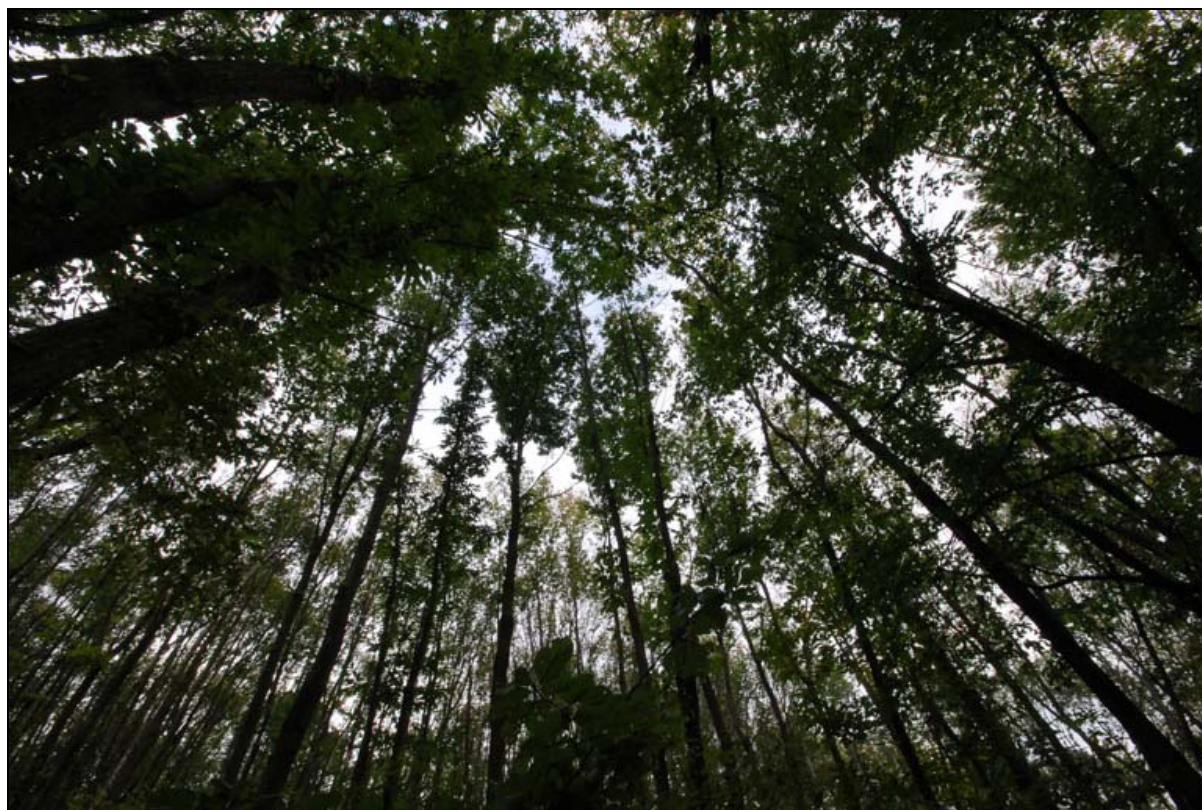




Poročilo o obračunu prirastka za projekt SYLVAMED

2. sklop nalog po pogodbi št. 110/2012



Dr. Gal Kušar

Ljubljana, oktober 2012

Izvod št.

0 Kazalo

0 Kazalo.....	2
1 Uvod.....	3
1.1 Prirastek.....	3
1.2 Namen študije.....	3
2 Izračun prirastka za podatke ZGS	4
2.1 Podatki ZGS	4
2.2 Postopek izračuna osnovnih podatkov	5
2.2.1 Urejanje podatkovnih zbirk.....	5
2.2.2 Izračun povprečnih razlik za izračun premerov vraslih in posekanih dreves.....	7
2.2.3 Izračun manjkajočih premerov	14
2.2.4 Izračun premerov vraslih dreves in obravnava preraslih dreves	15
2.2.5 Izračun volumna in lesne zaloge	15
2.2.6 Korekcija zaradi roba gozda.....	15
2.3 Izračun prirastka	16
2.3.1 Postopek izračuna prirastka.....	16
2.3.2 Izračun komponent prirastka	16
2.3.3 Prirastek po GGE	18
2.3.4 Korekcija zaradi različno gostih vzorčnih mrež.....	20
2.3.5 Prirastek vseh obravnavanih GGE skupaj.....	20
3 Zaključek	21
4 Viri	22
5 Priloge	23
5.1 CD s podatki meritev in poročilom (pdf in word).....	23

1 Uvod

1.1 Prirastek

Letni sestojni prirastek sestojev (v nadaljevanju prirastek) je eden od pomembnejših sestojnih kazalcev, s katerim lahko opišemo stanje in kontroliramo razvoj gozdnih sestojev. S pomočjo gozdne inventure lahko pridobimo podatke o lesni zalogi, debelinski strukturi, deležu drevesnih vrst, sestojni višini, boniteti rastišča, sortimentni strukturi in prirastku. V preteklosti se je prirastek sestojev ugotavljalo s pomočjo destruktivnih oziroma invazivnih metod (vrtanje prirastka dreves). Novejši sistemi gozdne inventure na stalnih vzorčnih ploskvah (SVP) pa omogočajo izračune prirastka tudi na podlagi periodičnih meritev premerov dreves. S pomočjo dveh ali več zaporednih meritev premera (obsega) drevesa v določeni, dovolj dolgi in poznani časovni periodi (navadno 10 let, da je napaka merjenja manjša od spremembe premera), lahko enostavno izračunamo razliko med premeri. S pomočjo tarif ali volumenskih funkcij lahko nato izračunamo volumen in lesno zalogo (volumen na površino) dreves pri obeh meritvah. Razlika med lesnima zalogama med drugo in prvo meritvijo je volumenski prirastek.

Letni sestojni volumenski prirastek nam pove, koliko lesa (m^3) priraste v ene letu na določeni površini (ha). Podatek je pomemben za načrtovanje etata (možnega poseka). Če želimo v določenem sestoju ohranjati količino lesne zaloge, etat (posek) namreč ne sme presežati prirastka. V nasprotnem primeru bi se lesna zaloga zmanjševala. Teoretično, ko dosežejo sestoji optimalno lesno zalogo, in so uravnoteženi glede razmerja razvojnih faz, rastišču primerne mešanosti drevesnih vrst in zarasti, lahko po principu trajnosti sekamo ves prirastek. S pomočjo gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih ukrepov (redčenje) lahko vplivamo na prirastek, ga povečujemo ali zmanjšujemo. Zato s pomočjo prirastka lahko tudi kontroliramo uspešnost in ustreznost gozdnogospodarskih ukrepov.

1.2 Namen študije

V projektu SylvaMED - Sredozemski gozdovi za vse (<http://www.sylvamed.eu/>), želimo med drugim oceniti ekonomske vrednosti postranskih gozdnih proizvodov in jih primerjati z ekonomsko vrednostjo lesnoproizvodnje funkcije. Testni objekt Brežice je bil izbran za analizo donosov lesa in plodov pravega kostanja (*Castanea sativa*) ter za oblikovanje različnih gozdnogojitvenih ukrepov, ki bodo pospeševali ali donos lesa ali pa donos plodov. Poznavanje prirastka je zato eden ključnih kazalcev s pomočjo katerega lahko določimo trajnostno količino donosov lesa. Prav tako je ocena prirastka pomembna za oceno količine akumulacije CO_2 v gozdni lesni biomasi. Funkcija akumulacije CO_2 v gozdni lesni biomasi namreč postaja v luči podnebnih sprememb ena od pomembnejših gozdnih funkcij.

