

# OŠTEĆENOST ŠUMSKIH EKOSUSTAVA REPUBLIKE HRVATSKE

IZVJEŠĆE ZA 2013. GODINU



Nacionalni koordinacijski centar za procjenu i motrenje utjecaja  
atmosferskog onečišćenja i drugih čimbenika na šumske  
ekosustave



Hrvatski šumarski institut

Autori:

dr. sc. Nenad Potočić  
dr. sc. Ivan Seletković  
dr. sc. Boris Vrbek  
dr. sc. Tamara Jakovljević  
dr.sc. Hrvoje Marjanović  
dr. sc. Krunoslav Indir  
dr.sc. Jasnica Medak  
dr.sc. Maša Ostrogović  
mr.sc. Boris Liović

Jastrebarsko, siječanj 2014.

## SADRŽAJ

	Stranica
1. Uvod .....	4
2. Rezultati motrenja na točkama Razine 1.....	4
2.1. Oštećenost stabala u Republici Hrvatskoj 2013. godine.....	4
2.1.1. Prikaz osutosti stabala u Republici Hrvatskoj – sve vrste .....	5
2.1.2. Prikaz osutosti stabala u Republici Hrvatskoj – listače.....	6
2.1.3. Prikaz osutosti stabala u Republici Hrvatskoj – četinjače.....	7
2.1.4. Prikaz osutosti značajnijih vrsta šumskog drveća u Republici Hrvatskoj .....	8
2.2. Rezultati kontrolne procjene.....	13
2.3. Provjera i osvježavanje općih podataka o točkama.....	25
3. Rezultati motrenja na plohama Razine 2.....	25
3.1. Opći podaci o plohama.....	25
3.2. Stanje oštećenosti krošanja.....	34
3.3. Kemizam biljnog materijala.....	43
3.4. Rast i prirast stabala.....	48
3.5. Depozicija.....	57
3.6. Fenologija.....	62
3.7. Otopina tla.....	70
3.8. Meteorološka mjerenja.....	72
3.9. Otpad sa stabala.....	76
3.10. Florni sastav i biodiverzitet.....	76
3.11. Štete od biotičkih čimbenika.....	81
4. Literatura .....	89
5. Prilozi.....	90

## 1. Uvod

S obzirom na stav da je najvažniji uzročnik propadanja šuma zračno onečišćenje, 1985. godine je u okviru Konvencije UN i Europske komisije o prekograničnom onečišćenju (CLRTAP) osnovan Međunarodni program za procjenu i motrenje utjecaja zračnog onečišćenja na šume (International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests, skraćeno ICP Forests). S vremenom se došlo do zaključka da i drugi čimbenici stresa mogu imati jednako značajan utjecaj na propadanje šuma, pa je glavni zadatak programa postao prikupljanje podataka o stanju šuma i njihovoj reakciji na čimbenike stresa na regionalnoj, nacionalnoj i internacionalnoj razini. Hrvatska sudjeluje u programu ICP Forests od 1987. godine, a od 2013. godine motrenje se obavlja prema Pravilniku o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava (Narodne novine 76/2013).

## 2. Rezultati motrenja na točkama Razine 1

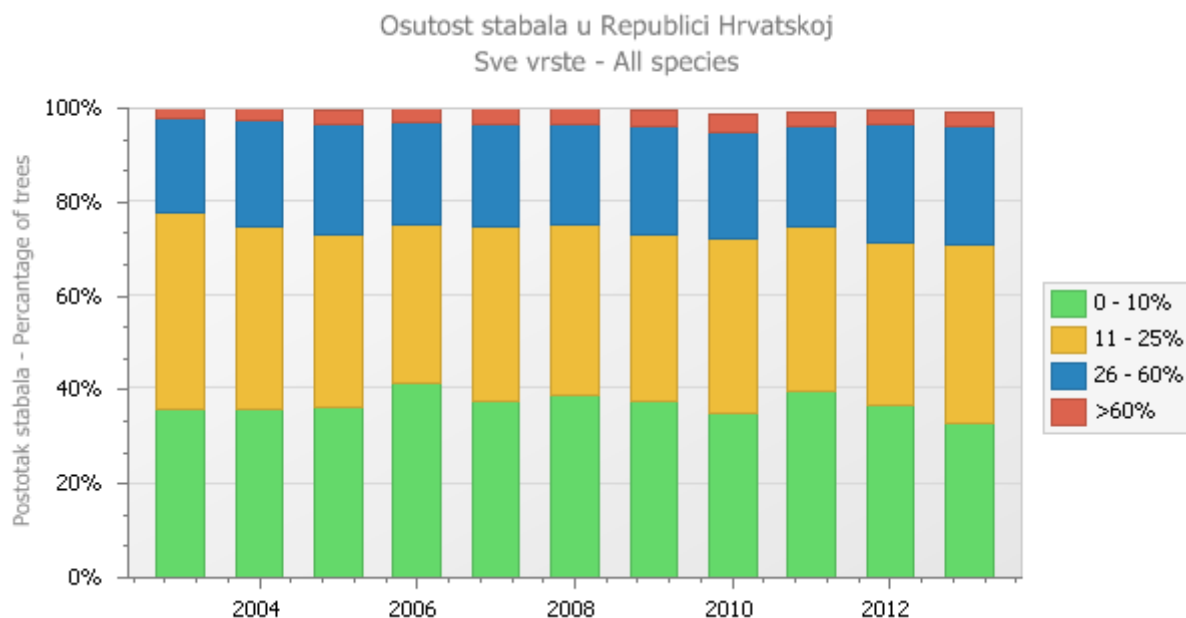
### 2.1. Oštećenost stabala u Republici Hrvatskoj 2013. godine

2013. godine u Hrvatskoj je po dvadeset i peti put provedena godišnja procjena oštećenosti šuma na bioindikacijskim točkama. Procjena je obavljena na 105 točaka, što je povećanje od 5 točaka u odnosu na prošlu godinu zahvaljujući radu na provjeri općih podataka o točkama. Procjenom je obuhvaćeno ukupno 2520 stabala različitih vrsta drveća, od čega 2135 stabala listača i 385 stabala četinjača.

2.1.1. Prikaz osutosti stabala u Republici Hrvatskoj – sve vrste

Tablica 2.1.1.1. Osutost stabala - sve vrste

Godina	0	1	2	3 + 4	Broj stabala	Značajno osuto
	% po stupnju osutosti					
	0 - 10%	11 - 25%	26 - 60%	> 60%	N	%
<b>2003</b>	36,06	41,60	20,20	2,14	1916	22,34
<b>2004</b>	36,07	38,79	22,65	2,48	2057	25,13
<b>2005</b>	36,44	36,58	23,69	3,30	2094	26,98
<b>2006</b>	41,45	33,84	21,84	2,87	2157	24,71
<b>2007</b>	37,41	37,17	21,93	3,49	2061	25,42
<b>2008</b>	39,02	36,26	21,13	3,59	2063	24,72
<b>2009</b>	37,42	35,80	23,00	3,78	2039	26,78
<b>2010</b>	35,07	37,00	22,92	5,01	2016	27,93
<b>2011</b>	39,76	34,84	21,63	3,77	2256	25,40
<b>2012</b>	36,62	34,92	25,21	3,25	2400	28,46
<b>2013</b>	32,86	38,02	25,32	3,81	2520	29,13



Grafikon 2.1.1.1. Osutost stabala - sve vrste

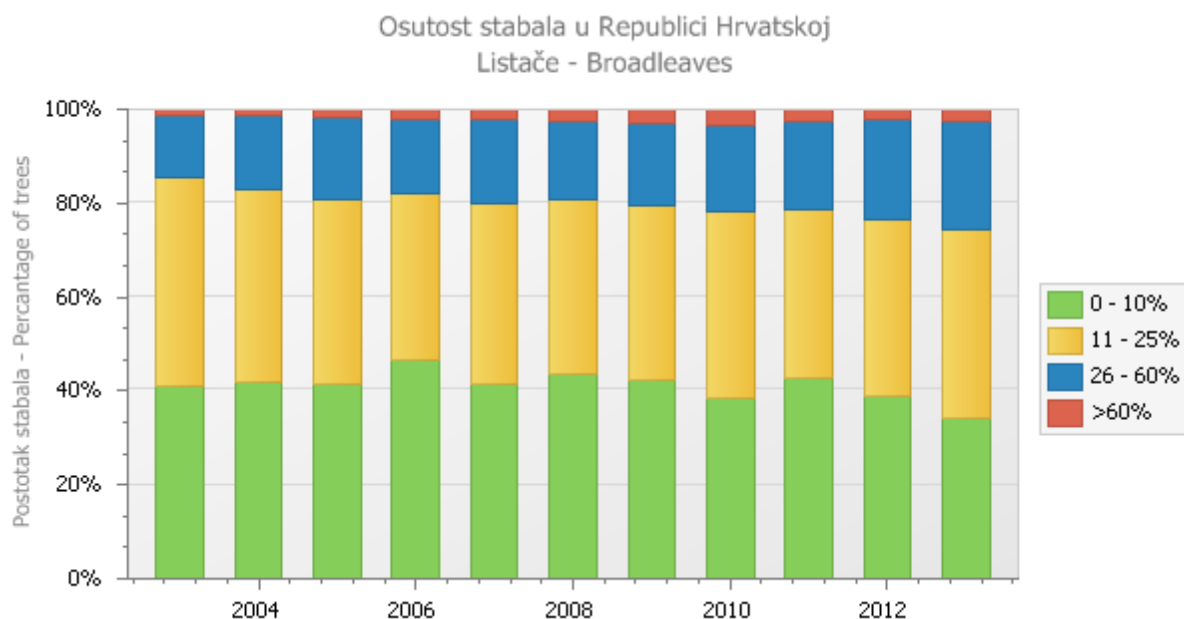
U procjeni stanja oštećenosti šumskih ekosustava provedenoj 2013. godine, utvrđeno je manje povećanje značajne osutosti u odnosu na 2012. godinu. Najveći broj stabala i dalje se nalazi u klasama osutosti 0 i 1, dakle u klasama bez osutosti ili male osutosti.

### 2.1.2. Prikaz osutosti stabala u Republici Hrvatskoj – listače

Tablica 2.1.2.1. Osutost stabala – listače

Godina	0	1	2	3 + 4	Broj stabala	Značajno osuto
	% po stupnju osutosti					
	0 - 10%	11 - 25%	26 - 60%	> 60%	N	%
<b>2003</b>	41,16	44,34	13,30	1,20	1669	14,50
<b>2004</b>	41,79	41,21	15,57	1,43	1747	17,00
<b>2005</b>	41,61	39,22	17,34	1,83	1805	19,17
<b>2006</b>	46,77	35,17	16,09	1,98	1871	18,07
<b>2007</b>	41,61	38,48	17,62	2,29	1788	19,91
<b>2008</b>	43,50	37,17	16,89	2,44	1800	19,33
<b>2009</b>	42,12	37,27	17,74	2,87	1776	20,61
<b>2010</b>	38,53	39,62	18,23	3,61	1744	21,85
<b>2011</b>	42,64	35,81	18,91	2,65	1888	21,56
<b>2012</b>	38,95	37,37	21,47	2,22	2031	23,68
<b>2013</b>	34,19	40,14	22,90	2,76	2135	25,67

Značajna osutost listača je u odnosu na prošlu godinu povećana, te najveća u posljednjih 10 godina motrenja. Kao što vidimo iz tablice, vrijednosti značajne osutosti su u stalnom porastu. Kod listača se najveći broj stabala nalazi se u klasi 1, a zatim u klasi 0, te 2 i 3+4.



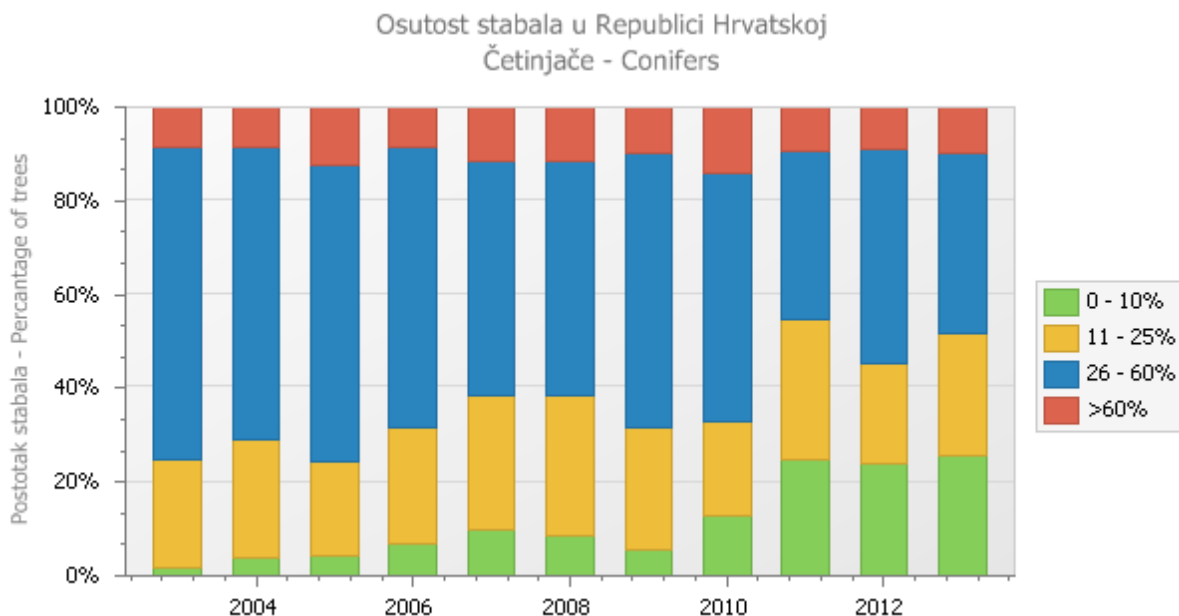
Grafikon 2.1.2.1. Osutost stabala - listače

## 2.1.3. Prikaz osutosti stabala u Republici Hrvatskoj – četinjače

Tablica 2.1.3.1. Osutost stabala – četinjače

Godina	0	1	2	3 + 4	Broj stabala N	Značajno osuto %
	% po stupnju osutosti					
	0 - 10%	11 - 25%	26 - 60%	> 60%		
<b>2003</b>	1,62	23,08	66,80	8,50	247	75,30
<b>2004</b>	3,87	25,16	62,58	8,39	310	70,97
<b>2005</b>	4,15	20,07	63,32	12,46	289	75,78
<b>2006</b>	6,64	25,17	59,44	8,74	286	68,18
<b>2007</b>	9,89	28,57	50,18	11,36	273	61,54
<b>2008</b>	8,37	30,04	50,19	11,41	263	61,60
<b>2009</b>	5,70	25,86	58,56	9,89	263	68,44
<b>2010</b>	12,87	20,22	52,94	13,97	272	66,91
<b>2011</b>	25,00	29,89	35,60	9,51	368	45,11
<b>2012</b>	23,85	21,41	45,80	8,94	369	54,74
<b>2013</b>	25,45	26,23	38,70	9,61	385	48,31

Za razliku od listača, kod četinjača u zadnjih nekoliko godina bilježimo niže vrijednosti značajne osutosti. Međutim, najveći broj stabala četinjača i dalje se nalazi u klasi oštećenosti 2 (26-60 % osutosti).



Grafikon 2.1.3.1. Osutost stabala - četinjače

#### 2.1.4. Prikaz osutosti značajnijih vrsta šumskog drveća u Republici Hrvatskoj

Tablica 2.1.4.1. Oštećenost obične jele u razdoblju od 2003. do 2013. godine

Godina	Kategorije osutosti, %				Značajno osuto
	0	1	2	3 + 4	2 + 3 + 4
<b>2003</b>	2,08	14,58	65,62	17,71	83,33
<b>2004</b>	1,04	12,50	68,75	17,71	86,46
<b>2005</b>	1,04	10,42	68,75	19,79	88,54
<b>2006</b>	5,21	23,96	53,12	17,71	70,83
<b>2007</b>	9,71	22,33	49,51	18,45	67,96
<b>2008</b>	8,25	21,65	52,58	17,53	70,10
<b>2009</b>	3,09	24,74	55,67	16,49	72,16
<b>2010</b>	11,93	22,02	48,62	17,43	66,06
<b>2011</b>	11,93	15,60	55,05	17,43	72,48
<b>2012</b>	11,01	21,10	52,29	15,60	67,89
<b>2013</b>	16,51	23,85	45,87	13,76	59,63



Tablica 2.1.4.2. Oštećenost hrasta lužnjaka po klasama osutosti u razdoblju od 2003. do 2013. godine

Godina	Kategorije osutosti, %				Značajno osuto
	0	1	2	3 + 4	2 + 3 + 4
<b>2003</b>	35,47	49,16	13,97	1,40	15,36
<b>2004</b>	38,44	44,62	16,40	0,54	16,94
<b>2005</b>	36,58	41,33	20,43	1,66	22,09
<b>2006</b>	47,27	31,83	20,19	0,71	20,90
<b>2007</b>	47,97	31,98	18,38	1,67	20,05
<b>2008</b>	41,50	36,28	20,18	2,04	22,22
<b>2009</b>	43,43	33,57	20,66	2,35	23,00
<b>2010</b>	40,05	33,96	22,48	3,51	26,00
<b>2011</b>	42,66	35,09	19,72	2,52	22,25
<b>2012</b>	41,72	30,47	25,56	2,25	27,81
<b>2013</b>	39,78	29,68	27,74	2,80	30,54

Tablica 2.1.4.3. Oštećenost hrasta kitnjaka po klasama osutosti u razdoblju od 2003. do 2013. godine

Godina	Kategorije osutosti, %				Značajno osuto
	0	1	2	3 + 4	2 + 3 + 4
<b>2003</b>	9,78	57,61	29,89	2,72	32,61
<b>2004</b>	11,83	53,23	31,18	3,76	34,95
<b>2005</b>	12,85	51,96	32,40	2,79	35,20
<b>2006</b>	29,61	51,40	16,20	2,79	18,99
<b>2007</b>	19,10	56,74	21,91	2,25	24,16
<b>2008</b>	16,57	55,80	25,97	1,66	27,62
<b>2009</b>	18,33	55,00	25,00	1,67	26,67
<b>2010</b>	27,49	38,60	28,65	5,26	33,92
<b>2011</b>	25,41	30,39	39,23	4,97	44,20
<b>2012</b>	17,22	44,44	36,11	2,22	38,33
<b>2013</b>	18,59	41,21	37,19	3,02	40,20

Tablica 2.1.4.4. Oštećenost obične bukve po klasama osutosti u razdoblju od 2003. do 2013. godine

Godina	Kategorije osutosti, %				Značajno osuto
	0	1	2	3 + 4	2 + 3 + 4
<b>2003</b>	56,72	38,22	4,54	0,52	5,06
<b>2004</b>	51,19	41,13	7,13	0,55	7,68
<b>2005</b>	50,98	41,86	6,80	0,36	7,16
<b>2006</b>	52,05	41,44	6,16	0,34	6,51
<b>2007</b>	47,64	44,38	7,43	0,54	7,97
<b>2008</b>	52,33	40,67	6,67	0,33	7,00
<b>2009</b>	52,25	39,79	6,57	1,38	7,96
<b>2010</b>	39,77	48,83	9,73	1,68	11,41
<b>2011</b>	45,92	40,27	12,65	1,16	13,81
<b>2012</b>	40,76	45,54	12,05	1,65	13,70
<b>2013</b>	34,10	48,69	15,41	1,80	17,21

Tablica 2.1.4.5. Oštećenost alepskog bora po klasama osutosti u razdoblju od 2003. do 2013. godine

Godina	Kategorije osutosti, %				Značajno osuto
	0	1	2	3 + 4	2 + 3 + 4
<b>2003</b>	1,54	21,54	73,85	3,08	76,92
<b>2004</b>	0,92	30,28	65,14	3,67	68,81
<b>2005</b>	2,30	14,94	80,46	2,30	82,76
<b>2006</b>	3,53	11,76	81,18	3,53	84,71
<b>2007</b>	4,92	22,95	62,30	9,84	72,13
<b>2008</b>	3,12	37,50	53,12	6,25	59,38
<b>2009</b>	1,54	18,46	78,46	1,54	80,00
<b>2010</b>	9,23	21,54	55,38	13,85	69,23
<b>2011</b>	36,25	38,75	20,00	5,00	25,00
<b>2012</b>	33,75	23,75	37,50	5,00	42,50
<b>2013</b>	37,11	27,04	30,19	5,66	35,85

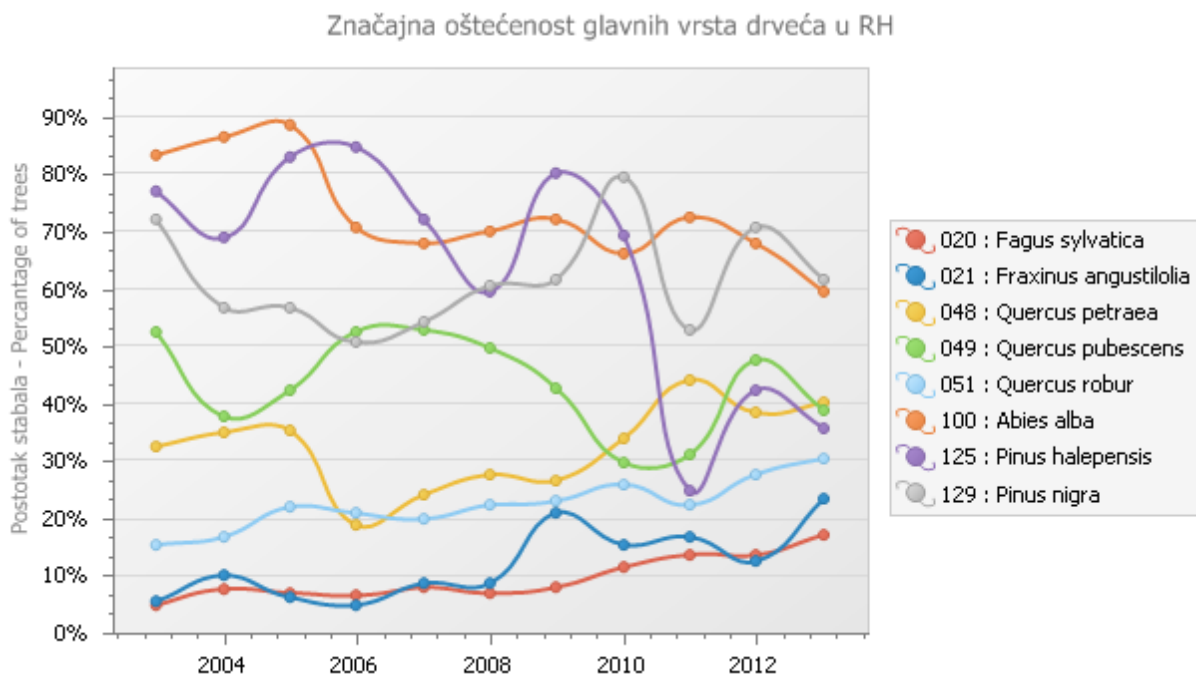
Tablica 2.1.4.6. Oštećenost crnog bora po klasama osutosti u razdoblju od 2003. do 2013. godine

Godina	Kategorije osutosti, %				Značajno osuto
	0	1	2	3 + 4	2 + 3 + 4
<b>2003</b>	0,00	27,94	69,12	2,94	72,06
<b>2004</b>	8,64	34,57	51,85	4,94	56,79
<b>2005</b>	4,94	38,27	40,74	16,05	56,79
<b>2006</b>	7,41	41,98	45,68	4,94	50,62
<b>2007</b>	9,88	35,80	48,15	6,17	54,32
<b>2008</b>	9,88	29,63	50,62	9,88	60,49
<b>2009</b>	9,88	28,40	50,62	11,11	61,73
<b>2010</b>	2,94	17,65	64,71	14,71	79,41
<b>2011</b>	13,24	33,82	42,65	10,29	52,94
<b>2012</b>	13,24	16,18	60,29	10,29	70,59
<b>2013</b>	10,47	27,91	48,84	12,79	61,63

Tablica 2.1.4.7. Oštećenost poljskog jasena po klasama osutosti u razdoblju od 2003. do 2013. godine

Godina	Kategorije osutosti, %				Značajno osuto
	0	1	2	3 + 4	2 + 3 + 4
<b>2003</b>	31,51	63,01	5,48	0,00	5,48
<b>2004</b>	35,00	55,00	8,75	1,25	10,00
<b>2005</b>	45,68	48,15	4,94	1,23	6,17
<b>2006</b>	65,43	29,63	3,70	1,23	4,94
<b>2007</b>	58,02	33,33	8,64	0,00	8,64
<b>2008</b>	61,25	30,00	8,75	0,00	8,75
<b>2009</b>	44,44	34,72	18,06	2,78	20,83
<b>2010</b>	52,11	32,39	14,08	1,41	15,49
<b>2011</b>	49,30	33,80	15,49	1,41	16,90
<b>2012</b>	33,33	54,17	12,50	0,00	12,50
<b>2013</b>	18,06	58,33	22,22	1,39	23,61

U Tablicama 2.1.4.1. do 2.1.4.7. dan je prikaz osutosti značajnijih vrsta šumskog drveća u Republici Hrvatskoj po klasama osutosti, prema procjeni za 2013. i proteklih 10 godina motrenja. Najvitalnija vrsta od prikazanih je obična bukva s postotkom značajno osutih stabala od svega 17,21, slijedi poljski jasen s 23,61 %. Zatim slijede hrast lužnjak (30,54%), alepski bor (35,85 %), hrast kitnjak s 40,20 %, a jako oštećene vrste su obična jela (značajna osutost 59,63 %) te crni bor (61,63 %). Znatnije promjene u odnosu na 2012. godinu su nastupile kod obične jele i kod crnog bora, čije se stanje poboljšalo.



Grafikon 2.1.4.1. Prikaz kretanja značajne osutosti (<25% osutosti) krošanja nekih vrsta šumskog drveća u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2003. do 2013. godine

## 2.2. Rezultati kontrolne procjene

Tablica 2.2.1. Popis točaka obuhvaćenih kontrolnom procjenom u 2013. godini

Broj točke	UŠP	Šumarija	Gospodarska jedinica, odjel, odsjek
70	Sisak	Lekenik	Peščenica Cerje 7d
136	Našice	Đurđenovac	Feričanska Krndija 12a
60	Karlovac	Pisarovina	Gračec-Lučelnica 27b
107	Bjelovar	Velika Pisanica	Dugi gaj-Jasenova-Drljež 19b
31	Ogulin	Ogulin	Bukovača 22
20	Delnice	Mrkopalj	Bjelolasica 5a
131	Požega	Kutjevo	Južni Papuk 142e
146	Vinkovci	Otok	Otočke šume 2a
66	Split	Šibenik	Rimljača 15c
12	Buzet	Opatija	Dobreć
143	Osijek	Đakovo	Đakovački lugovi i gajevi 99d

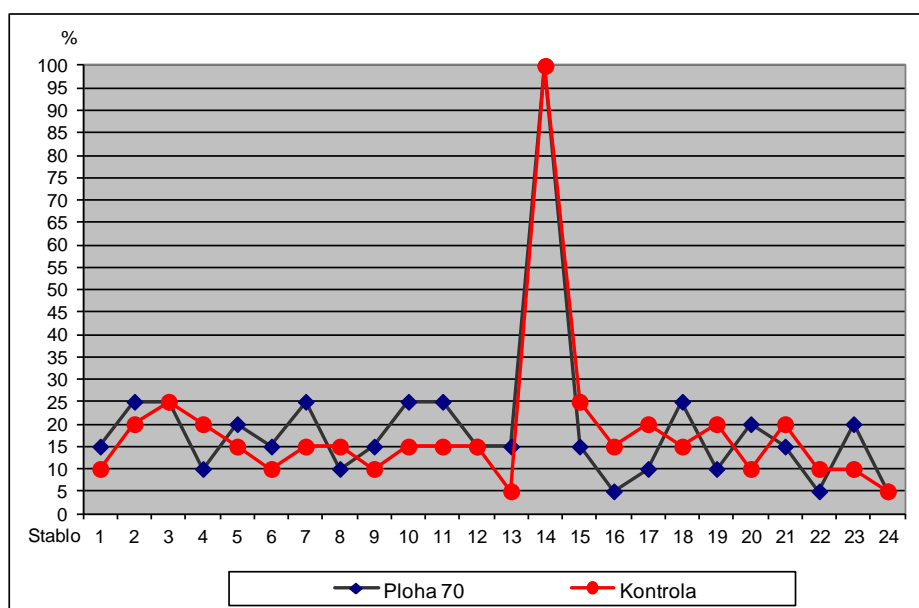
Na osnovi Pravilnika o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava (Narodne novine 76/2013), Nacionalni centar obavio je kontrolnu procjenu oštećenosti krošanja na 11 točaka bioindikacijske mreže. Na istim točkama obavljena je redovita procjena od strane ovlaštenih osoba za prikupljanje podataka o oštećenosti krošanja.

