

Министарство пољопривреде и заштите животне средине

Републике Србије – Управа за шуме

Ministry of Agriculture and Environment protection

of the Republic of Serbia – Forest Directorate

Институт за шумарство Београд

Institute of Forestry, Belgrade



**ПРОЦЕНА И ПРАЋЕЊЕ ЕФЕКТА - УТИЦАЈА
ВАЗДУШНИХ ЗАГАЂЕЊА НА ШУМСКЕ ЕКОСИСТЕМЕ У
РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ**

**MONITORING AND ASSESSMENT OF AIR POLLUTION
AND ITS EFFECTS ON FOREST ECOSYSTEMS IN SERBIA -
FOREST CONDITION MONITORING**

Ниво I и Ниво II

Level I and Level II

**НФЦ Национални фокал центар за праћење стања – виталности
шума Републике Србије**

**NFC National Focal Centre for monitoring the condition-vitality of the
forests in the Republic of Serbia**

Београд 2015. / Belgrade 2015

Автори / Учесници на пројекту;

Authors/Project participants;

Ниво I и Ниво II

Level I and Level II

Институт за шумарство, Београд;

Institute of Forestry, Belgrade:

Др Радован Невенић (пог. 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 14)

Radovan Nevenic, PhD (chap. 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 14)

Др Мара Табаковић - Тошић (пог. 5, 7, 10,16)

Mara Tabakovic-Tosic, PhD (chap. 5, 7, 10,16)

Др Снежана Рајковић (пог. 5, 7, 16)

Snezana Rajkovic, PhD (chap. 5, 7, 16)

Др Љубинко Ракоњац (пог. 4, 10, 11)

Ljubinko Rakonjac, PhD (chap. 4, 10, 11)

Др Зоран Милетић (пог. 6, 13, 15, 16)

Zoran Miletic, PhD (chap. 6, 13, 15,16)

Др Мирослава Марковић (пог. 4, 5, 7, 10, 16)

Miroslava Markovic, PhD (chap. 4, 5, 7, 10, 16)

Др Светлана Билибајкић (пог. 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 17)

Svetlana Bilibajkic, PhD (chap. 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 17)

Др Драгана Дражић (пог. 2, 4, 5, 8, 11, 17)

Dragana Drazic, PhD (chap. 2, 4, 5, 8, 11,17)

Др Златан Радуловић (пог. 4.3)

Zlatan Radulovic, PhD (chap. 4.3)

Мр Томислав Стефановић (пог. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15)

Tomislav Stefanovic, M.Sc (chap. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15)

Мр Снежана Стајић (пог. 4, 6, 10, 11, 12)

Snezana Stajic, M.Sc (chap. 4, 6, 10, 11, 12)

Мр Владо Чокеша (пог.4, 6, 10, 11, 12)

Vlado Cokesa, M.Sc (chap. 4, 6, 10, 11, 12)

Мр Саша Еремија (пог 6, 15)

Sasa Eremija, M.Sc (chap. 6, 15)

Мст. Илија Ђорђевић, дипл. инж. (пог. 4, 5, 6, 10, 11, 13, 14)

Ilija Djordjevic, B.Sc. Mst. (chap. 4.1, 5, 6, 10, 11, 13, 14)

Зоран Подушка, дипл.инж. (пог. 4.1, 5, 8, 11, 13)

Zoran Poduska, B.Sc (chap. 4.1, 5, 8,11,13)

Рената Гагић Сердар, дипл.инж. (пог. 4, 7, 11)

Renata Gagic Serdar, B.Sc (chap. 4, 7, 11)

Горан Чешљар, дипл. инж. (пог. 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14)

Goran Cesljar, B.Sc (chap. 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14)

Аутори / Учесници на пројекту за Ниво II
Authors/ Level II project participants

Институт за низијско шумарство и животну средину, Нови Сад;
Institute of Lowland Forestry and Environment, Novi Sad;

Др Милан Дрекић (пог. 19, 20)
Milan Drekić, PhD (chap. 19, 20)
Др Зоран Галић (пог. 18, 27)
Zoran Galic, PhD (chap. 18, 27)
Др Саша Пекећ (пог. 21)
Sasa Pekec, PhD (chap. 21)
Др Верица Васић (пог. 22)
Verica Vasic, PhD (chap. 22)
Др Предраг Пап (пог. 23)
Predrag Pap, PhD (chap. 23)
Др Леополд Пољаковић Појник (пог. 23)
Leopold Poljaković Rajnik, PhD (chap. 23)
Др Братислав Матовић (пог. 24)
Bratislav Matović, PhD (chap. 24)
Др Срђан Стојнић (пог. 25, 26)
Srdjan Stojnić, PhD (chap. 25,26)

Аутори / Учесници на пројекту за Ниво II
Authors/ Level II project participants

Шумарски факултет, Београд;
Faculty of forestry, Belgrade;

Мр Виолета Бабић (пог. 17)
Violeta Babic, M.Sc (chap. 17)

Аутори / Учесници на пројекту за Ниво II;
Authors/ Level II project participants;

Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
Republic Hydrometeorological Service of Serbia, Belgrade;

дипл. мет. Драган Ђукић (пог. 8, 17)
Dragan Djukić, B.Sc (chap. 8, 17)
дипл. мет. Александар Пешић (пог. 7, 17)
Aleksandar Pesic, B.Sc (chap. 8, 17)

Аутори / Учесници на пројекту за Ниво II;
Authors/ Level II project participants;

Министарство пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије-Управа за шуме,
Београд;
Ministry of Agriculture and Environment protection of the Republic of Serbia – Forest Directorate

Видосава Јовановић, дипл. инж. (пог. 7, 10)
Vidosava Jovanovic, B.Sc (chap. 7, 10)

Национални парк Копаоник

National park Kopaonik

Срђан Симовић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Srdjan Simovic, B.Sc (chap. 4, 11)
Мирко Дугалић, дипл.инж. (пог. 4, 16)
Mirko Dugalic, B.Sc (chap. 4, 16)

ЈП Србијашуме ШГ "Тимочке шуме" Бољевац

FE `Timočke sume` Boljevac

Зоран Величковић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Zoran Velickovic, B.Sc (chap. 4, 11)

ЈП Србијашуме ШГ "Тимочке шуме" Бољевац, ШУ Бор

FE `Timočke sume` Boljevac, FM Bor

Горан Несторовић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Goran Nestorovic, B.Sc (chap. 4, 11)

ЈП Србијашуме ШГ "Ужице" Ужице

FE `Užice` Užice

Славиша Радосављевић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Slavisa Radosavljevic, B.Sc (chap. 4, 11)
Саво Бешлић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Savo Beslic, B.Sc (chap. 4, 11)

ЈП Србија шуме ШГ "Ужице" Ужице, ШУ Ужице

FE `Užice` Užice, FM Užice

Драгиша Тодоровић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Dragisa Todorovic, B.Sc (chap. 4, 11)
Ђорђе Марић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Đorđe Maric, B.Sc (chap. 4, 11)

Лектура текста и превод на енглески/ Text editing and translation
Проф. Драгана Илић / Prof. Dragana Ilic

САДРЖАЈ

Ниво-а I: Институт за шумарство, Београд и Институт за низијско шумарство и животну средину, Нови Сад

