,0 %
opuščena vzorčna ploskev	9	/	/	0	0,0 %
skupaj		536	100 %	694	100 %

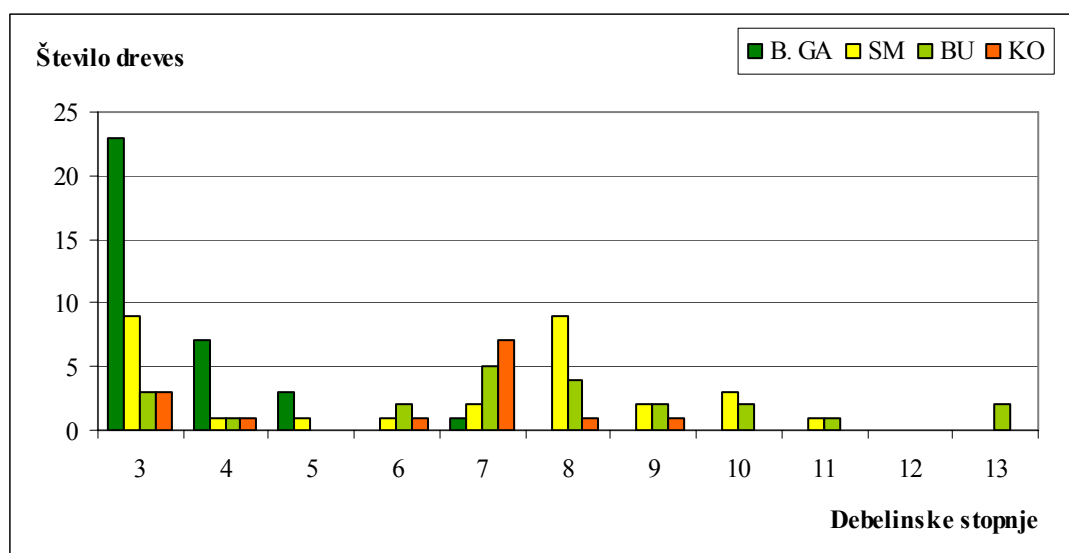
Iz podatkov, ki smo jih dobili na Zavodu za gozdove OE Novo mesto in iz nadaljnjih analiz, opravljenih s temi podatki, lahko razberemo, kakšne spremembe so ocenili na vzorčnih ploskvah in predvsem, pri katerih drevesnih vrstah so ocenili te spremembe.

V obdobju desetih let so posekali skupno 117 dreves. Največkrat posekana drevesna vrsta je bil beli gaber, kar je najverjetneje posledica največjega deleža gradnovo gabrovih rastišč in tudi potreb lastnikov gozdov po tej drevesni vrsti predvsem za kurjavo. Skupno je bilo posekanih 34 dreves. Iz debelinske strukture posekanih dreves je razvidno, da gre v 67 % za drevesa tretje debelinske stopnje.

Smreka je z 29 drevesi druga po številu posekanih dreves na vzorčnih ploskvah. Kot glavni razlog za posek smreke gre iskati v povečani gradaciji smrekovega lubadarja (sanitarni

posek) in pa uporabnost smrekovine za gradbeni les. Posekana drevesa smreke izvirajo iz debelinske stopnje od 3 do 11.

Tretja največkrat posekana drevesna vrsta na vzorčnih ploskvah je bila bukev. Ob drugi izmeri vzorčnih ploskev je bilo zabeleženih 22 posekanih dreves. Debelinska struktura poseka naraste nekoliko bolj z debelino nad 30 cm premera v prsni višini. Na vzorčnih ploskvah se kot posekano drevo v veliki meri pojavlja tudi domači kostanj, za katerega smo ugotovili, da je bilo posekanih 14 dreves. Gre predvsem za sanitarne sečnje v kostanjevih panjcvih, kjer povzroča sušenje kostanja kostanjev rak.

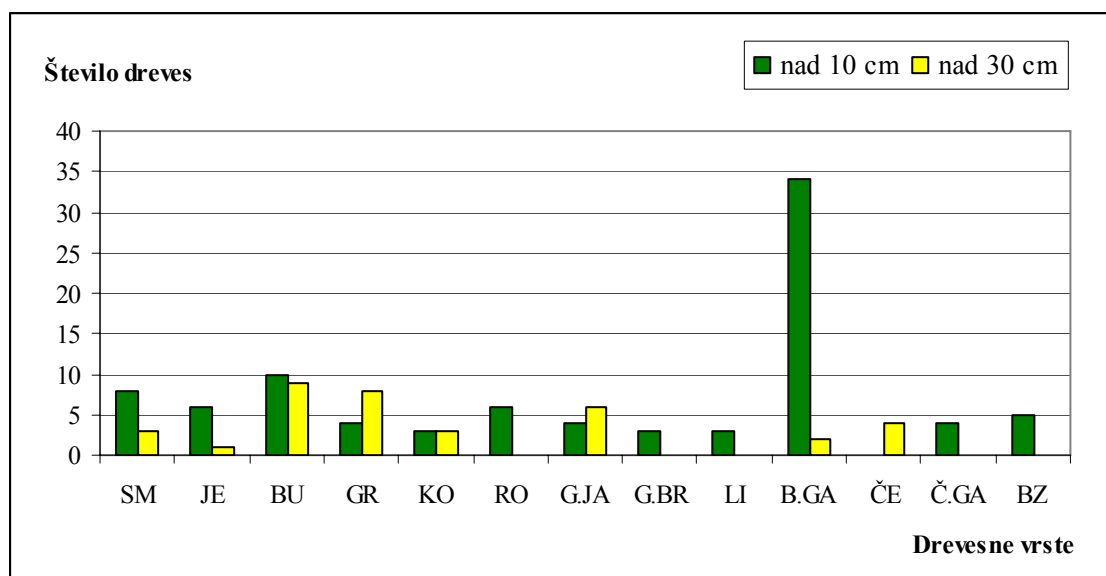


Slika 2: Prikaz števila posekanih dreves po debelinskih stopnjah na vzorčnih ploskvah v obdobju od leta 1995 do leta 2005 v GGE Semič

Kot suha, izpadla drevesa so se na vzorčnih ploskvah pri kontrolnem merjenju leta 2005 največkrat pojavila bukev, graden in domači kostanj. Pri bukvi je šlo za podstojna in obvladana drevesa, ki so se nahajala v tretji in četrti debelinski stopnji. Hrastova drevesa, ki so bila pri kontrolnem merjenju zabeležena kot suha ali izpadla, so bila v tretji in peti debelinski stopnji. Drevesa v tretji debelinski stopnji so bila označena kot sovladajoča, drevesa v peti debelinski stopnji pa kot podstojna in obvladana drevesa. Kostanj se v glavnem pojavlja v kostanjevih panjcvih, katere močno ogroža kostanjev rak. Pojavilo se

je nekaj suhih in izpadlih dreves, ki so se nahajala od tretje do šeste debelinske stopnje in jim je bil določen socialni položaj sovladajočih, kot tudi podstojnih in obvladanih dreves.

Tudi pri vraslih drevesih na vzorčnih ploskvah se pojavljajo podobne drevesne vrste, kot pri posekanih in suhih, izpadlih drevesih. Tako se največkrat pojavijo beli gaber, bukev, graden, smreka in gorski javor. Število dreves, ki so prerasla meritveni prag 10 cm, je 100. Ta drevesa so v večini primerov sovladajoča ali pa podstojna in obvladana. Za gaber in bukev je značilno, da sta sencovzdržni drevesni vrsti, poleg tega se gaber nahaja v gradnovo gabrovih sestojih kot drevesna vrsta v polnilnem sloju. Za smreko je značilno, da zamenjuje gaber v polnilnem sloju gradnovo gabrovih sestojev, zato tudi nekoliko večji delež vrasle smreke v ta meritveni prag. Značilnost dreves, ki so prerasla meritveni prag nad 30 cm in se nahajajo zunaj ploskve, ki je velika 2 ara in znotraj 5 arske krožne ploskve je, da so nadvladajoča in vladajoča. Skupno je preraslo meritveni prag 30 cm 37 dreves. Graden in gorski javor sta večinoma vrasla v meritveni prag nad 30 cm. Gre za svetloljubni drevesni vrsti.



Slika 3: Prikaz števila dreves in drevesnih vrst, ki so vrasle preko meritvenega praga 10 cm in 30 cm

Smreka se pojavlja na teh rastiščih kot umetno vnesena drevesna vrsta. V nižinskem delu enote raste v nasadih in zaradi pionirskega značaja v sukcesiji zaraščanja na opuščeni kmetijskih površinah. Pojavlja pa se tudi v delu hrastovih gozdov, kjer zamenjuje gaber v polnilnem sloju. V višjih predelih enote raste predvsem v nasadih.

Pri merjenju leta 1995 in pri kontrolnem merjenju leta 2005 je bilo skupno izmerjenih 109 smrekovih dreves, ki so se pojavljala na 40 % vzorčnih ploskev. Iz kontrolnega merjenja je razvidno, da je šlo v 99 % za pravilno izmero dreves. Za 59,6 % dreves smo ugotovili, da ni bilo sprememb, kot posekano drevo se je pojavila smreka v 26,6 %. Kot suho, izpadlo drevo je bila zabeležena enkrat, za 10,1 % dreves je bilo zabeleženo, da so vrasla. Pri prvem merjenju so pozabili izmeriti dve drevesi in napačna izmera debeline se je pojavila pri enem drevesu.