Rezultati redovne i kontrolne procjene prikazani su tablično i grafički za svaku točku. Iako su kod procjene pojedinačnih stabala zabilježena veća odstupanja, ta je pojava bila relativno rijetka, tako se da prosječno pozitivno ili negativno odstupanje po točki kreće od -1,7% do 2,3%. Smatramo kako ovi rezultati potvrđuju dobru osposobljenost procjenitelja. Unatoč tome, odstupanja koja su se pojavila pri procjeni pojedinih stabala, opravdavaju sistematično godišnje provođenje kalibracijskih tečajeva za procjenu oštećenosti krošanja.

## Ploha 70

Tablica 2.2.2. Usporedba redovne i kontrolne procjene na plohi 70

Broj stabla	Ploha 70	Kontrola	Razlika
1	15	10	-5
2	25	20	-5
3	25	25	0
4	10	20	10
5	20	15	-5
6	15	10	-5
7	25	15	-10
8	10	15	5
9	15	10	-5
10	25	15	-10
11	25	15	-10
12	15	15	0
13	15	5	-10
14	100	100	0
15	15	25	10
16	5	15	10
17	10	20	10
18	25	15	-10
19	10	20	10
20	20	10	-10
21	15	20	5
22	5	10	5
23	20	10	-10
24	5	5	0
<b>Prosjek</b>	<b>19,6</b>	<b>18,3</b>	<b>-1,3</b>

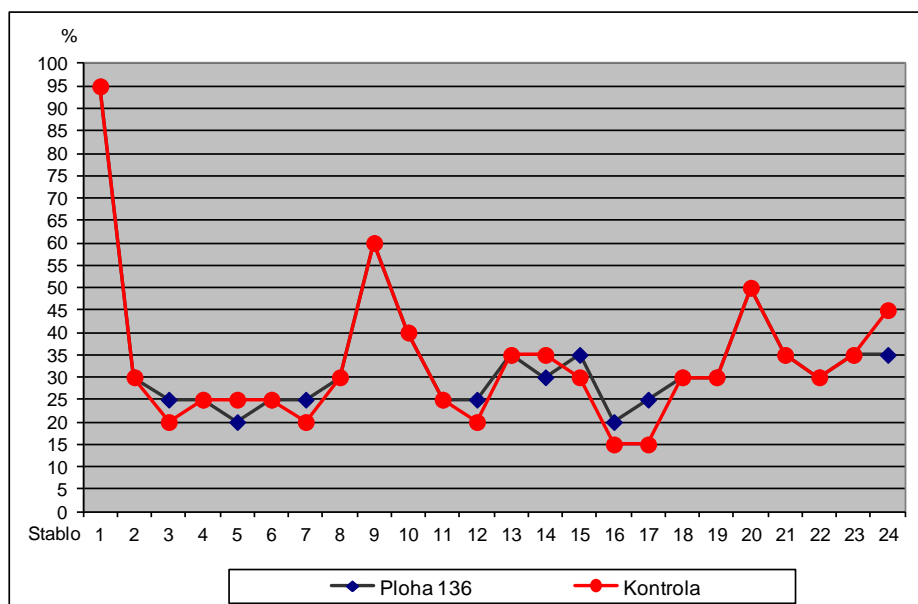


Grafikon 2.2.1. Grafički prikaz rezultata redovne i kontrolne procjene na plohi 70

## Ploha 136

Tablica 2.2.3. Usporedba redovne i kontrolne procjene na plohi 136

Broj stabla	Ploha 136	Kontrola	Razlika
1	95	95	0
2	30	30	0
3	25	20	-5
4	25	25	0
5	20	25	5
6	25	25	0
7	25	20	-5
8	30	30	0
9	60	60	0
10	40	40	0
11	25	25	0
12	25	20	-5
13	35	35	0
14	30	35	5
15	35	30	-5
16	20	15	-5
17	25	15	-10
18	30	30	0
19	30	30	0
20	50	50	0
21	35	35	0
22	30	30	0
23	35	35	0
24	35	45	10
<b>Prosjek</b>	<b>34,0</b>	<b>33,3</b>	<b>-0,6</b>

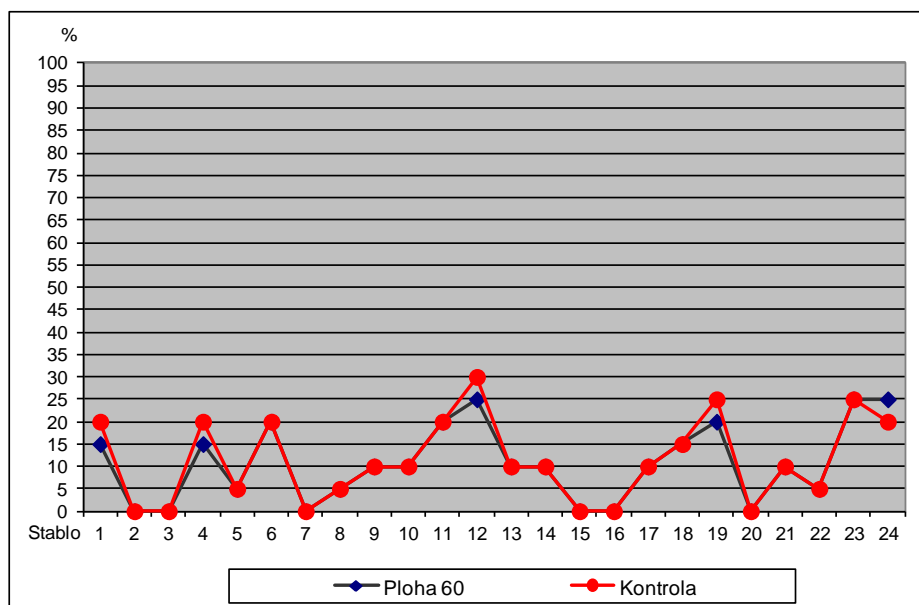


Grafikon 2.2.2. Grafički prikaz rezultata redovne i kontrolne procjene na plohi 136

## Ploha 60

Tablica 2.2.4. Usporedba redovne i kontrolne procjene na plohi 60

Broj stabla	Ploha 60	Kontrola	Razlika
1	15	20	5
2	0	0	0
3	0	0	0
4	15	20	5
5	5	5	0
6	20	20	0
7	0	0	0
8	5	5	0
9	10	10	0
10	10	10	0
11	20	20	0
12	25	30	5
13	10	10	0
14	10	10	0
15	0	0	0
16	0	0	0
17	10	10	0
18	15	15	0
19	20	25	5
20	0	0	0
21	10	10	0
22	5	5	0
23	25	25	0
24	25	20	-5
<b>Prosjek</b>	<b>10,6</b>	<b>11,3</b>	<b>0,6</b>



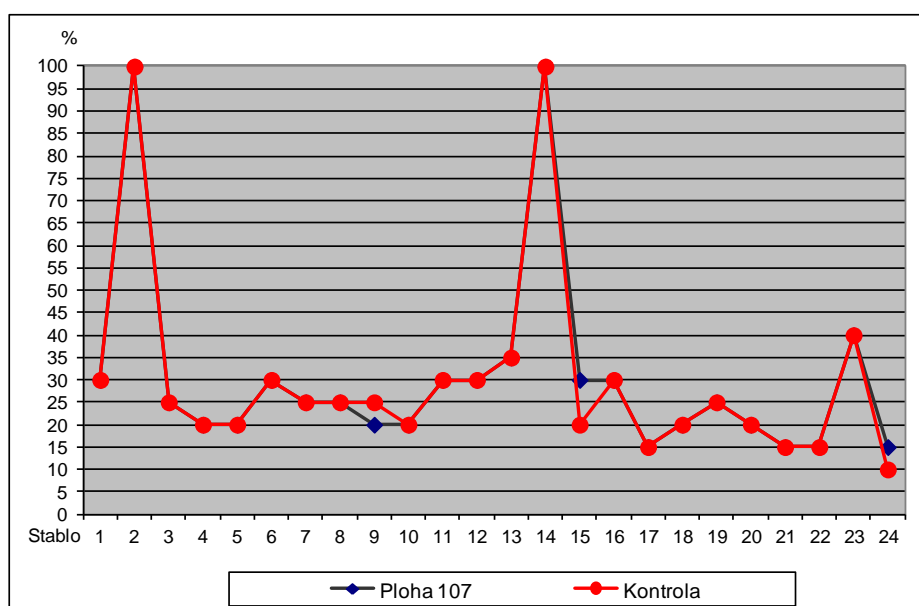
Grafikon 2.2.3. Grafički prikaz rezultata redovne i kontrolne procjene na plohi 60



## Ploha 107

Tablica 2.2.5. Usporedba redovne i kontrolne procjene na plohi 107

Broj stabla	Ploha 107	Kontrola	Razlika
1	30	30	0
2	100	100	0
3	25	25	0
4	20	20	0
5	20	20	0
6	30	30	0
7	25	25	0
8	25	25	0
9	20	25	5
10	20	20	0
11	30	30	0
12	30	30	0
13	35	35	0
14	100	100	0
15	30	20	-10
16	30	30	0
17	15	15	0
18	20	20	0
19	25	25	0
20	20	20	0
21	15	15	0
22	15	15	0
23	40	40	0
24	15	10	-5
<b>Prosjek</b>	<b>30,6</b>	<b>30,2</b>	<b>-0,4</b>

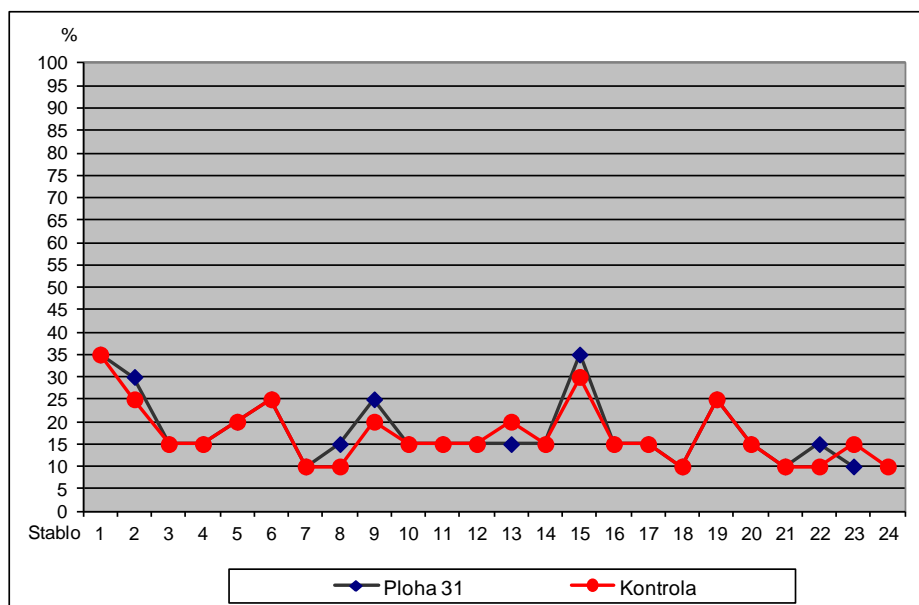


Grafikon 2.2.4. Grafički prikaz rezultata redovne i kontrolne procjene na plohi 107

Ploha 31

Tablica 2.2.6. Usporedba redovne i kontrolne procjene na plohi 31

Broj stabla	Ploha 31	Kontrola	Razlika
1	35	35	0
2	30	25	-5
3	15	15	0
4	15	15	0
5	20	20	0
6	25	25	0
7	10	10	0
8	15	10	-5
9	25	20	-5
10	15	15	0
11	15	15	0
12	15	15	0
13	15	20	5
14	15	15	0
15	35	30	-5
16	15	15	0
17	15	15	0
18	10	10	0
19	25	25	0
20	15	15	0
21	10	10	0
22	15	10	-5
23	10	15	5
24	10	10	0
<b>Prosjek</b>	<b>17,7</b>	<b>17,1</b>	<b>-0,6</b>

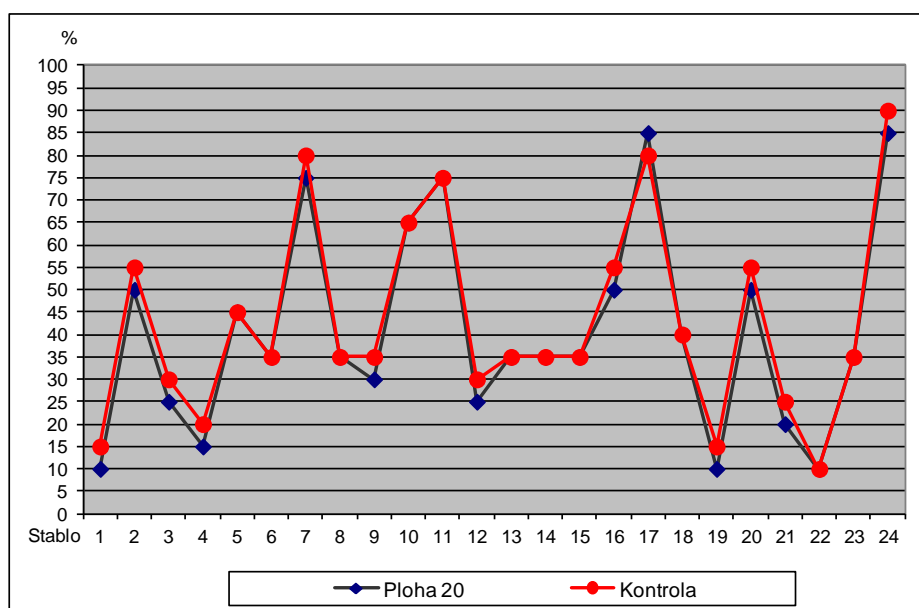


Grafikon 2.2.5. Grafički prikaz rezultata redovne i kontrolne procjene na plohi 31

Ploha 20

Tablica 2.2.7. Usporedba redovne i kontrolne procjene na plohi 20

Broj stabla	Ploha 20	Kontrola	Razlika
1	10	15	5
2	50	55	5
3	25	30	5
4	15	20	5
5	45	45	0
6	35	35	0
7	75	80	5
8	35	35	0
9	30	35	5
10	65	65	0
11	75	75	0
12	25	30	5
13	35	35	0
14	35	35	0
15	35	35	0
16	50	55	5
17	85	80	-5
18	40	40	0
19	10	15	5
20	50	55	5
21	20	25	5
22	10	10	0
23	35	35	0
24	85	90	5
<b>Prosjeak</b>	<b>40,6</b>	<b>42,9</b>	<b>2,3</b>

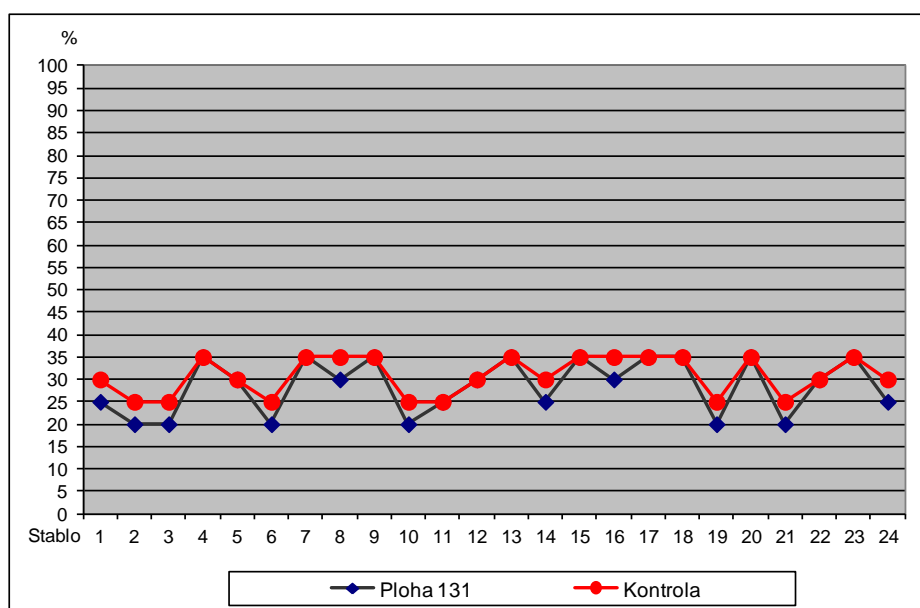


Grafikon 2.2.6. Grafički prikaz rezultata redovne i kontrolne procjene na plohi 20

Ploha 131

Tablica 2.2.8. Usporedba redovne i kontrolne procjene na plohi 131

Broj stabla	Ploha 131	Kontrola	Razlika
1	25	30	5
2	20	25	5
3	20	25	5
4	35	35	0
5	30	30	0
6	20	25	5
7	35	35	0
8	30	35	5
9	35	35	0
10	20	25	5
11	25	25	0
12	30	30	0
13	35	35	0
14	25	30	5
15	35	35	0
16	30	35	5
17	35	35	0
18	35	35	0
19	20	25	5
20	35	35	0
21	20	25	5
22	30	30	0
23	35	35	0
24	25	30	5
<b>Prosjek</b>	<b>28,5</b>	<b>30,8</b>	<b>2,3</b>

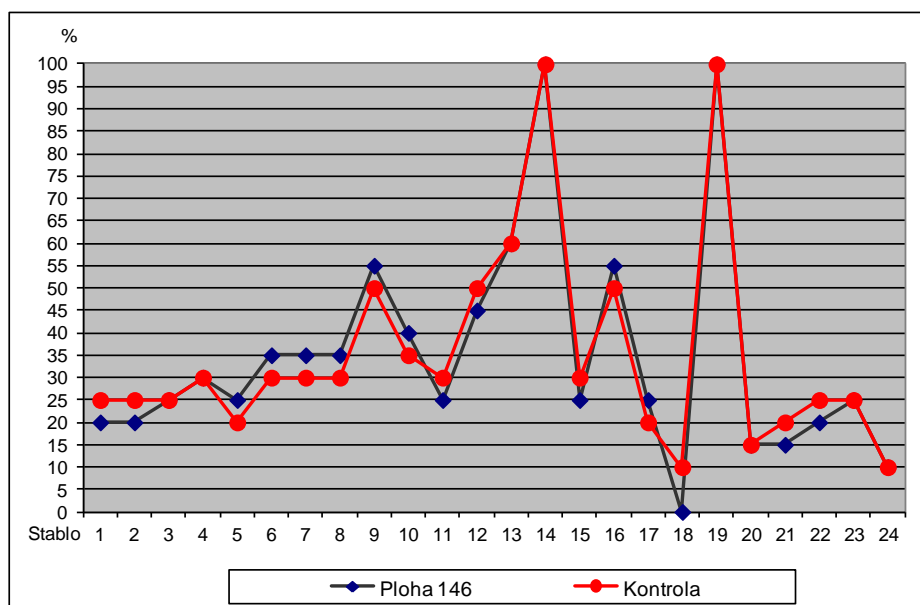


Grafikon 2.2.7. Grafički prikaz rezultata redovne i kontrolne procjene na plohi 131

Ploha 146

Tablica 2.2.9. Usporedba redovne i kontrolne procjene na plohi 146

Broj stabla	Ploha 146	Kontrola	Razlika
1	20	25	5
2	20	25	5
3	25	25	0
4	30	30	0
5	25	20	-5
6	35	30	-5
7	35	30	-5
8	35	30	-5
9	55	50	-5
10	40	35	-5
11	25	30	5
12	45	50	5
13	60	60	0
14	100	100	0
15	25	30	5
16	55	50	-5
17	25	20	-5
18	0	10	10
19	100	100	0
20	15	15	0
21	15	20	5
22	20	25	5
23	25	25	0
24	10	10	0
<b>Prosjeak</b>	<b>35,0</b>	<b>35,2</b>	<b>0,2</b>

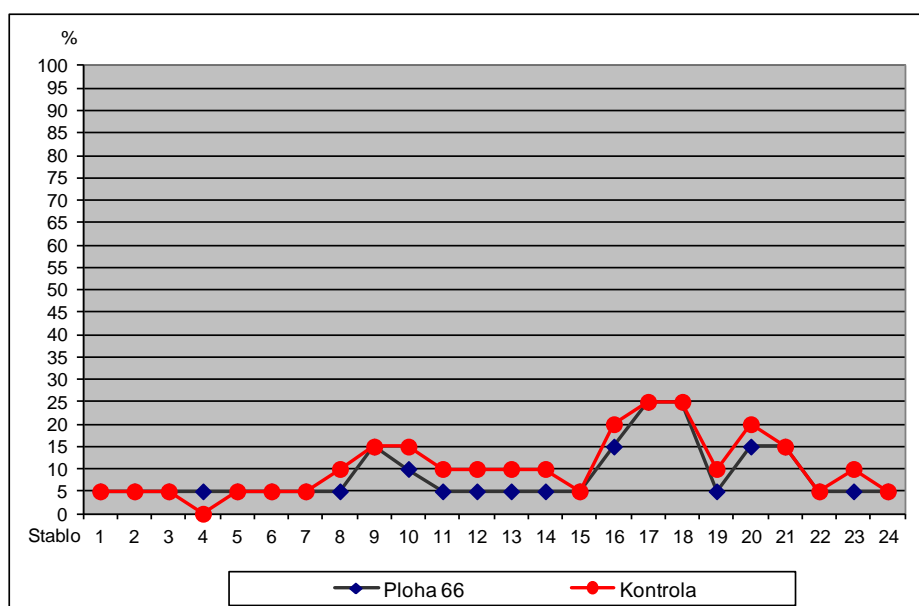


Grafikon 2.2.8. Grafički prikaz rezultata redovne i kontrolne procjene na plohi 146

## Ploha 66

Tablica 2.2.10. Usporedba redovne i kontrolne procjene na plohi 66

Broj stabla	Ploha 66	Kontrola	Razlika
1	5	5	0
2	5	5	0
3	5	5	0
4	5	0	-5
5	5	5	0
6	5	5	0
7	5	5	0
8	5	10	5
9	15	15	0
10	10	15	5
11	5	10	5
12	5	10	5
13	5	10	5
14	5	10	5
15	5	5	0
16	15	20	5
17	25	25	0
18	25	25	0
19	5	10	5
20	15	20	5
21	15	15	0
22	5	5	0
23	5	10	5
24	5	5	0
<b>Prosjek</b>	<b>8,5</b>	<b>10,4</b>	<b>1,9</b>

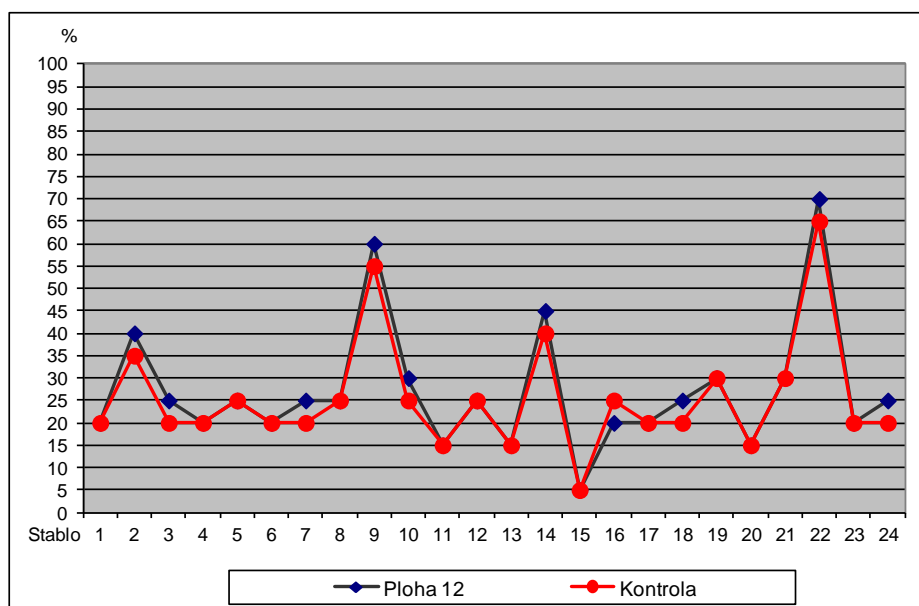


Grafikon 2.2.9. Grafički prikaz rezultata redovne i kontrolne procjene na plohi 66

Ploha 12

Tablica 2.2.11. Usporedba redovne i kontrolne procjene na plohi 12

Broj stabla	Ploha 12	Kontrola	Razlika
1	20	20	0
2	40	35	-5
3	25	20	-5
4	20	20	0
5	25	25	0
6	20	20	0
7	25	20	-5
8	25	25	0
9	60	55	-5
10	30	25	-5
11	15	15	0
12	25	25	0
13	15	15	0
14	45	40	-5
15	5	5	0
16	20	25	5
17	20	20	0
18	25	20	-5
19	30	30	0
20	15	15	0
21	30	30	0
22	70	65	-5
23	20	20	0
24	25	20	-5
<b>Prosjeak</b>	<b>27,1</b>	<b>25,4</b>	<b>-1,7</b>

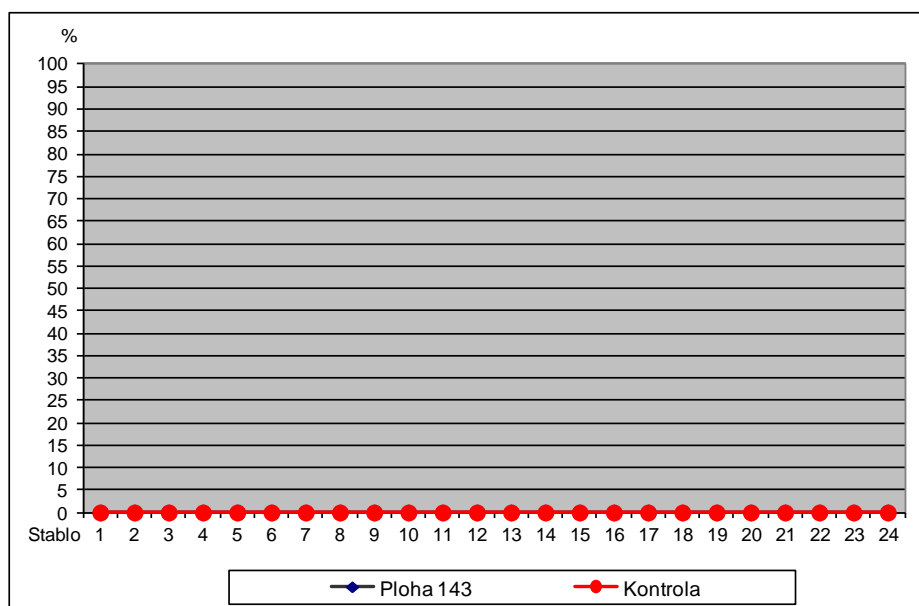


Grafikon 2.2.10. Grafički prikaz rezultata redovne i kontrolne procjene na plohi 12

## Ploha 143

Tablica 2.2.12. Usporedba redovne i kontrolne procjene na plohi 143

Broj stabla	Ploha 143	Kontrola	Razlika
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0
12	0	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0
16	0	0	0
17	0	0	0
18	0	0	0
19	0	0	0
20	0	0	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	0	0	0
24	0	0	0
<b>Prosjek</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>



Grafikon 2.2.11. Grafički prikaz rezultata redovne i kontrolne procjene na plohi 143



### 2.3. Provjera i osvježavanje općih podataka o točkama

U 2013. godini u okviru provjere i osvježavanja općih podataka posjećene su bioindikacijske točke na području UŠP Koprivnica, Našice, Buzet, te NP Plitvička jezera. Na području Šumarije Koprivnica obišena je točka broj 87 (Šumarija Čakovec, GJ Celine), obnovljena 2012. godine, gdje je utvrđeno ispravno stanje u pogledu vrsta drveća.