1.	Увод.....	7
2.	Активности мониторинга за Ниво I.....	7
3.	Методе и критеријуми.....	8
4.	Праћење стања шума у Републици Србији 2014.године Ниво I.....	10
4.1.	Биоиндикацијске тачке Ниво I.....	12
4.2.	Заступљеност дрвећа на биоиндикацијским тачкама.....	14
4.3.	Процена стања круна дрвећа у 2014. години.....	16
4.3.1.	Дефолијација лишћари у 2014. години.....	16
4.3.2.	Дефолијација четинари у 2014.години.....	17
4.3.3.	Сумарна оцена дефолијације у 2014. години.....	20
5.	Упоредне анализе дефолијације у периоду 2004 – 2014.....	21
6.	Узорковање и анализа земљишта.....	23
7.	Здравствено стање и узрочници оштећења на стаблима за Ниво I у 2014. години.....	67
8.	Климатске карактеристике за 2014. Годину на територији Републике Србије.....	79

Ниво II. Институт за шумарство, Београд; Интензивни мониторинг у Јавном Предузећу Национални Парк "Копаоник", ШГ "Тимочке шуме" Болевац, ШУ Бор, ГЈ "Црни врх-Купиново" и ШГ "Ужице" Ужице, ШУ Ужице, ГЈ "Мокра Гора-Пањак"

Поглавље II

9.	Увод.....	86
10.	Оцена стања крошњи стабала – Интензивни мониторинг у 2014.години.....	98
11.	Флористичка и вегетацијска истраживања у 2014. години.....	120
11.1.	Огледна парцела Нивоа 2 – Копаоник.....	120
11.2.	Огледна парцела Нивоа 2 – Црни врх.....	131

CONTENTS

Level I: Institute of Forestry, Belgrade and the Institute of Lowland Forestry and Environment, Novi Sad

1.	Introduction.....	7
.	Monitoring activities- Level I.....	7
3.	Methods and criteria.....	8
4.	Forest condition monitoring in the Republic of Serbia in 2014, Level I	10
4.1.	Sample plots – Level I.....	12
4.2.	Number of trees on the sample plots.....	14
4.3.	Crown condition assessments in 2014....	16
4.3.1.	Defoliation - broadleaves in 2014.....	16
4.3.2.	Defoliation - conifers in 2014.....	17
4.3.3.	Overall assessment of defoliation in 2014.....	20
5.	Comparative Analyses of defoliation from 2004 to 2014.....	21
6.	Soil sampling and analysis.....	23
7.	Tree health state and destructive on the level I sample plots in 2014.....	67
8.	Climate characteristics in the Republic of Serbia in 2014.....	79

Level II. The Institute of Forestry, Belgrade; Intensive monitoring in PE National Park 'Kopaonik', FE 'Timočke sume' Boljevac, FM Bor, MU 'Crni Vrh-Kupinovo' and FE 'Užice' Užice, FM Užice, MU 'Mokra Gora-Panjak'

Chapter II

9.	Introduction.....	86
10.	Crown condition assessment – intensive monitoring in 2014.....	98
11.	Floristic and vegetation surveys in 2014.....	120
11.1.	Level II sample plot – Kopaonik.....	120
11.2.	Level II sample plot – Crni Vrh.....	131
11.3.	Level II sample plot – Mokra Gora.....	137
12.	Phenological observations in 2014.....	151
13.	Sampling and analysis of litterfall in 2014.....	161
14.	Sampling and analysis of deposition in 2014.....	167
15.	Soil solution sampling and analysis in 2014.....	175
16.	Assessment of the impact of ozone on the plant assimilation organs in 2014.....	180

11.3.	Огледна парцела Нивоа 2 – Мокра Гора.....	137	17.	Meteorological monitoring in 2014.....	188
12.	Фенолошка осматрања у 2014. години.....	151		Level II. The Institute of Lowland Forestry and Environment, Novi Sad; Intensive monitoring in PE National park `Fruska gora` and M.U. Branjevina near Odzaci	
13.	Узорковање и анализе лисног опада у 2014. години.....	161		Chapter III	
14.	Сакупљање и анализе депозиције у 2014. години.....	167	18.	Soil analysis on the Level I sample plots in the Autonomous Province of Vojvodina.....	200
15.	Узорковање и анализа земљишног раствора у 2014. години.....	175	19.	Monitoring on the Level II sample plots.....	211
16.	Процена оштећења асимилационих органа од озона у 2014. години	180	20.	Crown condition assessment on the Level II sample plots.....	212
17.	Метеоролошка осматрања у 2014. години.....	188	21.	Phenological observations.....	222
	Ниво II. Институт за низијско шумарство и животну средину, Нови Сад; Интензивни мониторинг у Јавном Предузећу Национални Парк “Фрушка Гора” и Г.Ј.Брањевиња код Оџака		22.	Monitoring of ground vegetation.....	238
	Поглавље III		23.	Assessment of foliar ozone injury.....	246
18.	Анализе земљишта на парцелама првог нивоа мониторинга на подручју Аутономне Покрајине Војводине.....	200	24.	Monitoring of growth and productivity.....	251
19.	Мониторинг на биоиндикацијским тачкама Нивоа 2.....	211	25.	Sampling and analyses of the litterfall of sessile oak (<i>Quercus petraea</i> /Matt./ Liebl.) and pedunculate oak (<i>Quercus robur</i> L.) on Level II sample plots.....	254
20.	Процена стања крошњи стабала на биоиндикацијским тачкама другог нивоа.....	212	26.	Sampling and analyses of atmospheric precipitation.....	263
21.	Фенолошка осматрања.....	222	27.	Meteorological observations.....	274
22.	Праћење приземне вегетације.....	238		References.....	276
23.	Процена оштећења лишћа од озона....	246		Acronyms.....	278
24.	Праћење прираста и производности....	251			
25.	Узорковање и анализе опалог биљног материјала храста китњака и храста лужњака на биоиндикацијским тачкама Нивоа 2.....	254			
26.	Узроковање и анализа атмосферских падавина.....	263			
27.	Метеоролошка осматрања.....	274			
	Литература.....	276			
	Акроними коришћени у тексту.....	278			

1. УВОД

Програм ИСР за шуме (Међународни кооперациони програм за праћење стања шума Европе) се одвија континуирано од 2003. године у Републици Србији. Праћење стања шума Нивоа I овог програма првенствено се односи на осматрање и процену дефолијације и обезбојавања круна дрвећа на одређеним парцелама БИТ, биоиндикацијским тачкама на територији Републике Србије, поред осталих осматрања према Мануалу ИСР за шуме. Систем праћења стања шума је интегрисан у државно шумарско окружење, тако да у програму учествује неколико институција са својим сарадницима под координацијом Управе за шуме и НФЦ Србије, националног фокал центра за праћење стања шума у Институту за шумарство. Пример овакве структуре је CLRTAP¹ програм (Конвенција о прекограничном преносу ваздушних загађења) који је установљен пре 25 година са циљем да се смањи ваздушно загађење Европе. Програм ИСР за шуме² се одвија у оквиру UNECE³ истовремено на 5000 биоиндикацијских тачака где се прати виталност и здравствено стање шума Европе. Сваке године НФЦ Србије обрађује податке прикупљене на терену током вегетационог периода, сачињава извештај и доставља Министарству пољопривреде, шумарства и водопривреде - Управи за шуме. Извештај о стању шума на биоиндикацијским тачкама Србије на енглеском језику се доставља, такође сваке године, Главном координационом центру⁴ програма ИСР за шуме који се налази у Хамбургу, Немачка.