Bukev raste v strnjenih sestojih in porašča predvsem višje predele enote. Pri obeh merjenjih je bilo izmerjenih 117 bukovih dreves, ki so bila prisotna na 30 % vzorčnih ploskev. Iz kontrolnega merjenja je razvidno, da je šlo za pravilno izmero dreves v 97,8 %. Za 53,8 % dreves smo ugotovili, da ni bilo sprememb, kot posekano drevo se je pojavila bukev v 18,8 %, suho, izpadlo drevo v 2,6 %. Za 16,2 % bukovih dreves smo ugotovili, da so prerasla v meritveni prag. Pri prvem merjenju so pozabili izmeriti osem bukovih dreves, eno drevo se jo pojavilo izven vzorčne ploskve in enem drevesu je bila napačno določena drevesna vrsta.

Skupno število izmerjenih dreves belega gabra je bilo 183 in so bila prisotna na 65 % vzorčnih ploskev, kar je posledica velikega deleža klimaksne združbe, v kateri raste. Iz kontrolnega merjenja je razvidno, da je šlo v 97,3 % za pravilno izmero dreves. Za 58,5 % dreves smo ugotovili, da ni bilo sprememb, kot posekano drevo se je beli gaber pojavil v 18,6 %, kot suho, izpadlo drevo sta bili zabeleženi dve drevesi. Kot drevo, ki je preraslo meritveni prag, se je beli gaber pojavil v 19,7 %, izven vzorčne ploskve se je nahajalo eno drevo, prav tako so enem drevesu narobe izmerili premer in dvema drevesoma je bila napačno določena drevesna vrsta.

Graden, ki sestojno prevladuje v nižinskem delu enote, je bil izmerjen leta 1995 in pri kontrolnem merjenju leta 2005 na 52,5 % vzorčnih ploskev. Skupno je bilo izmerjenih 86 dreves gradna. Kot je razvidno iz kontrolnega merjenja, je šlo v 89,2 % za pravilno izmero dreves. Kot drevo brez sprememb se je graden pojavil v 61,6 %, v 10,5 % je bil označen kot drevo, ki je bilo posekano, suho ali izpadlo drevo v 4,6 %. Za 14,0 % gradnovih dreves smo ugotovili, da so prerasla meritveni prag, kot drevo, ki so ga pozabili izmeriti pri prejšnjem merjenju, se je pojavil graden v 3,5 % in v 5,8 % je bila napačno določena drevesna vrsta.

5.2 DELEŽI VZORČNIH PLOSKEV PO RAZVOJNIH FAZAH PRI MERJENJU IN OCENJEVANJU V LETU 2005

Iz datoteke, ki je vsebovala podatke o merjenjih in opazovanjih na stalnih vzorčnih ploskvah v GGE Semič leta 2005, smo oblikovali preglednico, ki prikazuje deleže vzorčnih ploskev po posameznih razvojnih fazah. Prav tako smo v isti preglednici prikazali razmerje razvojnih faz, določenih v gozdnogospodarskem načrtu leta 1996. Za meritve, ki so jih opravili leta 1995 nismo imeli razpoložljivih podatkov o razvojnih fazah posameznih sestojev na stalnih vzorčnih ploskvah.

Preglednica 2: Prikaz površinskih deležev razvojnih faz iz podatkov, povzetih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in števila vzorčnih ploskev po razvojnih fazah in njihovih deležev na podlagi merjenj in ocenjevanj na stalnih vzorčnih ploskvah leta 2005

Razvojna faza	Ocena iz načrta 1996 (%)	št. ploskev 2005	Ocena iz vzorčnih ploskev 2005 (%)
mladovje	6,0	20	4,4
drogovnjak	30,0	117	26,0
debeljak	30,0	162	36,0
sestoj v obnovi	7,0	75	16,7
dvoslojni sestoj	0,0	11	2,5
raznomerno (ps-šp)	0,0	9	2,0
panjevec	13,0	17	3,8
grmičast gozd	0,0	1	0,2
pionirski gozd z grmišči	14,0	38	8,4
Skupaj	100,0	450	100,0

Deleži razvojnih faz, izračunani na podlagi števila vzorčnih ploskev v posamezni razvojni fazi, so le deloma primerljivi z dejanskimi deleži razvojnih faz. Kot je razvidno iz podatkov o dejanskih deležih posameznih razvojnih faz, pridobljenih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in podatkov o merjenjih in opazovanjih na stalnih

vzorčnih ploskvah leta 2005, se ti deleži precej razlikujejo. Take razlike so pričakovane, kajti na podlagi redke vzorčne mreže ni mogoče zanesljivo ocenjevati površinskih deležev posameznih razvojnih faz ali zgradb gozda. Največje razlike v površinskih deležih znotraj posameznih razvojnih faz je zaslediti v sestoji v obnovi, kjer se je delež po podatkih iz vzorčnih ploskev leta 2005 povečal za 9,7 %. V razvojni fazi panjevca so prav tako velike razlike, toda tukaj se je delež razvojne faze zmanjšal za 9,2 %. Zmanjšanje deleža te razvojne faze je v veliki meri posledica sanitarnih sečenj kostanja, katerega sušenje povzroča kostanjev rak. Delež debeljakov se je povečal za 6,0 %, hkrati pa se je delež drogovnjakov zmanjšal za 4 %, kar je posledica preraščanja drogovnjakov v debeljake. Delež pionirskih gozdov z grmišči se je zmanjšal za 5,6 %. Razlike med deleži ostalih razvojnih faz so bile nekoliko manjše.

Podatke v preglednici 3 smo povzeli za leto 1996 iz gozdnogospodarskega načrta in za leto 2005 iz podatkov, pridobljenih na stalnih vzorčnih ploskvah. Primerjava med podatki iz vzorčnih ploskev in gozdnogospodarskega načrta nam razkrije, da leta 1995 niso posebej izločevali dvoslojnih in raznomernih sestojev. Deleži razvojnih faz v prvih dveh gozdnogospodarskih razredih so dokaj skladni, medtem ko so v ostalih gozdnogospodarskih razredih razlike nekoliko večje zaradi manjšega števila vzorčnih ploskev.

5.3 OCENE ŠTEVILA DREVES, SESTOJNIH TEMELJNIC IN LESNIH ZALOG PO RAZVOJNIH FAZAH IN GOSPODARSKIH RAZREDIH

Preglednica 4 nam prikazuje povprečno število dreves, povprečne vrednosti temeljnic in povprečne lesne zaloge na hektar v sestojih in njihovih razvojnih fazah. Prikazani so le podatki s stalnih vzorčnih ploskev, ki so bile merjene leta 2005. Podatki za prejšnje inventurno obdobje niso prikazani, ker je bilo takrat premajhno število vzorčnih ploskev.

Preglednica 4: Povprečno število dreves, ocene sestojnih temeljnic in lesnih zalog po razvojnih fazah iz podatkov, pridobljenih na stalnih vzorčnih ploskvah v letu 2005

Razvojna faza	št. ploskev	N/ha	G (m ² /ha)	LZ (m ³ /ha)
drogovnjak	117	773	23,51	211,3
debeljak	162	510	30,88	351,5
sestoj v obnovi	75	327	23,17	277,3
dvoslojni sestoj	11	558	31,29	352,1
raznomerno (ps-šp)	9	501	22,25	234,2
panjevec	17	809	24,93	220,3
pionirski gozd z grmišči	38	386	14,13	130,8

Iz preglednice 4 je razvidno, da se največ dreves pojavlja v razvojni fazi panjevca. Gre predvsem za drevesa domačega kostanja, za katera je značilna panjevska rast in velika gostota na enoto površine. Število dreves v razvojni fazi debeljaka se močno zmanjša v primerjavi s številom dreves v razvojni fazi drogovnjaka, kar je posledica odmiranja dreves zaradi prevelike gostote in človekovega ukrepanja z odkazilom konkurentov izbrancem. Sestoji v obnovi so zastopani s še manjšim številom dreves, kar je posledica odstranjevanja polnilnega sloja in manj kakovostnih dreves. Število dreves v dvoslojnih sestojih, kamor prištevamo del gradnovo-gabrovih sestojev, je nekoliko večje zaradi svetloljubnih drevesnih vrst v zgornjem sloju in sencovzdržnih v polnilnem sloju.

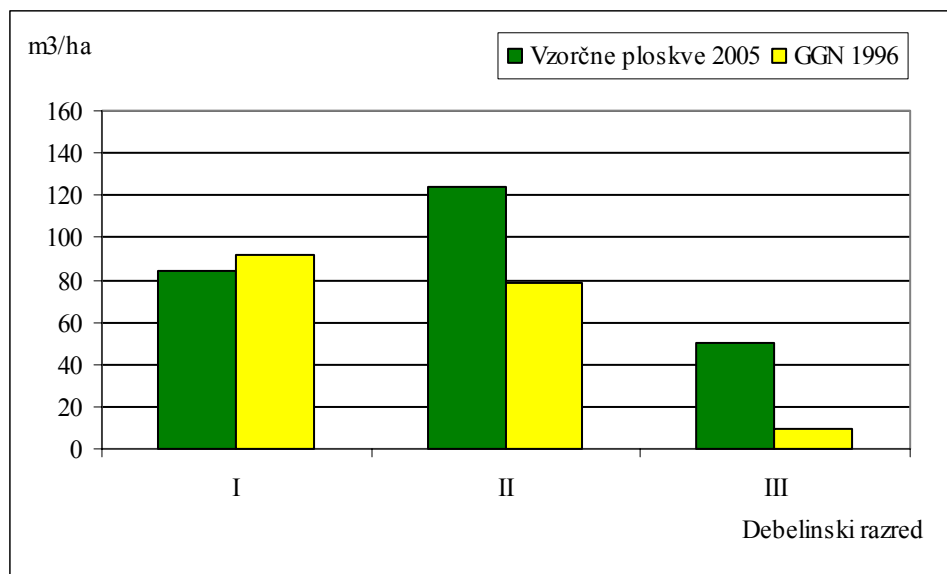
Podrobneje smo lahko primerjali le razlike v sestojnih gostotah za dva gozdnogospodarska razreda – nižinske gozdove gradna in belega gabra ter gradnovo bukove gozdove. Drugod je bilo vzorčnih ploskev premalo, da bi lahko izdelali podobno primerjavo.