U NP Plitvička jezera obišena je jedina točka koja se prati na mreži 16 x 16 km. Utvrđene su točne coordinate, nadmorska visina, te ostali trajni podaci o točki.

U UŠP Našice utvrđeno je kako se točka 126 Šumarija Koška, GJ Brešće odjel 111, ne može obnoviti.

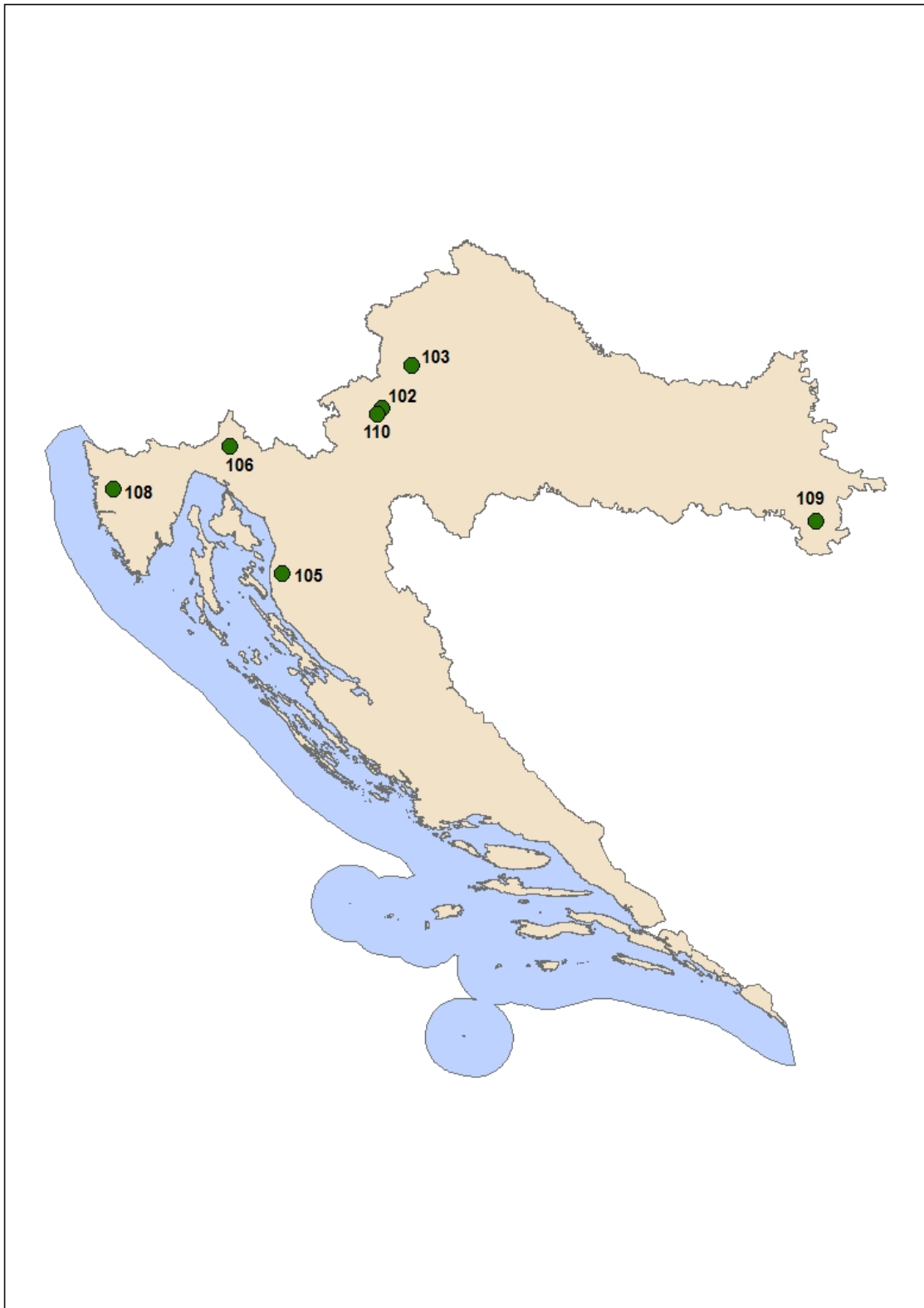
U UŠP Buzet obišeno je pet točaka bioindikacijske mreže koje su obnovljene početkom 2013. godine. Uvidom na terenu utvrđeno je da su u točke obnovljene prema naputku te su uključene u procjenu u 2013. godini.

## 3. Rezultati motrenja na plohama Razine 2

### 3.1. Opći podaci o plohama

Tablica 3.1.1. Opći podaci o plohama Razine 2

redni broj	ploha	zemljopisna širina	zemljopisna dužina	Naziv plohe	Lokalitet
1	102	+454046	+153805	Gović	Šumarija Jastrebarsko, GJ Jastrebarske prigorske šume 37c
2	103	+455403	+155722	Sljeme	Šumarija Zagreb, GJ Sljeme-Medvedgradske šume 6b
3	105	+444859	+145852	Zavižan	NP Sjeverni Velebit
4	106	+452853	+143529	Lividraga	Šumarija Gerovo, GJ Lividraga, odjel 72
5	108	+451459	+134354	Poreč	Šumarija Poreč, GJ Dubrava 57f
6	109	+450122	+185538	Vrbanja	Šumarija Vrbanja, GJ Vrbanjske šume 107b
7	110	+453842	+154134	Jastrebarski lugovi	Šumarija Jastrebarsko, GJ Jastrebarski lugovi 8b



Slika 3.1.1. Zemljopisni položaj ploha Razine 2

**Ploha 102** površine je 1 ha, jedna je od 100 trajnih ploha Republike Hrvatske „Čovjek i biosfera”. Nalazi se u čistoj sastojini hrasta kitnjaka iz sjemena starosti 150 godina. Šumska zajednica je šuma kitnjaka i običnog graba, EGT II-E-10. Stabla kitnjaka su dobre kakvoće. Sklop je nepotpun pa je pojedinačno razvijen predrast običnog graba. Tlo je pseudoglej obronačni. Ploha je južne ekspozicije i smještena na bilu nadmorske visine 180-190 m, blagog nagiba. Drvna zaliha je 481m<sup>3</sup>/ha. Na plohi se provode istraživanja stanja oštećenosti krošanja i kemizma biljnog materijala. Ploha je nastradala u olujnom nevremenu 11. studenog 2013. godine (ciklona Teodor) te motrenja na toj plohi više nisu moguća. U 2014. godini u planu je osnivanje nove plohe intenzivnog motrenja.

**Ploha 103** površine je 1 ha, i također je jedna je od 100 trajnih ploha Republike Hrvatske „Čovjek i biosfera”. Nalazi se u sastojini bukve i jele, šumska zajednica je Abieti-Fagetum „pannonicum”. Trenutačno se sastojina nalazi u stanju odumiranja starih stabala jele, a ispod gotovo čiste bukove nadstojne etaže obilno se javlja pomladak obične jele. Sklop je nepotpun. Tlo je distrični kambisol na podlozi škrljavaca. Ploha ima južnu ekspoziciju i smještena je na nadmorskoj visini 980 m, nagib je umjeren. Drvna zaliha je 553 m<sup>3</sup>/ha. Na plohi se provode istraživanja stanja oštećenosti krošanja, kemizma biljnog materijala, depozicije, oštećenja od ozona (vizualni simptomi i pasivni uzorkivač za ozon) te sastava otopine tla, a u planu je osnivanje potplohe za praćenje bioraznolikosti.

**Ploha 105** površine je 1 ha, smještena je unutar područja Nacionalnog parka Sjeverni Velebit. Ploha se nalazi u pretplaninskoj bukvoj šumi s primjesom obične smreke. Sklop je nepotpun. Ploha ima sjeverozapadnu ekspoziciju, nadmorska visina je 1300-1350 m, nagib je umjeren. Na plohi se provode istraživanja stanja oštećenosti krošanja i kemizma biljnog materijala.

**Ploha 106** površine je 1 ha. Nalazi se u sastojini bukve i jele, šumska zajednica je Abieti-Fagetum „dinaricum”. Raznodobna sjemenjača bukve i jele sa stablimičnim učešćem javora i smreke, preborne distribucije stabala. Sastojina je lijepog izgleda i dobrog zdravstvenog stanja, dobro pomlađena običnom bukvom raznih razvojnih stadija. Tlo je smeđe tlo na vapnencu i dolomitu, u podlozi je morenski nanos. Nadmorska visina je 940-950 m, ekspozicija jugoistočna, nagib vrlo blag. Sklop je potpun. Drvna zaliha je

711 m<sup>3</sup>/ha. Na plohi se provode istraživanja stanja oštećenosti krošanja i kemizma biljnog materijala.

**Ploha 108** površine je 0,5 ha. Mlada (40 godina), gotovo čista panjača hrasta medunca s primjesom crnog jasena, bjelograbića i maklena, fitocenoza mješovita šuma medunca i bijelog graba, EGT III-K-10a, dobre kakvoće i većim dijelom potpunog sklopa. Sastojina je neujednačena; niži, južni dijelovi odsjeka koji su zaravnjeni, najbolje su kakvoće. Na grebenu sastojina je lošija. Drvna zaliha iznosi 182 m<sup>3</sup>/ha. Tlo je smeđe tlo na vapnencu i dolomitu. Ekspozicija je jugoistočna, nagib blag, nadmoska visina 220-240 m. Na plohi se provode istraživanja stanja oštećenosti krošanja, kemizma biljnog materijala, praćenje depozicije i sastava otopine tla. U planu je osnivanje potplohe za praćenje bioraznolikosti.

**Ploha 109** površine je 1 ha. Sjemenjača hrasta lužnjaka potpunog sklopa, obrasla grmljem 0,4 do 0,5, stablimične strukture, dvoetažna, dobrog do vrlo dobrog izgleda i dobre kakvoće te donekle narušenog zdravstvenog stanja. Pripada šumskoj zajednici *Carpino betuli – Quercetum roboris typicum*, EGT II-G-10. Starost sastojine je 97 godina, nadmorska visina je 81-82 m, tip tla je hipoglej karbonatni. Drvna zaliha je 507 m<sup>3</sup>/ha. Na plohi se provode istraživanja stanja oštećenosti krošanja, kemizma biljnog materijala i praćenje depozicije, a u planu je osnivanje potplohe za praćenje bioraznolikosti.

**Ploha 110** površine je 1 ha. Stara čista sastojina lužnjaka iz sjemena, dobre kakvoće i s obzirom na starost, dobrog zdravstvenog stanja. U sastojini je velik udio običnog graba u podstojnoj etaži, dok je sloj grmlja slabo razvijen. Tlo je pseudoglej-glej. Nadmorska visina plohe je 119 m, teren je ravan. Drvna zaliha iznosi 498 m<sup>3</sup>/ha. Na plohi se provode istraživanja stanja oštećenosti krošanja, kemizma biljnog materijala, količine i kemijskog sastava otpada sa stabala, fenologije, praćenje meteoroloških podataka (izvan sastojine), depozicije i sastava otopine tla, a u planu je osnivanje potplohe za praćenje bioraznolikosti i praćenje meteoroloških parametara unutar sastojine.

Ministarstvo poljoprivrede je svojim rješenjem od 10. prosinca 2013. godine, a na zahtjev Hrvatskog šumarskog instituta, proglasilo dijelove odjela/odsjeka u kojima se

nalaze plohe intenzivnog motrenja Vrbanja, Sljeme, Lividraga, Poreč i Jastrebarski lugovi, šumom s posebnom namjenom za znanstvena istraživanja.



REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE

10000 Zagreb, Ul. grada Vukovara 78, P.P. 1034  
Telefon: 61 06 111, Telefaks: 61 09 201

KLASA: UP/I-321-01/13-01/02  
URBROJ: 525-11/1059-13-6  
Zagreb, 10. prosinca 2013. godine



HRVATSKI ŠUMARSKI  
INSTITUT

Prijemno:	13/10/13	Org. jed.	
Klasifik. i. s. broj:	641-02/13-01/10	Proj.	
Uredba:	238/12-20-01-13-43	Ured.	
		Vrij.	

Ministarstvo poljoprivrede, na temelju članka 25. stavka 5. Zakona o šumama („Narodne novine“ broj 140/05., 82/06., 129/08., 80/10, 124/10., 25/12 i 68/12) i članka 96. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“ broj 47/09), povodom zahtjeva Hrvatskog šumarskog instituta, u predmetu proglašenja šume s posebnom namjenom, donosi

#### RJEŠENJE

Proglašavaju se šumom s posebnom namjenom za znanstvena istraživanja:

- dio odjela/odsjeka 107b, površine 2,67 ha u gospodarskoj jedinici „Vrbanjske šume“, Šumarija Vrbanja, Uprava šuma Podružnica Vinkovci, u kojem je smještena ploha intenzivnog motrenja broj 109,
- dio odjela/odsjeka 8a, površine 2,42 ha u gospodarskoj jedinici „Sljeme-Medvedgradske šume“, Šumarija Zagreb, Uprava šuma Podružnica Zagreb, u kojem je smještena ploha intenzivnog motrenja broj 103,
- dio odjela 72, površine 1,63 ha u gospodarskoj jedinici „Lividraga“, Šumarija Gerovo, Uprava šuma Podružnica Delnice, u kojem je smještena ploha intenzivnog motrenja broj 106,
- dio odjela/odsjeka 57f, površine 0,74 ha u gospodarskoj jedinici „Dubrava“, Šumarija Poreč, Uprava šuma Podružnica Buzet, u kojem je smještena ploha intenzivnog motrenja broj 108,
- dio odjela/odsjeka 8b, površine 2,51 ha u gospodarskoj jedinici „Jastrebarski lugovi“, Šumarija Jastrebarsko, Uprava šuma Podružnica Karlovac, u kojem je smještena ploha intenzivnog motrenja broj 110.

#### Obrazloženje

Hrvatski šumarski institut podnio je dana 14. kolovoza 2013. godine ovome Ministarstvu zahtjev (KLASA: 641-02/13-01/10, URBROJ: 238/12-20-01-13-14 od 29. srpnja 2013. god.) za proglašenje dijela odsjeka u kojima se nalaze plohe intenzivnog motrenja šumom s posebnom namjenom za znanstvena istraživanja i nadopunio ga dana 6. prosinca 2013. godine (KLASA: 641-02/13-01/10, URBROJ: 238/12-20-01-13-43 od 2. prosinca 2013. god.).

Zahtjev je osnovan.

Sukladno odredbi članka 25. stavka 5. Zakona o šumama, šume s posebnom namjenom za znanstvena istraživanja i nastavu proglašava Ministarstvo nadležno za poslove šumarstva, na prijedlog zainteresiranih znanstvenih organizacija, odnosno drugih pravnih osoba.

Sukladno odredbi članka 25. stavka 1. Zakona o šumama, Hrvatski šumarski institut uz zahtjev je priložio suglasnost Hrvatskih šuma d.o.o. s mjerama koje ograničavaju njihova prava nad šumom (URBRO): DIR-06MR-13-6567/05 od 22. studenoga 2013. godine), a kojom se potvrđuje da su Hrvatske šume d.o.o. suglasne s proglašenjem predmetnih odjel/odsjeka šumom posebne namjene. Također, podnositelj zahtjeva priložio je kartografski prikaz položaja ploha intenzivnog motrenja i zaštitnih pojasa po navedenim gospodarskim jedinicama.

Na temelju članka 6. točke 2. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, i 19/13) Hrvatski šumarski institut, kao ustanova iz oblasti znanosti, oslobođen je plaćanja upravnih pristojbi.

Slijedom navedenog, a sukladno članku 96. Zakona o općem upravnom postupku riješeno je kao u izreci ovog rješenja.

**Uputa o pravnom lijeku:**

Protiv ovog rješenja nije dozvoljena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom pri mjesnom nadležnom Upravnom sudu u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja.

**MINISTAR**

**Tihomir Jakovina**



**DOSTAVITI:**

1. Hrvatski šumarski institut, Cvjetno naselje 41, 10 450 Jastrebarsko
2. Hrvatske šume d.o.o., I. J. F. Vukotinića 2, 10 000 Zagreb
3. Služba za gospodarenje šumama – ovdje
4. Sektor inspekcija u šumarstvu i lovstvu – ovdje
5. Pismohrana – ovdje



Slika 3.1.1. Ploha intenzivnog motrenja broj 103 (Sljeme)



Slika 3.1.2. Ploha intenzivnog motrenja broj 105 (Zavižan)



Slika 3.1.3. Ploha intenzivnog motrenja broj 108 (Poreč)



Slika 3.1.4. Ploha intenzivnog motrenja broj 109 (Vrbanja)





Slika 3.1.5. Ploha intenzivnog motrenja broj 110 (Jastrebarski lugovi)



Slika 3.1.6. Sastojina u kojoj se nalazi ploha intenzivnog motrenja broj 106 (Lividraga)



Slika 3.1.7. Posljedice olujnog nevremena na plohi intenzivnog motrenja broj 102 (Gović)

### 3.2. Stanje oštećenosti krošanja

Procjena oštećenosti krošanja u 2013. je godini obavljena na svih sedam ploha intenzivnog motrenja prema Tablici 3.2.1.

Tablica 3.2.1. Plohe intenzivnog motrenja na kojima je procijenjena oštećenost krošanja (572013.plt)

redni broj	zemlja	ploha	datum	zemljopisna širina	zemljopisna dužina	nadm. visina	Oznaka tima	starost sastojine
1	57	102	110913	+454046	+153805	4	00001	07
2	57	103	040913	+455403	+155722	20	00001	08
3	57	105	100913	+444859	+145852	31	00001	04
4	57	106	081113	+452853	+143529	19	00001	08
5	57	108	260913	+451459	+134354	5	00001	03
6	57	109	180913	+450122	+185538	3	00001	05
7	57	110	100913	+453842	+154134	3	00001	07

Tablica 3.2.2. Procjena oštećenosti krošanja na plohama intenzivnog motrenja (572013.trc)

red.broj	ploha	datum	stablo	vrsta	mort.	soc.klasa	zasj.	vid.	osutost	gubitak boje	sekund.
1	102	110913	3	48	01	2	2	1	40	0	3
2	102	110913	32	48	01	3	4	2	25	0	3
3	102	110913	34	48	01	2	4	2	40	0	3
4	102	110913	35	48	01	2	1	2	40	0	3
5	102	110913	38	48	01	2	2	1	30	0	2
6	102	110913	39	48	01	2	1	1	35	0	3
7	102	110913	41	48	01	2	1	1	30	0	3
8	102	110913	42	48	01	2	2	1	40	0	2
9	102	110913	43	48	01	2	1	1	25	0	2
10	102	110913	48	48	01	2	1	2	25	0	2
11	102	110913	49	48	01	2	1	1	30	0	2
12	102	110913	50	48	01	3	5	1	25	0	3
13	102	110913	51	48	01	2	5	1	25	0	3
14	102	110913	54	48	01	2	1	1	20	0	2
15	102	110913	55	48	01	2	5	1	25	0	3
16	102	110913	57	48	01	2	2	1	30	0	3
17	102	110913	58	48	01	2	1	1	30	0	3
18	102	110913	60	48	01	3	2	1	30	0	3
19	102	110913	62	48	01	2	1	1	20	0	3
20	102	110913	63	48	01	2	1	1	25	0	2
21	102	110913	64	48	01	2	2	1	20	0	2
22	102	110913	65	48	01	2	2	1	30	0	2
23	102	110913	68	48	01	2	1	1	20	0	3
24	102	110913	69	48	38	3	2	1	100	0	3
25	102	110913	70	48	01	2	1	2	25	0	3
26	102	110913	71	48	01	2	2	1	35	0	3
27	102	110913	72	48	01	2	1	1	25	0	2
28	102	110913	73	48	01	2	3	1	25	0	3
29	102	110913	74	48	01	2	2	1	30	0	3
30	102	110913	75	48	01	3	2	1	25	0	2
31	102	110913	77	48	01	2	1	1	25	0	2
32	102	110913	78	48	01	2	5	1	25	0	3
33	102	110913	79	48	01	2	2	1	25	0	2
34	102	110913	80	48	01	2	2	1	45	0	2
35	102	110913	81	48	01	2	3	3	99	0	3
36	102	110913	83	48	01	1	1	1	30	0	2
37	102	110913	84	48	01	2	2	2	20	0	2

38	102	110913	85	48	01	2	1	1	25	0	3
39	102	110913	86	48	01	2	2	2	35	0	3
40	102	110913	87	48	01	2	2	1	25	0	3
41	102	110913	89	48	01	2	2	1	50	0	2
42	102	110913	90	48	01	2	3	1	90	0	3
43	102	110913	91	48	01	2	1	1	45	0	3
44	102	110913	100	48	01	2	1	1	30	0	3
45	102	110913	104	48	01	2	1	1	30	0	3
1	103	040913	298	20	01	2	1	1	45	0	1
2	103	040913	89	20	01	2	1	1	25	0	1
3	103	040913	285	20	01	2	2	1	20	0	1
4	103	040913	296	20	01	2	1	1	35	0	1
5	103	040913	310	100	01	1	5	1	35	0	1
6	103	040913	323	100	01	1	1	1	30	0	1
7	103	040913	70	20	01	2	2	2	25	0	1
8	103	040913	60	20	01	3	3	1	30	0	1
9	103	040913	61	20	01	2	4	2	25	0	3
10	103	040913	46	100	01	3	1	1	25	0	1
11	103	040913	173	100	01	2	3	1	35	0	1
12	103	040913	122	20	01	2	3	1	30	0	2
13	103	040913	42	20	01	2	1	1	25	0	2
14	103	040913	58	20	01	2	2	1	35	0	1
15	103	040913	22	20	01	2	2	2	30	0	1
16	103	040913	21	20	01	2	2	1	30	0	1
17	103	040913	19	20	01	2	2	2	20	0	1
18	103	040913	59	20	01	2	5	1	25	0	1
19	103	040913	5	20	22	3	1	3	100	0	1
20	103	040913	6	20	01	3	3	3	40	0	2
21	103	040913	115	20	01	2	1	2	30	0	1
22	103	040913	7	20	01	3	3	3	20	0	1
23	103	040913	51	20	01				25	0	1
24	103	040913	118	100	01	2	1	2	30	0	1
25	103	04091	104	20	01	2	2	2	25	0	2
26	103	040913	125	20	01	2	2	2	20	0	2
27	103	040913	90	20	01	2	1	1	10	0	1
28	103	040913	55	20	01				25	0	2
29	103	040913	126	20	01	3	1	1	20	0	1
30	103	040913	32	20	01	2	2	1	25	0	1
31	103	040913	29	20	01	2	2	1	35	0	2
32	103	040913	47	20	01	2	5	1	35	0	1
33	103	040913	43	20	01	3	2	2	25	0	2
34	103	040913	44	20	01	3	3	1	40	0	2

35	103	040913	45	20	01	2	1	2	35	0	2
36	103	040913	57	20	01				25	0	1
37	103	040913	123	20	01	1	1	1	25	0	1
38	103	040913	165	20	01	2	2	3	75	0	2
39	103	040913	164	20	01	2	1	1	40	0	1
40	103	040913	34	20	01	3	1	1	25	0	2
41	103	040913	163	20	01	2	1	1	30	0	1
42	103	040913	2	20	01	2	3	1	20	0	1
43	103	040913	336	100	01	2	1	1	20	0	1
44	103	040913	168	20	01	2	1	2	15	0	1
45	103	040913	166	20	01	2	3	2	20	0	1
1	105	100913	4	20	01	2	1	1	25	0	2
2	105	100913	17	20	01	2	1	1	20	0	2
3	105	100913	21	20	01	2	1	2	25	0	1
4	105	100913	34	20	01	3	1	2	30	0	1
5	105	100913	36	20	01	2	1	2	35	0	1
6	105	100913	44	20	01	2	1	2	25	0	1
7	105	100913	45	118	01	1	1	5	15	0	2
8	105	100913	46	20	01	2	1	1	20	0	2
9	105	100913	47	20	01	2	1	1	40	0	2
10	105	100913	48	20	01	2	1	1	35	0	1
11	105	100913	49	118	01	3	1	4	40	0	1
12	105	100913	50	118	01	1	1	5	25	0	2
13	105	100913	52	20	01	2	1	1	25	0	2
14	105	100913	54	20	01	2	1	1	20	0	2
15	105	100913	62	20	01	2	1	2	20	0	2
16	105	100913	67	20	01	2	1	1	20	0	1
17	105	100913	70	20	01	2	1	4	25	0	2
18	105	100913	72	118	01	3	1	4	30	0	1
19	105	100913	78	20	01	2	1	3	30	0	2
20	105	100913	82	20	01	2	1	1	10	0	2
21	105	100913	85	118	01	1	1	5	30	0	2
22	105	100913	87	118	01	1	1	5	10	0	3
23	105	100913	90	20	01	2	1	3	15	0	2
24	105	100913	93	118	01	1	1	5	20	0	2
25	105	100913	94	118	01	3	1	4	70	0	1
26	105	100913	95	118	01	2	1	5	15	0	3
27	105	100913	104	20	01	3	1	3	30	0	2
28	105	100913	109	20	01	2	1	3	35	0	1
29	105	100913	134	20	01	2	1	1	35	0	2
30	105	100913	155	20	01	2	1	5	35	0	1
31	105	100913	158	20	01	2	1	1	50	0	1