2. АКТИВНОСТИ МОНИТОРИНГА ЗА НИВО I

Мрежа Нивоа 1 је установљена за праћење здравственог стања шума и њихове просторне и временске промене на широкој основи и у току неопходног временског периода. Систем овог нивоа мониторинга адекватно покрива најважније шуме у Европи. Мрежа Нивоа 1 садржи приближно 6.000 парцела мониторинга (биоиндикацијских тачака), систематски распоређених у мрежи 16 x 16 км широм Европе. У појединим земљама постоји гушћа национална мрежа у циљу потпуније процене стања на националном и регионалном нивоу. У оквиру

1. INTRODUCTION

ICP Forests Programme (International Cooperative Programme on Forest Condition Monitoring) has been performed continuously since 2003 in the Republic of Serbia. The Level I forest condition monitoring of this programme mainly refers to the observation and assessment of defoliation and discoloration of tree crowns on certain areas of the sample plots in the Republic of Serbia, along with other observations according to the ICP Forests Manual. Since the system of forest condition monitoring has been integrated into the state forestry environment, several institutions with their associates take part in the programme, under the coordination of the Forest Directorate and The National Focal Centre (NFC) for the forest condition monitoring at the Institute of Forestry. An example of this cooperation is CLRTAP¹ programme (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution), which was established 25 years ago with the aim of reducing air pollution in Europe. ICP Forests² Programme (International Cooperative Programme on Forest Condition Monitoring) has been simultaneously performed under UNECE³ on 5000 plots through monitoring vitality and health condition of European forests. Every year the NFC of Serbia processes data collected in the field during the vegetation period, compiles a report and submits it to the Ministry of Agriculture, Forestry, and Water Management - Forest Directorate. An annual report on forest condition on the sample plots in Serbia is also submitted in English to the Programme Coordinating Centre of ICP Forests in Hamburg, Germany.

2. MONITORING ACTIVITIES - LEVEL I

Level I network was established for monitoring health conditions of forests, their large-scale spatial and temporal changes as well as the changes over a specified time period. The system of this level of monitoring adequately covers the most important forests in Europe. The Level I network contains approximately 6.000 sample plots systemically arranged in the 16 x 16 km gridnet across Europe. Some countries have a denser national network with the aim of providing a more elaborate assessment of the condition at the national and

¹ CLRTAP – Convention on Long –range Transboundary Air Pollution

² ICP Forests – International Co-operatative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests

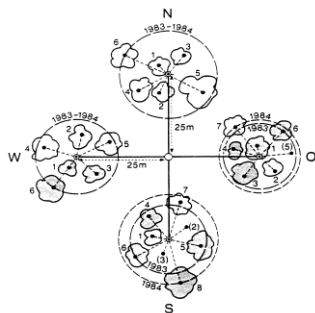
³ UNECE- United Nations Economic Commission for Europe

⁴ PCC of ICP Forests – Johann Heinrich von Thunen – Institute, Institute for World Forestry, Programme Coordinating Centre of ICP Forests, Hamburg, Germany <http://www.icp-forests.org>

Нивоа 1 прате се следећи параметри: стање круна, хемизам земљишта и исхрана шумског дрвећа.

3. МЕТОДЕ И КРИТЕРИЈУМИ

Према координатној мрежи биоиндикцијских тачака одређује се у простору БИТ парцела која је означена у средини металном шипком јарке боје. Узорци дрвећа за процену стања круна систематски се бирају као кластер од 4 места (Слика 1).



Слика 1. Приказ биоиндикацијске тачке – кластера са 4 места са 6 стабала и примером измештања узорака дрвећа

Figure 1. Sample plot – 4-point cluster with 6 trees and an example of replacing tree specimens

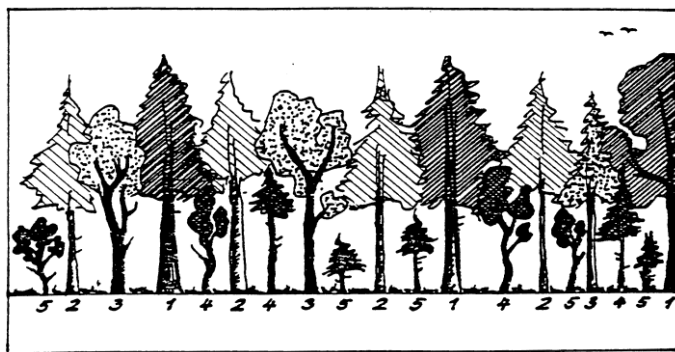
У смеру четири главне стране света на удаљености по 25 m од централног места – шипке, одабира се по шест најближих стабала (укупно 24), која се дефинишу као узорци за процену. Узорци дрвећа подразумевају све врсте дрвећа, под условом да им је висина дрвета преко 60 cm. Класе покровности, према систему Крафта (доминантна, кодоминантна, субдоминантна, потиштена и умирућа), одређују стабла која се узимају у обзир за процену, али без значајних механичких оштећења (Слика 2). Изабрана стабла трајно се означавају бројевима за будуће сталне процене. Стабла која су уклоњена због мера газдовања или из неких других разлога, замењују се новим селектованим стаблима. Уколико се састојина уклони чистом сечом, оставља се централна тачка до подизања нове састојине.

Стална огледна површина названа је биоиндикацијска тачка. Састоји се од центра, који је одређен на основу координата и на терену је обележен металном шипком. На 25 метара од центра, а у правцу четири главне стране света одређене су огледне површине, на којима је

regional levels. Within the Level I the following parameters were monitored: crown condition, chemical characteristics of the soil and nutrition of the forest trees.

3. METHODS AND CRITERIA

According to the coordinate grid of sample plots, a sample plot is a plot with a rod of a vivid color in its centre. Samples of trees for the assessment of the crown condition are systemically selected as 4-point cross clusters (Figure 1).



Слика 2. Класе покровности круна по Крафту

1. доминанте, 2. кодоминантне, 3. субдоминантне, 4. потиштене, 5. умируће

Figure 2. Crown canopy classes after Kraft: 1. Dominant, 2. codominant, 3. subdominant, 4. suppressed, 5. dying

Four subplots oriented along the main compass directions at a distance of 25 m from the central place – the rod - are established. On each subplot, six trees nearest to the subplot centre are selected as sample trees, resulting into 24 sample trees per plot. The tree samples include all tree species, provided that they have a minimum height of 60cm. The crown canopy classes, after Kraft (dominant, co-dominant, subdominant, suppressed and dying) are used as a criterion for selecting the trees, but only the trees without significant mechanical injury (Figure 2). The selected trees are permanently marked with numbers for the future permanent assessments. The trees which are removed due to management measures or for some other reasons are replaced with new ones. If a stand is clear-felled, the central point is kept until the establishment of a new stand.