V prvem sklopu nalog (Kušar, 2012) smo na podlagi štetja letnic posekanih dreves in izračunov na nekaj sosednjih stalnih vzorčnih ploskvah Zavoda za gozdove Slovenije (v nadaljevanju ZGS), ocenili prirastek našega testnega objekta. Naš sistem gozdne inventure na mreži stalnih vzorčnih ploskev, ki smo ga vzpostavili v testnem objektu, bo omogočal zanesljivo oceno prirastka. Vendar bo treba počakati na ponovno meritev premerov dreves čez 5 oziroma 10 let. Pri izračunih prirastka s pomočjo meritev na stalnih vzorčnih ploskev obstaja več pristopov, ki različno rešujejo probleme (vrast, posek, faktor površine,...), ki se pojavijo pri metodi stalnih vzorčnih ploskev (Kušar, 2010). Ker za naš testni objekt še nismo imeli na voljo dveh meritev za testni objekt, smo se odločili, da metodo preskusimo in preverimo s pomočjo konkretnih, realnih podatkov ZGS iz njihovih meritev na stalnih vzorčnih ploskvah. Napisali smo postopek, po katerem bomo lahko izračunali prirastek, ko bodo na voljo podatki drugih meritev za testni objekt.

2 Izračun prirastka za podatke ZGS

2.1 Podatki ZGS

V študiji smo uporabili podatke ZGS in sicer smo pridobili podatke o stalnih vzorčnih ploskvah (ploskev.dbf) in drevesih (ploskdv.dbf), kjer so bile opravljene dvojne meritve in sicer prva v letu 2001 in druga v letu 2011. Obdelali smo podatke za 24 gozdnogospodarskih enot (GGE), Preglednica 1.

Preglednica 1: Statusi ploskev po GGE

GGO	GGE	N ploskev						
		1	2	X ali 0	K	P	Rob	Vse
1	09	81	187	0	1	0	21	269
2	02	33	1039	1	0	22	0	1095
3	05	29	375	0	0	4	13	408
3	06	80	440	1	5	6	26	532
4	21	64	445	18	1	42	34	570
4	45	33	179	3	6	0	33	221
4	46	23	476	11	7	14	33	531
5	09	0	451	1	0	0	7	452
5	33	0	735	3	1	1	48	740
6	03	170	590	1	0	4	30	765
6	04	33	395	1	0	3	14	432
6	51	23	493	2	0	2	4	520
7	03	27	517	2	12	1	55	559
7	23	20	535	7	0	7	23	569
8	02	82	535	10	5	14	53	646
8	13	26	28	0	0	3	2	57
9	40	2	334	2	0	10	23	348
9	47	9	200	5	1	3	18	218
11	08	37	443	22	0	6	16	508
12	16	13	253	1	1	2	10	270
12	19	12	265	0	0	0	17	277
12	34	18	220	3	4	4	28	249
13	01	22	258	8	0	34	23	322
14	01	80	151	19	0	7	12	257

Če je bilo v podatkovni bazi za posamezno GGE manj kot 5 ploskev (npr. pri GGO 4 GGE 76, GGO 9 GGE 42), smo jih izločili iz obračuna, saj smo predpostavljali, da gre za napako.

2.2 Postopek izračuna osnovnih podatkov

2.2.1 Urejanje podatkovnih zbirk

Najprej smo pregledali in uredili podatke v obeh podatkovnih zbirkah. V podatkovni zbirki **ploskev.dbf** smo:

- ploskvam s KODO »0« zapisali kodo »X« (Poljanec in sod., 2010),
- izračunali korekcijske faktorje zaradi roba ploskev po formuli (Poljanec in sod., 2010): $nRob = PI * R1 / (2,4 * R1 + 0,8 * GROB)$ in jih zapisali v novo polje NROB.

Podatkom dreves v datoteki **ploskdv.dbf** smo pripisali (polji KLJUC_SVP/SVP_KLJUC) podatke o ploskvah iz datotek **ploskev.dbf** in novo datoteko poimenovali **ploskdv_ev.dbf**. V tej združeni datoteki smo izločili iz datoteke/analize:

- drevesa, ki se nahajajo na novih/prvič merjenih ploskvah (status 1), opušenih ali nenajdenih ploskvah (status X) in izkrčenih ploskvah (status K),
- drevesa s kodo 9 (opuščena drevesa) na serijskih ploskvah (status 2) in posekanih ploskvah (status P),
- drevesa s kodo 5 (drevo ni na ploskvi).

Drevesom s kodo 4 (prej pozabljena) in drevesom s kodo 6 (napačno izmerjen premer), smo kodo spremenili v 3. Predpostavljali smo, da je bil D2 korektno izmerjen. D1, ki je bil sicer zapisan (vendar nepravi), smo izbrisali in smo ga kasneje izračunali na enak način kot pri vraslih drevesih (koda 3). Za analizo prirastka smo uporabili drevesa (koda 0 in 2) na periodičnih ploskvah (status 2 in P). Število izločenih in upoštevanih dreves, Preglednica 2.

Preglednica 2: Število dreves po GGE

GGO	GGE	izločena drevesa iz podatkovne zbirke					število dreves za analizo prirastka					vsa drevesa
		1	X	K	9	5	P	2	2 in P	4	6	
1	09	1284	0	11	39	1	0	3283	3283	34	19	4618
2	02	1370	0	0	914	278	371	40387	40758	512	1024	43320
3	05	419	0	0	151	23	60	7807	7867	27	120	8460
3	06	1285	0	90	23	41	99	8497	8596	101	118	10035
4	21	971	0	4	41	0	533	8116	8649	92	175	9665
4	45	526	0	96	1	11	0	3274	3274	97	161	3908
4	46	367	0	82	34	1	130	7563	7693	67	205	8177
5	09	0	0	0	7	0	0	7775	7775	27	14	7782
5	33	0	0	13	2	0	2	12706	12708	30	9	12723
6	03	2672	0	0	75	1	55	9315	9370	33	45	12118
6	04	276	0	0	81	0	28	6209	6237	20	97	6594
6	51	321	0	0	66	0	15	7313	7328	7	7	7715
7	03	318	0	229	20	104	9	9439	9448	47	356	10119
7	23	235	0	0	28	53	56	9580	9636	83	159	9952
8	02	1065	0	74	59	11	135	8804	8939	241	229	10148
8	13	394	0	0	0	0	25	525	550	13	19	944
9	40	27	0	0	144	2	107	6456	6563	21	45	6736
9	47	142	0	9	39	0	29	3627	3656	10	31	3846
11	08	573	0	0	175	0	50	8472	8522	209	0	9270
12	16	209	0	16	115	0	36	4704	4740	13	32	5080
12	19	147	0	0	111	0	0	4318	4318	18	27	4576
12	34	317	0	41	179	0	33	4023	4056	13	30	4593
13	01	284	0	0	20	0	464	5081	5545	18	13	5849
14	01	824	0	0	0	0	76	2333	2409	16	20	3233

Ker niso imela vsa drevesa zapisane kode, smo glede na premera D1 in D2, v novo polje (KODA_TR) zapisali:

- kodo 0, če je imelo drevo korektno izmerjeno oba premera,
- kodo 1, če je bil $D1 > 0$ in hkrati $D2 = 0$,
- kodo 2, če je bila koda 2,
- kodo 3, če je bil $D1 = 0$ in hkrati $D2 > 0$.