32	105	100913	160	20	01	2	1	3	35	0	1
33	105	100913	163	20	01	2	1	2	35	0	2
34	105	100913	167	20	01	2	1	2	40	0	2
35	105	100913	170	20	01	2	1	1	50	0	1
36	105	100913	182	118	31	-	-	-	-	0	
37	105	100913	185	118	31	-	-	-	-	0	
38	105	100913	186	118	31	-	-	-	-	0	
39	105	100913	190	118	01	1	1	5	15	0	2
40	105	100913	193	20	01	2	1	1	25	0	1
41	105	100913	195	118	01	1	1	5	20	0	2
42	105	100913	224	118	01	2	1	5		0	2
43	105	100913	226	20	01	2	1	3	45	0	1
44	105	100913	240	20	01	2	1	1	15	0	1
45	105	100913	249	118	31	-	-	-	-	0	1
46	105	100913	252	118	01	2	1	2	15	0	2
47	105	100913	277	20	01	2	1	5	50	0	1
48	105	100913	286	20	01	2	1	5	65	0	1
49	105	100913	299	20	01	3	1	3	80	0	2
50	105	100913	310	20	01	3	1	4	60	0	2
51	105	100913	385	118	01	2	1	5	15	0	2
52	105	100913	386	118	01	-	-	-	-	0	2
53	105	100913	393	20	01	2	1	1	25	0	1
54	105	100913	399	20	01	-	-	-	-	0	1
55	105	100913	403	20	01	2	1	1	30	0	2
56	105	100913	409	118	01	3	1	3	25	0	1
57	105	100913	422	118	01	2	1	1	20	0	1
58	105	100913	432	20	01	2	1	1	40	0	2
59	105	100913	436	20	31	2	1	2	30	0	2
60	105	100913	440	20	01	3	1	3	30	0	2
61	105	100913	443	118	01	-	-	-	-	0	3
62	105	100913	446	20	01	2	1	3	30	0	2
63	105	100913	449	118	01	1	1	5	15	0	2
64	105	100913	461	118	01	1	1	5	35	0	1
1	106	081113	31	100	01	2	5	1	30	0	2
2	106	081113	16	100	01	2	5	1	20	0	1
3	106	081113	35	100	01	2	1	1	20	0	2
4	106	081113	49	100	01	2	5	1	35	0	1
5	106	081113	48	100	01	2	5	2	20	0	1
6	106	081113	51	100	01	2	5	2	25	0	1

7	106	081113	53	100	01	2	2	2	40	0	2
8	106	081113	54	100	01	2	5	1	20	0	1
9	106	081113	55	100	01	2	5	1	10	0	1
10	106	081113	56	100	01	3	2	2	15	0	1
11	106	081113	57	100	01	3	2	2	25	0	1
12	106	081113	60	100	01	2	5	1	15	0	1
13	106	081113	61	100	01	2	5	1	25	0	1
14	106	081113	62	100	01	2	5	1	5	0	1
15	106	081113	78	100	01	2	1	1	30	0	1
16	106	081113	82	100	01	2	1	2	15	0	1
17	106	081113	85	100	01	2	1	2	25	0	1
18	106	081113	86	100	01	3	1	1	25	0	1
19	106	081113	87	100	01	2	5	1	25	0	1
20	106	081113	88	100	01	2	1	1	25	0	1
21	106	081113	95	100	01	2	1	2	20	0	1
22	106	081113	96	100	38	1	5	2	100	0	1
23	106	081113	97	100	01	2	1	2	30	0	1
24	106	081113	98	100	01	2	5	1	30	0	1
25	106	081113	99	100	01	2	2	2	10	0	1
26	106	081113	101	100	01	2	1	3	10	0	1
27	106	081113	102	100	01	3	1	1	5	0	1
28	106	081113	103	100	01	1	5	1	10	0	1
29	106	081113	107	100	01	2	1	1	35	0	1
30	106	081113	128	100	01	2	1	2	30	0	1
31	106	081113	129	100	01	3	3	2	25	0	1
32	106	081113	132	100	01	3	3	2	25	0	2
33	106	081113	133	100	01	2	5	2	25	0	2
34	106	081113	134	100	01	3	2	2	55	0	1
35	106	081113	135	100	01	2	1	1	25	0	2
36	106	081113	136	100	01	3	1	1	30	0	1
37	106	081113	137	100	01	2	1	2	40	0	1
38	106	081113	138	100	01	2	5	2	25	0	1
39	106	081113	141	100	01	2	5	1	15	0	1
40	106	081113	142	100	01	1	5	2	25	0	1
41	106	081113	143	100	01	3	1	2	75	0	2
42	106	081113	144	100	01	3	1	2	30	0	2
43	106	081113	151	100	01	1	5	2	40	0	1
44	106	081113	152	100	01	3	1	2	10	0	1
45	106	081113	154	100	01	1	5	2	10	0	1
1	108	260913	124	49	01	1	5	1	35	0	1
2	108	260913	267	49	01	2	5	1	20	0	1
3	108	260913	269	49	01	3	4	1	30	0	2

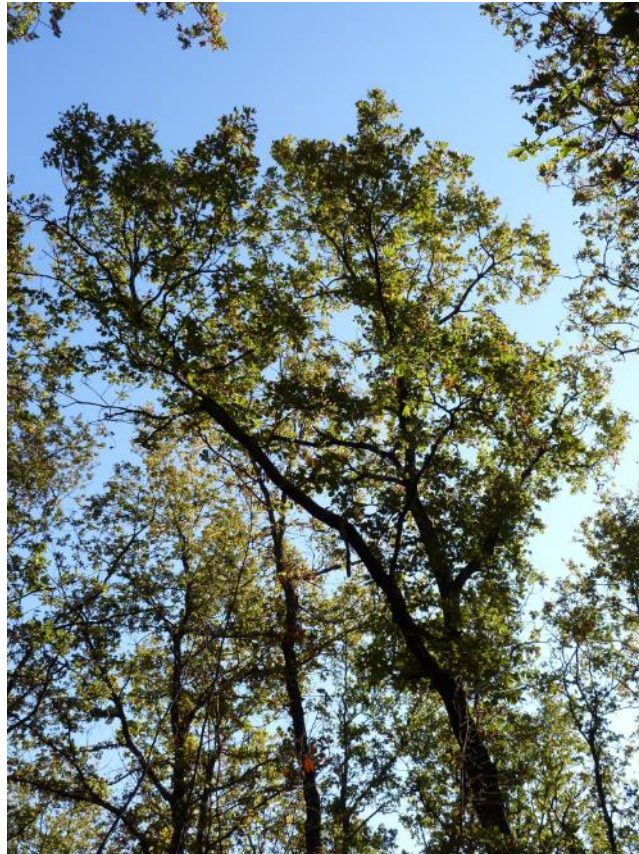
4	108	260913	271	49	01	2	1	1	25	0	2
5	108	260913	273	49	01	2	3	1	30	0	1
6	108	260913	272	49	01	1	5	1	25	0	2
7	108	260913	266	49	01	2	5	1	45	0	1
8	108	260913	265	49	01	1	5	1	20	0	1
9	108	260913	264	49	01	1	5	1	25	0	2
10	108	260913	211	49	01	3	1	1	40	0	2
11	108	260913	207	49	38	1	5	1	100	0	
12	108	260913	275	49	01	2	2	1	30	0	1
13	108	260913	107	49	01	2	1	1	20	0	1
14	108	260913	103	49	01	2	5	1	90	0	2
15	108	260913	105	49	01	2	1	1	65	0	2
16	108	260913	112	49	01	2	1	1	20	0	2
17	108	260913	119	49	01	1	5	1	10	0	2
18	108	260913	109	49	01	1	5	1	20	0	1
19	108	260913	115	49	01	2	3	1	25	0	2
20	108	260913	106	49	01	2	1	1	40	0	1
21	108	260913	133	49	01	3	2	1	35	0	1
22	108	260913	113	49	01	2	1	1	25	0	2
23	108	260913	127	49	01	2	2	1	25	0	2
24	108	260913	235	49	01	2	5	1	50	0	2
25	108	260913	216	49	01	2	1	2	30	0	2
26	108	260913	239	49	01	3	1	1	65	0	1
27	108	260913	238	49	01	2	1	1	20	0	2
28	108	260913	237	49	01	2	1	1	15	0	2
29	108	260913	231	49	01	2	5	1	30	0	2
30	108	260913	92	49	01	2	5	1	30	0	1
31	108	260913	95	49	01	3	5	1	20	0	1
32	108	260913	215	49	01	2	2	1	35	0	2
33	108	260913	213	49	01	2	5	1	30	0	2
34	108	260913	214	49	01	3	2	1	45	0	2
35	108	260913	156	49	01	2	1	2	25	0	1
36	108	260913	155	49	01	2	1	1	30	0	1
37	108	260913	162	49	01	1	1	1	25	0	1
38	108	260913	163	49	01	1	1	1	85	0	1
39	108	260913	184	49	01	2	4	2	30	0	1
40	108	260913	185	49	01	3	3	2	30	0	1
41	108	260913	183	49	01	2	1	1	25	0	1
42	108	260913	190	49	01	3	3	2	50	0	2
43	108	260913	191	49	01	2	2	2	30	0	1
44	108	260913	201	49	01	1	5	1	40	0	1
45	108	260913	160	49	01	1	5	1	35	0	1



1	109	180913	289	51	01	2	5	1	30	0	1
2	109	180913	270	51	01	2	1	3	30	0	1
3	109	180913	286	51	01	2	5	1	30	0	1
4	109	180913	275	51	01	2	5	1	30	0	1
5	109	180913	216	51	01	2	2	1	25	0	
6	109	180913	294	51	01	2	2	1	25	0	1
7	109	180913	297	51	01	2	2	3	30	0	1
8	109	180913	309	51	01	2	1	2	20	0	1
9	109	180913	260	51	01	2	2	1	35	0	1
10	109	180913	252	51	01	2	5	1	25	0	1
11	109	180913	257	51	01	2	5	2	20	0	
12	109	180913	112	51	01	2	5	2	25	0	1
13	109	180913	32	51	01	2	1	1	20	0	1
14	109	180913	28	51	01	2	2	2	25	0	1
15	109	180913	23	51	01	2	1	3	20	0	1
16	109	180913	168	51	01	2	5	2	30	0	1
17	109	180913	171	51	01	2	1	2	30	0	1
18	109	180913	175	51	01	2	5	3	30	0	1
19	109	180913	178	51	01	2	5	3	30	0	1
20	109	180913	192	51	01	2	2	3	35	0	1
21	109	180913	6	51	01	2	5	1	35	0	1
22	109	180913	132	51	01	2	1	3	30	0	1
23	109	180913	43	51	01	2	5	1	25	0	1
24	109	180913	67	51	01	2	5	1	35	0	1
25	109	180913	69	51	01	2	1	3	30	0	1
26	109	180913	60	51	01	2	1	1	25	0	1
27	109	180913	100	51	01	2	5	1	25	0	1
28	109	180913	96	51	01	2	5	1	30	0	1
29	109	180913	91	51	01	2	5	1	25	0	1
30	109	180913	331	51	01	2	1	1	20	0	1
31	109	180913	333	51	01	2	2	1	35	0	1
32	109	180913	334	51	01	2	1	3	25	0	1
33	109	180913	308	51	01	2	5	1	30	0	1
34	109	180913	304	51	01	2	2	3	30	0	1
35	109	180913	233	51	01	2	5	2	25	0	1
36	109	180913	174	51	01	2	1	1	20	0	1
37	109	180913	188	51	01	2	1	1	15	0	1
38	109	180913	179	51	01	2	1	1	25	0	1
39	109	180913	180	51	01	2	2	3	30	0	1
40	109	180913	198	51	01	2	5	1	15	0	
41	109	180913	199	51	01	2	5	1	25	0	1
42	109	180913	223	51	01	2	5	1	35	0	1

43	109	180913	218	51	01	2	5	1	30	0	1
44	109	180913	220	51	01	2	5	2	25	0	1
45	109	180913	228	51	01	2	3	1	25	0	1
1	110	100913	76	51	01	2	1	2	25	0	1
2	110	100913	56	51	01	2	1	2	20	0	1
3	110	100913	52	51	01	2	1	2	30	0	1
4	110	100913	111	51	01	2	1	2	95	0	1
5	110	100913	105	51	01	2	1	2	40	0	1
6	110	100913	87	51	01	2	1	2	25	0	1
7	110	100913	89	51	01	2	1	2	20	0	1
8	110	100913	221	51	01	2	1	2	30	0	1
9	110	100913	224	51	01	2	1	2	35	0	1
10	110	100913	363	51	01	2	2	2	20	0	1
11	110	100913	360	51	01	2	1	2	25	0	1
12	110	100913	392	51	01	2	1	2	30	0	1
13	110	100913	353	51	01	2	1	2	20	0	1
14	110	100913	348	51	01	2	1	2	35	0	1
15	110	100913	416	51	01	2	1	2	40	0	1
16	110	100913	373	51	01	2	1	2	30	0	1
17	110	100913	372	51	01	2	1	2	30	0	3
18	110	100913	377	51	01	2	1	2	30	0	2
19	110	100913	385	51	01	2	1	2	35	0	2
20	110	100913	409	51	01	2	2	2	35	0	1
21	110	100913	493	51	01	2	1	2	30	0	1
22	110	100913	525	51	01	2	1	2	25	0	1
23	110	100913	516	51	01	2	1	2	40	0	1
24	110	100913	506	51	38	2	1	2	100	0	1
25	110	100913	533	51	01	2	1	2	30	0	2
26	110	100913	421	51	01	2	1	2	30	0	1
27	110	100913	418	51	01	2	1	2	35	0	2
28	110	100913	476	51	01	2	1	2	30	0	2
29	110	100913	538	51	01	2	1	2	25	0	1
30	110	100913	586	51	01	2	1	2	30	0	2
31	110	100913	594	51	01	2	1	2	40	0	1
32	110	100913	443	51	01	2	1	2	40	0	1
33	110	100913	454	51	01	2	1	2	30	0	2
34	110	100913	120	51	01	2	1	2	25	0	1
35	110	100913	287	51	01	2	1	2	30	0	1
36	110	100913	301	51	01	2	1	2	35	0	1
37	110	100913	310	51	01	2	1	2	30	0	1
38	110	100913	350	51	01	2	2	2	40	0	1
39	110	100913	400	51	01	2	1	2	30	0	1

40	110	100913	440	51	01	2	1	2	35	0	1
41	110	100913	160	51	01	2	1	2	25	0	1
42	110	100913	172	51	01	2	1	2	30	0	1
43	110	100913	4	51	01	2	1	2	20	0	1
44	110	100913	179	51	01	2	1	2	20	0	1
45	110	100913	45	51	01	2	1	2	40	0	1



Slika 3.2.1. Krošnja hrasta medunca, ploha 108 (Poreč)

### 3.3. Kemizam biljnog materijala

U 2013. godini uzorci biljnog materijala (lišće/iglice) uzorkovani su na svih sedam postojećih ploha intenzivnog motrenja (Razina 2) prema Tablici 3.3.1. Uzorci su uzeti lovačkom puškom sačmaricom s pet stabala po plohi i vrsti, pri čemu se vodilo računa da uzorci budu uzeti iz osvjetljenog dijela krošnje. Nakon uzorkovanja uzorci su

pospremljeni u papirne vrećice i dostavljeni u laboratorij Hrvatskog šumarskog instituta na analizu. Nakon sušenja i usitnjavanja, u uzorcima je određena koncentracija dušika i ugljika na elementarnom analizatoru Leco CNS 2000, sumpora na elementarnom analizatoru Leco S Analyzer, a fosfora nakon mokrog spaljivanja na spektrofotometru Labomed UVS-2700. Sadržaj Cu i Cd određeni su na atomskom apsorpcijskom spektrofotometru.

Tablica 3.3.1. Plohe intenzivnog motrenja na kojima je uzorkovan biljni materijal (572013.plf)

redni broj	zemlja	ploha	datum	zemljopisna širina	zemljopina dužina	nadmorska visina	napomene
1	57	102	260811	+454046	+153805	4	
2	57	103	181111	+455403	+155722	20	
3	57	105	270811	+444859	+145852	31	
4	57	106	251111	+452853	+143529	19	
5	57	108	300811	+451459	+134354	5	
6	57	109	240811	+450122	+185538	2	
7	57	110	230811	+453842	+154134	3	

Tablica 3.3.2. Rezultati analize biljnog materijala (masa lišća/iglica) (572013.fom)

redni broj	ploha	uzorak	početak analize	kraj analize	masa lišća (g)	masa iglica (g)
1	102	01	291112	301112	32,30	
2	103	01	291112	301112	9,02	
3	103	02	291112	301112		0,68
4	103	03	291112	301112		0,79
5	105	01	291112	301112	10,89	
6	106	01	291112	301112		0,51
7	106	02	291112	301112		0,65
8	108	01	291112	301112	17,50	
9	109	01	291112	301112	30,64	
10	110	01	291112	301112	27,49	

Tablica 3.3.3. Rezultati analize biljnog materijala (dušik, sumpor, fosfor, ugljik, bakar, kadmij)  
(572013.fom, nastavak)

red. br.	ploha	uzorak	poč. anal.	kraj anal.	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	C (g/100g)	Cu $\mu\text{g/g}$	Cd ( $\mu\text{g/g}$ )	Pb ( $\mu\text{g/g}$ )
1	102	01	291112	301112	16,00	1,28	1,10	47,34		295,3	3,49
2	103	01	291112	301112	20,60	1,43	1,59	50,78		161,00	2,14
3	103	02	291112	301112	13,70	1,18	1,36	51,17		524,3	0,49
4	103	03	291112	301112	14,30	1,25	0,88	50,89		607,6	0,70
5	105	01	291112	301112	22,90	1,62	1,10	47,41		646,4	1,65
6	106	01	291112	301112	12,40	1,11	0,62	50,73		613,6	0,94
7	106	02	291112	301112	18,70	1,06	0,78	50,46		231,4	0,92
8	108	01	291112	301112	17,20	1,23	0,68	46,61		196,5	5,45
9	109	01	291112	301112	19,50	1,31	1,49	47,70		221,9	6,60
10	110	01	291112	301112	19,50	1,57	1,82	48,01		421,2	6,12

Tablica 3.3.4. Informacije o stablima za uzorkovanje (572013.fot). \* 01 –jedna godina, 99 – nije utvrđeno

Redni broj	Ploha	uzorak	stablo	vrsta drveća	Starost lišća/iglica	Broj starosnih klasa lišća	napomena
1	102	01	F001	48	0	01	
2	102	01	F002	48	0	01	
3	102	01	F003	48	0	01	
4	102	01	F004	48	0	01	
5	102	01	F005	48	0	01	
6	103	01	F001	20	0	01	
7	103	01	F002	20	0	01	
8	103	01	F003	20	0	01	
9	103	01	F004	20	0	01	
10	103	01	F005	20	0	01	
11	103	02	F006	100	0	99	
12	103	02	F007	100	0	99	
13	103	02	F008	100	0	99	
14	103	02	F009	100	0	99	
15	103	02	F010	100	0	99	
16	103	03	F006	100	1	99	
17	103	03	F007	100	1	99	
18	103	03	F008	100	1	99	
19	103	03	F009	100	1	99	
20	103	03	F010	100	1	99	
21	105	01	F001	20	0	01	
22	105	01	F002	20	0	01	
23	105	01	F003	20	0	01	
24	105	01	F004	20	0	01	
25	105	01	F005	20	0	01	

26	106	01	F001	100	0	99	
27	106	01	F002	100	0	99	
28	106	01	F003	100	0	99	
29	106	01	F004	100	0	99	
30	106	01	F005	100	0	99	
31	106	02	F001	100	1	99	
32	106	02	F002	100	1	99	
33	106	02	F003	100	1	99	
34	106	02	F004	100	1	99	
35	106	02	F005	100	1	99	
36	108	01	F001	49	0	01	
37	108	01	F002	49	0	01	
38	108	01	F003	49	0	01	
39	108	01	F004	49	0	01	
40	108	01	F005	49	0	01	
41	109	01	F001	51	0	01	
42	109	01	F002	51	0	01	
43	109	01	F003	51	0	01	
44	109	01	F004	51	0	01	
45	109	01	F005	51	0	01	
46	110	01	F001	51	0	01	
47	110	01	F002	51	0	01	
48	110	01	F003	51	0	01	
49	110	01	F004	51	0	01	
50	110	01	F005	51	0	01	

Tablica 3.3.5. Rezultati kontrole kvalitete kemijskih analiza biljnog materijala (572013.lqa)

r. br.	zemlja	ploha	datum poč	datum kraj	par.	predt.	det.	gr. det.	kontr.	st.dev.	test	br.testa	lab.	uslug%
1	57	102	10092013	28112013	N	1	17.1	2,00	20,17	1,10	1	16	A62	100
2	57	102	10092013	28112013	S	1	16.1	0,20	1,49	1,32	1	16	A62	75
3	57	102	10092013	28112013	C	1	17.1	3,65	50,62	0,80	1	16	A62	100
4	57	102	10092013	28112013	P	2	50	0,30	1,24	3,00	1	16	A62	75
5	57	102	10092013	28112013	Cd	5.5	22	10,70	149,68	1,10	1	16	A62	
6	57	102	10092013	28112013	Pb	5.5	22	0,09	0,51	0,20	1	16	A62	
7	57	102	10092013	28112013	Cu	5.5	22	10,05	7,22	1,07	1	16	A62	
8	57	103	10092013	28112013	N	1	17.1	2,00	20,17	1,10	1	16	A62	100
9	57	103	10092013	28112013	S	1	16.1	0,20	1,49	1,32	1	16	A62	75
10	57	103	10092013	28112013	C	1	17.1	3,65	50,62	0,80	1	16	A62	100
11	57	103	10092013	28112013	P	2	50	0,30	1,24	3,00	1	16	A62	75
12	57	103	10092013	28112013	Cd	5.5	22	10,70	149,68	1,10	1	16	A62	
13	57	103	10092013	28112013	Pb	5.5	22	0,09	0,51	0,20	1	16	A62	
14	57	102	10092013	28112013	Cu	5.5	22	10,05	7,22	1,07	1	16	A62	

15	57	105	10092013	28112013	N	1	17.1	2,00	20,17	1,10	1	16	A62	100
16	57	105	10092013	28112013	S	1	16.1	0,20	1,49	1,32	1	16	A62	75
17	57	105	10092013	28112013	C	1	17.1	3,65	50,62	0,80	1	16	A62	100
18	57	105	10092013	28112013	P	2	50	0,30	1,24	3,00	1	16	A62	75
19	57	105	10092013	28112013	Cd	5.5	22	10,70	149,68	1,10	1	16	A62	
20	57	105	10092013	28112013	Pb	5.5	22	0,09	0,51	0,20	1	16	A62	
21	57	102	10092013	28112013	Cu	5.5	22	10,05	7,22	1,07	1	16	A62	
22	57	106	10092013	28112013	N	1	17.1	2,00	20,17	1,10	1	16	A62	100
23	57	106	10092013	28112013	S	1	16.1	0,20	1,49	1,32	1	16	A62	75
24	57	106	10092013	28112013	C	1	17.1	3,65	50,62	0,80	1	16	A62	100
25	57	106	10092013	28112013	P	2	50	0,30	1,24	3,00	1	16	A62	75
26	57	106	10092013	28112013	Cd	5.5	22	10,70	149,68	1,10	1	16	A62	
27	57	106	10092013	28112013	Pb	5.5	22	0,09	0,51	0,20	1	16	A62	
28	57	102	10092013	28112013	Cu	5.5	22	10,05	7,22	1,07	1	16	A62	
29	57	108	10092013	28112013	N	1	17.1	2,00	20,17	1,10	1	16	A62	100
30	57	108	10092013	28112013	S	1	16.1	0,20	1,49	1,32	1	16	A62	75
31	57	108	10092013	28112013	C	1	17.1	3,65	50,62	0,80	1	16	A62	100
32	57	108	10092013	28112013	P	2	50	0,30	1,24	3,00	1	16	A62	75
33	57	108	10092013	28112013	Cd	5.5	22	10,70	149,68	1,10	1	16	A62	
34	57	108	10092013	28112013	Pb	5.5	22	0,09	0,51	0,20	1	16	A62	
35	57	102	10092013	28112013	Cu	5.5	22	10,05	7,22	1,07	1	16	A62	
36	57	109	10092013	28112013	N	1	17.1	2,00	20,17	1,10	1	16	A62	100
37	57	109	10092013	28112013	S	1	16.1	0,20	1,49	1,32	1	16	A62	75
38	57	109	10092013	28112013	C	1	17.1	3,65	50,62	0,80	1	16	A62	100
39	57	109	10092013	28112013	P	2	50	0,30	1,24	3,00	1	16	A62	75
40	57	109	10092013	28112013	Cd	5.5	22	10,70	149,68	1,10	1	16	A62	
41	57	109	10092013	28112013	Pb	5.5	22	0,09	0,51	0,20	1	16	A62	
42	57	102	10092013	28112013	Cu	5.5	22	10,05	7,22	1,07	1	16	A62	
43	57	110	10092013	28112013	N	1	17.1	2,00	20,17	1,10	1	15	A62	100
44	57	110	10092013	28112013	S	1	16.1	0,20	1,49	1,32	1	15	A62	75
45	57	110	10092013	28112013	C	1	17.1	3,65	50,62	0,80	1	15	A62	100
46	57	110	10092013	28112013	P	2	50	0,30	1,24	3,00	1	15	A62	75
47	57	110	10092013	28112013	Cd	5.5	22	10,70	149,68	1,10	1	15	A62	
48	57	110	10092013	28112013	Pb	5.5	22	0,09	0,51	0,20	1	15	A62	
49	57	102	10092013	28112013	Cu	5.5	22	10,05	7,22	1,07	1	15	A62	



Slika 3.3.1. Uzorak biljnog materijala – vršni dio grane iz gornje trećine krošnje obične jele s plohe 103 (Sljeme)

#### 3.4. Rast i prirast stabala

Radovi iz domene rasta i prirasta tijekom 2013. godine obavljani su na plohama Jastrebarski lugovi (110), Lividraga (106), Sljeme (103) i Vrbanja (109). Na plohi Jastrebarski lugovi nastavljeno je s praćenjem rasta stabala očitavanjima prsnog promjera s dendrometarskih traka na 19 stabala hrasta lužnjaka. Svaka dva tjedna tijekom vegetacijskog razdoblja. S obzirom na kasnije kretanje vegetacije, prvo očitavanje izvršeno je 8. travnja. Na očitavanja te kontrolu opreme utrošeno je svih planiranih 20 radnik/dana, a radove su obavili Dragan Jakšić, Nikolina Milanović, Ivan Balenović i Krunoslav Indir. Tijekom godine nabavljeno je 60 dendrometarskih traka koje su krajem godine i postavljene na plohi Lividraga (106). S očitanjima će se početi u 2014. godini. Po toj stavci su utrošeni svi planirani dani, a posao su obavili Ivan Balenović, Nikolina Milanović i Krunoslav Indir.