Preglednica 5: Povprečno število dreves, ocene sestojnih temeljnic in povprečnih lesnih zalog po razvojnih fazah in gospodarskih razredih po podatkih iz stalnih vzorčnih ploskev leta 2005

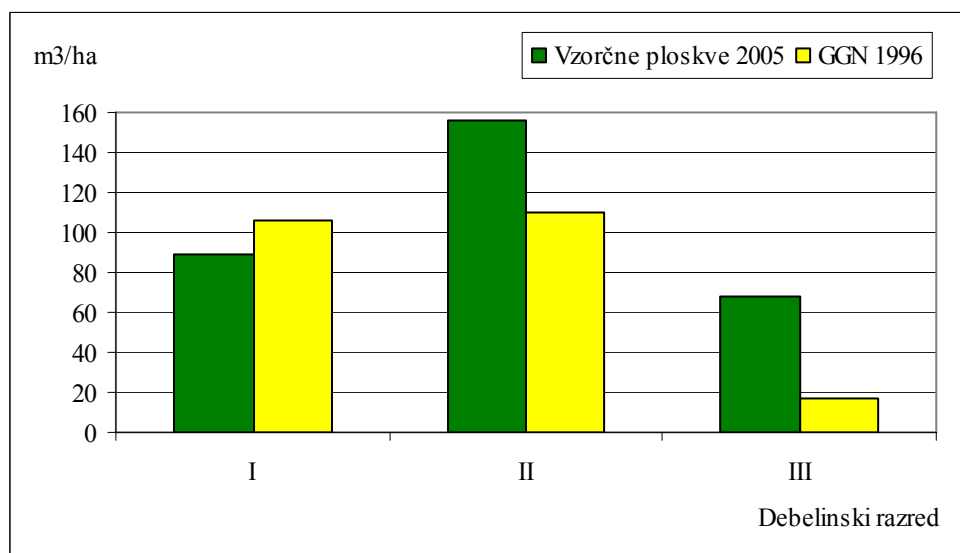
	Gozdnogospodarski razred					
	Nižinski gozdovi gradna in belega gabra			Gradnovo bukovi gozdovi		
	Drogovnjak	Debeljak	Sestoj v obnovi	Drogovnjak	Debeljak	Sestoj v obnovi
Ploskev	57	101	30	31	44	25
N/ha	780	513	341	790	482	347
G (m²/ha)	23,0	29,2	20,74	24,7	33,1	25,1
LZ (m³/ha)	205,3	328,1	237,9	235,4	391,4	305,4

Po podatkih iz vzorčnih ploskev leta 2005 smo v gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra na 230 vzorčnih ploskvah izračunali lesno zalogo 258,8 m³/ha. Povprečna ocena lesne zaloge je bila ocenjena z 6,3 % vzorčno napako. V istem gospodarskem razredu je bila leta 1996 s pomočjo Bitterlichove kotnoštevne metode lesna zaloga ocenjena na 180 m³/ha. Tako se je na podlagi podatkov, pridobljenih na stalnih vzorčnih ploskvah v obdobju desetih let, lesna zaloga v gospodarskem razredu spremenila za 78,8 m³/ha. Povečanje lesne zaloge ni samo posledica priraščanja sestojev, temveč je verjetno prišlo tudi do razlik, ker smo primerjali podatke iz dveh različnih inventur, podatkov o zanesljivosti prve izmere pa nismo imeli.

Glede na prejšnje obdobje se je delež prvega debelinskega razreda nekoliko zmanjšal, povečala pa sta se deleža drugega in predvsem tretjega debelinskega razreda.



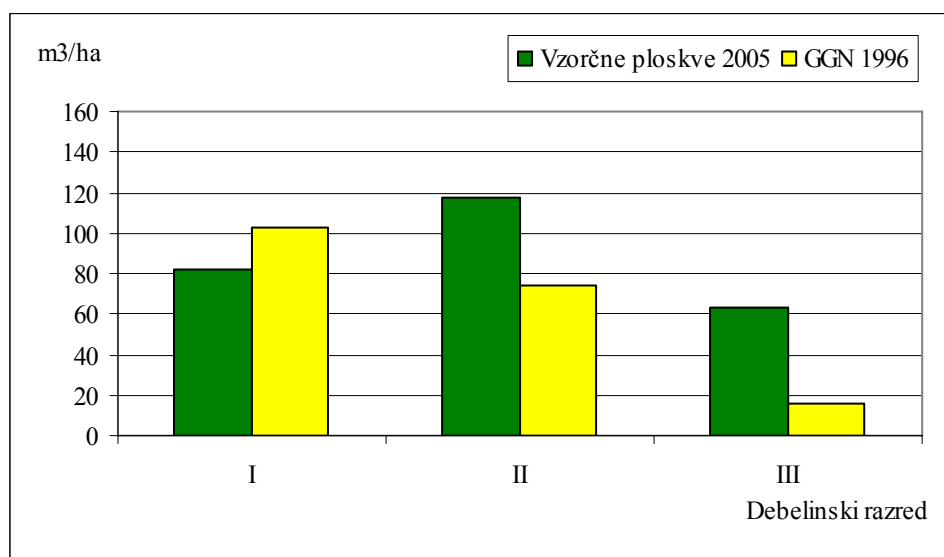
Slika 4: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih v gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in vzorčnih ploskvah leta 2005



Slika 5: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih v gospodarskem razredu gradnovo bukovih gozdov po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in vzorčnih ploskvah leta 2005

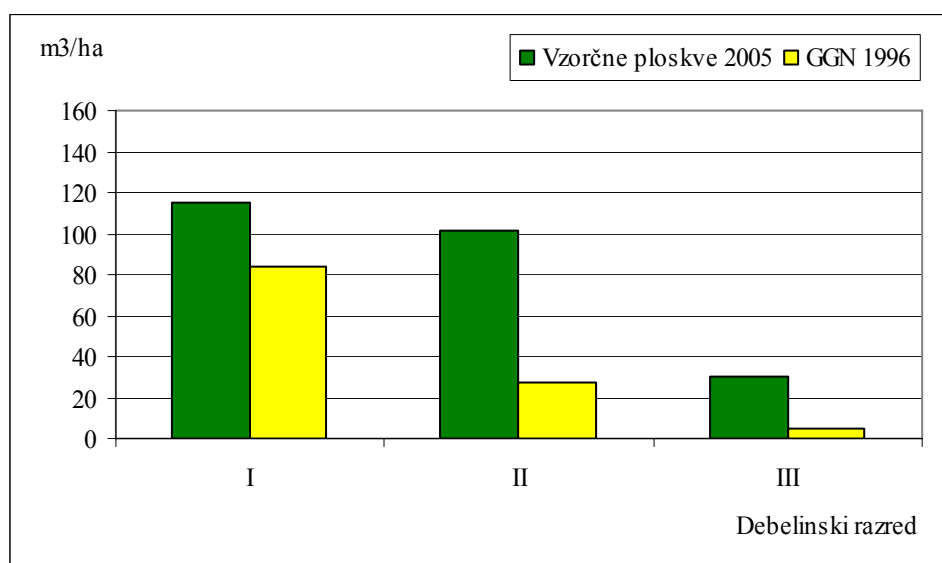
V gospodarskem razredu gradnovo bukovih gozdov smo na podlagi podatkov iz 111 vzorčnih ploskev izračunali lesno zalogo 313,3 m³/ha. Povprečna lesna zaloga je bila ocenjena z 10 % vzorčno napako. Po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta je znašala lesna zaloga v istem gospodarskem razredu leta 1996 233 m³/ha. Primerjava med lesnima zalogama iz vzorčnih ploskev in gozdnogospodarskega načrta nam razkrije, da je bila leta 2005 ocena lesne zaloge višja za 80,3 m³/ha, kar lahko pripišemo tudi spremembi načina pridobivanja podatkov. Prav tako kot v prejšnjem gospodarskem razredu se je tudi tukaj delež prvega debelinskega razreda nekoliko zmanjšal, povečala pa sta se deleža drugega in predvsem tretjega debelinskega razreda.

Lesna zaloga v gospodarskem razredu predgorskih in gorskih bukovih gozdov je po podatkih iz 38 vzorčnih ploskev znašala 263,6 m³/ha in je bila ocenjena z 19,4 % vzorčno napako. Leta 1996 je bila lesna zaloga po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta ocenjena na 194 m³/ha. Na podlagi podatkov iz vzorčnih ploskev je bila ocena lesne zaloge v gospodarskem razredu višja za 69,6 m³/ha. Prav tako kot v prejšnjima dvema gospodarskima razredoma se je tudi tukaj delež prvega debelinskega razreda nekoliko zmanjšal, povečala pa sta se deleža drugega in predvsem tretjega debelinskega razreda.