Če sta bila $D1 > 0$ in $D2 > 0$ in hkrati $D2 - D1 > 20$, smo zapisali kodo 4 oziroma 6.

Če je imelo drevo kodo 2 (sušica) in zapisan samo D2, ne pa tudi D1, smo pripisali $D1 = D2$.

Če je pri drevesih s kodo 2 (sušica) bil $D1 > D2$, smo D1 popravili z vrednostjo iz D2. Število dreves po KODAH_TR prikazuje Preglednica 3.

Preglednica 3: Število dreves po kodah v polju KODA_TR

GGO	GGE	0	1	2	3	skupaj
1	09	2186	189	180	728	3283
2	02	26348	5282	1533	7595	40758
3	05	6073	562	432	800	7867
3	06	5997	724	214	1661	8596
4	21	5458	1573	252	1366	8649
4	45	2228	254	138	654	3274
4	46	5792	649	315	937	7693
5	09	5648	729	218	1180	7775
5	33	9076	894	291	2447	12708
6	03	7034	890	276	1170	9370
6	04	4752	572	232	681	6237
6	51	5561	841	161	765	7328
7	03	6297	1059	507	1585	9448
7	23	6199	1097	437	1903	9636
8	02	4976	1027	686	2250	8939
8	13	282	68	46	154	550
9	40	4211	846	223	1283	6563
9	47	2613	397	114	532	3656
11	08	6443	768	282	1029	8522
12	16	3291	574	79	796	4740
12	19	2951	436	109	822	4318
12	34	2682	513	151	710	4056
13	01	2736	1369	146	1294	5545
14	01	1659	200	212	338	2409

2.2.2 Izračun povprečnih razlik za izračun premerov vraslih in posekanih dreves

Izmed dreves z obema terenskima meritvama premerov (kode 0 in 2) smo:

- izločili sušice (koda 2), ker imajo po definiciji enak premer, saj ko je drevo suho, se ne meri več (Poljanec in sod., 2010),
- za izračun uporabili vsa dreves, ki imajo izmerjena oba premera (koda 0),
- izračunali razliko med premeri (D2-D1) in jo delili s številom let med obema periodama (LETO_DIV), da smo dobili povprečno letno spremembo premera (dDleto),
- vsakemu drevesu zapisali kodo skupin drevesnih vrst (DVSK) od 1 do 8 (Poljanec in sod., 2010),
- izračunali za vsako debelinsko stopnjo (DS) in skupino drevesnih vrst (DVSK) povprečno spremembo premerov (dDleto),

Izračune smo naredili po posameznih GGO, saj smo s tem zagotovili dovolj veliko število dreves znotraj posamezne DS in DVSK za izračun zanesljivih srednjih vrednosti, Preglednica 4 do Preglednica 16.

Preglednica 4: Povprečne spremembe premerov (dDleto) po debelinskih stopnjah (DS) in skupinah drevesnih vrst (DVSK) – GGO 1

DS	DVSK							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	0,14	0,20	0,20	0,09		0,14	0,09	0,25
4	0,24	0,23	0,40	0,24		0,29	0,16	0,35
5	0,35	0,42	0,20	0,30	0,49	0,27	0,21	0,40
6	0,42	0,33	0,10	0,38	0,13	0,33	0,26	
7	0,37	0,60	0,23	0,38	0,15	0,34	0,28	0,20
8	0,35	0,61	0,30	0,37	0,16	0,38	0,34	
9	0,44	0,54	0,15	0,43	0,22	0,40	0,28	0,19
10	0,45	0,60		0,50		0,33	0,69	
11	0,47	0,59		0,52		0,47		
12	0,52	0,88		0,48		0,64	0,29	
13	0,55	0,81		0,59		0,93		
14	0,64			0,61		0,41		
15	0,73	0,88						
16	0,54	1,11		0,80				

Preglednica 5: Povprečne spremembe premerov (dDleto) po debelinskih stopnjah (DS) in skupinah drevesnih vrst (DVSK) – GGO 2

DS	DVSK							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	0,10	0,12		0,11		0,09	0,12	0,11
4	0,22	0,29	0,12	0,20		0,17	0,12	0,21
5	0,28	0,37	0,10	0,24		0,20	0,34	0,22
6	0,31	0,40	0,10	0,27		0,22	0,10	0,22
7	0,31	0,39		0,26		0,29		0,18
8	0,31	0,38	0,55	0,30		0,29		
9	0,32	0,31		0,30		0,43		0,40
10	0,31	0,32		0,31		0,47		
11	0,32	0,29		0,31		0,45		
12	0,34	0,32		0,46				
13	0,36	0,41	0,40	0,60				
14	0,38	0,42		0,10				
15	0,42	0,58						
16	0,43	0,50						

Preglednica 6: Povprečne spremembe premerov (dDleto) po debelinskih stopnjah (DS) in skupinah drevesnih vrst (DVSK) – GGO 3

DS	DVSK							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	0,10	0,06	0,16	0,10	0,19	0,13	0,08	0,14
4	0,25	0,26	0,30	0,22	0,31	0,30	0,16	0,31
5	0,30	0,28	0,33	0,25	0,43	0,37	0,18	0,31
6	0,33	0,42	0,27	0,27	0,41	0,32	0,18	0,25
7	0,29	0,45	0,22	0,28	0,35	0,34	0,16	0,35
8	0,34	0,47	0,27	0,29	0,34	0,31	0,23	0,49
9	0,37	0,60	0,28	0,35	0,38	0,35	0,22	0,43
10	0,40	0,71	0,29	0,38	0,53	0,53	0,46	0,35
11	0,41	0,57	0,23	0,39	0,40	0,58	0,27	0,51
12	0,45	0,55	0,25	0,46	0,62	0,39		0,31
13	0,48	0,81	0,24	0,46	0,41	0,31	0,70	
14	0,47	0,63	0,17	0,35	0,35	0,99		
15	0,48	0,97	0,62	0,52	0,84	0,63		
16	0,50	1,12	0,25	0,59		0,60		

Preglednica 7: Povprečne spremembe premerov (dDleto) po debelinskih stopnjah (DS) in skupinah drevesnih vrst (DVSK) – GGO 4

DS	DVSK							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	0,11	0,14	0,14	0,09	0,08	0,11	0,08	0,06
4	0,26	0,23	0,31	0,21	0,19	0,26	0,17	0,25
5	0,35	0,53	0,25	0,28	0,26	0,30	0,23	0,27
6	0,42	0,56	0,24	0,36	0,27	0,29	0,30	0,27
7	0,33	0,57	0,20	0,33	0,26	0,31	0,24	0,22
8	0,39	0,92	0,20	0,35	0,30	0,31	0,28	0,36
9	0,42	0,76	0,23	0,42	0,32	0,44	0,29	0,30
10	0,45	0,90	0,23	0,48	0,36	0,32	0,17	0,34
11	0,49	0,80	0,27	0,46	0,44	0,49	0,33	0,62
12	0,50	0,95	0,21	0,48	0,40	0,50	0,34	1,11
13	0,54	0,65	0,53	0,56	0,44	1,04	0,45	
14	0,54		0,50	0,57	0,46		0,50	
15	0,59			0,52	0,61		0,90	
16	0,90			0,53	0,73			

Preglednica 8: Povprečne spremembe premerov (dDleto) po debelinskih stopnjah (DS) in skupinah drevesnih vrst (DVSK) – GGO 5