A permanent observation plot is called a sample plot. It consists of the centre, which is determined according to the coordinates, and marked in the field with a metal rod. At the distance of 25 m from the centre, in the direction of the 4 cardinal points, 6 trees,

издвојено по 6 стабала која су обележена бројевима од 1 до 6. marked with the numbers 1-6 are singled out.

Стање круна

У оквиру националног и транснционалног истраживања (Ниво 1) стање круна се према Мануалу ИСР за шуме од 2012.године изражава класама дефолијације, док се процена промене боје и комбинована процена оштећења више не ради.

Crown condition

Within the national and transnational research (Level I) and according to 2012 ICP Forests Manual, crown state is expressed in the classes of defoliation, while the assessment of colour change and the combined damage estimate are not carried out any longer.

Табела 1. Класе дефолијације према UN/ECE и EU класификацији
Table 1. Classes of defoliation according to UN/ECE and EU classification

Класа Class	Степен дефолијације Degree of defoliation	Проценат губитка лишћа/четина Needle / leaf loss %
0	нема / none	0–10%
1	слаб (упозоравајући) / slight (warning)	>10–25%
2	средњи / moderate	>25–60%
3	јак / severe	>60–100%
4	сува стабла / dead	100%

Дефолијација се процењује у интервалима од 5 % и групише се у 5 класа неједнаког опсега (табела 1).

Defoliation is assessed in 5% intervals and it is classified in 5 groups of uneven range (Table 1).

4. ПРАЋЕЊЕ СТАЊА ШУМА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 2014. ГОДИНЕ НИВО 1

Према програму рада визуелно осматрање на терену је извршено на територији Републике Србије према Мануалу ИСР за шуме за 2014. годину у периоду од јуна до краја септембра. Извршена је процена стања круна и установљена су оштећења на дрвећу од болести и штеточина. Према Мануал ИСР за шуме процена стања круна дрвећа обавља се на свим тачкама сваке године, док се процена стања земљишта и стање исхране шумског дрвећа – фолијарне анализе обавља сваких 10 година. Мониторинг НИВО-а 1 у текућој 2014. години обавили су истраживачи и стручњаци Института за шумарство, ЈП „Србијашуме“, Националних паркова, „Ђердап“, „Копаоник“ и „Тара“, Института за низијско шумарство и животну средину Нови Сад и ЈП „Војводинашуме“.

На слици 3 дат је приказ распореда биоиндикацијских тачака Нивоа 1 и Нивоа 2 на територији Републике Србије у Географском информационом систему

Географски информациони систем (ГИС) је дигитални алат за графичку и алфанумеричку представу реалних просторних појава, манипулацију великим бројем просторних података, просторне анализе и моделе. ГИС приступ у целокупном послу ИЦП за шуме, праћења стања шума великих размера на нивоу држава је незаменљива процедура која омогућава адекватан приказ у реалном координатном систему свих података. Коришћење ГИС поступка почиње од почетне фазе одређивања мреже локације биоиндикацијских (БИТ) тачака, рада на терену маркирања БИТ тачака подршком ГПС (Глобал Поситион Систем) ручних уређаја па до уноса података у ГИС систем, израде анализа, модела и архивирања података (Невенић *et al.* 2011) по ГИС процедури.

4. FOREST CONDITION MONITORING IN THE REPUBLIC OF SERBIA IN 2014 - LEVEL I

Visual monitoring, which was conducted according to the ICP Forests Manual for 2014 in the period from June to September on the territory of the Republic of Serbia, included crown condition assessment and determination of damage caused by diseases and pests. According to ICP Forests Manual, crown condition assessments are mandatory on all plots once a year, soil condition assessments every ten years, as well as the assessment of nutritional condition of forest trees – foliar analysis. Level I monitoring in 2013 was carried out by researchers and experts from the Institute of Forestry, S.E. `Serbiaforests`, national parks `Djerdap`, `Kopaonik` and `Tara` as well the Institute of Lowland Forestry and Environment, Novi Sad and S.E. `Vojvodinaforests`.

Figure 3 shows the distribution of Level I and Level II sample plots on the territory of The Republic of Serbia, presented in Geographic Information System (GIS).

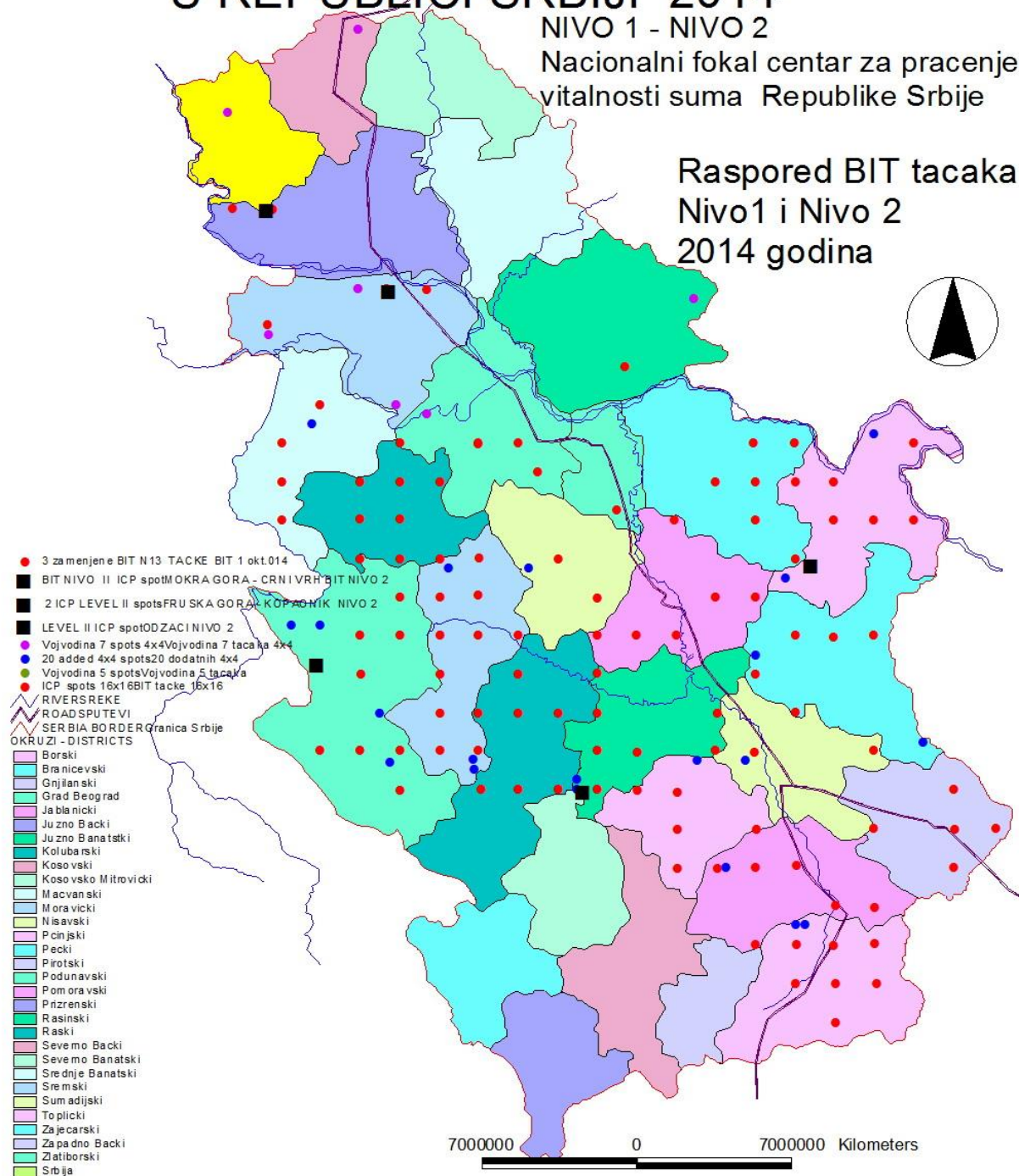
Geographical Information System (GIS) is a digital tool designed for graphic and alphanumeric presentation of spatial data. It can store and manipulate a great number of spatial data, perform spatial analyses and create models. GIS approach to the whole business of ICP Forests, which implies monitoring of large-scale forests at the national level, is an indispensable procedure that provides the most adequate representation of all data in the actual coordinate system. GIS procedure is used from the initial stages of mapping the network of sample plots (SP) and sample plot marking in the field, supported by GPS (Global Position System) handheld devices, to the final stages of entering data in the GIS system, making analyses and models and data storing (Nevenić *et al.*, 2011).