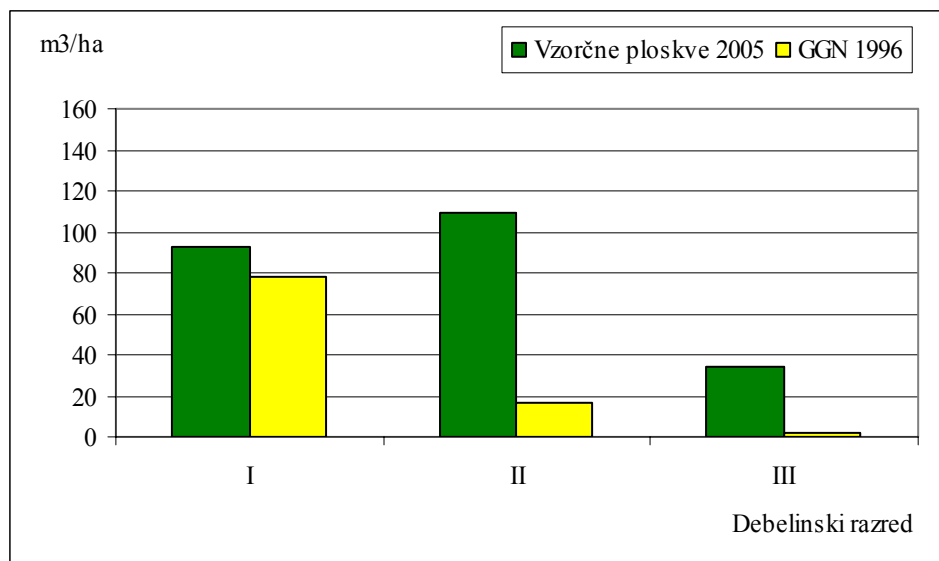
Slika 6: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih v gospodarskem razredu predgorskih in gorskih bukovih gozd po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in vzorčnih ploskvah leta 2005

V gospodarskem razredu panjevskih gozdov domačega kostanja je bilo 21 vzorčnih ploskev. Izračunana povprečna lesna zaloga je znašala 246,2 m³/ha in je bila ocenjena z 19,9 % vzorčno napako. Leta 1996 je bila lesna zaloga ocenjena na 117 m³/ha. Na podlagi podatkov iz vzorčnih ploskev je bila ocenjena lesna zaloga v gospodarskem razredu višja za 129,2 m³/ha. Tako velika razlika v lesni zalogi je posledica majhnega števila vzorčnih ploskev in večje vzorčne napake v tem gospodarskem razredu in tudi način pridobivanja podatkov o lesnih zalogah v različnih obdobjih.



Slika 7: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih v gospodarskem razredu panjevskih gozdov domačega kostanja po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in vzorčnih ploskvah leta 2005

V gospodarskem razredu gozdov za premeno (malodonosnih gozdov) je po podatkih iz 37 vzorčnih ploskev lesna zaloga znašala 236,1 m³/ha in je bila ocenjena z 20,3 % vzorčno napako. V istem gospodarskem razredu je bila leta 1996 po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta lesna zaloga ocenjena na 96 m³/ha. Na podlagi podatkov iz vzorčnih ploskev in gozdnogospodarskega načrta opazimo spremembo lesne zaloge, ki je kar 140,1 m³/ha. Do takšnih razlik v lesni zalogi prihaja predvsem zato, ker so bili prvič uporabljeni podatki iz vzorčnih ploskev, v prejšnjem inventurnem obdobju pa so v malodonosnih gozdnih ocenjevali lesne zaloge okularno in zaradi majhnega števila vzorčnih ploskev.

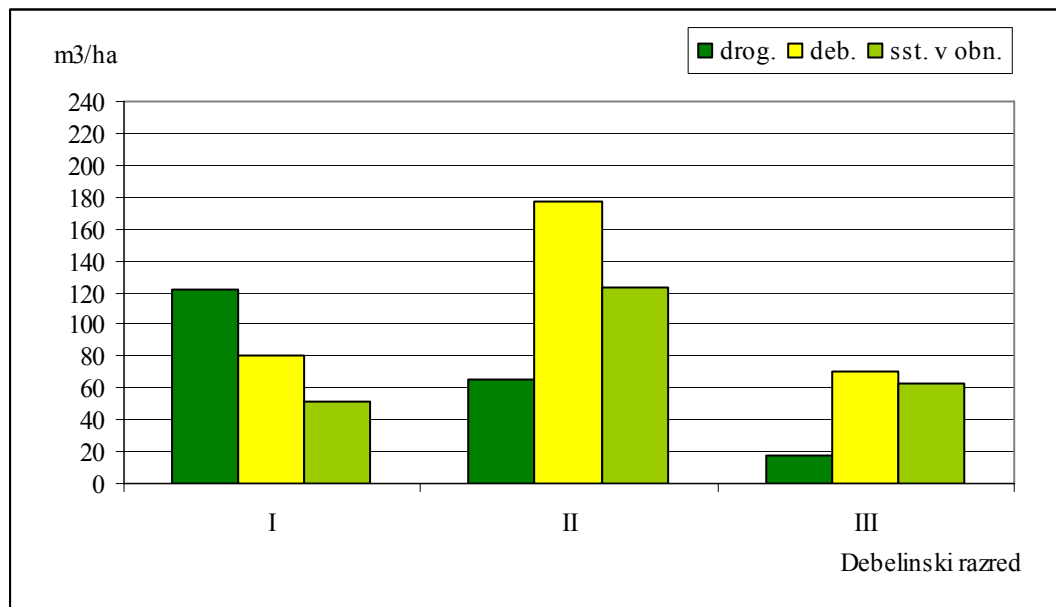


Slika 8: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih v gospodarskem razredu gozdov za premeno (malodonosnih gozdov) po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in vzorčnih ploskvah leta 2005

Pri ocenjevanju lesnih zalog nam je bil odločilni kriterij število vzorčnih ploskev v posamezni razvojni fazi znotraj določenega gospodarskega razreda. Tako smo iz nadaljnje analize izločili tiste gozdnogospodarske razrede, kjer je bilo po posameznih razvojnih fazah in sestojnih tipih manj kot dvajset vzorčnih ploskev. Primerjavo smo naredili ločeno za gospodarska razreda nižinskih gozdov gradna in belega gabra ter gradnovo bukovih gozdov, kjer smo primerjali lesno zalogo po debelinskih razredih v razvojnih fazah drogovnjaka, debeljaka in sestoja v obnovi.

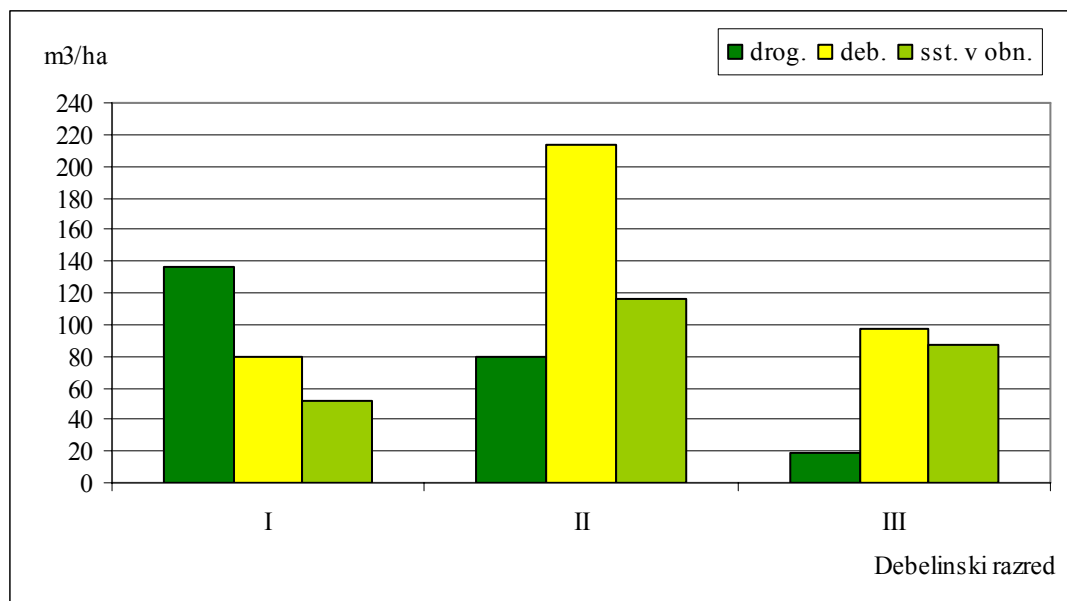
V gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra smo ocenili najvišjo lesno zalogo v razvojni fazi debeljaka, ki je znašala 328,1 m³/ha. Največji 53,9 % delež lesne zaloge je pripadel drugemu debelinskemu razredu. Delež prvega debelinskega razreda je bil nekoliko večji od deleža tretjega debelinskega razreda. Lesna zaloga sestojev v obnovi je znašala 237,9 m³/ha. Tudi v tej razvojni fazi je pripadel največji 51,8 % delež drugemu debelinskemu razredu, delež tretjega je bil za 4,4 % oziroma 10,6 m³/ha večji od deleža prvega debelinskega razreda. Lesna zaloga drogovnjaka je znašala 205,3 m³/ha.

Prevladuje delež prvega debelinskega razreda z 59,5 %, 31,9 % je v drugem debelinskem razredu in ostanek v tretjem.



Slika 9: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih in razvojnih fazah v gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra

Najvišjo lesno zalogo v gospodarskem razredu gradnovo bukovih gozdov smo prav tako ocenili v razvojni fazi debeljaka in je znašala 391,4 m³/ha. Od skupne lesne zaloge je 54,7 % delež pripadel drugemu debelinskemu razredu, delež tretjega debelinskega razreda je bil malo večji od deleža prvega debelinskega razreda. Lesna zaloga sestojev v obnovi znaša 305,4 m³/ha. V drugem debelinskem razredu je bil 54,5 % delež lesne zaloge, v tretjem 28,3 % delež in 17,2 % delež v prvem debelinskem razredu. V razvojni fazi drogovnjaka je znašala lesna zaloga 235,3 m³/ha. Prav tako kot pri prejšnjem gospodarskem razredu je tudi tukaj prevladoval prvi debelinski razred z 57,8 % deležem, s 33,9 % deležem sledi drugi debelinski razred in ostalo pripada tretjemu debelinskemu razredu.