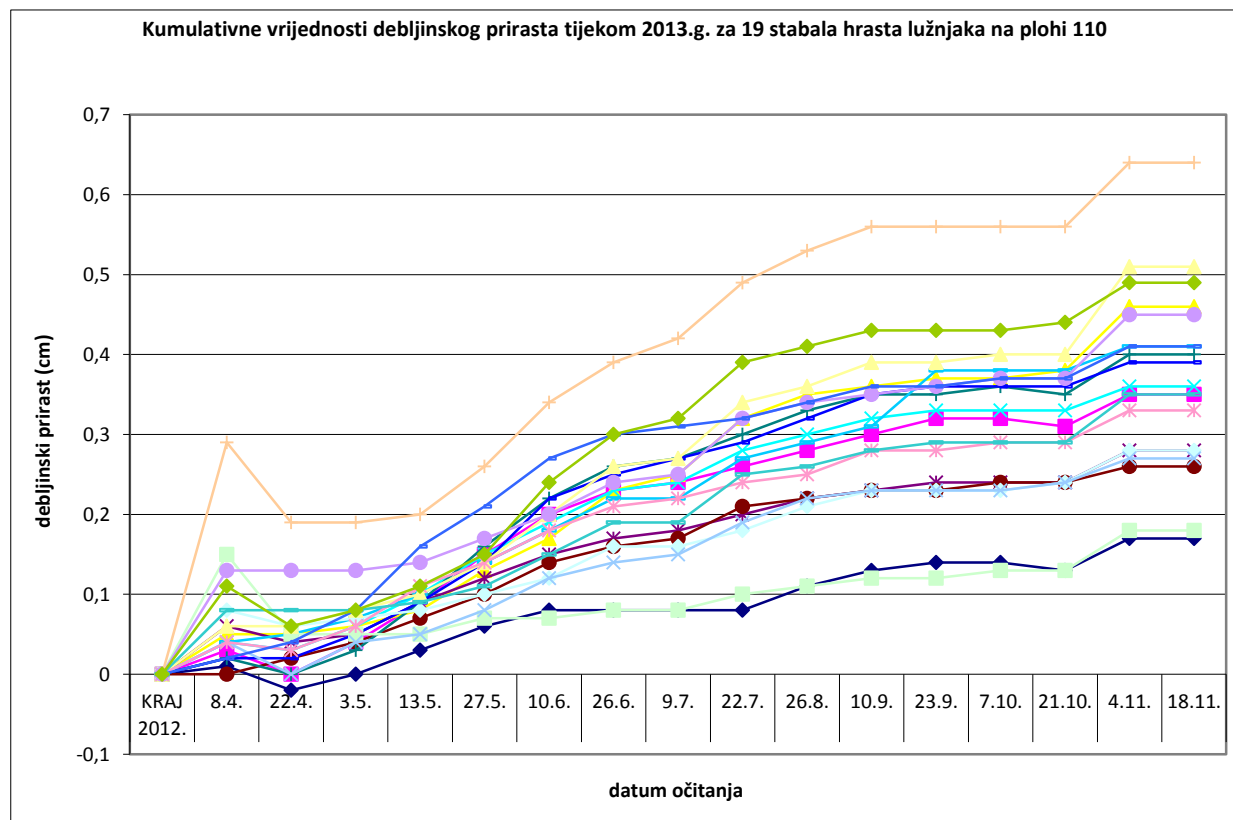
Planirani radovi obnove obilježbe na stablima obavljani su u cijelosti na plohama Sljeme (103) i Vrbanja (109).



Tabela 3.4.1.: Podaci očitavanja dendrometarskih traka 2013. godine

datum očitavanja	broj stabla - očitani promjeri u cm																		
	350	353	373	377	385	409	416	471	476	484	492	493	509	516	525	533	538	553	571
<b>8.4.</b>	61,67	56,72	72,95	51,48	51,75	92,02	61,02	60,57	66,33	44,55	45,49	76,61	49,80	57,74	72,99	83,93	59,62	44,94	47,67
<b>22.4.</b>	61,64	56,69	72,95	51,47	51,73	92,04	61,00	60,57	66,34	44,53	45,39	76,61	49,76	57,73	72,99	83,83	59,64	44,94	47,62
<b>3.5.</b>	61,66	56,73	72,96	51,50	51,74	92,06	61,03	60,60	66,36	44,54	45,39	76,63	49,80	57,76	72,99	83,83	59,68	44,94	47,64
<b>13.5.</b>	61,69	56,78	72,98	51,54	51,78	92,09	61,09	60,64	66,39	44,55	45,39	76,65	49,81	57,81	73,00	83,84	59,76	44,95	47,67
<b>27.5.</b>	61,72	56,84	73,03	51,59	51,81	92,12	61,16	60,69	66,43	44,57	45,41	76,69	49,84	57,84	73,03	83,90	59,81	44,97	47,71
<b>10.6.</b>	61,72	56,86	73,07	51,60	51,83	92,13	61,17	60,72	66,45	44,58	45,42	76,70	49,86	57,86	73,05	83,93	59,82	44,97	47,73
<b>26.6.</b>	61,74	56,91	73,11	51,64	51,86	92,17	61,23	60,80	66,49	44,60	45,42	76,76	49,90	57,90	73,08	84,01	59,88	45,01	47,82
<b>9.7.</b>	61,74	56,94	73,17	51,68	51,88	92,19	61,27	60,83	66,53	44,64	45,43	76,82	49,92	57,93	73,12	84,06	59,91	45,05	47,88
<b>22.7.</b>	61,74	56,95	73,19	51,69	51,89	92,20	61,28	60,85	66,53	44,64	45,43	76,83	49,93	57,94	73,13	84,09	59,92	45,05	47,90
<b>26.8.</b>	61,74	56,97	73,26	51,73	51,91	92,24	61,31	60,87	66,58	44,66	45,45	76,90	49,97	57,96	73,20	84,16	59,93	45,11	47,97
<b>10.9.</b>	61,77	56,99	73,29	51,75	51,93	92,25	61,34	60,90	66,60	44,69	45,46	76,92	50,00	57,97	73,22	84,20	59,95	45,12	47,99
<b>23.9.</b>	61,79	57,01	73,30	51,77	51,94	92,26	61,36	60,93	66,62	44,71	45,47	76,95	50,01	58,00	73,23	84,23	59,97	45,14	48,01
<b>7.10.</b>	61,80	57,03	73,31	51,78	51,95	92,26	61,36	60,94	66,69	44,71	45,47	76,95	50,01	58,00	73,24	84,23	59,97	45,15	48,01
<b>21.10.</b>	61,80	57,03	73,31	51,78	51,95	92,27	61,37	60,94	66,69	44,71	45,48	76,96	50,01	58,01	73,25	84,23	59,98	45,15	48,01
<b>4.11.</b>	61,79	57,02	73,32	51,78	51,95	92,27	61,36	60,94	66,69	44,72	45,48	76,96	50,02	58,01	73,25	84,23	59,98	45,15	48,02
<b>18.11.</b>	61,83	57,06	73,40	51,81	51,99	92,29	61,41	60,97	66,72	44,76	45,53	77,07	50,05	58,05	73,33	84,31	60,02	45,21	48,07
<b>3.12.</b>	61,83	57,06	73,40	51,81	51,99	92,29	61,41	60,97	66,72	44,76	45,53	77,07	50,05	58,05	73,33	84,31	60,02	45,21	48,07

Godišnji debljinski prirast ostvaren 2013. godine iznosio je 0,17 cm kod stabla br. 350, do 0,64 cm kod stabla br. 533. (Slika 3.4.1.)



Slika 3.4.1.: Kretanje kumulativnih vrijednosti debljinskog prirasta za 19 lužnjakovih stabala

Tabela 3.4.2.: Podaci očitavanja s dendrometarskih traka u formatu propisanog obrasca 572013.IRP

redni broj	zemlja	ploha	pot-ploha	stablo	datum	prsni promjer	vrijeme	mjereno/sred.vrij.	dendrometar/traka	promjena trake prije očitavanja	opaska
1	57	110		350	080413	61,67		1	2	N	
2	57	110		350	220413	61,64		1	2	N	
3	57	110		350	030513	61,66		1	2	N	
4	57	110		350	130513	61,69		1	2	N	
5	57	110		350	270513	61,72		1	2	N	
6	57	110		350	100613	61,72		1	2	N	
7	57	110		350	260613	61,74		1	2	N	
8	57	110		350	090713	61,74		1	2	N	
9	57	110		350	220713	61,74		1	2	N	
10	57	110		350	260813	61,74		1	2	N	
11	57	110		350	100913	61,77		1	2	N	
12	57	110		350	230913	61,79		1	2	N	
13	57	110		350	071013	61,80		1	2	N	
14	57	110		350	211013	61,80		1	2	N	
15	57	110		350	041113	61,79		1	2	N	

16	57	110		350	181113	61,83		1	2	N	
17	57	110		350	031213	61,83		1	2	N	
18	57	110		353	080413	56,72		1	2	N	
19	57	110		353	220413	56,69		1	2	N	
20	57	110		353	030513	56,73		1	2	N	
21	57	110		353	130513	56,78		1	2	N	
22	57	110		353	270513	56,84		1	2	N	
23	57	110		353	100613	56,86		1	2	N	
24	57	110		353	260613	56,91		1	2	N	
25	57	110		353	090713	56,94		1	2	N	
26	57	110		353	220713	56,95		1	2	N	
27	57	110		353	260813	56,97		1	2	N	
28	57	110		353	100913	56,99		1	2	N	
29	57	110		353	230913	57,01		1	2	N	
30	57	110		353	071013	57,03		1	2	N	
31	57	110		353	211013	57,03		1	2	N	
32	57	110		353	041113	57,02		1	2	N	
33	57	110		353	181113	57,06		1	2	N	
34	57	110		353	031213	57,06		1	2	N	
35	57	110		373	080413	72,95		1	2	N	
36	57	110		373	220413	72,95		1	2	N	
37	57	110		373	030513	72,96		1	2	N	
38	57	110		373	130513	72,98		1	2	N	
39	57	110		373	270513	73,03		1	2	N	
40	57	110		373	100613	73,07		1	2	N	
41	57	110		373	260613	73,11		1	2	N	
42	57	110		373	090713	73,17		1	2	N	
43	57	110		373	220713	73,19		1	2	N	
44	57	110		373	260813	73,26		1	2	N	
45	57	110		373	100913	73,29		1	2	N	
46	57	110		373	230913	73,30		1	2	N	
47	57	110		373	071013	73,31		1	2	N	
48	57	110		373	211013	73,31		1	2	N	
49	57	110		373	041113	73,32		1	2	N	
50	57	110		373	181113	73,40		1	2	N	
51	57	110		373	031213	73,40		1	2	N	
52	57	110		377	080413	51,48		1	2	N	
53	57	110		377	220413	51,47		1	2	N	
54	57	110		377	030513	51,50		1	2	N	
55	57	110		377	130513	51,54		1	2	N	
56	57	110		377	270513	51,59		1	2	N	
57	57	110		377	100613	51,60		1	2	N	
58	57	110		377	260613	51,64		1	2	N	
59	57	110		377	090713	51,68		1	2	N	
60	57	110		377	220713	51,69		1	2	N	
61	57	110		377	260813	51,73		1	2	N	
62	57	110		377	100913	51,75		1	2	N	
63	57	110		377	230913	51,77		1	2	N	

64	57	110		377	071013	51,78		1	2	N	
65	57	110		377	211013	51,78		1	2	N	
66	57	110		377	041113	51,78		1	2	N	
67	57	110		377	181113	51,81		1	2	N	
68	57	110		377	031213	51,81		1	2	N	
69	57	110		385	080413	51,75		1	2	N	
70	57	110		385	220413	51,73		1	2	N	
71	57	110		385	030513	51,74		1	2	N	
72	57	110		385	130513	51,78		1	2	N	
73	57	110		385	270513	51,81		1	2	N	
74	57	110		385	100613	51,83		1	2	N	
75	57	110		385	260613	51,86		1	2	N	
76	57	110		385	090713	51,88		1	2	N	
77	57	110		385	220713	51,89		1	2	N	
78	57	110		385	260813	51,91		1	2	N	
79	57	110		385	100913	51,93		1	2	N	
80	57	110		385	230913	51,94		1	2	N	
81	57	110		385	071013	51,95		1	2	N	
82	57	110		385	211013	51,95		1	2	N	
83	57	110		385	041113	51,95		1	2	N	
84	57	110		385	181113	51,99		1	2	N	
85	57	110		385	031213	51,99		1	2	N	
86	57	110		409	080413	92,02		1	2	N	
87	57	110		409	220413	92,04		1	2	N	
88	57	110		409	030513	92,06		1	2	N	
89	57	110		409	130513	92,09		1	2	N	
90	57	110		409	270513	92,12		1	2	N	
91	57	110		409	100613	92,13		1	2	N	
92	57	110		409	260613	92,17		1	2	N	
93	57	110		409	090713	92,19		1	2	N	
94	57	110		409	220713	92,20		1	2	N	
95	57	110		409	260813	92,24		1	2	N	
96	57	110		409	100913	92,25		1	2	N	
97	57	110		409	230913	92,26		1	2	N	
98	57	110		409	071013	92,26		1	2	N	
99	57	110		409	211013	92,27		1	2	N	
100	57	110		409	041113	92,27		1	2	N	
101	57	110		409	181113	92,29		1	2	N	
102	57	110		409	031213	92,29		1	2	N	
103	57	110		416	080413	61,02		1	2	N	
104	57	110		416	220413	61,00		1	2	N	
105	57	110		416	030513	61,03		1	2	N	
106	57	110		416	130513	61,09		1	2	N	
107	57	110		416	270513	61,16		1	2	N	
108	57	110		416	100613	61,17		1	2	N	
109	57	110		416	260613	61,23		1	2	N	
110	57	110		416	090713	61,27		1	2	N	
111	57	110		416	220713	61,28		1	2	N	

112	57	110		416	260813	61,31		1	2	N	
113	57	110		416	100913	61,34		1	2	N	
114	57	110		416	230913	61,36		1	2	N	
115	57	110		416	071013	61,36		1	2	N	
116	57	110		416	211013	61,37		1	2	N	
117	57	110		416	041113	61,36		1	2	N	
118	57	110		416	181113	61,41		1	2	N	
119	57	110		416	031213	61,41		1	2	N	
120	57	110		471	080413	60,57		1	2	N	
121	57	110		471	220413	60,57		1	2	N	
122	57	110		471	030513	60,60		1	2	N	
123	57	110		471	130513	60,64		1	2	N	
124	57	110		471	270513	60,69		1	2	N	
125	57	110		471	100613	60,72		1	2	N	
126	57	110		471	260613	60,80		1	2	N	
127	57	110		471	090713	60,83		1	2	N	
128	57	110		471	220713	60,85		1	2	N	
129	57	110		471	260813	60,87		1	2	N	
130	57	110		471	100913	60,90		1	2	N	
131	57	110		471	230913	60,93		1	2	N	
132	57	110		471	071013	60,94		1	2	N	
133	57	110		471	211013	60,94		1	2	N	
134	57	110		471	041113	60,94		1	2	N	
135	57	110		471	181113	60,97		1	2	N	
136	57	110		471	031213	60,97		1	2	N	
137	57	110		476	080413	66,33		1	2	N	
138	57	110		476	220413	66,34		1	2	N	
139	57	110		476	030513	66,36		1	2	N	
140	57	110		476	130513	66,39		1	2	N	
141	57	110		476	270513	66,43		1	2	N	
142	57	110		476	100613	66,45		1	2	N	
143	57	110		476	260613	66,49		1	2	N	
144	57	110		476	090713	66,53		1	2	N	
145	57	110		476	220713	66,53		1	2	N	
146	57	110		476	260813	66,58		1	2	N	
147	57	110		476	100913	66,60		1	2	N	
148	57	110		476	230913	66,62		1	2	N	
149	57	110		476	071013	66,69		1	2	N	
150	57	110		476	211013	66,69		1	2	N	
151	57	110		476	041113	66,69		1	2	N	
152	57	110		476	181113	66,72		1	2	N	
153	57	110		476	031213	66,72		1	2	N	
154	57	110		484	080413	44,55		1	2	N	
155	57	110		484	220413	44,53		1	2	N	
156	57	110		484	030513	44,54		1	2	N	
157	57	110		484	130513	44,55		1	2	N	
158	57	110		484	270513	44,57		1	2	N	
159	57	110		484	100613	44,58		1	2	N	

160	57	110		484	260613	44,60		1	2	N	
161	57	110		484	090713	44,64		1	2	N	
162	57	110		484	220713	44,64		1	2	N	
163	57	110		484	260813	44,66		1	2	N	
164	57	110		484	100913	44,69		1	2	N	
165	57	110		484	230913	44,71		1	2	N	
166	57	110		484	071013	44,71		1	2	N	
167	57	110		484	211013	44,71		1	2	N	
168	57	110		484	041113	44,72		1	2	N	
169	57	110		484	181113	44,76		1	2	N	
170	57	110		484	031213	44,76		1	2	N	
171	57	110		492	080413	45,49		1	2	N	
172	57	110		492	220413	45,39		1	2	N	
173	57	110		492	030513	45,39		1	2	N	
174	57	110		492	130513	45,39		1	2	N	
175	57	110		492	270513	45,41		1	2	N	
176	57	110		492	100613	45,42		1	2	N	
177	57	110		492	260613	45,42		1	2	N	
178	57	110		492	090713	45,43		1	2	N	
179	57	110		492	220713	45,43		1	2	N	
180	57	110		492	260813	45,45		1	2	N	
181	57	110		492	100913	45,46		1	2	N	
182	57	110		492	230913	45,47		1	2	N	
183	57	110		492	071013	45,47		1	2	N	
184	57	110		492	211013	45,48		1	2	N	
185	57	110		492	041113	45,48		1	2	N	
186	57	110		492	181113	45,53		1	2	N	
187	57	110		492	031213	45,53		1	2	N	
188	57	110		493	080413	76,61		1	2	N	
189	57	110		493	220413	76,61		1	2	N	
190	57	110		493	030513	76,63		1	2	N	
191	57	110		493	130513	76,65		1	2	N	
192	57	110		493	270513	76,69		1	2	N	
193	57	110		493	100613	76,70		1	2	N	
194	57	110		493	260613	76,76		1	2	N	
195	57	110		493	090713	76,82		1	2	N	
196	57	110		493	220713	76,83		1	2	N	
197	57	110		493	260813	76,90		1	2	N	
198	57	110		493	100913	76,92		1	2	N	
199	57	110		493	230913	76,95		1	2	N	
200	57	110		493	071013	76,95		1	2	N	
201	57	110		493	211013	76,96		1	2	N	
202	57	110		493	041113	76,96		1	2	N	
203	57	110		493	181113	77,07		1	2	N	
204	57	110		493	031213	77,07		1	2	N	
205	57	110		509	080413	49,80		1	2	N	
206	57	110		509	220413	49,76		1	2	N	
207	57	110		509	030513	49,80		1	2	N	

208	57	110		509	130513	49,81		1	2	N	
209	57	110		509	270513	49,84		1	2	N	
210	57	110		509	100613	49,86		1	2	N	
211	57	110		509	260613	49,90		1	2	N	
212	57	110		509	090713	49,92		1	2	N	
213	57	110		509	220713	49,93		1	2	N	
214	57	110		509	260813	49,97		1	2	N	
215	57	110		509	100913	50,00		1	2	N	
216	57	110		509	230913	50,01		1	2	N	
217	57	110		509	071013	50,01		1	2	N	
218	57	110		509	211013	50,01		1	2	N	
219	57	110		509	041113	50,02		1	2	N	
220	57	110		509	181113	50,05		1	2	N	
221	57	110		509	031213	50,05		1	2	N	
222	57	110		516	080413	57,74		1	2	N	
223	57	110		516	220413	57,73		1	2	N	
224	57	110		516	030513	57,76		1	2	N	
225	57	110		516	130513	57,81		1	2	N	
226	57	110		516	270513	57,84		1	2	N	
227	57	110		516	100613	57,86		1	2	N	
228	57	110		516	260613	57,90		1	2	N	
229	57	110		516	090713	57,93		1	2	N	
230	57	110		516	220713	57,94		1	2	N	
231	57	110		516	260813	57,96		1	2	N	
232	57	110		516	100913	57,97		1	2	N	
233	57	110		516	230913	58,00		1	2	N	
234	57	110		516	071013	58,00		1	2	N	
235	57	110		516	211013	58,01		1	2	N	
236	57	110		516	041113	58,01		1	2	N	
237	57	110		516	181113	58,05		1	2	N	
238	57	110		516	031213	58,05		1	2	N	
239	57	110		525	080413	72,99		1	2	N	
240	57	110		525	220413	72,99		1	2	N	
241	57	110		525	030513	72,99		1	2	N	
242	57	110		525	130513	73,00		1	2	N	
243	57	110		525	270513	73,03		1	2	N	
244	57	110		525	100613	73,05		1	2	N	
245	57	110		525	260613	73,08		1	2	N	
246	57	110		525	090713	73,12		1	2	N	
247	57	110		525	220713	73,13		1	2	N	
248	57	110		525	260813	73,20		1	2	N	
249	57	110		525	100913	73,22		1	2	N	
250	57	110		525	230913	73,23		1	2	N	
251	57	110		525	071013	73,24		1	2	N	
252	57	110		525	211013	73,25		1	2	N	
253	57	110		525	041113	73,25		1	2	N	
254	57	110		525	181113	73,33		1	2	N	
255	57	110		525	031213	73,33		1	2	N	

256	57	110		533	080413	83,93		1	2	N	
257	57	110		533	220413	83,83		1	2	N	
258	57	110		533	030513	83,83		1	2	N	
259	57	110		533	130513	83,84		1	2	N	
260	57	110		533	270513	83,90		1	2	N	
261	57	110		533	100613	83,93		1	2	N	
262	57	110		533	260613	84,01		1	2	N	
263	57	110		533	090713	84,06		1	2	N	
264	57	110		533	220713	84,09		1	2	N	
265	57	110		533	260813	84,16		1	2	N	
266	57	110		533	100913	84,20		1	2	N	
267	57	110		533	230913	84,23		1	2	N	
268	57	110		533	071013	84,23		1	2	N	
269	57	110		533	211013	84,23		1	2	N	
270	57	110		533	041113	84,23		1	2	N	
271	57	110		533	181113	84,31		1	2	N	
272	57	110		533	031213	84,31		1	2	N	
273	57	110		538	080413	59,62		1	2	N	
274	57	110		538	220413	59,64		1	2	N	
275	57	110		538	030513	59,68		1	2	N	
276	57	110		538	130513	59,76		1	2	N	
277	57	110		538	270513	59,81		1	2	N	
278	57	110		538	100613	59,82		1	2	N	
279	57	110		538	260613	59,88		1	2	N	
280	57	110		538	090713	59,91		1	2	N	
281	57	110		538	220713	59,92		1	2	N	
282	57	110		538	260813	59,93		1	2	N	
283	57	110		538	100913	59,95		1	2	N	
284	57	110		538	230913	59,97		1	2	N	
285	57	110		538	071013	59,97		1	2	N	
286	57	110		538	211013	59,98		1	2	N	
287	57	110		538	041113	59,98		1	2	N	
288	57	110		538	181113	60,02		1	2	N	
289	57	110		538	031213	60,02		1	2	N	
290	57	110		553	080413	44,94		1	2	N	
291	57	110		553	220413	44,94		1	2	N	
292	57	110		553	030513	44,94		1	2	N	
293	57	110		553	130513	44,95		1	2	N	
294	57	110		553	270513	44,97		1	2	N	
295	57	110		553	100613	44,97		1	2	N	
296	57	110		553	260613	45,01		1	2	N	
297	57	110		553	090713	45,05		1	2	N	
298	57	110		553	220713	45,05		1	2	N	
299	57	110		553	260813	45,11		1	2	N	
300	57	110		553	100913	45,12		1	2	N	
301	57	110		553	230913	45,14		1	2	N	
302	57	110		553	071013	45,15		1	2	N	
303	57	110		553	211013	45,15		1	2	N	



304	57	110		553	041113	45,15		1	2	N	
305	57	110		553	181113	45,21		1	2	N	
306	57	110		553	031213	45,21		1	2	N	
307	57	110		571	080413	47,67		1	2	N	
308	57	110		571	220413	47,62		1	2	N	
309	57	110		571	030513	47,64		1	2	N	
310	57	110		571	130513	47,67		1	2	N	
311	57	110		571	270513	47,71		1	2	N	
312	57	110		571	100613	47,73		1	2	N	
313	57	110		571	260613	47,82		1	2	N	
314	57	110		571	090713	47,88		1	2	N	
315	57	110		571	220713	47,90		1	2	N	
316	57	110		571	260813	47,97		1	2	N	
317	57	110		571	100913	47,99		1	2	N	
318	57	110		571	230913	48,01		1	2	N	
319	57	110		571	071013	48,01		1	2	N	
320	57	110		571	211013	48,01		1	2	N	
321	57	110		571	041113	48,02		1	2	N	
322	57	110		571	181113	48,07		1	2	N	
323	57	110		571	031213	48,07		1	2	N	

### 3.5. Depozicija

Istraživanje atmosferskih taloženja u različitim šumskim ekosustavima obuhvaćalo je ICP plohe: Jastrebarski lugovi (UŠP Karlovac, šumarija Jastrebarsko), Poreč (UŠP Buzet-šumarija Poreč), Vrbanju (UŠP Vinkovci) i Sljeme (UŠP Zagreb). Prikupljali su se uzorci oborina ispod krošanja dobivenih metodom prokaplivanja iz 9 kišomjera a za mokro taloženje tj. taloženja iz oborina na otvorenoj plohi bez utjecaja krošanja drveća iz 3 kišomjera. Uzorci su se uzimali od strane djelatnika HŠI u pravilnim razmacima iz pojedinačnih kišomjera 2 puta mjesečno na plohi u Jastrebarskim lugovima te 1 puta mjesečno na ostalim plohama. Opis plohe i kišomjera, vrste uzoraka, periodi uzorkovanja i broj uzorkovanja prikazani su tablici 3.5.1. i na slici 3.5.1.

Prilikom uzorkovanja izmjereni je volumen prikupljenih uzoraka oborina u svakom pojedinačnom kišomjeru. Uzorci su dostavljeni Laboratoriju za fizikalno-kemijska ispitivanja HŠI sa pripadajućim obrascima i do analiza su pohranjeni na +4 °C. Elektokemijskim metodama utvrđena su osnovna fizikalna svojstva uzoraka oborina (pH i provodljivost). Ionskom kromatografijom profiltriranim uzorcima na anionskoj

koloni utvrđena je količina iona Cl, NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub> i na kationskoj koloni količina iona K, Ca, Mg, Na, NH<sub>4</sub>. Utvrđena količina istraživanih kemijskih elemenata, koji se talože u šumi i na otvorenoj plohi dana je kao prosječna godišnja količina navedeni parametara u tablicama 3.5.2. i 3.5.3.

Osiguranje i kontrolu kvalitete dobivenih rezultata i analizu podataka prikupljenih na godišnjoj razini (priprema uzoraka, kemijska analiza, srednja vrijednost iz kontrolnih karta za svaki pojedini parametar, standardna devijacija) pratila se od prikupljanja uzoraka do analize uzoraka. Podaci o kontroli kvalitete na godišnjoj razini dani su u tablici 3.5.4. i 3.5.5.

Istraživanja atmosferskih taloženja provedena su u skladu s uputama i metodama međunarodnog programa ICP Forests za praćenja utjecaja atmosferskih taloženja na šumski ekosustav (UN EC ICP Forests: Sampling and analysis of deposition i QA/QC in laboratory) i EU regulativama da bi se uočile kritične vrijednosti unosa spojeva koji utječu na šumska staništa i procijenilo stanje šumskog ekosustava u RH.