DS	DVSK							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	0,14	0,11	0,14	0,10	0,09	0,12	0,10	0,15
4	0,29	0,21	0,27	0,26	0,17	0,28	0,17	0,23
5	0,39	0,31	0,34	0,31	0,14	0,29	0,19	0,38
6	0,44	0,37	0,33	0,36	0,21	0,31	0,28	0,37
7	0,35	0,38	0,25	0,36	0,15	0,28	0,25	0,34
8	0,37	0,41	0,25	0,40	0,32	0,34	0,28	0,39
9	0,43	0,51	0,25	0,45	0,26	0,39	0,26	0,15
10	0,48	0,58	0,27	0,45	0,26	0,32	0,34	0,20
11	0,45	0,57	0,28	0,45	0,38	0,44	1,31	
12	0,48	0,65	0,29	0,46	0,13	0,42	0,44	
13	0,48	0,59		0,43		0,52		
14	0,56	0,65	0,32	0,48		0,40	0,41	
15	0,51	0,72		0,54			0,54	
16	0,61	0,56		0,38				

Preglednica 9: Povprečne spremembe premerov (dDleto) po debelinskih stopnjah (DS) in skupinah drevesnih vrst (DVSK) – GGO 6

DS	DVSK							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	0,14	0,11	0,09	0,13	0,09	0,12	0,10	0,15
4	0,30	0,24	0,22	0,25	0,12	0,24	0,17	0,29
5	0,38	0,32	0,28	0,32	0,16	0,25	0,18	0,25
6	0,41	0,38	0,30	0,36	0,18	0,25	0,22	0,29
7	0,36	0,36	0,25	0,32	0,17	0,24	0,22	0,25
8	0,39	0,44	0,26	0,37	0,19	0,27	0,25	0,21
9	0,39	0,44	0,21	0,37	0,23	0,28	0,22	0,37
10	0,42	0,44	0,17	0,35	0,22	0,33	0,29	0,40
11	0,46	0,45	0,17	0,40	0,26	0,29	0,32	
12	0,41	0,42	0,20	0,40	0,34	0,33	0,27	
13	0,44	0,48	0,13	0,38	0,30	0,43		
14	0,48	0,45		0,43	0,44	0,35	0,31	0,00
15	0,57	0,45		0,37	0,40	0,71	0,00	
16	0,52	0,55	0,30	0,33	0,47	0,62	0,62	

Preglednica 10: Povprečne spremembe premerov (dDleto) po debelinskih stopnjah (DS) in skupinah drevesnih vrst (DVSK) – GGO 7

DS	DVSK							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	0,11	0,09	0,07	0,08	0,14	0,12	0,08	0,08
4	0,24	0,30	0,21	0,21	0,31	0,28	0,19	0,28
5	0,36	0,52	0,22	0,29	0,35	0,39	0,22	0,36
6	0,42	0,54	0,29	0,36	0,32	0,36	0,26	0,27
7	0,43	0,74	0,30	0,35	0,28	0,35	0,23	0,33
8	0,44	0,71	0,34	0,41	0,33	0,33	0,30	0,40
9	0,48	0,76	0,42	0,46	0,38	0,34	0,34	0,40
10	0,52	0,73	0,48	0,50	0,38	0,38	0,34	0,52
11	0,56	0,79	0,53	0,50	0,41	0,33	0,37	0,70
12	0,51	0,69	0,77	0,54	0,43	0,48	0,54	
13	0,52	0,68	0,70	0,54	0,46	0,20	0,30	0,71
14	0,69	0,93	0,54	0,64	0,42	0,53	0,47	
15	0,58	0,88		0,43	0,50	0,37		
16	0,55	0,64	0,70	0,44	0,50	0,66	0,10	0,75

Preglednica 11: Povprečne spremembe premerov (dDleto) po debelinskih stopnjah (DS) in skupinah drevesnih vrst (DVSK) – GGO 8

DS	DVSK							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	0,12		0,13	0,08	0,11	0,12	0,08	0,13
4	0,19	0,77	0,10	0,17	0,23	0,23	0,14	0,14
5	0,40	0,67	0,37	0,24	0,29	0,35	0,18	0,23
6	0,40	0,39	0,48	0,37	0,27	0,45	0,22	0,29
7	0,36	0,70	0,50	0,32	0,25	0,40	0,19	0,25
8	0,33	0,61	0,34	0,33	0,34	0,36	0,31	0,34
9	0,46	0,53	0,43	0,40	0,38	0,47	0,24	0,32
10	0,53	0,67	0,57	0,46	0,42	0,51	0,35	0,36
11	0,68	0,31	0,54	0,45	0,45	0,51	0,36	0,20
12	0,75	0,31	0,72	0,46	0,45	0,60	0,47	
13	0,60		0,67	0,50	0,58	1,10	0,57	1,25
14	0,81	0,31	0,62	0,47	0,68	1,41	0,30	
15		0,51		0,67	0,55		0,93	
16		0,21		0,54	0,62	1,19	0,81	0,21

Preglednica 12: Povprečne spremembe premerov (dDleto) po debelinskih stopnjah (DS) in skupinah drevesnih vrst (DVSK) – GGO 9

DS	DVSK							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	0,13	0,13	0,07	0,11	0,11	0,11	0,09	0,16
4	0,27	0,27	0,13	0,23	0,21	0,34	0,19	0,32
5	0,34	0,50	0,33	0,33	0,21	0,44	0,27	0,30
6	0,36	0,50	0,32	0,34	0,27	0,44	0,25	0,60
7	0,36	0,62	0,26	0,32	0,27	0,33	0,27	0,45
8	0,42	0,52	0,24	0,39	0,29	0,32	0,31	0,47
9	0,40	0,94	0,27	0,43	0,31	0,42	0,40	0,44
10	0,45	0,94	0,39	0,46	0,38	0,46	0,44	0,43
11	0,57	0,56	0,48	0,47	0,38	0,52	0,30	0,29
12	0,51	0,50	0,00	0,46	0,36	0,40	0,44	0,69
13	0,49	0,88	0,59	0,44	0,35	0,61	0,54	
14	0,70	1,00	1,17	0,46	0,39	0,22	0,22	
15	0,60	0,66		0,45	0,83	0,30	0,15	
16				0,61	0,16	0,59	0,74	

Preglednica 13: Povprečne spremembe premerov (dDleto) po debelinskih stopnjah (DS) in skupinah drevesnih vrst (DVSK) – GGO 11

DS	DVSK							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	0,05	0,07	0,05	0,05		0,08		0,06
4	0,15	0,25	0,20	0,14		0,18	0,00	0,13
5	0,23	0,44	0,21	0,23		0,25		0,13
6	0,25	0,43	0,13	0,28		0,14	0,50	0,13
7	0,24	0,27	0,22	0,32		0,14		0,06
8	0,26	0,30	0,20	0,34		0,23		0,38
9	0,30	0,47	0,26	0,37		0,32		0,35
10	0,32	0,47	0,27	0,36		0,37		
11	0,35	0,40	0,22	0,37		0,50		0,20
12	0,38	0,87	0,23	0,39		0,60		
13	0,44	0,80	0,37	0,50		0,70		
14	0,43	0,90	0,47	0,28				
15	0,46	1,10	0,22	0,40		0,23		
16	0,54	0,70	0,10	0,15				

Preglednica 14: Povprečne spremembe premerov (dDleto) po debelinskih stopnjah (DS) in skupinah drevesnih vrst (DVSK) – GGO 12