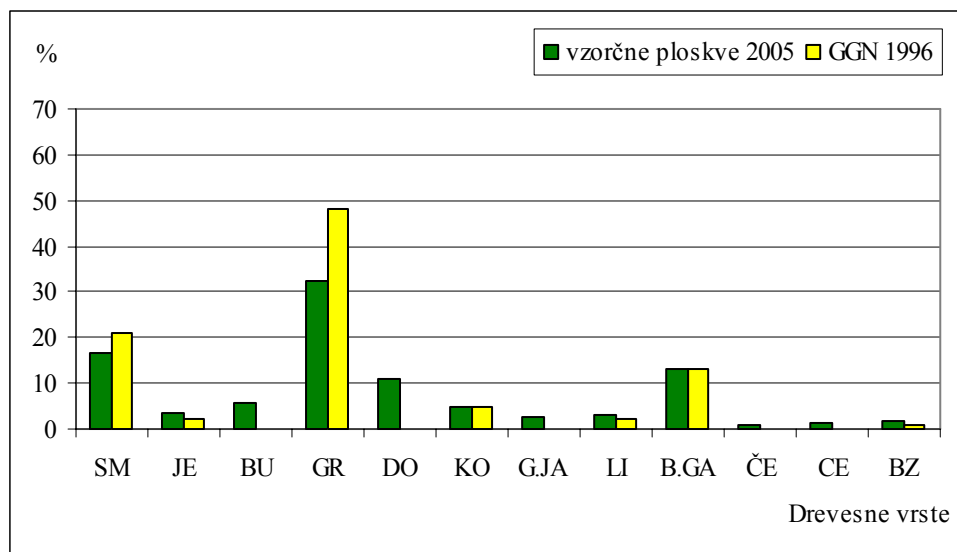
Slika 10: Lesna zaloga dreves po debelinskih razredih in razvojnih fazah v gospodarskem razredu gradnovo bukovih gozdov

5.4 OCENA VRSTNE PESTROSTI NA STALNIH VZORČNIH PLOSKVAH

Z analizo pestrosti drevesnih vrst smo na vzorčnih ploskvah v gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra našli skupno 29 drevesnih vrst. Na posameznih vzorčnih ploskvah je bilo zabeleženih največ sedem drevesnih vrst, v povprečju pa 3,6 drevesnih vrst. Iglavci so bili prisotni na 40 % vzorčnih ploskev in jim je pripadel 20,9 % delež lesne zaloge gospodarskega razreda. Na vzorčnih ploskvah se največkrat pojavlja beli gaber, in sicer v 35,4 %, sledi mu smreka s 16,0 % deležem, v 14,4 % se pojavlja graden, 6,0 % je kostanja, jelke je 4,8 %, 4,7 % je doba in ostalih listavcev. Če preračunamo posamezne deleže drevesnih vrst glede na lesno zalogo, ki jo predstavljajo v gospodarskem razredu, pa dobimo naslednje deleže zastopanosti: graden predstavlja 32,2 % lesne zaloge gospodarskega razreda, 16,8 % je smreke, 13,2 % je belega gabra, doba je 10,7 %, bukve je 5,6 %, kostanja je 4,7 %, 3,4 % je jelke, lipe je 3,1 %, 2,6 % je gorskega javorja in 1,8 % breze.

Slike 11, 12, 13, 14 in 15 prikazujejo drevesne vrste, ki jim pripada več kot 1 % lesne zaloge. Primerjali smo med podatki iz gozdnogospodarskega načrta za leto 1996 in podatki iz stalnih vzorčnih ploskev leta 2005. V gozdnogospodarskem načrtu so evidentirane drevesne vrste na osnovi opisa gozdov, kjer se navajajo le tiste drevesne vrste, ki so bile na vsaki posamezni izločeni površini prisotne nad 1 % lesne zaloge.

Poleg drevesnih vrst, ki jih prikazuje slika 11, so bile na vzorčnih ploskvah prisotne še naslednje drevesne vrste, ki jim je pripadlo manj kot 1 % lesne zaloge: rdeči bor, zeleni bor, lesnika, hruška, robinija, ostrolistni javor, veliki jesen, gorski brest, poljski brest, maklen, brek, črni gaber, mali jesen, trepetlika, topol, črna jelša in vrba.



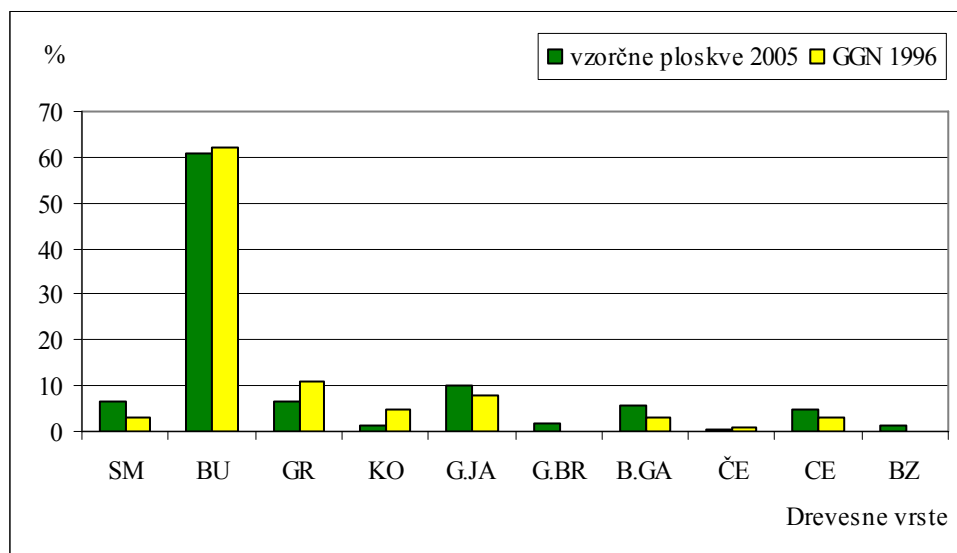
Slika 11: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge v gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005 in gozdnogospodarskega načrta iz leta 1996

Iz slike 11 je razvidno, da je bil leta 1996 pri opisu gozdov delež gradna precej večji, kot leta 2005 iz vzorčnih ploskev. Poleg tega je bil na vzorčnih ploskvah zabeležen več kot 10 % delež doba, ki so ga leta 1996 najverjetneje pripisali gradnu zaradi njune podobnosti.

V gospodarskem razredu gradnovo bukovih gozdov smo z analizo pestrosti drevesnih vrst na vzorčnih ploskvah našli skupno 22 drevesnih vrst. Na posameznih vzorčnih ploskvah je bilo zabeleženih največ devet in v povprečju 2,9 drevesnih vrst. Iglavci so bili zabeleženi na 16 % vzorčnih ploskev in so predstavljali 6,9 % delež lesne zaloge gospodarskega razreda. Glede na prisotnost drevesnih vrst na vzorčnih ploskvah se največkrat pojavlja bukev in sicer v 50,2 %, smreka je zastopana z 14,1 % deležem, 10,4 % je belega gabra, gorskega javorja je 8,5 %, 3,4 % je gradna, kostanja je 2,7 % in 2,6 % je cera. Ostali delež je razdeljen med iglavce in ostale listavce. V lesni zalogi na posameznih ploskvah prevladuje bukev z 61,3 %, 10,4 % je gorskega javorja, smreke je 6,5 %, belega gabra je 5,7 %, 5,4 % je gradna, 4,9 % je cera, 1,7 % gorskega bresta in 1,5 % je kostanja.

Poleg drevesnih vrst, ki jih prikazuje slika 12, so bile na vzorčnih ploskvah prisotne še naslednje drevesne vrste, ki jim je pripadlo manj kot 1 % lesne zaloge: jelka, rdeči bor,

ostrolistni javor, topokrpi javor, veliki jesen, poljski brest, lipa, maklen, črni gaber, mali jesen, trepetlika, breza in vrba.

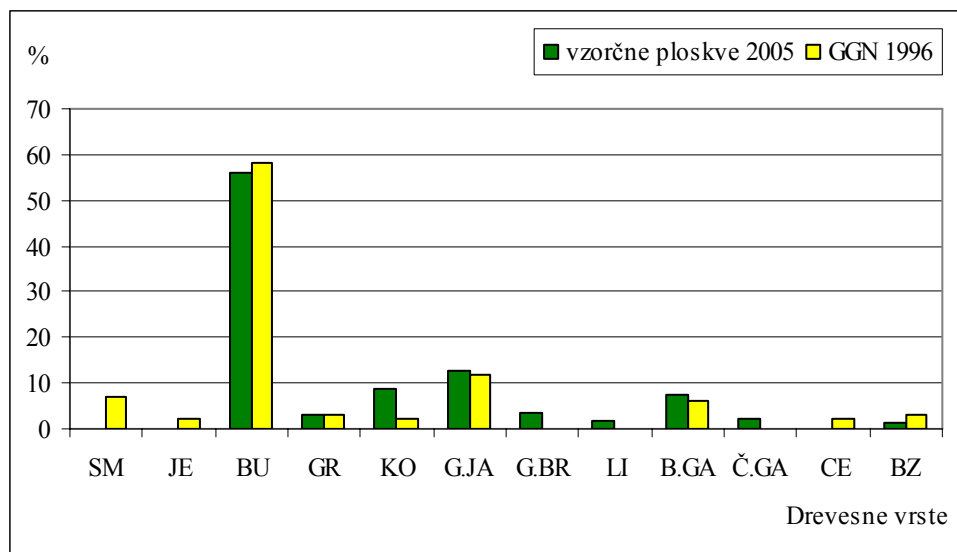


Slika 12: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge v gospodarskem razredu gradnovo bukovih gozdov po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005 in gozdnogospodarskega načrta iz leta 1996

Kot je razvidno iz slike 12, so podatki tistih drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge iz vzorčnih ploskev, skladni s podatki iz gozdnogospodarskega načrta.