Slika 3.5.1. Hvatači za prikupljanje depozicije na plohi 103, Sljeme

Tablica 3.5.1. Plohe intenzivnog motrenja na kojima je obavljena izmjera depozicije (572011.pld, uzork. = kod uzorkivača, vis. = klasa nadmorske visine, početak = datum početka uzorkovanja, kraj = datum završetka uzorkovanja, razd. = broj razdoblja uzorkovanja, mod.uz. = model uzorkivača, vis.uz. = visina uzorkivača, br. uz. = broj uzorkivača)

red.br.	ploha	uzork.	zem. širina	zem. dužina	vis.	početak	kraj	razd.	mod.uz.	vis.uz.	br. uz.
1	110	1	453842	154134	75	300113	231213	24	1	1	3
2	110	2	453842	154134	75	300113	231213	24	1	1	9
3	108	1	451459	134354	114	300113	181213	12	1	1	3
8	108	2	451459	134354	114	300113	181213	12	1	1	9
9	109	1	450122	185538	75	180113	181213	12	1	1	3
10	109	2	450122	185538	75	180113	181213	12	1	1	9
11	103	1	455403	155722	114	110113	181213	12	1	1	3
12	103	2	455403	155722	114	110113	181213	12	1	1	9

Tablica 3.5.2. Rezultati analize depozicije – obvezni parametri (572011.dem)

Redni broj	ploha	početak	završetak	razd.	uzork.	količina (mm)	pH	provodljivost (μS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)
1	110	020213	281213	24	1	2051	6,50	22,89	1,24	2,53
2	110	020213	281213	24	2	5 779	5,94	23,57	2,45	3,24
3	108	020213	231213	12	1	1813	7,16	19,16	1,07	3,53
8	108	020213	231213	12	2	5450	6,26	43,35	5,27	3,90
9	109	200113	231213	12	1	1228	7,03	35,70	3,01	4,26
10	109	200113	231213	12	2	4419	6,48	63,20	8,52	5,00
11	103	200113	231213	12	1	2165	7,08	15,05	1,23	0,26
12	103	200113	231213	12	2	5 354	6,20	28,38	4,17	2,54

Tablica 3.5.3. Rezultati analize depozicije – obvezni parametri (nastavak) (572011.dem)

Redni broj	ploha	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N_NH4 (mg/l)	Cl (mg/l)	N_NO3 (mg/l)	S_SO4 (mg/l)	P_PO4 (mg/l)	Alkal. (μeq/l)	N_total (mg/l)	DOC (mg/l)
1	110	0,64	0,47	0,53	0,52	0,28	1,87	0,50			
2	110	0,57	0,36	0,65	0,83	0,27	1,45	0,49			
3	108	0,35	0,93	0,93	2,62	0,33	1,22	0,07			
8	108	0,79	1,38	1,30	2,96	0,33	1,94	0,68			
9	109	0,58	0,52	0,90	0,96	0,33	3,73	0,53			
10	109	1,28	0,71	1,23	1,23	0,66	5,26	1,54			
11	103	0,26	0,18	0,47	0,75	0,33	1,16	0,10			
12	103	0,53	0,34	0,57	0,77	0,39	1,59	0,25			

Tablica 3.5.4. Rezultati kontrole kvalitete kemijskih analiza depozicije (572011dp.lqa, predtr. = metoda predtretiranja, det. = metoda determinacije, kontr. = srednja vrijednost iz kontrolne karte)

Redni broj	zemlja	ploha	početak	kraj	paramar	predtret.	determ.	kontr.	st.dev.
1	57	108	020213	231213	pH	1	72.1	7,26	0,02
2	57	108	020213	231213	cond	1	71	50,50	0,07
3	57	108	020213	231213	K	1	62.2	350,10	0,22
4	57	108	020213	231213	Ca	1	62.2	0,92	0,05
5	57	108	020213	231213	Mg	1	62.2	78,60	0,16
6	57	108	020213	231213	Na	1	62.2	11,00	0,07
7	57	108	020213	231213	N_NH4	1	62.2	0,56	0,04
8	57	108	020213	231213	Cl	1	61.2	3,50	0,02
9	57	108	020213	231213	N_NO3	1	61.2	2,15	0,02
10	57	108	020213	231213	S_SO4	1	61.2	5,10	0,05
11	57	108	020213	231213	pH	1	72.1	7,26	0,02
12	57	108	020213	231213	cond	1	71	50,50	0,07
13	57	108	020213	231213	K	1	62.2	350,10	0,22
14	57	108	020213	231213	Ca	1	62.2	0,92	0,05
15	57	108	020213	231213	Mg	1	62.2	78,60	0,16
16	57	108	020213	231213	Na	1	62.2	11,00	0,07
17	57	108	020213	231213	N_NH4	1	62.2	0,56	0,04
18	57	108	020213	231213	Cl	1	61.2	3,50	0,02
19	57	108	020213	231213	N_NO3	1	61.2	2,15	0,02
20	57	108	020213	231213	S_SO4	1	61.2	5,10	0,05
21	57	110	020213	281213	pH	1	72.1	7,26	0,02
22	57	110	020213	281213	cond	1	71	50,50	0,07
23	57	110	020213	281213	K	1	62.2	350,10	0,22
24	57	110	020213	281213	Ca	1	62.2	0,92	0,05
25	57	110	020213	281213	Mg	1	62.2	78,60	0,16
26	57	110	020213	281213	Na	1	62.2	11,00	0,07
27	57	110	020213	281213	N_NH4	1	62.2	0,56	0,04
28	57	110	020213	281213	Cl	1	61.2	3,50	0,02
29	57	110	020213	281213	N_NO3	1	61.2	2,15	0,02
30	57	110	020213	281213	S_SO4	1	61.2	5,10	0,05
31	57	110	020213	281213	pH	1	72.1	7,26	0,02
32	57	110	020213	281213	cond	1	71	50,50	0,07
33	57	110	020213	281213	K	1	62.2	350,10	0,22
34	57	110	020213	281213	Ca	1	62.2	0,92	0,05
35	57	110	020213	281213	Mg	1	62.2	78,60	0,16
36	57	110	020213	281213	Na	1	62.2	11,00	0,07

37	57	110	020213	281213	N_NH4	1	62.2	0,56	0,04
38	57	110	020213	281213	Cl	1	61.2	3,50	0,02
39	57	110	020213	281213	N_NO3	1	61.2	2,15	0,02
40	57	110	020213	281213	S_SO4	1	61.2	5,10	0,05

Tablica 3.5.5. Rezultati kontrole kvalitete kemijskih analiza depozicije - nastavak (572011dp.lqa, predtr. = metoda predtretiranja, det. = metoda determinacije, kontr. = srednja vrijednost iz kontrolne karte)

Redni broj	zemlja	ploha	početak	kraj	parametar	predtret.	determ.	kontr.	st.dev.
41	57	109	200113	231213	pH	1	72.1	7,26	0,02
42	57	109	200113	231213	cond	1	71	50,50	0,07
43	57	109	200113	231213	K	1	62.2	350,10	0,22
44	57	109	200113	231213	Ca	1	62.2	0,92	0,05
45	57	109	200113	231213	Mg	1	62.2	78,60	0,16
46	57	109	200113	231213	Na	1	62.2	11,00	0,07
47	57	109	200113	231213	N_NH4	1	62.2	0,56	0,04
48	57	109	200113	231213	Cl	1	61.2	3,50	0,02
49	57	109	200113	231213	N_NO3	1	61.2	2,15	0,02
50	57	109	200113	231213	S_SO4	1	61.2	5,10	0,05
51	57	109	200113	231213	pH	1	72.1	7,26	0,02
52	57	109	200113	231213	cond	1	71	50,50	0,07
53	57	109	200113	231213	K	1	62.2	350,10	0,22
54	57	109	200113	231213	Ca	1	62.2	0,92	0,05
55	57	109	200113	231213	Mg	1	62.2	78,60	0,16
56	57	109	200113	231213	Na	1	62.2	11,00	0,07
57	57	109	200113	231213	N_NH4	1	62.2	0,56	0,04
58	57	109	200113	231213	Cl	1	61.2	3,50	0,02
59	57	109	200113	231213	N_NO3	1	61.2	2,15	0,02
60	57	109	200113	231213	S_SO4	1	61.2	5,10	0,05
61	57	103	200113	231213	pH	1	72.1	7,26	0,02
62	57	103	200113	231213	cond	1	71	50,50	0,07
63	57	103	200113	231213	K	1	62.2	350,10	0,22
64	57	103	200113	231213	Ca	1	62.2	0,92	0,05
65	57	103	200113	231213	Mg	1	62.2	78,60	0,16
66	57	103	200113	231213	Na	1	62.2	11,00	0,07
67	57	103	200113	231213	N_NH4	1	62.2	0,56	0,04
68	57	103	200113	231213	Cl	1	61.2	3,50	0,02
69	57	103	200113	231213	N_NO3	1	61.2	2,15	0,02
70	57	103	200113	231213	S_SO4	1	61.2	5,10	0,05

71	57	103	200113	231213	pH	1	72.1	7,26	0,02
72	57	103	200113	231213	cond	1	71	50,50	0,07
73	57	103	200113	231213	K	1	62.2	350,10	0,22
74	57	103	200113	231213	Ca	1	62.2	0,92	0,05
75	57	103	200113	231213	Mg	1	62.2	78,60	0,16
76	57	103	200113	231213	Na	1	62.2	11,00	0,07
77	57	103	200113	231213	N_NH4	1	62.2	0,56	0,04
78	57	103	200113	231213	Cl	1	61.2	3,50	0,02
79	57	103	200113	231213	N_NO3	1	61.2	2,15	0,02
80	57	103	200113	231213	S_SO4	1	61.2	5,10	0,05

### 3.6. Fenologija

Fenološka motrenja u okviru projekta ICP Forests u Hrvatskoj se provode na plohi intenzivnog motrenja 110 (Jastrebarski lugovi). Procjena se obavlja na 15 stabala hrasta lužnjaka, koja su obilježena oznakama od M1 - M15, u vrijeme vegetacijskog razdoblja. Ove godine fenološka motrenja započela su 8. 04. 2013. i trajala su do 17. 12. 2013. godine.

Tablica 3.6.1. Podaci o stablima na kojima se provode fenološka motrenja (572013.plp)

Redni broj	Ploha	Vrsta drveća	Datum	Oznaka stabla	Vidljivi dio	Vidljivo iz smjera	Položaj procjenitelja	Napomene
1	110	051	090211	M1	1	3	1	
2	110	051	090211	M2	2	7	1	
3	110	051	090211	M3	2	2	1	
4	110	051	090211	M4	3	5	1	
5	110	051	090211	M5	2	3	1	
6	110	051	090211	M6	1	4	1	
7	110	051	090211	M7	2	1	1	
8	110	051	090211	M8	2	3	1	
9	110	051	090211	M9	2	3	1	
10	110	051	090211	M10	1	7	1	
11	110	051	090211	M11	3	3	1	
12	110	051	090211	M12	2	2	1	
13	110	051	090211	M13	2	6	1	
14	110	051	090211	M14	2	3	1	

15	110	051	090211	M15	2	6	1	
----	-----	-----	--------	-----	---	---	---	--

Tablica 3.6.2. Rezultati fenoloških motrenja (572013.phi)

Ploha	Broj stabla	Događaj	Datum	Rezultat	Metoda	Napomene
110	M1	6	080413	1	1	
110	M2	6	080413	1	1	
110	M3	6	080413	1	1	
110	M4	6	080413	1	1	
110	M5	6	080413	1	1	
110	M6	6	080413	1	1	
110	M7	6	080413	1	1	
110	M8	6	080413	1	1	
110	M9	6	080413	1	1	
110	M10	6	080413	1	1	
110	M11	6	080413	1	1	
110	M12	6	080413	1	1	
110	M13	6	080413	1	1	
110	M14	6	080413	1	1	
110	M15	6	080413	1	1	
110	M1	7	220413	7.1	1	
110	M2	7	220413	7.1	1	
110	M3	7	220413	7.1	1	
110	M4	7	220413	7.1	1	
110	M5	7	220413	7.1	1	
110	M6	6	220413	1	1	
110	M7	6	220413	1	1	
110	M8	6	220413	1	1	
110	M9	6	220413	1	1	
110	M10	6	220413	1	1	
110	M11	7	220413	7.1	1	
110	M12	6	220413	1	1	
110	M13	6	220413	1	1	
110	M14	6	220413	1	1	
110	M15	7	220413	7.1	1	
110	M1	1	030513	3	1	
110	M2	1	030513	3	1	
110	M3	1	030513	3	1	
110	M4	1	030513	3	1	
110	M5	1	030513	3	1	
110	M6	1	030513	3	1	
110	M7	1	030513	3	1	
110	M8	1	030513	2	1	

110	M9	1	030513	2	1	
110	M10	1	030513	3	1	
110	M11	1	030513	2	1	
110	M12	1	030513	2	1	
110	M13	1	030513	3	1	
110	M14	1	030513	2	1	
110	M15	1	030513	3	1	
110	M1	1	130513	3	1	
110	M2	1	130513	4	1	
110	M3	1	130513	4	1	
110	M4	1	130513	4	1	
110	M5	1	130513	5	1	
110	M6	1	130513	5	1	
110	M7	1	130513	4	1	
110	M8	1	130513	4	1	
110	M9	1	130513	4	1	
110	M10	1	130513	5	1	
110	M11	1	130513	5	1	
110	M12	1	130513	5	1	
110	M13	1	130513	4	1	
110	M14	1	130513	5	1	
110	M15	1	130513	4	1	
110	M1	1	270513	5	1	
110	M2	1	270513	5	1	
110	M3	1	270513	5	1	
110	M4	1	270513	5	1	
110	M5	1	270513	5	1	
110	M6	1	270513	5	1	
110	M7	1	270513	5	1	
110	M8	1	270513	5	1	
110	M9	1	270513	5	1	
110	M10	1	270513	5	1	
110	M11	1	270513	5	1	
110	M12	1	270513	5	1	
110	M13	1	270513	5	1	
110	M14	1	270513	5	1	
110	M15	1	270513	5	1	
110	M1	1	100613	5	1	
110	M2	1	100613	5	1	
110	M3	1	100613	5	1	
110	M4	1	100613	5	1	
110	M5	1	100613	5	1	
110	M6	1	100613	5	1	



110	M7	1	100613	5	1	
110	M8	1	100613	5	1	
110	M9	1	100613	5	1	
110	M10	1	100613	5	1	
110	M11	1	100613	5	1	
110	M12	1	100613	5	1	
110	M13	1	100613	5	1	
110	M14	1	100613	5	1	
110	M15	1	100613	5	1	
110	M1	1	260613	5	1	
110	M2	1	260613	5	1	
110	M3	1	260613	5	1	
110	M4	1	260613	5	1	
110	M5	1	260613	5	1	
110	M6	1	260613	5	1	
110	M7	1	260613	5	1	
110	M8	1	260613	5	1	
110	M9	1	260613	5	1	
110	M10	1	260613	5	1	
110	M11	1	260613	5	1	
110	M12	1	260613	5	1	
110	M13	1	260613	5	1	
110	M14	1	260613	5	1	
110	M15	1	260613	5	1	
110	M1	1	090713	5	1	
110	M2	1	090713	5	1	
110	M3	1	090713	5	1	
110	M4	1	090713	5	1	
110	M5	1	090713	5	1	
110	M6	1	090713	5	1	
110	M7	1	090713	5	1	
110	M8	1	090713	5	1	
110	M9	1	090713	5	1	
110	M10	1	090713	5	1	
110	M11	1	090713	5	1	
110	M12	1	090713	5	1	
110	M13	1	090713	5	1	
110	M14	1	090713	5	1	
110	M15	1	090713	5	1	
110	M1	1	220713	5	1	
110	M2	1	220713	5	1	
110	M3	1	220713	5	1	
110	M4	1	220713	5	1	

110	M5	1	220713	5	1	
110	M6	1	220713	5	1	
110	M7	1	220713	5	1	
110	M8	1	220713	5	1	
110	M9	1	220713	5	1	
110	M10	1	220713	5	1	
110	M11	1	220713	5	1	
110	M12	1	220713	5	1	
110	M13	1	220713	5	1	
110	M14	1	220713	5	1	
110	M15	1	220713	5	1	
110	M1	1	260813	5	1	
110	M2	1	260813	5	1	
110	M3	1	260813	5	1	
110	M4	1	260813	5	1	
110	M5	1	260813	5	1	
110	M6	1	260813	5	1	
110	M7	1	260813	5	1	
110	M8	1	260813	5	1	
110	M9	1	260813	5	1	
110	M10	1	260813	5	1	
110	M11	1	260813	5	1	
110	M12	1	260813	5	1	
110	M13	1	260813	5	1	
110	M14	1	260813	5	1	
110	M15	1	260813	5	1	
110	M1	1	100913	5	1	
110	M2	1	100913	5	1	
110	M3	1	100913	5	1	
110	M4	1	100913	5	1	
110	M5	1	100913	5	1	
110	M6	1	100913	5	1	
110	M7	1	100913	5	1	
110	M8	1	100913	5	1	
110	M9	1	100913	5	1	
110	M10	1	100913	5	1	
110	M11	1	100913	5	1	
110	M12	1	100913	5	1	
110	M13	1	100913	5	1	
110	M14	1	100913	5	1	
110	M15	1	100913	5	1	
110	M1	2	230913	1	1	
110	M2	2	230913	1	1	

110	M3	2	230913	1	1	
110	M4	2	230913	1	1	
110	M5	2	230913	1	1	
110	M6	2	230913	1	1	
110	M7	2	230913	1	1	
110	M8	2	230913	1	1	
110	M9	2	230913	1	1	
110	M10	2	230913	1	1	
110	M11	2	230913	1	1	
110	M12	2	230913	1	1	
110	M13	2	230913	1	1	
110	M14	2	230913	1	1	
110	M15	2	230913	1	1	
110	M1	2	071013	1	1	
110	M2	2	071013	1	1	
110	M3	2	071013	2	1	
110	M4	2	071013	2	1	
110	M5	2	071013	1	1	
110	M6	2	071013	1	1	
110	M7	2	071013	1	1	
110	M8	2	071013	1	1	
110	M9	2	071013	2	1	
110	M10	2	071013	1	1	
110	M11	2	071013	1	1	
110	M12	2	071013	1	1	
110	M13	2	071013	2	1	
110	M14	2	071013	1	1	
110	M15	2	071013	2	1	
110	M1	2	211013	2	1	
110	M2	2	211013	2	1	
110	M3	2	211013	3	1	
110	M4	2	211013	2	1	
110	M5	2	211013	2	1	
110	M6	2	211013	2	1	
110	M7	2	211013	2	1	
110	M8	2	211013	2	1	
110	M9	2	211013	3	1	
110	M10	2	211013	2	1	
110	M11	2	211013	2	1	
110	M12	2	211013	2	1	
110	M13	2	211013	2	1	
110	M14	2	211013	2	1	
110	M15	2	211013	3	1	

110	M1	3	041113	3	1	
110	M2	3	041113	1	1	
110	M3	3	041113	3	1	
110	M4	3	041113	3	1	
110	M5	3	041113	1	1	
110	M6	3	041113	3	1	
110	M7	3	041113	2	1	
110	M8	3	041113	3	1	
110	M9	3	041113	4	1	
110	M10	3	041113	3	1	
110	M11	3	041113	2	1	
110	M12	3	041113	1	1	
110	M13	3	041113	2	1	
110	M14	3	041113	2	1	
110	M15	3	041113	4	1	
110	M1	3	181113	4	1	
110	M2	3	181113	3	1	
110	M3	3	181113	4	1	
110	M4	3	181113	3	1	
110	M5	3	181113	2	1	
110	M6	3	181113	4	1	
110	M7	3	181113	3	1	
110	M8	3	181113	3	1	
110	M9	3	181113	4	1	
110	M10	3	181113	3	1	
110	M11	3	181113	4	1	
110	M12	3	181113	3	1	
110	M13	3	181113	4	1	
110	M14	3	181113	3	1	
110	M15	3	181113	4	1	
110	M1	3	031213	4	1	
110	M2	3	031213	4	1	
110	M3	3	031213	5	1	
110	M4	3	031213	4	1	
110	M5	3	031213	4	1	
110	M6	3	031213	4	1	
110	M7	3	031213	4	1	
110	M8	3	031213	4	1	
110	M9	3	031213	5	1	
110	M10	3	031213	4	1	
110	M11	3	031213	5	1	
110	M12	3	031213	4	1	
110	M13	3	031213	4	1	

110	M14	3	031213	4	1	
110	M15	3	031213	5	1	
110	M1	3	171213	5	1	
110	M2	3	171213	5	1	
110	M3	3	171213	5	1	
110	M4	3	171213	5	1	
110	M5	3	171213	5	1	
110	M6	3	171213	5	1	
110	M7	3	171213	5	1	
110	M8	3	171213	5	1	
110	M9	3	171213	5	1	
110	M10	3	171213	5	1	
110	M11	3	171213	5	1	
110	M12	3	171213	5	1	
110	M13	3	171213	5	1	
110	M14	3	171213	5	1	
110	M15	3	171213	5	1	

Tablica 3.6.3. Rezultati kontrolnog fenološkog motrenja (572013.phc)

Redni broj	Ploha	Broj stabla	Događaj	Datum	Rezultat	Metoda	Oznaka tima	Napomene
1	110	M1	1	130513	3	1	00001	
2	110	M2	1	130513	4	1	00001	
3	110	M3	1	130513	4	1	00001	
4	110	M4	1	130513	4	1	00001	
5	110	M5	1	130513	5	1	00001	
6	110	M6	1	130513	5	1	00001	
7	110	M7	1	130513	4	1	00001	
8	110	M8	1	130513	4	1	00001	
9	110	M9	1	130513	4	1	00001	
10	110	M10	1	130513	5	1	00001	
11	110	M11	1	130513	5	1	00001	
12	110	M12	1	130513	5	1	00001	
13	110	M13	1	130513	4	1	00001	
14	110	M14	1	130513	5	1	00001	
15	110	M15	1	130513	4	1	00001	

## 3.7. Otopina tla

Tijekom 2013 godine uzorkovanje se obavljalo mjesečno na pokusnim ploham: Sljeme (103), Jastrebarski lugovi (110) i na plohi Poreč (108). Na svakoj plohi postoje tri lizimetra, a uzorkovanje i analize obavilo se na svim lizimetrima. Ukupno je analiziran 71 uzorak otopine tla. Od 2-3 uzorka otopine tla iz lizimetra na istoj plohi načinjen je jedan prosječni uzorak za analizu.

U Tablicama 3.7.1.-3.7.3. prikazani su sumarni rezultati analize otopine tla sa prosječnim vrijednostima.

Tablica 3.7.1: Podaci kvalitete otopine tla na ICP plohi Sljeme

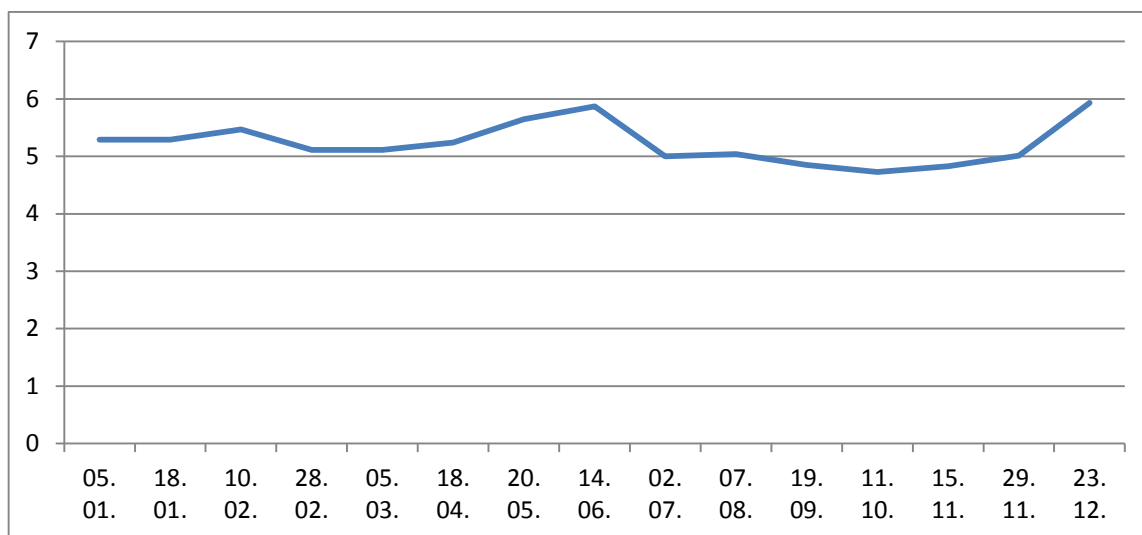
Datum	lysime tar (n) P-103	pH	c	Cl	N-NO <sub>3</sub>	S-SO <sub>4</sub>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>
			μS cm <sup>-1</sup>								
05. 01.	3	5,29	38,10	1,52	0,39	2,63	0,42	0,20	2,76	0,73	3,70
18. 01.	2	5,29	38,10	1,52	0,39	2,63	0,42	0,20	2,76	0,73	3,70
10. 02.	1	5,47	33,10	0,64	1,45	3,02	0,67	0,03	0,33	0,61	4,44
28. 02.	2	5,11	34,50	1,04	1,40	3,39	0,38	0,10	0,35	0,67	4,48
05. 03.	2	5,11	68,70	5,24	2,28	8,60	1,85	0,04	1,55	1,63	7,73
18. 04.	3	5,24	22,10	0,48	0,68	2,87	0,17	0,02	0,38	0,42	1,96
20. 05.	2	5,65	28,50	1,61	0,16	4,41	0,43	0,12	1,95	0,76	4,02
14. 06.	2	5,87	33,70	1,46	0,30	3,15	0,72	0,04	0,82	0,86	4,85
02. 07.	3	5,00	24,00	0,97	0,37	2,19	0,28	0,39	2,88	0,72	3,08
07. 08.	1	5,04	38,90	1,15	1,87	3,22	0,40	0,58	3,24	1,29	4,50
19. 09.	1	4,85	54,10	1,37	2,80	4,61	0,26	0,16	0,78	0,59	4,19
11. 10.	2	4,73	47,80	0,92	0,82	4,33	0,48		1,05	1,09	5,62
15. 11.	1	4,83	46,50	0,49	0,09	0,66	0,65	0,05	0,57	0,92	5,55
29. 11.	2	5,01	80,20	3,26	0,05	2,59	0,99	0,05	1,58	2,29	8,74
23. 12.	2	5,93	3,25	0,58	0,14	0,71					

Tablica 3.7.2.: Podaci kvalitete otopine tla na ICP plohi Jastrebarski lugovi

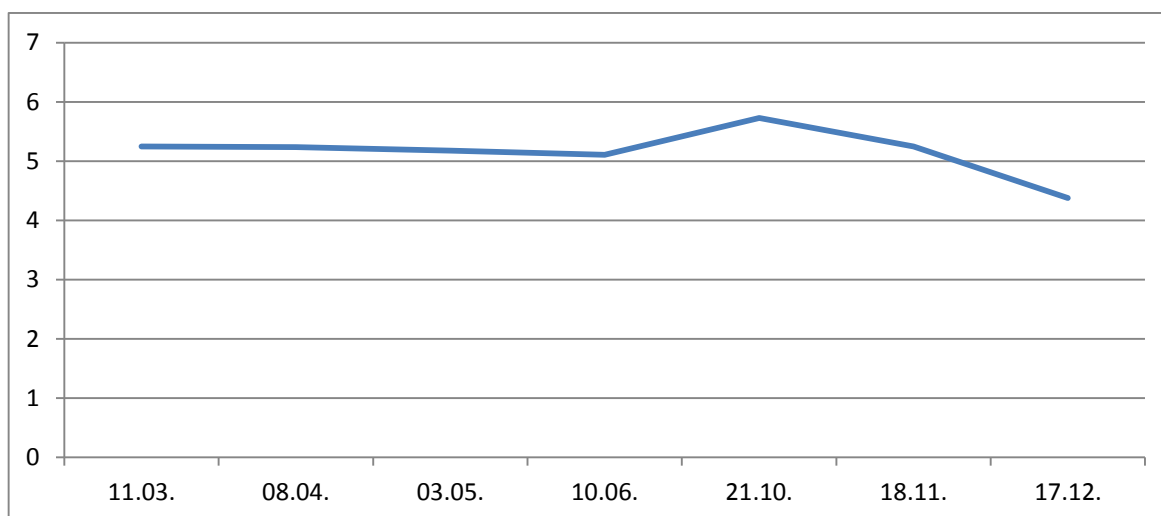
Datum	lysime tar (n) P-110	pH	c	Cl	N-NO <sub>3</sub>	S-SO <sub>4</sub>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>
			μS cm <sup>-1</sup>								
11.03.	3	5,25	44,00	1,41	0,04	5,18	1,39	0,04	0,28	1,27	2,75
08.04.	3	5,24	42,50	1,79	0,01	4,14	1,25	0,11	0,22	1,23	3,14
03.05.	3	5,18	46,70	1,74	0,01	4,09	1,41	0,02	0,20	1,43	1,42
10.06.	3	5,11	46,50	0,96	0,52	4,55	3,16	0,04	0,23	1,81	4,32
21.10.	3	5,73	37,30	0,46	0,27	1,82	0,76		0,54	1,16	3,98
18.11.	3	5,25	34,50	1,03	0,00	6,04	1,17	0,06	0,39	1,08	3,24
17.12.	3	4,38	27,30	0,85	0,01	5,74					