PRACENJE VITALNOSTI SUMA U REPUBLICI SRBIJI 2014

NIVO 1 - NIVO 2

Nacionalni fokal centar za pracenje
vitalnosti suma Republike Srbije

Raspored BIT tacaka
Nivo1 i Nivo 2
2014 godina



Слика 3. Распоред Биоиндикацијских тачака Ниво 1 и Ниво 2 на територији Републике Србије у 2014 години – Географски информациони систем апликација

Figure 3. Distribution of Level I and Level II sample plots on the territory of The Republic of Serbia in 2014 – Geographic Information System application (Orig.)

За практичну ГИС употребу координатни референтни систем (КРС) може се објаснити као координатни систем који је повезан са Земљом са Геодетским Датумом. КРС може бити Геодетски координатни систем у коме су позиције дефинисане географском дужином и ширином. У већини случајева се користи пројектовани координатни систем где су координате пребачене у раван користећи Мап пројекцију. Овај и остали термини су прецизно дефинисани по међународним стандардима (ISO 19111:2003).

Стабла на огледним пољима БИТ Нивоа 2 на територији Републике Србије су геодетски снимљена и унешена у координатни систем. На слици 3 приказан је распоред БИТ тачака Ниво 1 и Ниво 2. Манипулативним приступом у одговарајућем ГИС програму, селекцијом одређене теме или жељеног податка, на оваквој апликацији може да се добије јасан приказ свих релевантних алфанумеричких и просторних података.

4.1. БИОИНДИКАЦИЈСКЕ ТАЧКЕ НИВО 1

У току 2014. године на свим биоиндикацијским тачкама извршена је оцена дефолијације и евидентирана су сва оштећења по типовима. За израду овог извештаја коришћени су подаци из формулара-записника које истраживачи Института за шумарство Београд, Института за низијско шумарство и животну средину Нови Сад у присуству стручних лица, шумарских инспектора, шумарских инжењера и техничара надлежних за реоне, ревије у којима су БИТ постављене, попуњавају на лицу места. Састављени су и обавезни записници, направљени након обиласка БИТ, од стране надлежне републичке шумарске инспекције, где су уз датуме обиласка и имена присутних, укратко наведена најважнија запажања и оцене о обављеним теренским пословима.

У потпуности су извршени радови према прописаним нормама из Мануала, тако да је 2014. године обављена процена стања круна, отворени су педолошки профили и узети узорци за процену стања земљишта (остала осматрања и анализе урађене су 2004. године). Национални фокал центар је уредно доставио резултате и извештаје Управи за шуме и главном седишту РСС ИСР за шуме у Хамбургу (Анекс 3).

Током предходних година на локалитетима седам биоиндикацијских тачака извршене су чисте сече. На три локалитета (БИТ 54, БИТ 88 и БИТ 90) дошло је до поновног формирања шумске вегетацијете, те су на тим локалитетима издвојена

For the practical application of GIS, Coordinate Reference System (CRS) is used. With the help of coordinate reference systems (CRS), every place on the earth can be specified by a set of coordinates. It uses degrees of latitude and longitude to describe a location on the earth's surface. In most cases, a projected coordinate reference system is used. The coordinates are projected in a two-dimensional plane by using a map projection. This and other relevant terms are precisely defined by international standards (ISO 19111:2003).

The location of trees on the Level II sample plots in The Republic of Serbia were specified and entered into the coordinate system. Figure 3 shows the arrangement of Level I and Level II sample plots. The use of the most appropriate GIS application can allow us to get a clear representation of the relevant alphanumeric spatial data by selecting a desired theme or datum

4.1. SAMPLE PLOTS – LEVEL I

Level I observations in 2014 comprised defoliation and damage assessments on all sample plots. This report uses data from the field forms - reports filled by researchers from the Institute of Forestry in Belgrade and the Institute for Lowland Forestry, Novi Sad in the presence of experts, forest inspectors, forest engineers and technicians responsible for the particular sample plot locality or area. Additional reports were compiled by the relevant Republic Forestry Inspectorate. They included the date of the visit, the names of the attendees, the most important observations and the evaluation of the completed field activities.

The activities were carried out in complete accordance with the standards of the Manual. Apart from the regular crown condition assessments, it required soil profiles to be opened and soil samples to be taken during this year (other observations and analyses were carried out in 2004). NFC submitted the results and reports to the Forestry Directorate, and to PCC ICP with its headquarters in Hamburg (Annex 3).

In the previous observation period, clear-cutting was performed on seven sample plots. Three of them (SP 54, SP 88 and SP 90) have already re-established their forest cover. Hence, new trees were selected and marked in these localities. Besides taking samples for soil analyses, we continued with regular annual observations. As recorded in the field reports, two sites (SP 5 and SP 16) have not established a new forest cover yet, which means that only soil samples were taken at these sites. Clear-cutting was also performed on SP

нова стабла, извршена је пренумерација и на тим тачкама, поред узимања узорак за анализу земљишта, настављена су редовна годишња осматрања. На два локалитета (БИТ 5 и БИТ 16) још није формирана шумска вегетација, што је констатовано у записницима приликом редовног обиласка, па су са тих тачака узети само узорци земљишта. На локалитету тачке БИТ 1 извршена је чиста сеча а земљиште је променило намену тако да се сада на тој локацији налази пољопривредна површина. Уместо ове тачке постављена је нова тачка БИТ 430 Луг (Вранић) у оквиру ШГ Београд. На локалитету седме посечене тачке (БИТ 46) изграђена је депонија, те је та тачка, због немогућности поновног формирања шумске вегетације, односно губљења сврхе спровођења будућих истраживања, трајно искључена из даљих осматрања. Уместо ње, у непосредној близини, дефинисана је нова биоиндикацијска тачка БИТ 107 Ужице I (Турски поток) која је укључена у програм и са које су узети сви потребни теренски подаци.