V gospodarskem razredu predgorskih in gorskih bukovih gozdov smo z analizo pestrosti drevesnih vrst na vzorčnih ploskvah našli skupno 19 drevesnih vrst. Na posameznih vzorčnih ploskvah je bilo zabeleženih največ osem in v povprečju 2,9 drevesnih vrst. Iglavce so popisali na 8 % vzorčnih ploskev in jim je od skupne lesne zaloge pripadel 0,9 % delež. Na vzorčnih ploskvah se največkrat pojavlja bukev in sicer v 28,9 %, 25,6 % je belega gabra, 8,5 % je gorskega javorja, kostanja je 8,3 %, 6,4 % je črnega gabra, 5,5 % je breze 5,3 % je zelenega bora ter 3,6 % je gorskega bresta.

Poleg drevesnih vrst, ki jih prikazuje slika 13, so bile na vzorčnih ploskvah popisane še naslednje drevesne vrste, ki jim je pripadel manj kot 1 % lesne zaloge: smreka, jelka, zeleni bor, dob, češnja, maklen, mokovec, mali jesen in puhasti hrast.

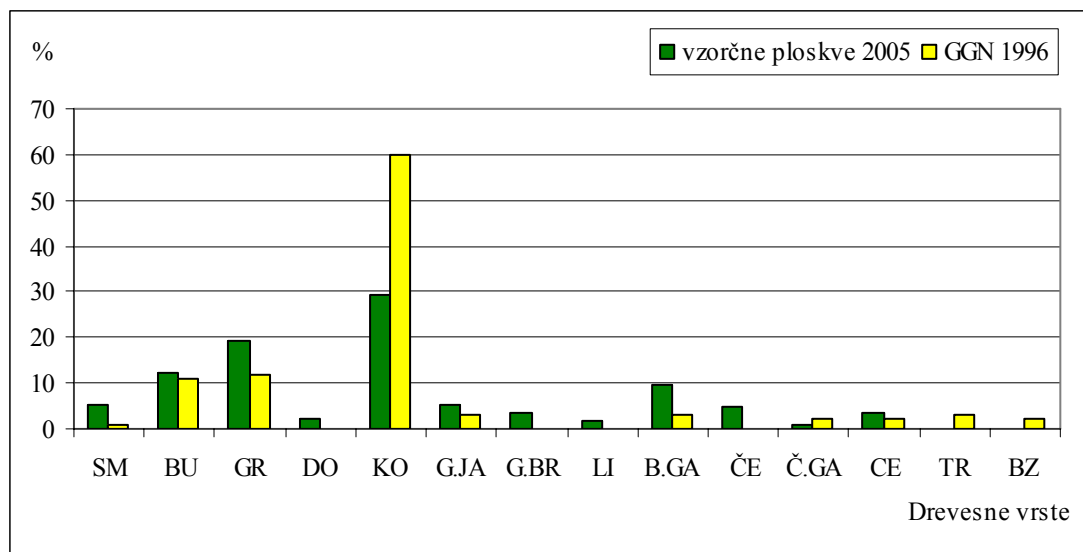


Slika 13: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge v gospodarskem razredu predgorskih in gorskih bukovih gozdov po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005 in gozdnogospodarskega načrta iz leta 1996

Iz slike 13 je razvidno, da se deleži tistih drevesnih vrst, ki jim pripada nekoliko večji delež lesne zaloge, dokaj ujemajo. Niso pa bile na vzorčnih ploskvah prisotne drevesne vrste, kot so smreka, jelka in cer, kar lahko pripišemo manjšemu številu vzorčnih ploskev v tem gospodarskem razredu.

Na vzorčnih ploskvah v gospodarskem razredu panjevski gozd domačega kostanja smo našli skupno 16 drevesnih vrst. Na posameznih ploskvah je bilo evidentiranih največ sedem različnih in v povprečju 3,7 drevesnih vrst. Iglavci so bili prisotni na 19 % vzorčnih ploskev in jim je pripadel 5,2 % delež lesne zaloge gospodarskega razreda. Na vzorčnih ploskvah se največkrat pojavlja kostanj in sicer v 47,0 %, 9,8 % je gradna, belega gabra je 9,6 %, bukve je 5,7 %, cera je 4,5 %, 4,2 % je češnje, 4,1 % je gorskega bresta, črnega gabra je 3,4 % ter 3,2 % gorskega javorja. Ostali delež pripada smreki in ostalim listavcem.

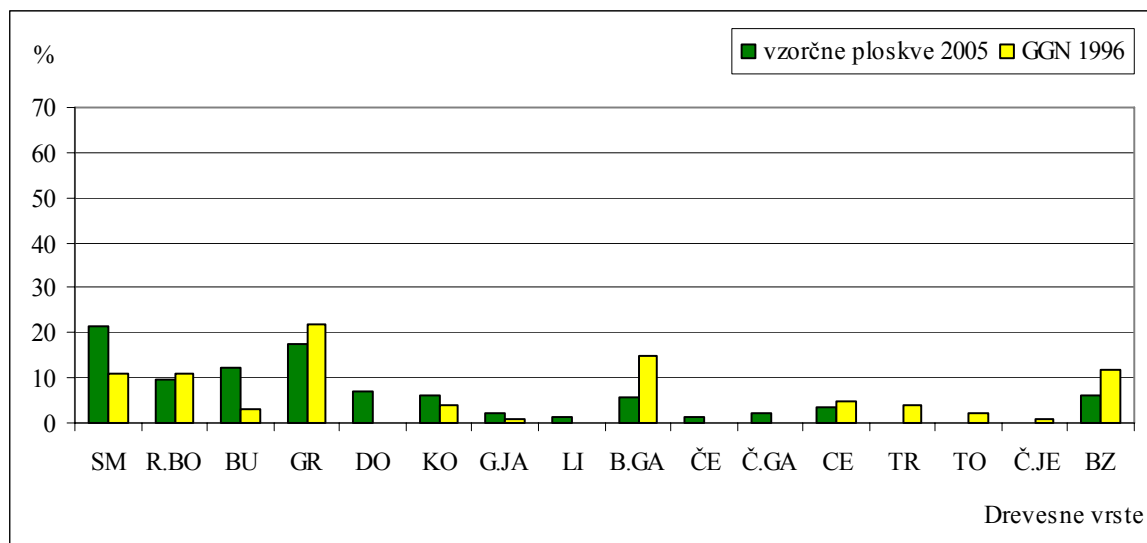
Poleg drevesnih vrst, ki jih prikazuje slika 14, so bile na vzorčnih ploskvah popisane še naslednje drevesne vrste, ki jim je pripadel manj kot 1 % lesne zaloge: robinija, veliki jesen, brek in breza.



Slika 14: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge v gospodarskem razredu panjevskih gozdov domačega kostanja po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005 in gozdnogospodarskega načrta iz leta 1996

V gospodarskem razredu gozdov za premeno (malodonosnih gozdov) smo z analizo pestrosti drevesnih vrst na vzorčnih ploskvah našli skupno 25 drevesnih vrst. Na posameznih ploskvah je bilo zabeleženih največ sedem in v povprečju 3,5 drevesnih vrst. Iglavce so popisali na 57 % vzorčnih ploskev in jim je od skupne lesne zaloge pripadel 31,2 % delež. Glede na prisotnost drevesnih vrst na vzorčnih ploskvah se največkrat pojavlja smreka z 22,6 %, sledi ji beli gaber z 13,2 %, 12,4 % je gradna, 8,1 % je breze, 7 % je rdečega bora, kostanja je 6,3 %, 5,8 % je črnega gabra, bukve je 5,6 % in 5,2 % je doba. Ostali delež je razdeljen predvsem med listavce ter med jelko in zeleni bor.

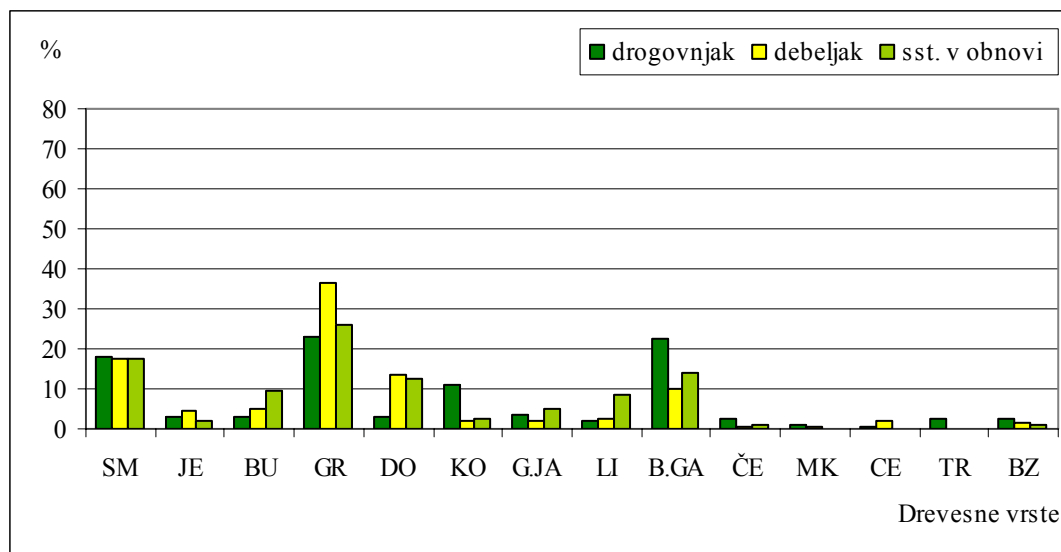
Poleg drevesnih vrst, ki jih prikazuje slika 15, so bile na vzorčnih ploskvah popisane še naslednje drevesne vrste, ki jim je pripadel manj kot 1 % lesne zaloge: jelka, zeleni bor, lesnika, hruška, gorski brest, poljski brest, brek, mokovec, mali jesen, trepetlika, črna jelša in vrba.