DS	DVSK							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	0,12	0,16	0,09	0,11	0,16	0,12	0,11	0,13
4	0,23	0,30	0,15	0,25	0,27	0,33	0,19	0,25
5	0,38	0,50	0,25	0,35	0,37	0,41	0,24	0,25
6	0,38	0,58	0,30	0,42	0,34	0,47	0,32	0,36
7	0,37	0,61	0,25	0,43	0,32	0,47	0,29	0,31
8	0,37	0,54	0,26	0,48	0,38	0,43	0,37	0,43
9	0,43	0,66	0,26	0,51	0,45	0,47	0,37	0,38
10	0,43	0,70	0,23	0,54	0,45	0,52	0,49	0,41
11	0,49	0,76	0,29	0,55	0,42	0,44	0,61	0,36
12	0,53	0,90	0,30	0,60	0,64	0,54	0,79	1,69
13	0,49	0,80	0,44	0,59	0,57	0,54	0,28	1,45
14	0,60	0,83	0,00	0,64	0,48	0,55	0,62	
15	0,63	0,62		0,54	0,35	0,58	0,20	1,11
16	0,52	0,46	0,70	0,55	0,89	0,54		1,75

Preglednica 15: Povprečne spremembe premerov (dDleto) po debelinskih stopnjah (DS) in skupinah drevesnih vrst (DVSK) – GGO 13

DS	DVSK							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3					0,18	0,16	0,18	0,12
4			0,29	0,36	0,36	0,34	0,33	0,28
5			0,22		0,41	0,42	0,36	0,34
6			0,21	0,29	0,48	0,50	0,36	0,39
7			0,19		0,37	0,46	0,31	0,34
8			0,21		0,40	0,41	0,38	0,35
9			0,29		0,46	0,53	0,40	0,49
10			0,45		0,52	0,59	0,43	0,46
11				0,29	0,48	0,65	0,19	0,61
12					0,61	0,56	1,04	0,72
13					0,66	0,57	0,00	1,24
14				0,67	0,60	0,86		1,22
15					0,99	0,74		1,14
16					0,67	0,43		1,04

Preglednica 16: Povprečne spremembe premerov (dDleto) po debelinskih stopnjah (DS) in skupinah drevesnih vrst (DVSK) – GGO 14

DS	DVSK							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3			0,08	0,30	0,13	0,17	0,08	
4			0,14	0,90	0,24	0,38	0,15	
5			0,14		0,26	0,60	0,24	0,60
6			0,17		0,30	0,33	0,20	
7			0,13		0,21	0,20	0,34	
8			0,14		0,28		0,26	
9			0,10		0,22	0,47	0,20	
10			0,14		0,38	0,30	0,20	
11			0,30		0,33	1,15	0,30	0,30
12			0,20		0,25	0,40		
13					0,48			
14				0,00	0,50			
15				0,10			0,00	
16			0,08	0,30	0,13	0,17	0,08	

2.2.3 Izračun manjkajočih premerov

Vsakemu drevesu s kodo 3 ali 1 smo:

- zapisali ustrezen dDleto, glede na DS (debelinsko stopnjo) in DVSK (skupina drevesnih vrst).
- če za kakšno drevo nismo imeli izračunanega ustreznega dDleto glede na DS in DVSK, smo izbrali dDleto za isto DS in podobno DVSK.
- izračunali D1izr, D2izr:
 - o za kodo 3 (D1=?, D2 izmerjen), izračunali $D1izr=D2-dDleto*LETO_DIV$,
 - o za kodo 1 (D2=?, D1 izmerjen), izračunali $D2izr=D1+dDleto*LETO_DIV/2$.

Za lažji izračun in analizo prirastka smo ponovno prekodirali drevesa v datoteki **ploskdv_ev_ggo.dbf**. V novo polje KODA_GK smo prepisali vrednosti iz polja KODA_TR in jih spremenili (Preglednica 17):

- vraslim drevesom s kodo 3, ki so imela izračunan D1izr večji kot praga (10, 30 cm), smo pripisali kodo 0 in jih obravnavali kot drevesa s kodo 0, ($D2<30$ in hkrati $D1\geq 10$) oziroma D1 in hkrati $D2\geq 30$),
- drevesom, ki so vrasla čez prag 10 cm ($D2<30$), smo v kodi 3 dodali 1 (koda 31),
- drevesom, ki so vrasla čez prag 30 cm ($D2\geq 30$), smo v kodi 3 dodali 3 (koda 33). Gre za drevesa, ki jih ZGS po priročniku (Poljanec in sod., 2010) označi s kodo 8, vendar tu v podatkih ni bilo nikjer kode 8. Tem drevesom bi lahko enostavno zapisali tudi kodo 0, vendar smo zaradi jasnosti ohranili kodo 33.

Preglednica 17: Število dreves s spremembo KODA_TR v KODA_GK in število dreves po KODA_GK

GGO	GGE	koda 3 v kodo 0			KODA_GK					
		nad 10	nad 30	skupaj	0	1	2	31	33	Skupaj
1	09	345	85	430	2616	189	180	174	124	3283
2	02	4625	349	4974	31322	5282	1533	2497	124	40758
3	05	399	110	509	6582	562	432	140	151	7867
3	06	780	255	1035	7032	724	214	316	310	8596
4	21	705	136	841	6299	1573	252	298	227	8649
4	45	267	122	389	2617	254	138	137	128	3274
4	46	430	142	572	6364	649	315	161	204	7693
5	09	481	75	556	6204	729	218	366	258	7775
5	33	949	219	1168	10244	894	291	739	540	12708
6	03	412	158	570	7604	890	276	307	293	9370
6	04	230	74	304	5056	572	232	225	152	6237
6	51	183	75	258	5819	841	161	268	239	7328
7	03	765	171	936	7233	1059	507	306	343	9448
7	23	882	229	1111	7310	1097	437	384	408	9636
8	02	1136	467	1603	6579	1027	686	313	334	8939
8	13	97	16	113	395	68	46	13	28	550
9	40	469	133	602	4813	846	223	434	247	6563
9	47	189	47	236	2849	397	114	152	144	3656
11	08	506	215	721	7164	768	282	126	182	8522
12	16	286	87	373	3664	574	79	237	186	4740
12	19	281	98	379	3330	436	109	242	201	4318
12	34	211	94	305	2987	513	151	206	199	4056
13	01	747	129	876	3612	1369	146	266	152	5545
14	01	110	14	124	1783	200	212	190	24	2409

2.2.4 Izračun premerov vraslih dreves in obravnava preraslih dreves

Na podlagi testnih izračunov za GGO 11, smo se odločili za varianti A1 in B1:

- A1: Za vrasla drevesa smo izračunali D1izr s pomočjo razlik v premerih.
- B1: Za drevesa, ki so prerasla prag 30 cm (med inventurno periodo, prerast), smo za izračun LZ1 in LZ2 uporabili isti, drugi (FP2) faktor površine, izbran glede na D2 (Kaufmann, 2001).

Pri izračunu lesne zaloge je dejansko pomemben samo drugi faktor površine (FP2), s katerim pomnožimo volumne prve in druge meritve.