Са две тачке (БИТ 43 и БИТ 411) ове, као и предходних сезона, нису узети потребни подаци јер им је, из техничких разлога, немогућ приступ. Из тог разлога и ове тачке су искључене из програма, а уместо њих су основане нове тачке. Новопостављене тачке су: БИТ 428 Неменикуће на територији ШГ Београд и БИТ 429 Смедеревска Паланка на територији ШГ Крагујевац.

where land was converted to other uses and it is now used for agriculture. This sample plot was replaced by a new one (SP 430 Lug) established in Vranić, FE Belgrade. The site of the last sample plot (SP 46) was also cleared and a landfill was built there. Since a new forest cover could not be established and it could not serve its purpose any more, the sample plot was excluded from further observations. A new sample plot – SP 107 Uzice I (Turski potok) - was established in the immediate vicinity and it was included in the programme by taking all necessary field data.

Two sample plots (SP 43 and SP 411) were inaccessible due to technical reasons and as in the previous seasons it was impossible to collect necessary data. Therefore, they were excluded from the programme and replaced by two new sample plots. The newly-established sample plots are: SP 428 Nemenikuće within the FE Belgrade and SP 429 Smederevska Palanka within the FE Kragujevac.



Слика 4. БИТ 428 Неменикуће – ШГ Београд
Figure 4. SP 428 Nemenikuće – FE Belgrade



Слика 5. БИТ 429 Смедеревска Паланка – ШГ Крагујевац
Figure 5. SP 429 Smederevska Palanka – FE Kragujevac

Новопостављене тачке дефинисане су у потпуности према Мануалу ИСР за шуме, на њима су извршене све потребне процене и узети су сви потребни подаци и узорци за даљу обраду.

Теренски рад на опсервацији стабала, процена стања круна на биоиндикацијским тачкама започео је 05.06.2014. године у ШГ УЖИЦЕ на БИТ 48, а завршен је 18.09.2014. године постављањем нове БИТ 430 Луг (Вранић) на територији ШГ Београд.

Прикупљени подаци са терена обрађени су у лабораторији Института.

4.2. ЗАСТУПЉЕНОСТ ДРВЕЋА НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ТАЧКАМА

У 2014. години урађена је процена стања шумских врста на 130 биоиндикацијских тачака. Процена дефолијације и праћење оштећења проузрокованих биотичким и абиотичким факторима, извршена је на укупно 2943 стабала.

Заступљеност врста дрвећа на биоиндикацијским тачкама приказана је на графикону 1. Буква је најзаступљенија врста са 841 стаблом, а следе храстови. Храст цер је заступљен са 543, сладун са 382, а китњак са 186 стабала. Граб је заступљен са 114 стабала, а остали лишћари са укупно 541 стабала.

Од укупно 336 четинарских стабала на биоиндикацијским тачкама најзаступљенија је смрча са 145 стабла. Јела је заступљена са 68, црни бор са 67, а бели бор са 56 стабла.

Број стабала по врстама незнатно варира у односу на претходну годину праћења стања шума.

The newly-established sample plots were installed in accordance with the standards of the ICP Forest Manual. All the required assessments were conducted and relevant data were collected for their further processing.

Field activities on tree monitoring and crown condition assessment started on June 5th, 2014 in the FE Užice on SP 48 and it ended on September 18th, 2014 when SP 430 Lug (Vranić) was established within the FE Belgrade.

The data collected in the field were processed in the laboratory of the Institute of Forestry in Belgrade.

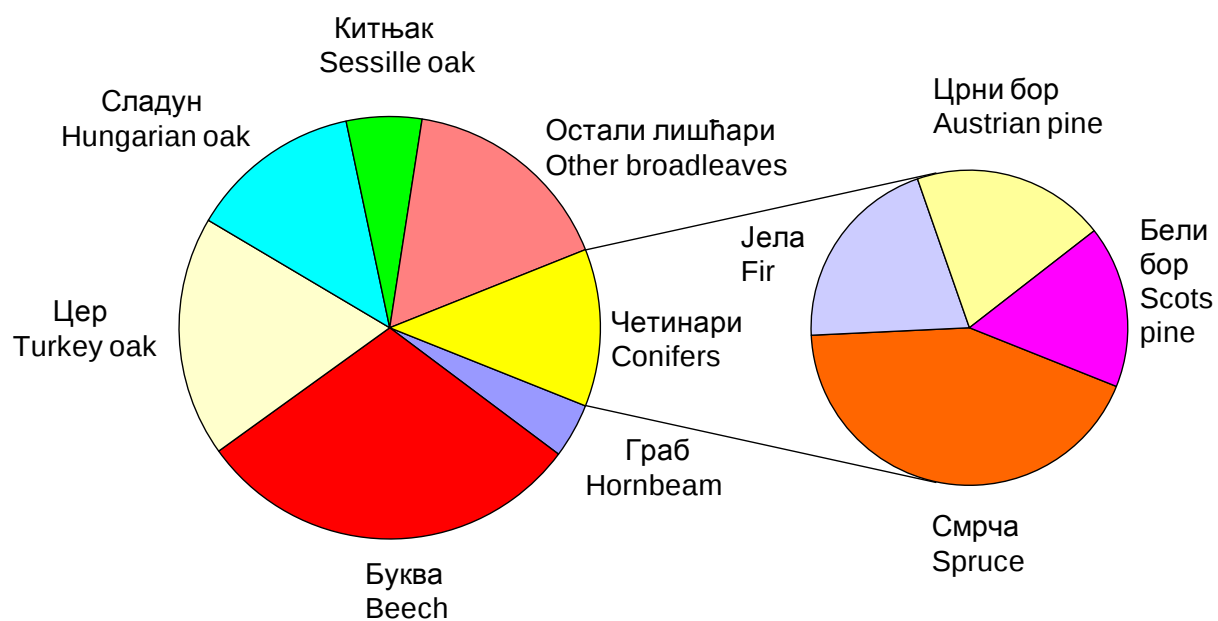
4.2. NUMBER OF TREES ON THE SAMPLE PLOTS

In 2014, the condition of forest tree species was monitored on 130 sample plots. Defoliation was assessed and the damage caused by biotic and abiotic factors was identified and monitored on 2943 trees.

Graph 1 shows the share of tree species on the sample plots. Beech is the most common species (841 trees). It is followed by different oak species. There are 543 trees of Turkey oak, 382 of Hungarian oak, and 186 of sessile oak. There are also 114 hornbeam trees, while the remaining 541 trees belong to other broadleaved species.

Out of 336 conifers on the sample plots, spruce is the most common species with 145 trees. Firs account for 68 trees, Austrian pines for 67, and Scots pines for 56.

The number of trees per species is insignificantly different from the number in the previous year of forest condition monitoring.