Slika 15: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge v gospodarskem razredu gozdov za premeno (malodonosnih gozdov) po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005 in gozdnogospodarskega načrta iz leta 1996

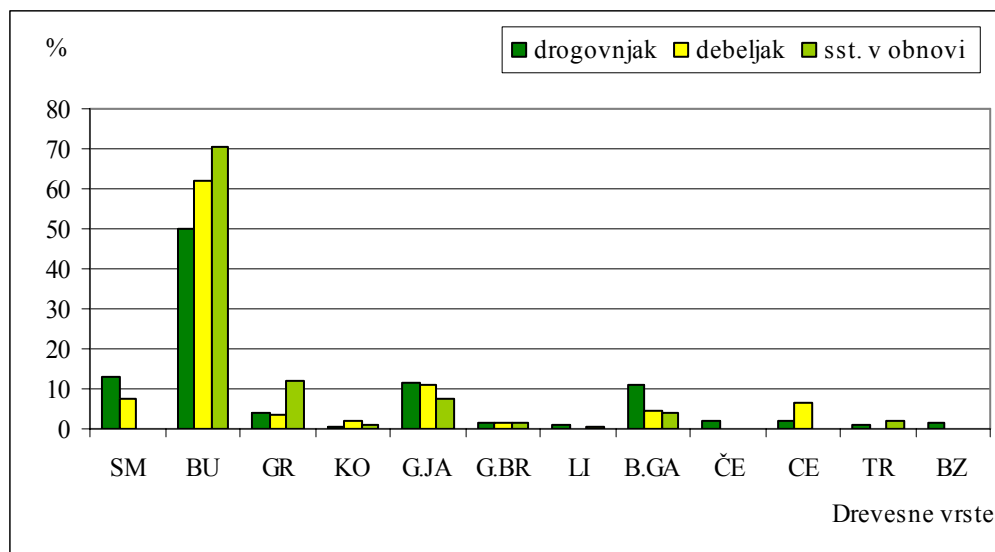
Pri obdelavi podatkov o vrstni pestrosti gozdov po razvojnih fazah znotraj posameznega gospodarskega razreda nam je bil odločilni kriterij število vzorčnih ploskev v posamezni razvojni fazi. Tako smo iz nadaljnje analize izločili razvojne faze, v katerih je bilo manj kot dvajset vzorčnih ploskev. Vrstno pestrost smo primerjali med gospodarskima razredoma nižinskih gozdov gradna in belega gabra ter gradnovo bukovih gozdov v razvojnih fazah drogovnjaka, debeljaka in sestoja v obnovi.

Poleg drevesnih vrst, ki jih prikazuje slika 16, so bile v gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra po posameznih razvojnih fazah zabeležene še nekatere drevesne vrste, ki pa jim je pripadel manj kot 1 % lesne zaloge. V razvojni fazi drogovnjaka je bilo zabeleženih 24 drevesnih vrst, prisotne pa so bile še sledeče drevesne vrste: rdeči bor, zeleni bor, robinija, ostrolistni javor, gorski brest, poljski brest, brek, črni gaber, mali jesen in vrba. V debeljaku je bilo skupno 22 drevesnih vrst, med katerimi pa so sledeče z manj kot 1 % lesne zaloge: rdeči bor, zeleni bor, lesnika, hruška, robinja, gorski brest, brek, mali jesen in črna jelša. Najmanj drevesnih vrst je bilo prisotnih v sestoji v obnovi in sicer 13. Nekoliko manjši delež je pripadel gorskemu brestu in črni jelši.



Slika 16: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge po razvojnih fazah v gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005

Slika 17 prikazuje drevesne vrste po razvojnih fazah v gospodarskem razredu gradnovo bukovih gozdov. Poleg teh drevesnih vrst so bile prisotne še nekatere, ki jim je pripadel nekoliko manjši delež. V razvojni fazi drogovnjaka smo zabeležili 18 drevesnih vrst, prisotne pa so bile še naslednje: topokrpi javor, veliki jesen, maklen, črni gaber, mali jesen in vrba. V debeljaku je bilo 15 različnih drevesnih vrst, pojavile pa so se še naslednje z nekoliko manjšim deležem: ostrolistni javor, topokrpi javor, maklen, črni gaber in vrba. V sestoji v obnovi se je pojavilo 13 različnih drevesnih vrst, med katerimi je prevladovala bukev. Poleg navedenih vrst, ki jih predstavlja slika 17, so se pojavile še: jelka, poljski brest, maklen in mali jesen.



Slika 17: Prikaz deleža drevesnih vrst, ki predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge po razvojnih fazah v gospodarskem razredu gradnovo bukovih gozdov po podatkih iz vzorčnih ploskev iz leta 2005

V vseh razvojnih fazah prevladuje bukev, pa tudi njen delež se povečuje od drogovnjaka do sestoja v obnovi.

6 RAZPRAVA IN SKLEPI

Za ocenjevanje stanja in sprememb v gozdovih se je po letu 1991 začela v Sloveniji široko uveljavljati metoda stalnih vzorčnih ploskev, pri kateri se v obliki sistematičnega vzorčenja ugotavlja lesna zaloga dreves na stalnih vzorčnih ploskvah velikosti 5 arov (drevje tanjše od 30 cm se meri samo na manjši koncentrični ploskvi velikosti 2 arov). Z novim Pravilnikom (1998) je postala ta metoda ugotavljanja lesne zaloge in prirastka gozdov osnovna metoda ugotavljanja lesne zaloge in prirastka za vse gozdove na rastiščih s proizvodno sposobnostjo več kot 4 m³/ha na leto. Na znatnem delu površin, predvsem v gozdovih listavcev, kjer se danes ugotavlja lesna zaloga na opisan način, je bila v preteklosti lesna zaloga gozdov ugotavljana le z okularnimi cenitvami, s takimi cenitvami pa je bila lesna zaloga gozdov pogosto podcenjena. Znaten porast lesne zaloge gozdov v obdobju 1991–2001 je zato v precejšnji meri tudi posledica spremembe v metodologiji ugotavljanja lesne zaloge (Gozdnogospodarski načrti gozdnogospodarskih območij ..., 2002).

Tako je ocenjeval primernost kontrolne vzorčne metode za spremljavo rasti in razvoja gozdov v GE Pokljuka Zalokar (2001) in ugotovil, da so ocene sestojnih parametrov, ki jih pridobimo v okviru kontrolne vzorčne metode (ob zadostnem številu vzorčnih ploskev v posameznih stratumih) zelo zanesljive. Ugotovil je, da je kontrolna vzorčna metoda učinkovita za ocenjevanje zgradbe sestojev glede debelinske zgradbe in debelinskega prirastka sestojev, temeljnice, lesne zaloge in prirastka sestojev. Za ocene o vrstni sestavi sestojev daje kontrolna vzorčna metoda zadovoljive rezultate le za prevladujoče drevesne vrste, manj primerna pa je pri ocenah deleža minoritetnih drevesnih vrst v sestojih. Za natančno oceno velikosti sestojnih parametrov je potrebno zadosti veliko število vzorčnih ploskev v posameznem stratumu. Ob majhnem številu vzorčnih ploskev (pod 20) se velikost vzorčne napake zelo poveča in ocene o sestojnih parametrih so zato manj zanesljive (Zalokar, 2003).

V naši diplomski nalogi smo ocenjevali spremembe na vzorčnih ploskvah iz dveh merjenj, ki so bila opravljena leta 1995 in 2005. Leta 1995 je bila gostota vzorčne mreže 1 x 1 km

in na njej je bilo postavljenih le 40 vzorčnih ploskev. Mrežo stalnih vzorčnih ploskev so leta 2005 zgostili na 200 x 500 m in na njej postavili 450 vzorčnih ploskev. Mreža je bila zgoščena tako, da so bile v njo zajete tudi vzorčne ploskve iz leta 1995.

Najprej smo ocenili spremembe na tistih vzorčnih ploskvah, ki so bile merjene leta 1995 in 2005. Število dreves, ki so jih izmerili leta 1995 je bilo 536. Čez deset let so na teh istih ploskvah izmerili 694 dreves. V kolikor primerjamo rezultate o spremembah na ploskvah z Zalokarjevim (2001) diplomskim delom, opazimo, da je delež pravilno izmerjenih dreves v naši raziskavi bistveno večji in znaša 96,1 %, v primerjavi z Zalokarjevim, kjer je v povprečju znašal okrog 80 %. Tako visok delež pravilno izmerjenih dreves v naši nalogi je posledica majhnega števila vzorčnih ploskev pri prvi izmeri in s tem večje natančnosti dela.

Med ostalimi spremembami na ploskvah smo zabeležili največje razlike pri vraslih drevesih, kjer jih je bilo po podatkih na naših ploskvah 19,7 % in v povprečju za 9 % več kot pri Zalokarju. Napačna izmera debeline se je na naših ploskvah pojavila pri dveh drevesih kar je predstavljalo 0,3 %. Zalokar je iz podatkov prvega kontrolnega merjenja ugotovil, da je bilo napačno izmerjenih 13,3 %, in iz drugega kontrolnega merjenja 4,8 % dreves. Na ploskvah, ki so bile zajete hkrati v prvo in drugi izmero, so se največkrat pojavile naslednje drevesne vrste: beli gaber, bukev, smreka in graden. Med posekanimi drevesi je bilo največ belega gabra, smreke in bukve. Od skupnega števila 137 dreves, ki so vrasla v meritveni prag 10 ali 30 cm jih je 72,9 % vraslo v meritveni prag 10 cm. Med vraslimi drevesi se največkrat pojavi beli gaber in bukev.