Tablica 3.7.3.: Podaci kvalitete otopine tla na ICP plohi Poreč

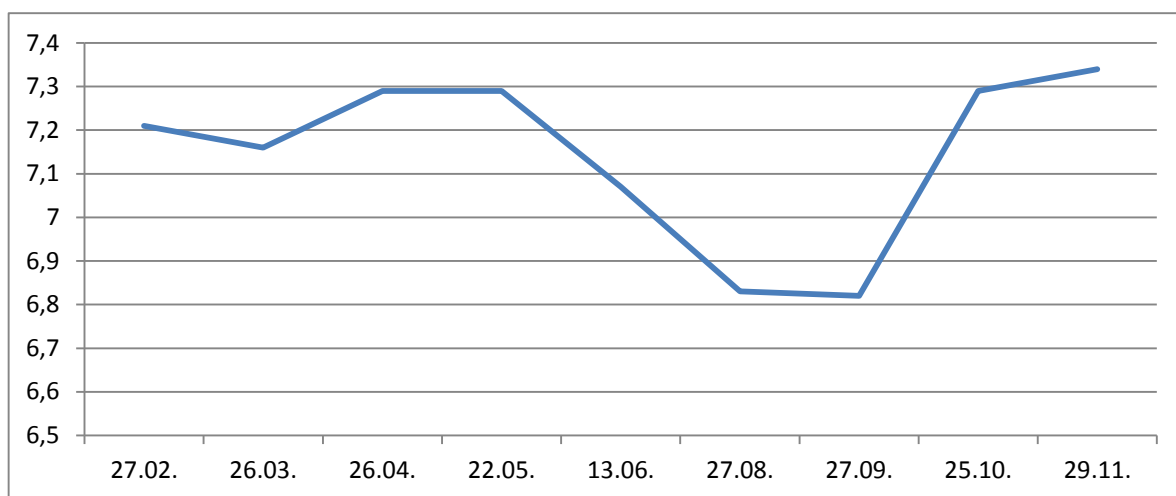
Datum	lysimetar (n) P108	pH	c	Cl	N-NO <sub>3</sub>	S-SO <sub>4</sub>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>
			μS cm <sup>-1</sup>								
27.02.	3	7,21	61,20	1,60	0,06	2,16	1,26	0,13	0,23	0,53	10,96
26.03.	3	7,16	61,00	1,99	0,14	1,97	2,29	0,11	0,26	0,58	12,91
26.04.	3	7,29	64,50	1,45	0,05	1,35	1,19	0,12	0,12	0,63	15,01
22.05.	2	7,29	61,10	1,14	0,08	1,57	2,16	0,00	0,37	0,67	16,27
13.06.	2	7,07	64,80	0,83	0,01	0,87	1,47	0,05	0,20	0,65	15,52
27.08.	1	6,83	59,90	2,27	0,12	1,34	0,99	0,81	1,09	0,65	12,52
27.09.	1	6,82	43,30	2,46	0,51	1,05	1,19	0,11	1,16	0,29	5,04
25.10.	3	7,29	56,00	1,84	0,20	0,65	1,29	0,05	0,80	0,41	10,10
29.11.	3	7,34	67,10		0,06						



Graf 3.7.1. pH vrijednosti otopine tla ICP plohi Sljeme



Graf 3.7.2. pH vrijednosti otopine tla na ICP plohi Jastrebarski lugovi



Graf 3.7.3. pH vrijednosti otopine tla na ICP plohi Poreč

Nakon analize i obrade uzoraka razvidno je kako oko 95% uzoraka otopine tla na području Sljemena i Jastrebarskih lugova pripada u kisele otopine tla. (Grafikoni 3.7.1. i 3.7.2.). Na području Poreča (108) otopina tla je neutralna ili blago alkalična. Postoji veći unos iona klora i kalcija. Na plohi Sljeme (103) nešto je povišen unos dušičnih spojeva i sulfata dok je u području jastrebarskih lugova (110) također povišen sadržaj sulfata. U 2014. godini nastaviti će se sa uzorkovanjem i analizama.

### 3.8. Meteorološka mjerenja

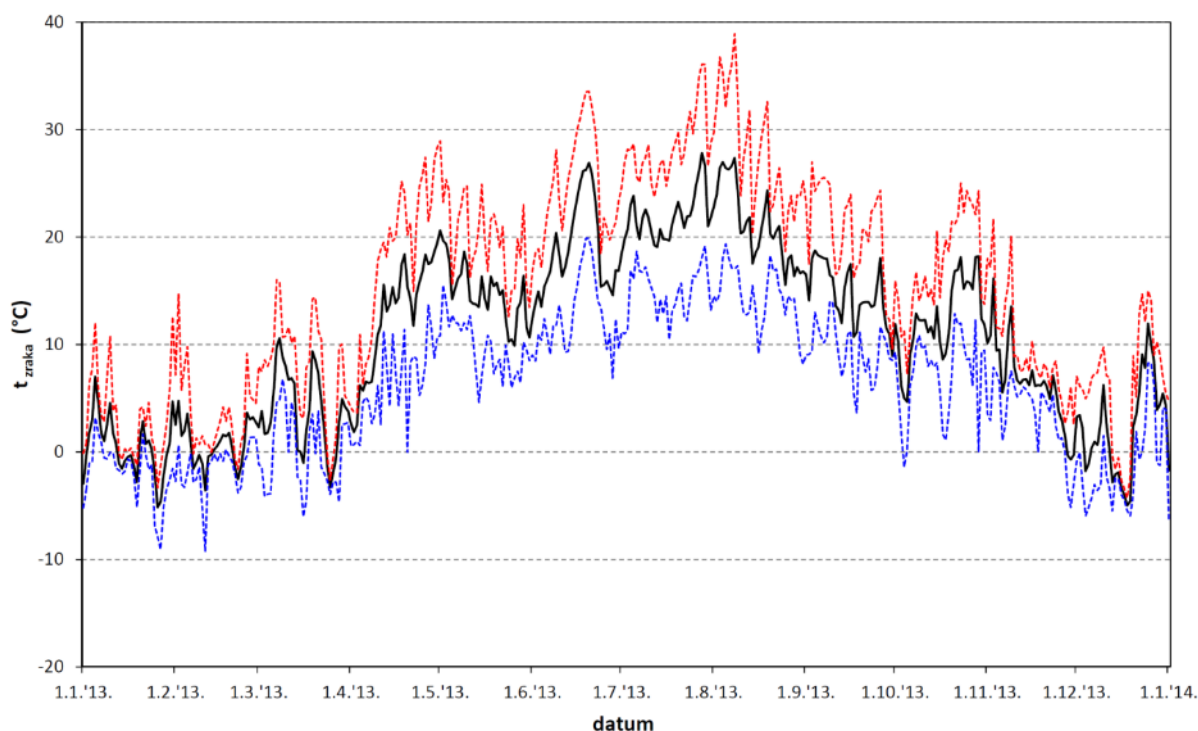
U 2013. godini nastavljena su meteorološka mjerenja na istraživačkoj stanici za intenzivno praćenje tokova CO<sub>2</sub> između šume i atmosfere koja se nalazi u 2.900 m južno od ICP plohe intenzivnog motrenja 110 (g.j. „Jastrebarski lugovi“) u sastojini hrasta lužnjaka (Marjanović i dr. 2011). Stanica za praćenje kruženja ugljika postavljena je 2007. godine u okviru međunarodnog projekta Carbon-Pro (detaljnije izvješću za 2012. g.)

Obzirom da spomenuta meteorološka postaja nalazi u okviru šumskog kompleksa Pokupskog bazena, meteorološke prilike i pripadajuća mjerenja reprezentativna su za ICP plohu 110. Sukladno planu, nabavljena je oprma i poza

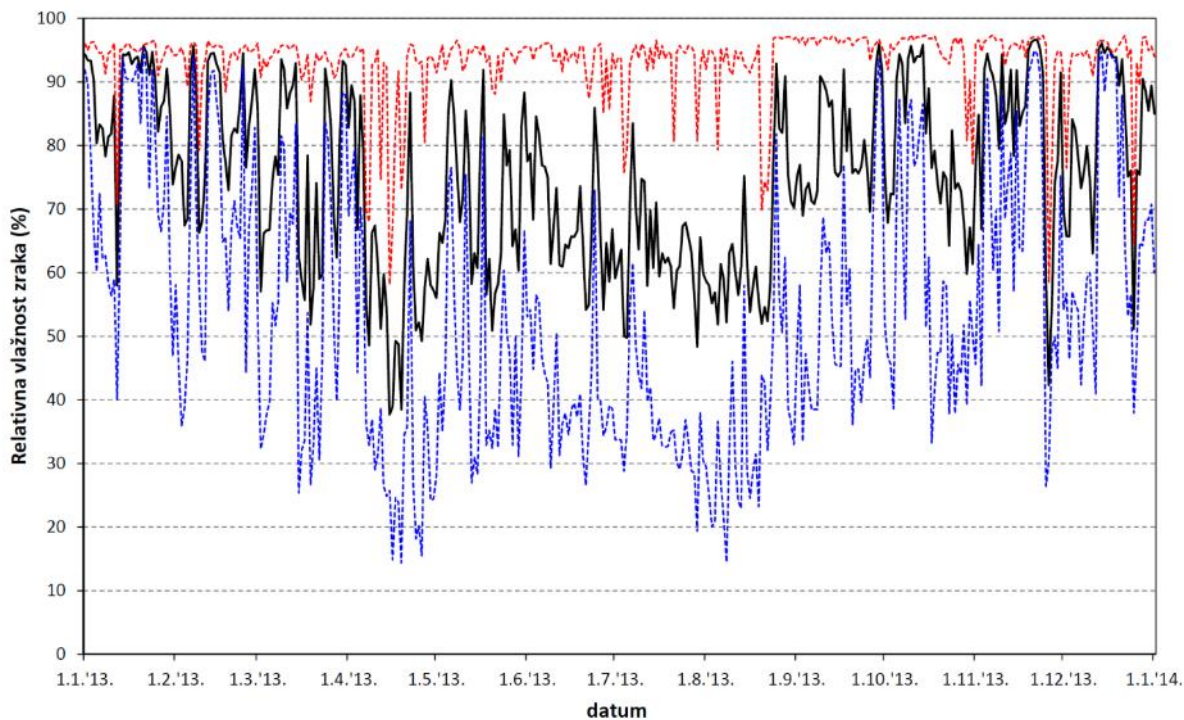


mjerenje temperature itla i vlage u tlu te je postavljena u sklopu plohe 110. Spomenuta oprema postavljena je u prosincu 2013. g. kako bi se od 2014. g. osigurao potpunost podataka.

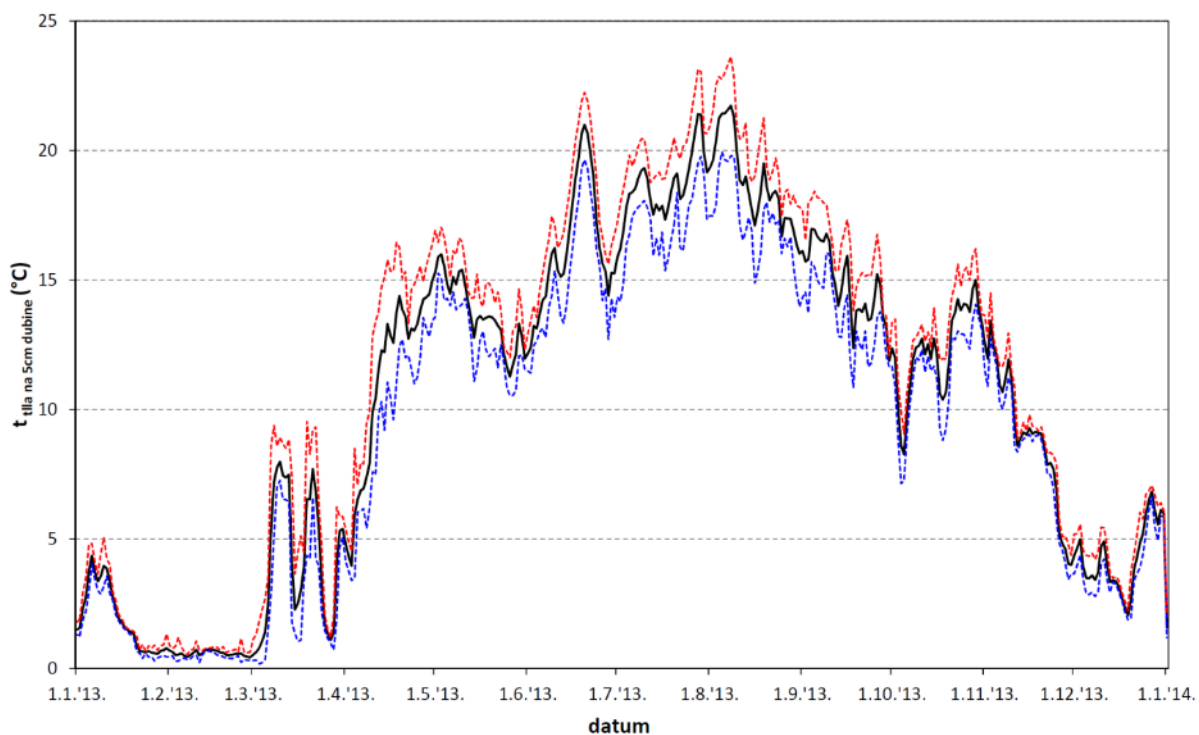
Tokom 2013. g. obrađeni su podaci meteoroloških mjerenja obavljenih tokom 2012. g. Podaci svih obveznih (AT, RH, PR, WS, WD, SR) i nekih opcionalnih (ST, WC) meteoroloških varijabli, te popratni *meta*-podaci o plohi i sensorima su pripremljeni u odgovarajuće datoteke (572012.MEM, 572012.MEO, 572012.PLM). Podaci za 2012. g. su učitani u ICP *on-line* bazu podataka radi provjere kvalitete, te su nakon pozitivne ocjene podaci predani u bazu. Meteorološki podaci koji su prikupljeni tokom 2013. g. trenutno se obrađuju i validiraju. Preliminarni podaci za 2013. g. izmjera meteoroloških varijabli (isključujući podatke o vjetru u 2013. koji se još obrađuju) na plohi 110 prikazani su u nastavku. Tokom 2014. g. slijedi njihova detaljna provjera i validacija, te potom prijenos u bazu podataka ICP Forests.



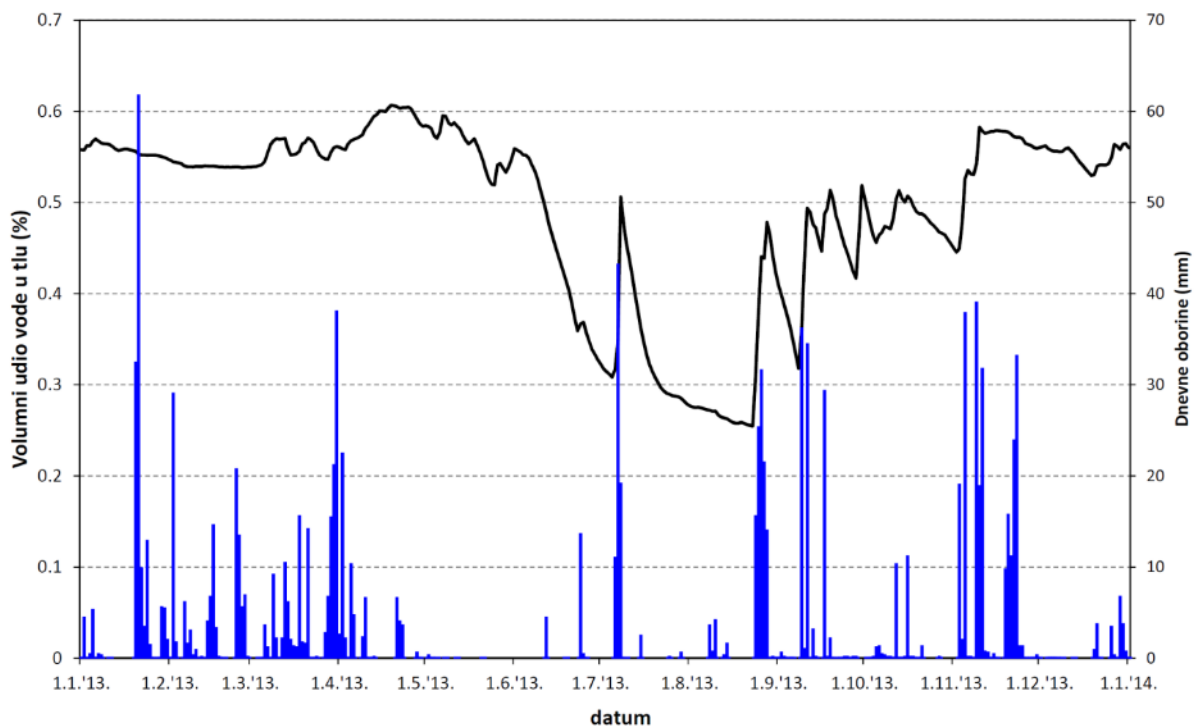
Slika 3.8.1. Minimalna (isprekidana plava linija), srednja (crna puna linija) i maksimalna (isprekidana crvena linija) temperatura zraka za ICP plohu 110 tokom 2013. godine – preliminarni podaci.



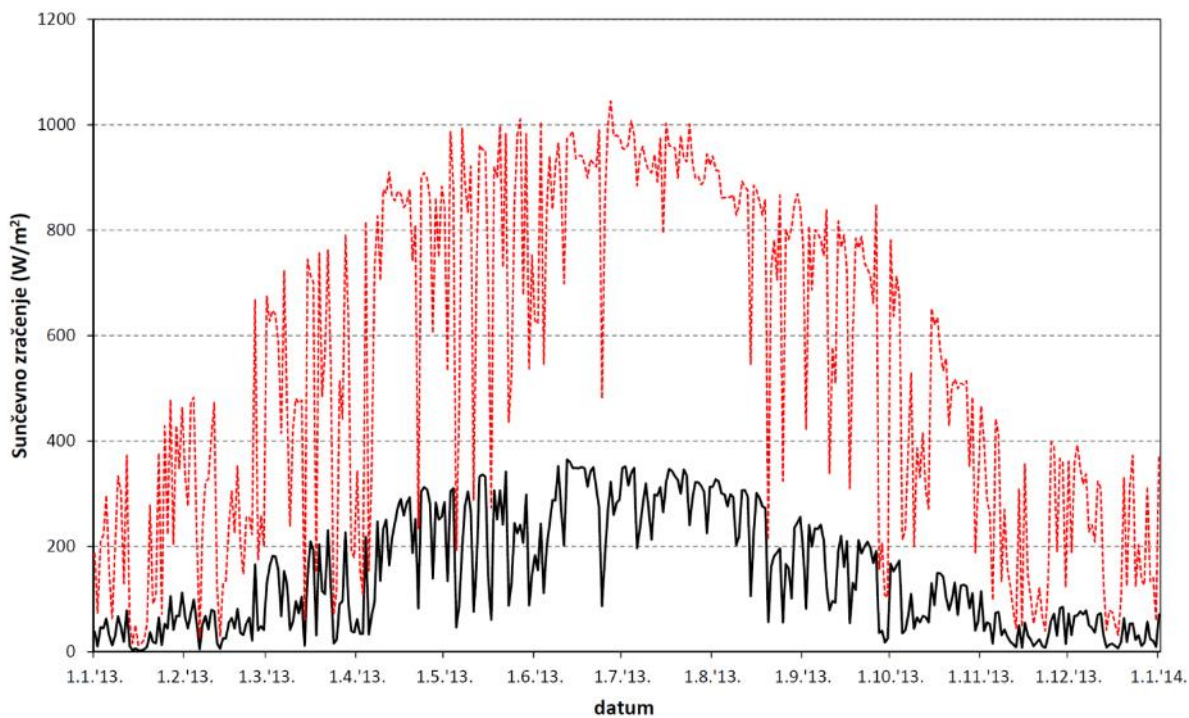
Slika 3.8.2. Minimalna (isprekidana plava linija), srednja (crna puna linija) i maksimalna (isprekidana crvena linija) relativna vlažnost zraka za ICP plohu 110 tokom 2013. godine – preliminarni podaci.



Slika 3.8.3. Minimalna (isprekidana plava linija), srednja (crna puna linija) i maksimalna (isprekidana crvena linija) temperatura tla na 5 cm dubine za ICP plohu 110 tokom 2013. godine – preliminarni podaci.



Slika 3.8.4. Volumni udio vode u tlu (lijeva os, crna puna linija) i ukupne dnevne oborine (desna os, plavi stupci) za ICP plohu 110 tokom 2013. godine – preliminarni podaci.



Slika 3.8.5. Srednje (crna puna linija) i maksimalno (isprekidana crvena linija) sunčevo zračenje za ICP plohu 110 tokom 2013. godine – preliminarni podaci.

### 3.9. Otpad sa stabala

U 2013. godini otpad sa stabala prikupljao se na plohi 110 (Jastrebarski lugovi) s ukupno 20 hvatača. Otpad je nakon sakupljanja odvojen na dvije frakcije: lišće i ostalo, sušen, vagan i analiziran na sadržaj biogenih elemenata.

Tablica 3.9.1. Ploha intenzivnog motrenja na kojima je uzorkovan otpad sa stabala (572013.lfp)

red. br.	zemlja	ploha	z. širina	z. dužina	nadm. vis.	br. uzork.	uk. povr.(m <sup>2</sup> )	Datum početka	Datum kraja	napomene
1	57	110	453842	154134	3	20	5.10093	220413	171213	

Tablica 3.9.2. Rezultati kemijske analize otpada sa stabala (572013.lfm)

R. br.	Ploha	datum poč. uzork.	datum kr. uzork.	uzorkivač	prosj. uzorak	v. drv.	kod uzorka	mst (kg/m <sup>2</sup> )	mst 100 list.
1	110	220413	171213	-9	Y	888	11	0.340486	17.11
2	110	220413	171213	-9	Y	888	12	0.32847	

Tablica 3.9.2. Rezultati kemijske analize otpada sa stabala (572013.lfm) - nastavak

Red. br.	Ploha	kod uzorka	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	C (%)	Pb (mg/kg)	Cd (mg/kg)	napomene
1	110	11	11	1,08	0,91	48,36	1,12	326,5	
2	110	12	9,1	0,84	1,82	46,3	0,28	329,1	

### 3.10. Florni sastav i biodiverzitet

Florni sastav na plohi intenzivnog motrenja "Sljeme" (Tablica 3.10.2.) odgovara tipičnoj panonskoj šumi bukve i jele s brdskom vlasuljom (*Festuco drymeiae-Abietetum* Vukelić et Baričević 2007). Uz edifikatore u sloju drveća i grmlja (bukva i jela), na plohi su zastupljene i druge tipične vrste za zajednicu (*Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*), a u sloju prizemnog rašća s najvećom pokrovnošću također dominiraju karakteristične vrste (*Lunaria rediviva*, *Cardamine waldsteinii*, *Mercurialis perrenis*, *Dryopteris filix-mas*, *Glechoma hirsuta* i dr.). Veća pokrovnost čupave mahovine (*Rubus hirtus*) odgovara jačem difuznom svjetlu u sastojini. Na plohi nisu zabilježene strane niti invazivne vrste.

Veći broj drvenastih vrsta u sloju drveća i grmlja na plohi intenzivnog motrenja "Poreč" (Tablica 3.10.3.) odgovara flornom sastavu submediteranskih medunčevih šuma. Jača otvorenost sloja drveća omogućila je veliku pokrovnost sloja grmlja gdje dominiraju termofilne vrste (*Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Ligustrum vulgare*, *Ostrya carpinifolia*...). Na tlu se također pojavljuju tipične vrste za šumu medunca s bjelogabićem (*Quercus pubescenti-Carpinetum orientalis* Horvatić 1939) *Sesleria autumnalis*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Brachypodium pinnatum*, i dr. Na plohi se pojavljuju dvije zaštićene vrste iz porodice *Orhidaceae*, *Cephalanthera longifolia* i *Cephalanthera damasonium*.

Florni sastav ploha intenzivnog motrenja "Vrbanja" i "Jastrebarski lugovi" (Tablice 3.10.4. i 3.10.5.) odgovara šumi hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpinus betuli-Quercetum roboris* Rauš 1971). Ploha 110 traži, zbog svoga položaja unutar sastojine koji je znatno ograničen po pitanju pojavnosti vrsta iz sloja prizemnog rašća, ponovno detaljnije snimanje i eventualnu izmjenu lokacije.