2.2.5 Izračun volumna in lesne zaloge

Za vsako drevo smo izračunali volumen in lesno zalogo po naslednjem postopku:

- s pomočjo tarif smo izračunali volumna za obe meritvi (V1, V2),
- glede na D2 oziroma D2izr smo izbrali ustrezen faktor površine (FP2),
 - o $D2 \geq 30$ cm, $FP2=20$
 - o $D2 < 30$ cm, $FP1=50$
 - o v primeri GGO 2 (Bled), je FP 25, ker ne uporabljajo dveh koncentričnih vzorčnih ploskev ampak samo eno,
- volumna (V1, V2) smo pomnožili z FP2, da smo dobili lesno zalogo (LZ1, LZ2).

2.2.6 Korekcija zaradi roba gozda

Izračunano lesno zalogo (LZ1, LZ2) smo korigirali glede na površino ploskve. Pomnožili smo jo s faktorjem roba NROB in dobili (LZ1kor, LZ2 kor).

2.3 Izračun prirastka

Kot je pokazal teoretični izračun prirastka pri preraslih drevesih (variante z B2), ko izračunamo prirastek kot vsoto razlike $(V30-V1)*FP1+(V2-V30)*FP2$, ne dobimo korektnega izračuna, ki bi omogočal primerjalni izračun med lesnima zalogama, prirastkom in posekom. Pri variantah B1, ko sta FP1 in FP2 enaka (FP2), pa je prirastek izračunan korektno, obrazec pa se poenostavi v $FP2*(V2-V1)$ oziroma LZ2-LZ1.

Prirastek posekanih dreves je izračunan na polovico periode, vendar se nanaša na celo periodo!

2.3.1 Postopek izračuna prirastka

Prirastek smo izračunali po naslednjih korakih:

- na ravni ploskev smo izračunali komponente za izračun različnih vrst prirastkov,
- kot prirastka smo izračunali bruto prirastek sestojnega volumna brez vrasti (Gg) in pa bruto prirastek sestojnega volumna z vrastjo (Ggi),
- izračunali smo tudi lesno zaloga na začetku (V1), na koncu (V2) ter količino poseka (Vpos), vrasti (Vvra) in odmrle biomase (Vodm),
- izvedli smo primerjalni izračun, ki upošteva spremembe lesne zaloge in prirastek, vrast ter posek in mortaliteto. Ob korektnem izračunu se mora enačba iziti:

$$V2-V1 = Gg+Vvra-Vodm-V \text{ pos oziroma}$$

$$V2-V1 = Ggi-Vodm-V \text{ pos.}$$

2.3.2 Izračun komponent prirastka

Za vsako ploskev smo izračunali komponente prirastka glede na KODA_GK:

- V1 – lesna zaloga na začetku inventurne periode (prva meritev), LZ1, koda: 0, 1, 2, 33,
- V2 – lesna zaloga na koncu inventurne periode (druga meritev), LZ2, koda: 0, 31, 33,
- Vs1 – lesna zaloga starih dreves (prisotna pri prvi in drugi meritvi) pri prvi meritvi, LZ1 koda: 0, 33,
- Vs2 – lesna zaloga starih dreves (prisotna pri prvi in drugi meritvi) pri drugi meritvi, LZ2, koda: 0, 33,
- Vpos – lesna zaloga dreves posekanih med obema meritvama brez upoštevanja prirastka drevesa do poseka, LZ1, koda: 1,
- Vvra – lesna zaloga vraslih dreves med obema meritvama, LZ2, koda: 31,
- Vodm – lesna zaloga odmrlih dreves med obema meritvama, LZ2, koda: 2,
- Gs – prirastek prisotnih (starih) dreves, Vs2-Vs1, koda: 0, 33,
- Vsc1 – lesna zaloga prisotnih (starih) in odstranjenih (posekanih+odmrlih) dreves pri prvi meritvi, LZ1, koda: 0, 1, 2, 33,
- Vsc2 – lesna zaloga prisotnih (starih) in odstranjenih (posekanih+odmrlih) dreves pri drugi meritvi, LZ2, koda 0, 1, 2, 33,
- CM1 – lesna zaloga odstranjenih (odmrlih + posekanih) dreves pri prvi meritvi, LZ1, koda: 1, 2,
- CM1,5 – lesna zaloga odstranjenih (odmrlih + posekanih) dreves, ki vključuje prirastek do polovice inventurnega intervala, LZ2, koda: 1, 2,
- Ipos – prirastek dreves do poseka: CM1,5-CM1, koda: 1, 2.

V literaturi obstajajo različni obrazci za izračun prirastkov, ki v prirastku upoštevajo različne komponente (vrast, prirastek posekanih dreves,...), Preglednica 18.

Preglednica 18: Različni obrazci za izračun prirastka

oznaka	ime	obrazec
Iv (1)	Neto sprememba sestojnega volumna	$Iv = (V2 - V1) =$ $(Vs2 + Vvra - Vs1 - Vodm - Vpos) =$ $Gs + Vvra - Vodm - Vpos$
In (2)	Neto prirastek sestojnega volumna	$In = (V2 + Vpos - V1) =$ $(Vs2 + Vvra + Vpos - Vs1 - Vodm - Vpos) =$ $Gs + Vvra - Vodm$
In-vra (3)	Neto prirastek sestojnega volumna - z odšteto vrastjo	$In-vra = (V2 + Vpos - Vvra - V1) =$ $(Vs2 + Vvra + Vpos - Vvra - Vs1 - Vodm - Vpos) =$ $Gs - Vodm$
Ib (4)	Bruto prirastek sestojnega volumna	$Ib = (V2 + Vodm + Vpos - V1) =$ $(Vs2 + Vvra + Vodm + Vpos - Vs1 - Vodm - Vpos) =$ $Gs + Vvra$
Ib-vra (5)	Bruto prirastek sestojnega volumna - z odšteto vrastjo	$Ib-vra = (V2 + Vodm + Vpos - Vvra - V1) =$ $(Vs2 + Vvra + Vodm + Vpos - Vvra - Vs1 - Vodm -$ $Vpos) = (Vs2 - Vs1) =$ Gs
Gg (6)	Bruto prirastek sestojnega volumna brez vrasti	$Gg = Vs2 - Vs1 + CM1,5 - CM1 =$ $Vsc2 - V1 =$ $Vsc2 - Vsc1$
Ggi (7)	Bruto prirastek sestojnega volumna z vrastjo	$Ggi = Vs2 - Vs1 + CM1,5 - CM1 + Vvra =$ $Vsc2 - Vsc1 + Vvra =$ $Gg + Vvra$

Čez 30 cm vrasla drevesa (koda 33) smo obravnavali kot stara drevesa, prisotna pri obeh meritvah (koda 0). Lahko pa bi jih tudi obravnavali kot vrasla drevesa (koda 31) s tem, da bi potem s celotnim volumnom bila všteta v prirastek, kar pa ne bi bilo korektno, saj bi bil prirastek prevelik. Je pa seveda zato treba popraviti LZ1, saj se ta drevesa upošteva tam. Zato razlika med spremembo lesne zaloge ni enaka prirastku.

2.3.3 Prirastek po GGE

Izračunali smo komponente za izračun prirastka za vsako GGE, Preglednica 19.