Informacije o spremembah na vzorčnih ploskvah, ki jih pridobimo z merjenjem in ocenjevanjem, lahko uporabimo za ocenjevanje stanja in razvoja gozdov. Tako lahko ocenimo, kako zanesljivo so potekale meritve na vzorčnih ploskvah, in predvsem, pri katerih drevesnih vrstah je prišlo do sprememb.

Podatke, ki so bili merjeni in ocenjevani na vzorčnih ploskvah leta 2005, smo razdelili po posameznih stratumih, ki smo jih oblikovali glede na rastiščno pripadnost in razvojno fazo.

Primerjali smo deleže razvojnih faz, izračunanih na podlagi števila stalnih vzorčnih ploskev v posameznih stratumih, in dejanske deleže razvojnih faz v posameznih gospodarskih razredih v GE Semič in ugotovili, da se ti deleži razlikujejo. Razlike v deležih so bile večje, ko smo jih primerjali znotraj posameznih gospodarskih razredov, ker je bilo manjše število vzorčnih ploskev po posameznih stratumih, in nekoliko manjše, ko smo jih primerjali z deleži razvojnih faz v gospodarski enoti. Zanesljive ocene o površinski zgradbi in deležih razvojnih faz v gozdnogospodarski enoti je mogoče izdelovati le na podlagi sestojne karte.

Primerjava podatkov o drevesni sestavi gozdov po gospodarskih razredih iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996 in vzorčnih ploskev leta 2005 nam razkrije, da je bilo na vzorčnih ploskvah popisanih več drevesnih vrst, kot so jih zabeležili pri opisu gozdov leta 1995. Pred dvanajstimi leti so podatki izhajali iz opisovanja gozdov, kjer se je navajalo le tiste drevesne vrste, ki so bile na vsaki posamezni izločeni površini prisotne z več kot 1 % lesne zaloge. Vrste z manjšim deležem se torej ni navajalo, hkrati pa se je seveda pri opisovanju gozdov mimogrede tudi nenamerno spregledalo takšna redkejša drevesa. Pred dvema letoma so se podatki pridobivali na stalnih vzorčnih ploskvah, kjer pa se zabeleži tudi tiste najredkejše. Tudi tiste, ki v lesni zalogi ne predstavljajo niti 1 %. Zato zaznamo z novim načinom pridobivanja podatkov precej večje število drevesnih vrst in sklepamo, da je v gospodarskih razredih z nekoliko večjim številom vzorčnih ploskev kontrolna vzorčna metoda primerna za določevanje drevesne sestave sestojev. Ob zadostnem številu vzorčnih ploskev v gospodarskih razredih dobimo dokaj dobre ocene tudi o minoritetnih drevesnih vrstah v sestojih.

Prav tako smo ocenjevali vrstno pestrost gozdov znotraj gospodarskih razredov gozdov gradna in belega gabra ter gradnovo bukovih gozdov v razvojnih fazah drogovnjaka, debeljaka in sestoja v obnovi. Ugotovili smo, da se največ 24 drevesnih vrst pojavlja v razvojni fazi drogovnjaka v gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra, najmanj pa v razvojni sestoji v obnovi, kjer je bilo zabeleženih 13 drevesnih vrst. Tako je kontrolna vzorčna metoda ob zadostnem številu vzorčnih ploskev primerna tudi za

ocenjevanje vrstne pestrosti gozdov po razvojnih fazah znotraj posameznih gospodarskih razredov.

Prav tako smo iz podatkov s stalnih vzorčnih ploskev ocenjevali lesno zalogo po razširjenih debelinskih razredih znotraj vsakega gospodarskega razreda in jo primerjali s podatki iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996. Naše ocene lesnih zalog po gospodarskih razredih so bile višje od tistih v gozdnogospodarskem načrtu. Do takšnih razlik je prihajalo, ker so bili prvič uporabljeni podatki s stalnih vzorčnih ploskev, leta 1995 pa so lesne zaloge ocenjevali z Bitterlichovo kotnoštevno metodo in v malodonosnih gozdovih okularno. V gospodarskih razredih nižinskih gozdov gradna in belega gabra ter gradnovo bukovih gozdov, kjer je bilo nekoliko večje število vzorčnih ploskev, se je tudi vrednost vzorčne napake gibala znotraj dovoljenih 15 %. Nekoliko višja pa je bila v ostalih gospodarskih razredih in je znašala okrog 20 %. Tudi za take gozdnogospodarske razrede je v sklopu gozdnogospodarskega načrtovanja zagotovljena dobra ocena o stanju gozdov, le da izhajajo iz popisa sestojev in okularnega ocenjevanja njihove zgradbe in lesnih zalog.

7 POVZETEK

Na podlagi podatkov, zbranih na stalnih vzorčnih ploskvah, so gozdarski strokovnjaki doslej ocenjevali zlasti lesne zaloge gozdnih sestojev in v manjši meri tudi zgradbo gozdnih sestojev. V diplomski nalogi smo želeli proučiti in prikazati zanesljivost podatkov, ki jih pridobijo z merjenjem in ocenjevanjem v okviru kontrolne vzorčne metode. Ocenili smo tudi možnosti za ocenjevanje zgradbe sestojev in njihove pestrosti, da bi lahko dopolnili in izboljšali popis sestojev, ki ga ob gozdni inventuri izdelajo gozdarski načrtovalci.

Podatke iz dveh merjenj na stalnih vzorčnih ploskvah smo analizirali in proučili, kakšne spremembe so nastale ob ponovni izmeri vzorčnih ploskev. Ugotovili smo, da so meritve potekale zanesljivo in da je bil delež pravilno izmerjenih dreves zelo visok. Hkrati smo tudi ugotovili, pri katerih drevesnih vrstah so bile ocenjene spremembe na vzorčnih ploskvah.

Pri ocenjevanju lesnih zalog in deleža razširjenih debelinskih razredov po gospodarskih razredih smo dobili večje vrednosti lesnih zalog kot so bile zabeležene v gozdnogospodarskem načrtu za obdobje 1996–2005. Do takšnih razlik je prihajalo tudi zato, ker so bili prvič uporabljeni podatki s stalnih vzorčnih ploskev, leta 1995 pa so lesne zaloge ocenjevali z Bitterlichovo kotnoštevno metodo in v malodonosnih gozdovih okularno. Izračunane vrednosti vzorčnih napak kažejo, da je v gospodarskem razredu nižinskih gozdov gradna in belega gabra ter gradnovo bukovih gozdov vrednost vzorčne napake znotraj dovoljene 15 % napake.

Primerjava vrstne pestrosti na podlagi podatkov iz vzorčnih ploskev leta 2005 in podatkov iz gozdnogospodarskega načrta leta 1996, kjer so bili deleži določeni na osnovi popisa gozdov, razkrije določene razlike. Leta 1995 so pri opisu gozdov zabeležili le tiste drevesne vrste, ki v lesni zalogi predstavljajo več kot 1 % lesne zaloge. Tako smo s kontrolno vzorčno metodo zabeležili bistveno več drevesnih vrst po gospodarskih razredih. Ocena vrstne pestrosti na osnovi kontrolne vzorčne metode daje zanesljive informacije o

drevesnih vrstah znotraj posameznih gospodarskih razredov. Ob večjem številu vzorčnih ploskev po gospodarskih razredih bi bilo mogoče oceniti tudi prisotnost minoritetnih drevesnih vrst v sestojih. Tako je metoda lahko uporabna tudi kot dopolnilo pri opisovanju gozdov za določavanje drevesne sestave sestojev.

8 VIRI

Gozdnogospodarski načrt za GE Semič, 1996-2005. 1999. Novo mesto, ZGS-OE Novo mesto

Gozdnogospodarski načrti gozdnogospodarskih območij, 2001-2010. 2002. Ljubljana, ZGS

http://www.zgs.gov.si/fileadmin/zgs/main/img/CE/gg_nacrtovanje/OnSvet.pdf

(15.10.2007)

Hladnik D. 2000. Razvoj koncepta gozdnih inventur na Slovenskem. V: Nova znanja v gozdarstvu - prispevek visokega šolstva : zbornik referatov študijskih dni, Kranjska Gora, 11. - 12. 5. 2000. Potočnik I (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 105-126

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

Hočevar M. 1999. Dendrometrija – gozdna inventura. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta – Oddelek za gozdarstvo: 274 str.

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

Osnutek Gozdnogospodarskega načrta gozdnogospodarske enote Semič 2006-2015. 2007. Novo mesto, ZGS-OE Novo mesto

Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih. Ur.l. RS, 5/98: 256.

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=19985&stevilka=242> (28.11.2007)

Križan S. Ocena zanesljivosti podatkov o gozdnih sestojih na podlagi kontrolne vzorčne metode v GGE Semič.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani., Biotehniška fakulteta, Odd. za gozd. in obnov. gozdne vire, 2007

Zalokar K. 2001. Primernost kontrolne vzorčne metode za spremljavo rasti in razvoja gozdov v GE Pokljuka: diplomsko delo. Ljubljana, samozaložba: 86 str.

Zalokar K. 2003. Primernost kontrolne vzorčne metode za spremljavo rasti in razvoja gozdov v GGE Pokljuka. Gozdarski vestnik, 61: 69-77

ZAHVALA

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

Prof. dr. Andreju Bončini se zahvaljujem za recenzijo.

Prav tako gre zahvala vodji Odseka za gozdnogospodarsko načrtovanje na OE Novo mesto mag. Andreju Kotniku, uni. dipl. inž. gozd. za nasvete in strokovno pomoč.

Hvala staršem, dekletu Maji in prijateljem, ki so me podpirali v času študija.