Графикон 1. Заступљеност врста дрвећа на биоиндикацијским тачкама
Graph 1. Abundance of tree species on sample plots

4.3. ПРОЦЕНА СТАЊА КРУНА ДРВЕЋА У 2014. ГОДИНИ

Оцена стања круна стабала нема за циљ утврђивање узрочно-последичних односа. Међутим, прикупљање наведених података у току дужег периода и њихово повезивање са састојинским карактеристикама омогућиће конкретнија сазнања о сушењу шума у простору и времену. Заједно са подацима о климатским карактеристикама, депозицијама из атмосфере и другим (штетни инсекти, фитопатогени организми, шумски пожари, директни атмосферски утицаји, дивљач, глодари и др.), заступљености флоре лишјаја као индикатора загађеног ваздуха када се ради о неким полутантима у будућности ће омогућит сагледавање зависности виталности биљака од услова средине. Текстуално, табелама и графички дат је приказ дефолијације на свим биоиндикацијским тачкама у 2014. години.

4.3.1. ДЕФОЛИЈАЦИЈА - ЛИШЋАРИ У 2014. ГОДИНИ

У табели 2 и на графикону 2 дато је стање дефолијације лишћарских врста које су најзаступљеније на биоиндикацијским тачкама у Србији.

У 2014. години буква је имала највећи проценат стабала на којима нису регистровани знакови дефолијације (81.6 %). Истовремено, храст китњак се показао као најнеотпорнија врста, јер је на више од половине укупног броја стабала, регистрована дефолијација различитог степена.

4.3 ASSESSMENT OF TREE CROWN CONDITION IN 2014

The purpose of the crown condition assessment is not to determine any cause-effect relationships. However, collection of these data over a longer time period and their correlation with the stand characteristics will give us a deeper insight into the causes of forest dying both in time and in space. Together with the data on climate characteristics, atmospheric depositions, destructive insects, pathogenic organisms, forest fires, direct atmospheric effects, wild animals, rodents, or distribution of lichen flora as an indicator of certain types of air pollution, they will enable us to make conclusions about the impacts of environmental conditions on plant vitality. Defoliation in 2014 is presented both textually and in the form of charts and tables.

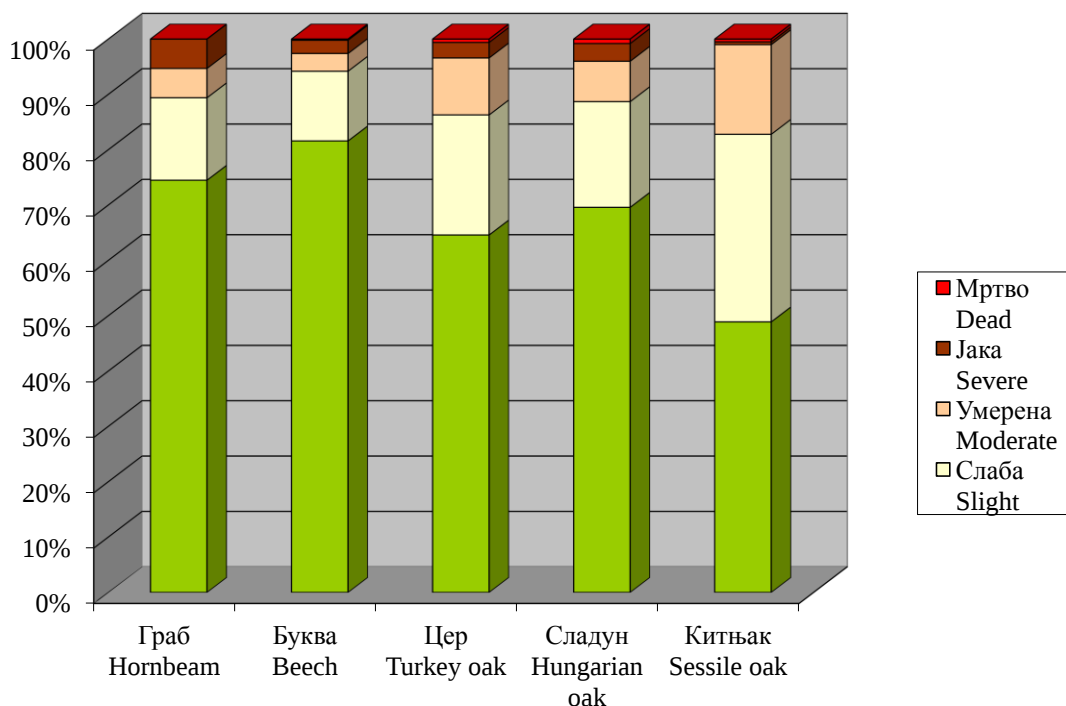
4.3.1. DEFOLIATION-BROADLEAVES IN 2014

Table 2 and Graph 2 present the state of defoliation of the most common broadleaved species on the sample plots in Serbia.

In 2014, beech was the species with the highest percentage of trees with no signs of defoliation (81.6%). At the same time, sessile oak was the most vulnerable species, since more than a half of the total number of trees had some degree of defoliation.

Табела 2. Дефолијација – лишћари у 2014. години
Table 2. Defoliation – broadleaves in 2014

Дефолијација Лишћари 2014 Defoliation – Broadleaves in 2014						
	Граб Hornbeam	Буква Beech	Цер Turkey oak	Сладун Hungarian oak	Китњак Sessile oak	Остали лишћари Other broadleaves
Нема / None	74.5	81.6	64.6	69.6	48.9	58.4
Слаба / Slight	14.9	12.6	21.7	19.1	33.9	21.8
Умерена / Moderate	5.3	3.2	10.3	7.3	16.2	14.2
Јака / Severe	5.3	2.4	2.8	3.2	0.5	3.2
Мртво / Dead	0	0.2	0.6	0.8	0.5	2.4
	100	100	100	100	100	100



Графикон 2. Дефолијација – лишћари у 2014. години
Graph 2. Defoliation – broadleaves in 2014