Preglednica 19: Izračunane komponente prirastka za posamezno GGE (povprečne vrednosti v m³/ha)

GGO	GGE	V1	V2	Vs1	Vs2	Vpos	Vvra	Vodm	Gs	Vsc1	Vsc2	CM1	CM1,5	Ipos	N ploskev	N dreves
1	09	283,1	326,8	246,8	324,8	28,7	2,0	7,5	78,0	283,1	364,5	36,2	39,7	3,5	187	3283
2	02	448,1	466,2	370,5	464,4	72,0	1,7	5,5	93,9	448,1	549,7	77,5	85,3	7,8	1061	40758
3	05	430,3	451,7	374,1	451,1	42,1	0,6	14,1	77,0	430,3	511,7	56,2	60,6	4,4	379	7867
3	06	300,5	346,0	265,1	345,2	31,2	0,8	4,1	80,0	300,5	384,3	35,3	39,1	3,8	446	8596
4	21	264,3	261,3	196,0	260,5	63,4	0,8	4,9	64,5	264,3	337,5	68,3	77,0	8,6	487	8649
4	45	308,6	341,5	272,0	340,4	30,9	1,1	5,7	68,5	308,6	381,0	36,6	40,6	4,0	179	3274
4	46	224,4	249,8	196,4	249,4	21,9	0,4	6,1	53,0	224,4	280,1	28,0	30,7	2,7	490	7693
5	09	236,5	254,9	203,6	253,9	29,3	1,0	3,6	50,3	236,5	290,5	32,9	36,6	3,6	451	7775
5	33	230,6	274,5	199,5	273,2	28,1	1,3	3,0	73,7	230,6	308,0	31,2	34,8	3,7	736	12708
6	03	309,5	324,7	253,1	324,0	49,3	0,8	7,1	70,8	309,5	385,6	56,4	61,7	5,3	594	9370
6	04	283,6	294,7	239,0	293,9	38,4	0,8	6,2	54,9	283,6	342,5	44,6	48,6	4,0	398	6237
6	51	372,1	385,7	305,2	384,8	61,9	0,9	4,9	79,6	372,1	458,7	66,9	73,9	7,0	495	7328
7	03	286,5	320,1	239,8	319,2	38,9	0,9	7,8	79,4	286,5	371,4	46,8	52,2	5,4	518	9448
7	23	347,6	376,4	287,7	375,3	53,8	1,1	6,1	87,6	347,6	442,2	59,9	66,9	7,0	542	9636
8	02	288,1	292,4	229,6	291,6	45,6	0,8	12,9	62,0	288,1	355,6	58,5	64,0	5,5	549	8939
8	13	321,1	301,9	243,4	301,3	61,6	0,6	16,0	57,9	321,1	386,5	77,6	85,2	7,5	31	550
9	40	274,7	291,6	223,1	288,2	44,5	3,4	7,1	65,1	274,7	345,0	51,6	56,8	5,2	344	6563
9	47	318,9	337,1	267,7	335,1	44,8	2,0	6,3	67,3	318,9	391,3	51,1	56,2	5,1	203	3656
11	08	404,2	416,4	351,7	415,7	44,4	0,7	8,1	64,0	404,2	471,8	52,5	56,1	3,6	449	8472
12	16	385,9	418,7	312,4	417,3	69,6	1,4	3,8	104,8	385,9	500,0	73,4	82,8	9,3	255	4740
12	19	319,6	358,6	272,4	357,1	41,8	1,4	5,4	84,7	319,6	410,3	47,2	53,2	6,0	265	4318
12	34	286,0	326,8	238,8	325,4	40,1	1,4	7,1	86,6	286,0	378,6	47,2	53,3	6,1	224	4056
13	01	265,9	257,7	185,0	255,1	75,4	2,6	5,5	70,1	265,9	347,4	80,9	92,3	11,4	292	5081
14	01	103,5	110,3	88,8	108,5	7,4	1,9	7,4	19,7	103,5	124,2	14,8	15,7	0,9	158	2333

S pomočjo izračunanih komponent, smo z različnimi obrazci izračunali prirastke za posamezno GGE. Dodali smo tudi podatke o prirastku iz gozdnogospodarskih načrtov, Preglednica 20, Preglednica 21.

Preglednica 20: Izračunane različne vrste prirastka za posamezne GGE (m³/ha leto) za GGE GGO 1-6

GGO		1	2	3	3	4	4	4	5	5	6	6	6
GGE		9	2	5	6	21	45	46	9	33	3	4	51
1	Iv	4,37	1,81	2,14	4,55	-0,30	3,30	2,53	1,83	4,39	1,52	1,11	1,37
2	In	7,24	9,01	6,35	7,67	6,04	6,39	4,73	4,77	7,20	6,45	4,95	7,56
3	In-vra	7,04	8,84	6,29	7,59	5,96	6,28	4,69	4,67	7,07	6,37	4,87	7,47
4	Ib	7,99	9,56	7,76	8,08	6,53	6,96	5,33	5,12	7,50	7,16	5,57	8,06
5	Ib-vra	7,80	9,39	7,70	8,00	6,45	6,85	5,30	5,03	7,37	7,08	5,49	7,96
6	Gg	8,15	10,17	8,14	8,38	7,32	7,24	5,57	5,39	7,74	7,61	5,89	8,66
7	Ggi	8,34	10,34	8,20	8,46	7,40	7,35	5,61	5,49	7,87	7,69	5,97	8,76
Načrt		10,24	9,22	8,58	8,45	8,64	7,35		6,24	8,11	7,99		8,56

Preglednica 21: Izračunane različne vrste prirastka za posamezne GGE (m³/ha leto) za GGE GGO 7-14

GGO		7	7	8	8	9	9	11	12	12	12	13	14
GGE		3	23	2	13	40	47	8	16	19	34	1	1
1	Iv	3,36	2,88	0,43	-1,91	1,69	1,82	1,22	3,28	3,90	4,08	-0,83	0,68
2	In	7,25	8,26	4,98	4,25	6,13	6,30	5,66	10,24	8,08	8,09	6,71	1,42
3	In-vra	7,16	8,15	4,91	4,19	5,79	6,10	5,59	10,10	7,93	7,95	6,45	1,23
4	Ib	8,03	8,87	6,28	5,85	6,85	6,93	6,47	10,63	8,62	8,80	7,26	2,16
5	Ib-vra	7,94	8,76	6,20	5,79	6,51	6,73	6,40	10,48	8,47	8,66	7,01	1,97
6	Gg	8,49	9,46	6,75	6,54	7,03	7,24	6,76	11,42	9,08	9,27	8,15	2,06
7	Ggi	8,58	9,57	6,82	6,60	7,37	7,44	6,83	11,56	9,22	9,40	8,41	2,25
Načrt		10,77	10,87	8,42		7,79	7,29	7,55	9,90	8,37	8,93	9,19	2,88

S primerjalnim izračunom smo preverili pravilnost izračunanih komponent (nove in stare lesne zaloge, prirastka, vrasti in poseka), Preglednica 22.

Preglednica 22: Primerjalni izračun – akumulacija LZ (m³/ha)

GGO	GGE	V2-V1	Gg+Vvra-CM1,5	N ploskev	N dreves
1	09	43,7	43,7	187	3283
2	02	18,1	18,1	1061	40758
3	05	21,4	21,4	379	7867
3	06	45,5	45,5	446	8596
4	21	-3,0	-3,0	487	8649
4	45	33,0	33,0	179	3274
4	46	25,3	25,3	490	7693
5	09	18,3	18,3	451	7775
5	33	43,9	43,9	736	12708
6	03	15,2	15,2	594	9370
6	04	11,1	11,1	398	6237
6	51	13,7	13,7	495	7328
7	03	33,6	33,6	518	9448
7	23	28,8	28,8	542	9636
8	02	4,3	4,3	549	8939
8	13	-19,1	-19,1	31	550
9	40	16,9	16,9	344	6563
9	47	18,2	18,2	203	3656
11	08	12,2	12,2	449	8472
12	16	32,8	32,8	255	4740
12	19	39,0	39,0	265	4318
12	34	40,8	40,8	224	4056
13	01	-8,3	-8,3	292	5081
14	01	6,8	6,8	158	2333

2.3.4 Korekcija zaradi različno gostih vzorčnih mrež

Zaradi različno gostih vzorčnih mreži imajo posamezne ploskve različno (prostorsko) resolucijo, kar moramo upoštevati pri obračunu lesne zaloge in prirastka na ravni GGE oziroma startumov, Preglednica 23.