Tablica 3.10.1: Plohe intenzivnog motrenja na kojima je uzorkovan biljni materijal (572013.plv)

red. broj	zem.	ploha	oznaka tima	br. čl. tima	način snimanja	broj snimanja	datum	z. šir.	z. duž.	nadm. vis.	ograda	uk. povr. snim.	pok. sloja drveća (%)	visina sloja grmlja (m)	pokr. sloja grmlja (%)	visina sloja priz. rašća (m)	pokr. sloja priz. rašća (%)
1	57	103	1	1	1	1	140613	455403	155722	20	2	400	80	5	10	1,2	90
2	57	108	1	1	1	1	070813	451459	134354	5	2	400	60	4	70	0,8	20
3	57	109	1	1	1	1	100813	450122	185538	3	2	400	90	5	10	0,7	40
4	57	110	1	1	1	1	090713	453842	154134	3	2	400	90	3	10	0,5	20

Tablica 3.10.2: Florni sastav i pokrovnost na ICP plohi 103 (Sljeme)

Vrste	sloj	supstrat	pokrovnost	sigurnost determinacije
<i>Fagus sylvatica</i>	1	1	4	5
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	1	1	5
<i>Abies alba</i>	1	1	+	5
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	1	+	5
<i>Abies alba</i>	2	1	1	5
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	1	+	5
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	1	+	5
<i>Rubus idaeus</i>	2	1	+	5
<i>Dentaria trifolia</i>	3	1	3	5
<i>Lunaria rediviva</i>	3	1	3	5
<i>Rubus hirtus</i> s.lat.	3	1	2	4
<i>Impatiens noli-tangere</i>	3	1	1	5
<i>Mercurialis perennis</i>	3	1	1	5
<i>Galium odoratum</i>	3	1	1	5
<i>Dryopteris filix-mas</i>	3	1	1	5
<i>Glechoma hirsuta</i>	3	1	1	5
<i>Symphytum tuberosum</i> agg.	3	1	1	4
<i>Urtica dioica</i>	3	1	1	5
<i>Abies alba</i>	3	1	+	5
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3	1	+	5
<i>Alliaria petiolata</i>	3	1	+	5
<i>Anemone nemorosa</i>	3	1	+	5
<i>Athyrium filix-femina</i>	3	1	+	5
<i>Cardamine trifolia</i>	3	1	+	5
<i>Carex sylvatica</i>	3	1	+	5
<i>Cyclamen purpurascens</i>	3	1	+	5
<i>Dentaria bulbifera</i>	3	1	+	5
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	3	1	+	5
<i>Fagus sylvatica</i>	3	1	+	5
<i>Fraxinus excelsior</i>	3	1	+	5
<i>Galeobdolon luteum</i>	3	1	+	5
<i>Galeopsis species</i>	3	1	+	3
<i>Gentiana asclepiadea</i>	3	1	+	5
<i>Luzula luzuloides</i>	3	1	+	5
<i>Melittis melissophyllum</i>	3	1	+	5
<i>Moehringia trinervia</i>	3	1	+	5
<i>Oxalis acetosella</i>	3	1	+	5

<i>Polystichum aculeatum</i>	3	1	+	5
<i>Scrophularia nodosa</i>	3	1	+	5
<i>Senecio nemorensis</i> agg.	3	1	+	4

Tablica 3.10.3: Florni sastav i pokrovnost na ICP plohi 108 (Poreč)

Vrste	sloj	supstrat	pokrovnost	sigurnost determinacije
<i>Quercus pubescens</i>	1	1	3	5
<i>Carpinus betulus</i>	1	1	+	5
<i>Fraxinus ornus</i>	1	1	+	5
<i>Sorbus domestica</i>	1	1	+	5
<i>Carpinus orientalis</i>	2	1	3	5
<i>Ligustrum vulgare</i>	2	1	3	5
<i>Fraxinus ornus</i>	2	1	2	5
<i>Juniperus communis</i>	2	1	1	3
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	2	1	+	5
<i>Cornus mas</i>	2	1	+	5
<i>Crataegus transalpina</i>	2	1	+	5
<i>Genista species</i>	2	1	+	5
<i>Ostrya carpinifolia</i>	2	1	+	5
<i>Prunus avium</i>	2	1	+	5
<i>Prunus spinosa</i>	2	1	+	5
<i>Acer campestre</i>	2	1	+	5
<i>Sesleria autumnalis</i>	3	1	2	5
<i>Asparagus acutifolius</i>	3	1	1	5
<i>Brachypodium pinnatum</i>	3	1	+	5
<i>Cephalanthera damasonium</i>	3	1	+	5
<i>Cephalanthera longifolia</i>	3	1	+	5
<i>Dactylis glomerata</i>	3	1	+	5
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> agg.	3	1	+	4
<i>Fragaria vesca</i>	3	1	+	5
<i>Knautia drymeia</i>	3	1	+	5
<i>Lonicera caprifolium</i>	3	1	+	5
<i>Trifolium rubens</i>	3	1	+	5
<i>Helleborus multifidus</i>	3	1	+	4
<i>Ruscus aculeatus</i>	3	1	+	5
<i>Hedera helix</i>	3	1	+	5

Tablica 3.10.4: Florni sastav i pokrovnost na ICP plohi 109 (Vrbanja)

Vrste	sloj	supstrat	pokrovnost	sigurnost determinacije
Quercus robur	1	1	4	5
Carpinus betulus	1	1	1	5
Acer campestre	1	1	+	5
Acer campestre	2	1	1	5
Tilia cordata	2	1	1	5
Carpinus betulus	2	1	+	5
Cornus sanguinea	2	1	+	5
Corylus avellana	2	1	+	5
Crataegus monogyna	2	1	+	5
Euonymus europaeus	2	1	+	5
Fraxinus angustifolia	2	1	+	5
Malus sylvestris	2	1	+	5
Prunus spinosa	2	1	+	5
Pyrus communis	2	1	+	5
Rosa arvensis	2	1	+	4
Hedera helix	3	1	2	5
Carpinus betulus	3	1	1	5
Circaea lutetiana	3	1	1	5
Galium odoratum	3	1	1	5
Rubus caesius	3	1	1	5
Acer campestre	3	1	+	5
Ajuga reptans	3	1	+	5
Brachypodium sylvaticum	3	1	+	5
Carex remota	3	1	+	5
Carex vesicaria	3	1	+	5
Fraxinus angustifolia	3	1	+	5
Geum urbanum	3	1	+	5
Polygonatum multiflorum	3	1	+	5
Pyrus communis	3	1	+	5
Tilia cordata	3	1	+	5
Viola reichenbachiana	3	1	+	5
Ruscus aculeatus	3	1	+	5



Tablica 3.10.4: Florni sastav i pokrovnost na ICP plohi 110 (Jastrebarski lugovi)

Vrste	sloj	supstrat	pokrovnost	sigurnost determinacije
Quercus robur	1	1	4	5
Carpinus betulus	1	1	2	5
Acer campestre	1	1	+	5
Acer campestre	2	1	+	5
Corylus avellana	2	1	1	5
Crataegus monogyna	2	1	+	5
Euonymus europaeus	2	1	+	5
Circaea lutetiana	3	1	1	5
Ajuga reptans	3	1	1	5
Brachypodium sylvaticum	3	1	+	5
Carex brizoides	3	1	+	5
Polygonatum multiflorum	3	1	+	5
Viola reichenbachiana	3	1	+	5
Asarum europaeum	3	1	+	5
Sanicula europaea	3	1	+	5
Euphorbia amygdaloides	3	1	+	5
Adoxa moschatelina	3	1	+	5
Cerastium sylvaticum	3	1	+	5
Lysimachia nummularia	3	1	+	5
Allium ursinum	3	1	+	5
Symphytum tuberosum	3	1	+	5

### 3.11. Štete od biotičkih čimbenika

Na plohi intenzivnog motrenja Sljeme (103) u 2013. godini izvršen je pregled stabala (GJ Sljeme-Medvedgradske šume, Odjel/odsjek: 6 b) u svrhu ocjenjivanja zdravstvenog stanja stabala (Tablica 3.11.1.). Od 45 pregledanih stabala 33 su ocijenjena kao zdrava (73,33 %), a na njih 12 (26,67 %) zabilježene su kalusirajuće ozljede na deblu.

Na plohi intenzivnog motrenja Poreč (108) u 2013. godini izvršen je pregled stabala na (GJ Dubrava, Odjel/odsjek: 57 f) u svrhu ocjenjivanja zdravstvenog stanja

stabala (Tablica 3.11.2.). Od 45 pregledanih stabala samo su tri (6,67 %) ocijenjena kao potpuno zdrava i tri (6,67 %) kao suha. Na evidentiranim oštećenim stablima zabilježene su suhe grane u krošnji te trulež i kalusirajuće rane na deblima i dijelu debala u krošnji, uglavnom nepoznatog porijekla. Na stablima je primijećen i velik broj živića na deblima i rašlji u krošnjama. Od štetnika, na tri stabla uočene su šiške hrastove ose šiškarice *Cynips tozae*, a na jednom tragovi hranjenja ličinki potkornjaka.

Na području Uprave šuma podružnice Vinkovci na plohi intenzivnog motrenja Vrbanja (109) procijenjeno je zdravstveno stanje stabala (Tablica 3.11.3.). Uz jedno jajno leglo gubara na više stabala registrirane su kalusirajuće ozljede. Na jednom deblu registrirane su tekline, a na jednom oštećenja od strizibuba.

Na plohi intenzivnog motrenja Jastrebarski lugovi (110) u 2013. godini izvršen je pregled stabala u svrhu ocjenjivanja zdravstvenog stanja stabala (Tablica 3.11.4.). Od 45 pregledanih stabala 35 ih je ocijenjeno kao zdravo (77, 78 %), a dva kao suha (4, 44 %). Na evidentiranim oštećenim stablima zabilježena je trulež i kalusirajuće rane na deblima i dijelu debala u krošnji, uglavnom nepoznatog porijekla. Za jedno suho stablo kao uzrok sušenja ustanovljena je parazitska gljiva *Armillaria mellea*. Na istom stablu nađeni su tragovi hranjenja ličinki strizibuba. Na deblu jednog stabla zabilježeno je jajno leglo gubara (*Lymantria dispar*).

Tablica 3.11.1. Procjena zdravstvenog stanja stabala na plohi intenzivnog motrenja Sljeme (103)

Red. broj	Br. plohe	Datum	Br. stab.	Ošteć. dio st.	Simpt.	Oznaka simpt.	Dio u krošnji	Vrijeme nastanka ošt.	Uzr.	Naz. uzr.	Int. ošt.	Ost. zap.
1.	103	101013	44	00								
2.	103	101013	45	00								
3.	103	101013	43	32	17	60		1			1	
4.	103	101013	34	32	17	60		1			1	
5.	103	101013	32	00								
6.	103	101013	29	00								
7.	103	101013	22	00								
8.	103	101013	21	00								
9.	103	101013	5	32	17	60		1			1	

10.	103	101013	2	32	17	60		1		1	
11.	103	101013	7	00							
12.	103	101013	6	00							
13.	103	101013	296	00							
14.	103	101013	298	00							
15.	103	101013	323	32	17	60		1		1	
16.	103	101013	89	00							
17.	103	101013	125	00							
18.	103	101013	70	00							
19.	103	101013	90	00							
20.	103	101013	126	00							
21.	103	101013	173	32	17	60		1		1	
22.	103	101013	165	00							
23.	103	101013	164	00							
24.	103	101013	46	00							
25.	103	101013	47	32	17	60		1		1	
26.	103	101013	42	00							
27.	103	101013	115	00							
28.	103	101013	19	32	17	60		1		1	
29.	103	101013	122	32	17	60		1		1	
30.	103	101013	58	00							
31.	103	101013	60	00							
32.	103	101013	336	32	17	60		1		1	
33.	103	101013	310	00							
34.	103	101013	166	00							
35.	103	101013	168	00							
36.	103	101013	285	00							
37.	103	101013	55	00							
38.	103	101013	57	00							
39.	103	101013	104	00							
40.	103	101013	61	00							
41.	103	101013	59	00							
42.	103	101013	163	00							
43.	103	101013	51	32	17	60		1		1	
44.	103	101013	123	32	17	60		1		1	
45.	103	101013	118	00							

Tablica 3.11.2. Procjena zdravstvenog stanja stabala na plohi intenzivnog motrenja Poreč (108)

Red. broj	Br. plohe	Datum	Br. stab.	Ošteć. dio st.	Simpt.	Oznaka simpt.	Dio u krošnji	Vrijeme nastanka ošt.	Uzr.	Naz. uzr.	Int. ošt.	Ost. zap.
1.	108	131113	113	23	14		2	1			1	
2.	108	131113	106	23	14		2	1			1	
3.	108	131113	105	25	14		4	1			3	
		131113		32	17	60		1			1	
4.	108	131113	107	23	14		2	1			1	
5.	108	131113	103	04								
6.	108	131113	109	23	14		2	1			1	
7.	108	131113	112	32	8	62		1			1	
		131113		23	14		4	1			1	
8.	108	131113	115	23	14		4	1			1	
		131113		27	08	50	2	1	270	CYNIT0Z	1	
9.	108	131113	119	23	14		4	1			1	
10.	108	131113	127	23	14		4	1			1	
		131113		33	17	60		1			1	
		131113		33	20			1			1	
11.	108	131113	95	23	14		4	1			1	
12.	108	131113	92	32	17	60		1			1	
		131113		33	17	60		1			1	
13.	108	131113	216	23	14		4	1			2	
14.	108	131113	214	33	17	60		1			1	
		131113		33	20			1			1	
		131113		23	14		4	1			2	
15.	108	131113	213	33	17	60		1			1	
		131113		33	20			1			1	
		131113		23	14		4	1			2	
16.	108	131113	215	33	17	60		1			1	
		131113		23	14		4	1			1	
17.	108	131113	124	33	17	60		1			1	
18.	108	131113	133	33	17	60		1			1	
		131113		33	8	62		1			1	
		131113		23	14		4	1			2	
19.	108	131113	160	33	17	60		1			1	
		131113		23	14		4	1			1	
20.	108	131113	201	32	17	60		1			1	
		131113		32	08	62		1			1	
		131113		27	08	50	2	1	270	CYNIT0Z	1	
		131113		23	14		4	1			2	
21.	108	131113	156	23	14		4	1			1	
22.	108	131113	155	23	14		4	1			1	

23.	108	131113	162	23	14		4	1			1	
24.	108	131113	163	04								
25.	108	131113	184	27	08	50	2	1	270	CYNIT0Z	1	
26.	108	131113	185	23	14		4	1			2	
27.	108	131113	183	33	17	60		1			1	
		131113		33	8	62		1			1	
		131113		32	17	60		1			1	
		131113		23	14		4	1			1	
28.	108	131113	190	00								
29.	108	131113	191	23	14		4	1			1	
30.	108	131113	207	04								
		131113		32	10	65		1	220			
31.	108	131113	211	33	17	60		1			1	
		131113		33	8	62		1			1	
		131113		23	14		4	1			2	
32.	108	131113	270	00								
33.	108	131113	267	33	17	60		1			1	
		131113		23	14		4	1			1	
34.	108	131113	269	33	17	60		1			1	
		131113		23	14		4	1			1	
35.	108	131113	271	23	14		4	1			1	
36.	108	131113	275	23	14		4	1			1	
37.	108	131113	273	00								
38.	108	131113	272	33	17	60		1			1	
		131113		33	8	62		1			1	
		131113		23	14		4	1			2	
39.	108	131113	266	23	14		4	1			1	
40.	108	131113	265	23	14		4	1			1	
41.	108	131113	239	23	14		4	1			2	
42.	108	131113	238	23	14		4	1			1	
43.	108	131113	237	23	14		4	1			1	
44.	108	131113	235	23	14		4	1			4	
45.	108	131113	231	32	17	60					1	
				23	14		4	1			1	

Tablica 3.11.3. Procjena zdravstvenog stanja stabala na plohi intenzivnog motrenja Vrbanja (109)

Red. broj	Br. plohe	Datum	Br. stab.	Ošteć. dio st.	Simpt.	Oznaka simpt.	Dio u krošnji	Vrijeme nastanka ošt.	Uzr.	Naz. uzr.	Int. ošt.	Ost. zap.
1.	109	101113	6	00								

2.	109	101113	192	00								
3.	109	101113	178	00								
4.	109	101113	179	00								
5.	109	101113	180	32	17	60		1			1	
6.	109	101113	175	00								
7.	109	101113	171	32	17	60		1			1	
8.	109	101113	23	00								
9.	109	101113	168	00								
10.	109	101113	28	00								
11.	109	101113	32	00								
12.	109	101113	132	32	17	60		1			1	
13.	109	101113	112	32	17	60		1			1	
14.	109	101113	100	0								
15.	109	101113	60	32	17	60		1			1	
16.	109	101113	96	00								
17.	109	101113	91	32	17	59		1			1	
18.	109	101113	67	32	17	60		1			1	
19.	109	101113	69	33	10	65		1	220		1	
20.	109	101113	331	00								
21.	109	101113	333	00								
22.	109	101113	334	32	19			1			2	
23.	109	101113	304	00								
24.	109	101113	308	00								
25.	109	101113	309	32	10	54		1	210	LYMADIS		
26.	109	101113	297	32	17	60		1			1	
27.	109	101113	294	00								
28.	109	101113	286	0								
29.	109	101113	289	0								
30.	109	101113	275	00								
31.	109	101113	270	00								
32.	109	101113	257	32	17	60		1			1	
33.	109	101113	252	00								
34.	109	101113	260	32	17	60		1			1	
		101113		32	17	59		1			1	
35.	109	101113	233	00								
36.	109	101113	228	00								
37.	109	101113	223	00								
38.	109	101113	220	00								
39.	109	101113	174	00								
40.	109	101113	218	00								
41.	109	101113	216	00								
42.	109	101113	198	00								

43.	109	101113	199	00								
44.	109	101113	188	00								
45.	109	101113	43	00								

Tablica 3.11.4. Procjena zdravstvenog stanja stabala na plohi intenzivnog motrenja Jastrebarski lugovi (110)

Red. broj	Br. plohe	Datum	Br. stab.	Ošteć. dio st.	Simpt.	Oznaka simpt.	Dio u krošnji	Vrijeme nastanka ošt.	Uzr.	Naz. uzr.	Int. ošt.	Ost. zap.
1.	110	141013	160	00								
2.	110	141013	4	00								
3.	110	141013	172	00								
4.	110	141013	179	00								
5.	110	141013	287	00								
6.	110	141013	454	00								
7.	110	141013	594	32	20			1			1	
		141013		31	17	60		1				
		141013		31	20			1				
8.	110	141013	586	00								
9.	110	141013	443	00								
10.	110	141013	440	00								
11.	110	141013	301	00								
12.	110	141013	310	32	20			1			1	
13.	110	141013	476	00								
14.	110	141013	538	00								
15.	110	141013	533	00								
16.	110	141013	493	00								
17.	110	141013	525	00								
18.	110	141013	516	00								
19.	110	141013	506	04								
20.	110	141013	409	00								
21.	110	141013	377	00								
22.	110	141013	385	00								
23.	110	141013	372	00								
24.	110	141013	373	32	17	60		1			1	
25.	110	141013	416	32	10	55		1	210	LYMADIS	1	
26.	110	141013	421	00								
27.	110	141013	418	00								
28.	110	141013	348	32	20			1			1	
29.	110	141013	350	32	20			1			1	

30.	110	141013	353	00								
31.	110	141013	360	00								
32.	110	141013	363	32	17	60		1			1	
33.	110	141013	400	00								
34.	110	141013	392	00								
35.	110	141013	89	00								
36.	110	141013	87	00								
37.	110	141013	76	33	17	60		1			1	
38.	110	141013	56	00								
39.	110	141013	52	00								
40.	110	141013	45	00								
41.	110	141013	111	04				1	304	ARMIMEL	7	
42.	110	141013	105	00								
43.	110	141013	221	00								
44.	110	141013	224	00								
45.	110	141013	120	00								



#### 4. Literatura

1. PCC (Ur.), 1988: Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assesment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. UN/ECE and EC, Geneva and Brussels, PCC Hamburg.
2. Pravilnik o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava, Narodne novine 76/2013.
3. Marjanović, H., Ostrogović, M. Z., Alberti, G., Balenović, I., Paladinić, E., Indir, K., Peressotti, A., Vuletić, D., 2011: Dinamika ugljika u mlađim sastojinama hrasta lužnjaka tijekom dvije vegetacije. Šumarski list 135(Posebni broj):59-73.

## 5. Prilozi

Prilog 1. Obrazac A1

Prilog 2. Obrazac A2

Prilog 3. Obrazac B1

Prilog 4. Obrazac B2

Prilog 5. Obrazac C

## Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

### International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests

Country (region): 57 total area of country (1000 ha): total forest area (1000 ha): forest area surveyed (1000 ha):

Institution (National Focal Centre):

total coniferous area (1000 ha):

total broadleaved area (1000 ha):

Survey period: day/month - day/month/year

(from - to)

**SURVEY 2013**

**CONIFERS**

form A1

Classification		Percentage of trees defoliated														
		trees up to 59 years old							trees 60 years and older							
		1	2	3	4	5	6	7 (1-6)	8	9	10	11	12	13	14 (8-13)	15 (7+14)
species:		100	118	125	129		others	Total	100	118	125	129		others	Total	Grand total
area of species:																
no. of sample trees:		0	0	118	80	0	5	203	109	22	41	6	0	4	182	385
defoliation class	percentage of leaf loss	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : not defoliated	0 - 10%	0	0	44,07	11,25	0	0	30,05	16,51	54,55	17,07	0	0	0	20,33	25,45
1 : slightly defoliated	>10 - 25%	0	0	24,58	26,25	0	40	25,62	23,85	13,64	34,15	50	0	75	26,92	26,23
2 : moderately defoliated	> 25 - 60%	0	0	24,58	48,75	0	20	33,99	45,87	31,82	46,34	50	0	25	43,96	38,7
3 : severely defoliated	> 60% - 100%	0	0	6,78	12,5	0	20	9,36	11,93	0	2,44	0	0	0	7,69	8,57
4 : dead	100%	0	0	0	1,25	0	20	0,99	1,83	0	0	0	0	0	1,1	1,04
Total		0	0	100	100	0	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100

**Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution**  
**International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests**

Country (region): 57 total area of country (1000 ha): total forest area (1000 ha): forest area surveyed (1000 ha):

Institution (National Focal Centre): total coniferous area (1000 ha):  
 total broadleaved area (1000 ha):

Survey period: day/month - day/month/year  
 (from - to)

**SURVEY 2013**  
**CONIFERS**  
 form A2

Classification		Percentage of trees discoloured (yellowed)														
		trees up to 59 years old							trees 60 years and older							
		1	2	3	4	5	6	7 (1-6)	8	9	10	11	12	13	14 (8-13)	15 (7+14)
species:		100	118	125	129		others	Total	100	118	125	129		others	Total	Grand total
area of species:																
no. of sample trees:		0	0	118	80	0	5	203	109	22	41	6	0	4	182	385
discolouration class	percentage of disc.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : not discoloured	0 - 10%	0	0	100	100	0	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100
1 : slightly discoloured	>10 - 25%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 : moderately discoloured	> 25 - 60%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : severely discoloured	> 60% - 100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 : dead	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		0	0	100	100	0	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100

**Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution**  
**International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests**

Country (region): 57 total area of country (1000 ha): total forest area (1000 ha): forest area surveyed (1000 ha):

Institution (National Focal Centre): total coniferous area (1000 ha):  
 total broadleaved area (1000 ha):

Survey period: day/month - day/month/year  
 (from - to)

**SURVEY 2013**  
**CONIFERS**  
 form A3

Classification	Percentage of trees damaged (defoliation and yellowing combined)														
	trees up to 59 years old							trees 60 years and older							
	1	2	3	4	5	6	7 (1-6)	8	9	10	11	12	13	14 (8-13)	15 (7+14)
species:	100	118	125	129		others	Total	100	118	125	129		others	Total	Grand total
area of species:															
no. of sample trees:	0	0	118	80	0	5	203	109	22	41	6	0	4	182	385
combined damage class	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : not damaged	0	0	44,07	11,25	0	0	30,05	16,51	54,55	17,07	0	0	0	20,33	25,45
1 : slightly damaged	0	0	24,58	26,25	0	40	25,62	23,85	13,64	34,15	50	0	75	26,92	26,23
2 : moderately damaged	0	0	24,58	48,75	0	20	33,99	45,87	31,82	46,34	50	0	25	43,96	38,7
3 : severely damaged	0	0	6,78	12,5	0	20	9,36	11,93	0	2,44	0	0	0	7,69	8,57
4 : dead	0	0	0	1,25	0	20	0,99	1,83	0	0	0	0	0	1,1	1,04
Total	0	0	100	100	0	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100

**Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution**  
**International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests**

Country (region): 57 total area of country (1000 ha): total forest area (1000 ha): forest area surveyed (1000 ha):

Institution (National Focal Centre): total coniferous area (1000 ha):  
 total broadleaved area (1000 ha):

Survey period: day/month - day/month/year  
 (from - to)

**SURVEY 2013**  
**BROADLEAVES**  
 form B1

Classification		Percentage of trees defoliated														
		trees up to 59 years old							trees 60 years and older							
		1	2	3	4	5	6	7 (1-6)	8	9	10	11	12	13	14 (8-13)	15 (7+14)
species:		020	046	048	049	051	others	Total	020	046	048	049	051	others	Total	Grand total
area of species:																
no. of sample trees:		209	87	45	187	191	302	1021	401	1	154	43	274	241	1114	2135
defoliation class	percentage of leaf loss	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : not defoliated	0 - 10%	34,93	42,53	17,78	26,2	82,2	40,4	43,68	33,67	0	18,83	6,98	10,22	36,93	25,49	34,19
1 : slightly defoliated	>10 - 25%	50,72	41,38	42,22	41,18	9,95	35,43	35,65	47,63	100	40,91	27,91	43,43	44,4	44,25	40,14
2 : moderately defoliated	> 25 - 60%	13,88	13,79	40	27,27	6,81	20,53	18,12	16,21	0	36,36	60,47	42,34	17,01	27,29	22,9
3 : severely defoliated	> 60% - 100%	0	2,3	0	4,81	2	1,99	1,86	2,24	0	3,25	4,65	0,73	0,83	1,8	1,83
4 : dead	100%	0,48	0	0	0,53	0	1,66	0,69	0,25	0	0,65	0	3,28	0,83	1,17	0,94
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

**Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution**  
**International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests**

Country (region): 57 total area of country (1000 ha): total forest area (1000 ha): forest area surveyed (1000 ha):

Institution (National Focal Centre): total coniferous area (1000 ha):  
 total broadleaved area (1000 ha):

Survey period: day/month - day/month/year  
 (from - to)

**SURVEY 2013**  
**BROADLEAVES**  
 form B2

Classification		Percentage of trees discoloured (yellowed)														
		trees up to 59 years old							trees 60 years and older							
		1	2	3	4	5	6	7 (1-6)	8	9	10	11	12	13	14 (8-13)	15 (7+14)
species:		020	046	048	049	051	others	Total	020	046	048	049	051	others	Total	Grand total
area of species:																
no. of sample trees:		209	87	45	187	191	302	1021	401	1	154	43	274	241	1114	2135
discolouration class	percentage of disc.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : not discoloured	0 - 10%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1 : slightly discoloured	>10 - 25%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 : moderately discoloured	> 25 - 60%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : severely discoloured	> 60% - 100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 : dead	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

**Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution**  
**International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests**

Country (region): 57 total area of country (1000 ha): total forest area (1000 ha): forest area surveyed (1000 ha):

Institution (National Focal Centre): total coniferous area (1000 ha):  
 total broadleaved area (1000 ha):

Survey period: day/month - day/month/year  
 (from - to)

**SURVEY 2013**  
**BROADLEAVES**  
 form B3

Classification	Percentage of trees damaged (defoliation and yellowing combined)														
	trees up to 59 years old							trees 60 years and older							Grand total
	1	2	3	4	5	6	7 (1-6)	8	9	10	11	12	13	14 (8-13)	
species:	020	046	048	049	051	others	Total	020	046	048	049	051	others	Total	Grand total
area of species:															
no. of sample trees:	209	87	45	187	191	302	1021	401	1	154	43	274	241	1114	2135
combined damage class	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : not damaged	34,93	42,53	17,78	26,2	82,2	40,4	43,68	33,67	0	18,83	6,98	10,22	36,93	25,49	34,19
1 : slightly damaged	50,72	41,38	42,22	41,18	9,95	35,43	35,65	47,63	100	40,91	27,91	43,43	44,4	44,25	40,14
2 : moderately damaged	13,88	13,79	40	27,27	6,81	20,53	18,12	16,21	0	36,36	60,47	42,34	17,01	27,29	22,9
3 : severely damaged	0	2,3	0	4,81	2	1,99	1,86	2,24	0	3,25	4,65	0,73	0,83	1,8	1,83
4 : dead	0,48	0	0	0,53	0	1,66	0,69	0,25	0	0,65	0	3,28	0,83	1,17	0,94
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests

Annual report on health status of main tree species on the basis of defoliation:

**SURVEY 2013**

**ALL SPECIES**

form C

Country: 57

All species

no. of sample plots	no. of sample trees	% trees defoliated						
		class 0 not defoliated	class 1 slightly defoliated	class 2 moderately defoliated	class 3 severely defoliated	class 4 dead	class 2 to 4 moderately to dead	class 1 to 4 slightly to dead
105	2520	32,86	38,02	25,32	2,86	0,95	29,13	67,14