Preglednica 23: Število ploskev glede na resolucijo vzorčne mreže

GGO	GGE	resolucija						skupaj
		4,000	5,000	6,250	10,000	12,500	25,000	
1	09			22	54	42	69	187
2	02	1061						1061
3	05					379		379
3	06					446		446
4	21					487		487
4	45					179		179
4	46					490		490
5	09		451					451
5	33		736					736
6	03			594				594
6	04			398				398
6	51			495				495
7	03				518			518
7	23				542			542
8	02					549		549
8	13					31		31
9	40					344		344
9	47					203		203
11	08					449		449
12	16					255		255
12	19				265			265
12	34					224		224
13	01					292		292
14	01					15	143	158

Skupno izračunano LZ in prirastek smo na koncu korigirali z upoštevanjem površinskih ponderjev zaradi različne gostote vzorčnih mrež.

2.3.5 Prirastek vseh obravnavanih GGE skupaj

Ponderiran prirastek s prostorsko resolucijo mreže vzorčnih ploskev (9733 ploskev) za vse obravnavane GGE skupaj znaša **7,61** oziroma **7,73** (z vrstjo) m³/ha leto. **0,54** m³/ha na leto znaša prirastek posekanih dreves. Povprečna letna akumulacija (razlika med V2 in V1) znaša **2,09** m³/ha leto. Povprečna lesna zaloga prve meritve znaša **304,5** m³/ha, druge **325,4** m³/ha, količina sušic je **6,9** m³/ha. Povprečen letni posek znaša **4,41** m³/ha, vrst pa **0,12** m³/ha.

3 Zaključek

Pri izračunih prirastka smo upoštevali več predpostavk. Za vrasla drevesa smo manjkajoče premere izračunali s pomočjo razlik v premerih. Predpostavka temelji na tem, da so vrasla drevesa že prisotna (tudi v času prve meritve) na ploskvi, vendar jih zaradi nedoseganja merskega praga (10 ali 30 cm) pri prvi meritvi ne izmerimo. V času druge meritve drevesa presežejo merski prag in jih zato moramo upoštevati. Za ta drevesa enostavno izračunamo premere in volumne v času prve meritve in jih upoštevamo v oceni prirastka in lesne zaloge v času prve meritve. Lesna zaloga v času prve meritve je zato drugačna kot je bila pred 10 leti in jo moramo popraviti.

Tudi pri posekanih drevesih smo s pomočjo razlik premerov ocenili premer v času poseka. Čas poseka ostaja odprt problem, zaenkrat predpostavljamo kot da so bila vsa drevesa posekana na sredi inventurne periode. S pomočjo razlik premerov smo ocenili debelino drevesa ob poseku (na sredini periode) in prirastek teh dreves upoštevali v skupnem prirastku. Prirastek posekanih dreves znaša okoli $0,5 \text{ m}^3/\text{ha}$ leto.

Način izračunavanja razlik premerov za izračune manjkajočih premerov za vrasla in posekana drevesa bi lahko nadomestili z izračunanimi regresijskimi enačbami. Te bi lahko bile konstruirane na ravni Slovenije, upoštevale pa bi drevesno vrsto, temeljnico, razvojno fazo, debelinsko stopnjo, socialni položaj in boniteto rastišča. Z njimi bi izračunavali manjkajoče premere za vrasla, posekana in odmrta drevesa.

Izračune volumnov dreves bi izboljšali, če bi namesto tarif uporabljali dvovhodne volumenske funkcije. Vendar bi zato potrebovali zadostno število meritev višin dreves za izdelavo višinskih funkcij (podobno kot regresijske enačbe za premere).

Pri določitvi faktorja površine (FP) s katerim pomnožimo volumen (m^3) posameznega drevesa, da dobimo lesno zalogo (m^3/ha), smo pri prvi in drugi meritvi upoštevali faktor površine, ki ga ima drevo glede na premer v času druge meritve (FP2). S tem smo se izognili različnim faktorjem, ki se pojavijo pri drevesih (preraslih), ki v času med prvo in drugo meritvijo prerastejo prag 30 cm in se jim zato spremeni, zmanjša faktor površine. Pri teh drevesih se lahko zgodi, da se zaradi faktorja površine računsko zmanjša lesna zaloga, izračun prirastka drevesa pa se zakomplicira, saj je treba izračunati razliko lesne zaloge do 30 cm in nad 30 cm (Hočevnar in Kušar, 2002). Obojno razliko se potem pomnoži z ustreznima, različnima faktorjema površine. Ta varianta sicer lahko da bolj točno oceno prirastka, vendar zmanjša lesno zalogo, čeprav se volumen dreves v bistvu povečuje. Primerjalni izračun med lesnima zalogama, prirastkom in posekom pa se po tej varianti ne izide, zato te variante nismo uporabili.

Dobro bi bilo, če bi ZGS prilagodil svoje programe za izračun prirastka po navodilih te študije. V popravljene programe bi vstavil podatke, ki so služili tem izračunom in primerjal rezultate. Zaradi popravkov premerov v tej študiji, neposredna primerjava s sedaj izračunanimi prirastki in lesnimi zalogami v načrtih GGE ni mogoča.

4 Viri

Gabler K., Schadauer K. 2008. Methods of the Austrian Forest Inventory 2000/02. Origins, approaches, design, sampling, data models, evaluation and calculation of standard error. BFW-Berichte 142/2008. 121 p.

Gschwantner Th., Gabler K., Schadauer K., Weiss P. 2009. Chapter 1 Austria. V: Tomppo E., Gschwantner Th., Lawrence, M. & McRoberts, R.E. (Eds.) National Forest Inventories - Pathways for Common Reporting. Springer, Heidelberg Dordrecht London New York. p. 57-71.

Hočevar M., Kušar G. 2002. Ocena prirastka lesne zaloge pri kontrolni vzorčni metodi : verzija - 16. 10. 2002. Ljubljana. Gozdarski inštitut Slovenije. 48 s.

Kaufmann E. 2001. Estimation of Standing Timber, Growth and Cut. V: Swiss National Forest Inventory: Methods and Models of the Second Assessment. Brassel P. (ed.), Lischke H. (ed.). Birmensdorf, WSL Swiss Federal Research Institute: 162–196.

Kušar G. 2010. Izračun sestojnega prirastka volumna (lesne zaloge) s pomočjo podatkov stalnih vzorčnih ploskev pri kontrolni vzorčni metodi. GIS. 37 s.

Kušar G. 2012. Poročilo o izvedeni gozdni inventuri za testni objekt Brežice projekt SYLVAMED. 1. sklop nalog po pogodbi št. 110/2012. 63 s.

Poljanec A., Matijašič D., Pisek R., Devjak T., Kotnik A., Podgornik M., Gartner A., Kozorog E., Bogovič B., Udovič M. 2010. Navodila za snemanje na stalnih vzročnih ploskvah. ZGS Ljubljana, 27 s.

5 Priloge

5.1 CD s podatki meritev in poročilom (pdf in word)