4.3.2. ДЕФОЛИЈАЦИЈА – ЧЕТИНАРИ У 2014. ГОДИНИ

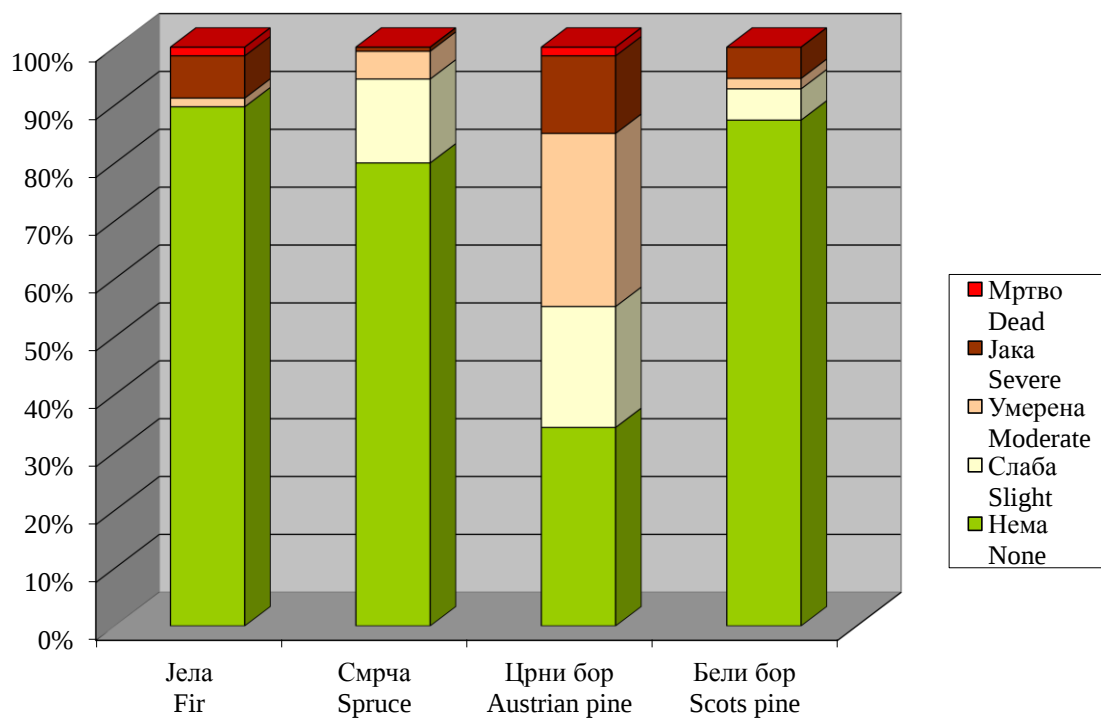
Дефолијација (осипање или опадање четина) у 2014. години није регистрована на 89.7 % стабала јеле, 80.0 % стабала смрче, 87.4 % стабала белог бора и 34.3 % стабала црног бора. Као и у предходним годинама и у 2014. години црни бор се показао драстично најосетљиви. Јаком дефолијацијом је захваћено 13.4 %, умереном дефолијацијом 29.9 %, дефолијацијом слабог интензитета 20.9 %, док само 34.3% стабала црног бора није захваћено дефолијацијом. Проблематика дефолијације за четири врсте четинара приказана је табеларно и графички (табела 3 и графикон 3).

4.3.2. DEFOLIATION – CONIFERS IN 2014

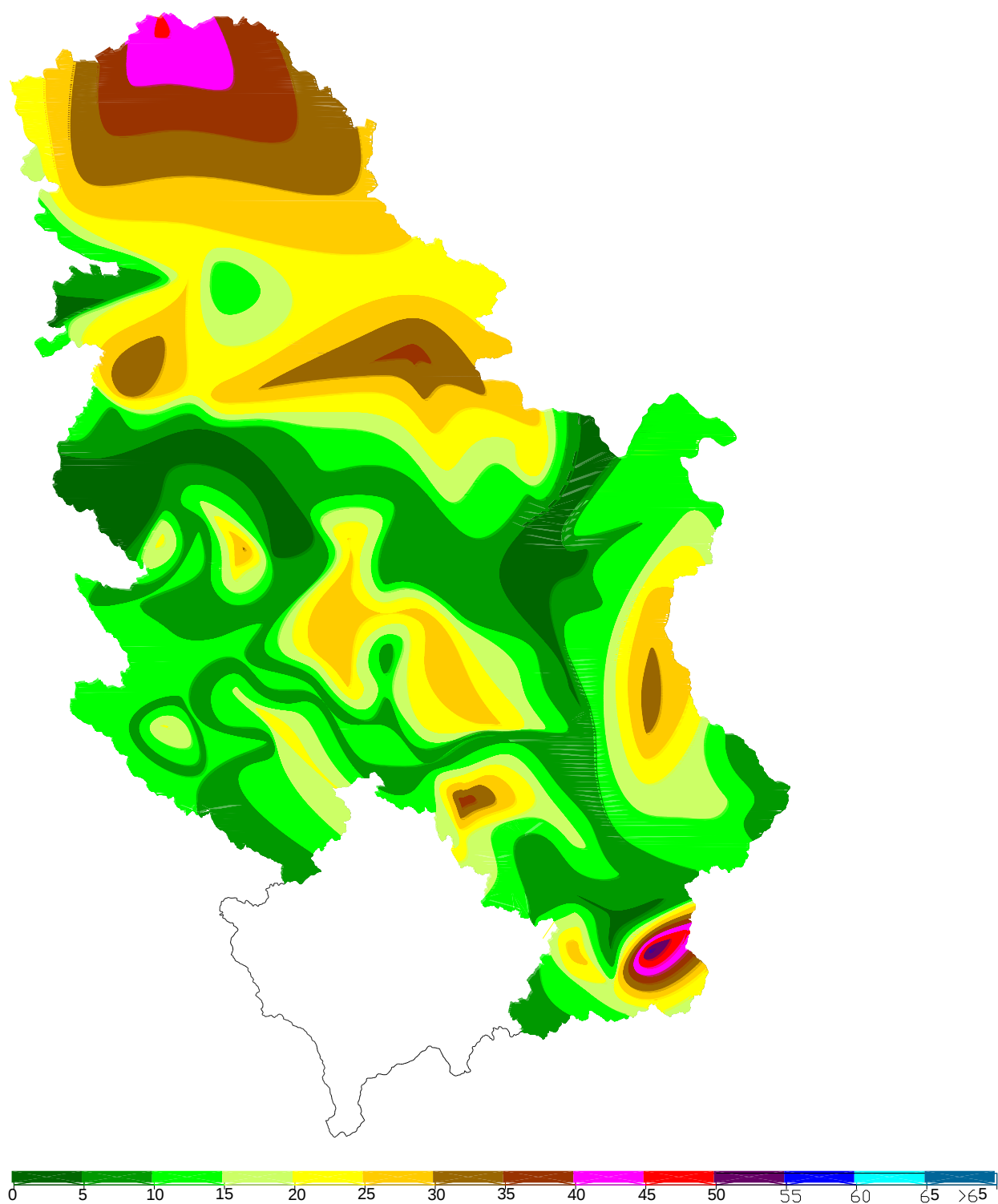
Defoliation (needle loss) in 2014 was not recorded in 89.7% of fir trees, 80.0% of spruce, 87.4% of Scots pine and 34.3% of Austrian pine. Like in previous years, Austrian pines again proved to be the most vulnerable species. 13.4% of Austrian pine trees were affected by severe defoliation, while 29.9% of them were affected by moderate defoliation and 20.9% by slight defoliation. Only 34.3% of Austrian pine trees were not affected by defoliation. Defoliation of the four coniferous species is shown in Table 5 and Graph 3.

Табела 3. Дефолијација – четинари у 2014. години
Table 3. Defoliation - Conifers in 2014

Дефолијација Четинари 2014 Defoliation Conifers in 2014				
	Јела Fir	Смрча Spruce	Црни бор Austrian pine	Бели бор Scots pine
Нема / None	89.7	80	34.3	87.4
Слаба / Slight	0	14.5	20.9	5.4
Умерена / Moderate	1.5	4.8	29.9	1.8
Јака / Severe	7.3	0.7	13.4	5.4
Мртво / Dead	1.5	0	1.5	0
	100	100	100	100



Графикон 3. Дефолијација – четинари у 2014. години
Graph 3. Defoliation of conifers in 2014



Слика 6. Карта дефолијације шумских врста дрвећа на територији Србије 2014. године (Ориг.)
Figure 6. Map of defoliation of forest tree species in Serbia in 2014 (Orig.)

4.3.3. СУМАРНА ОЦЕНА ДЕФОЛИЈАЦИЈЕ У 2014. ГОДИНИ.

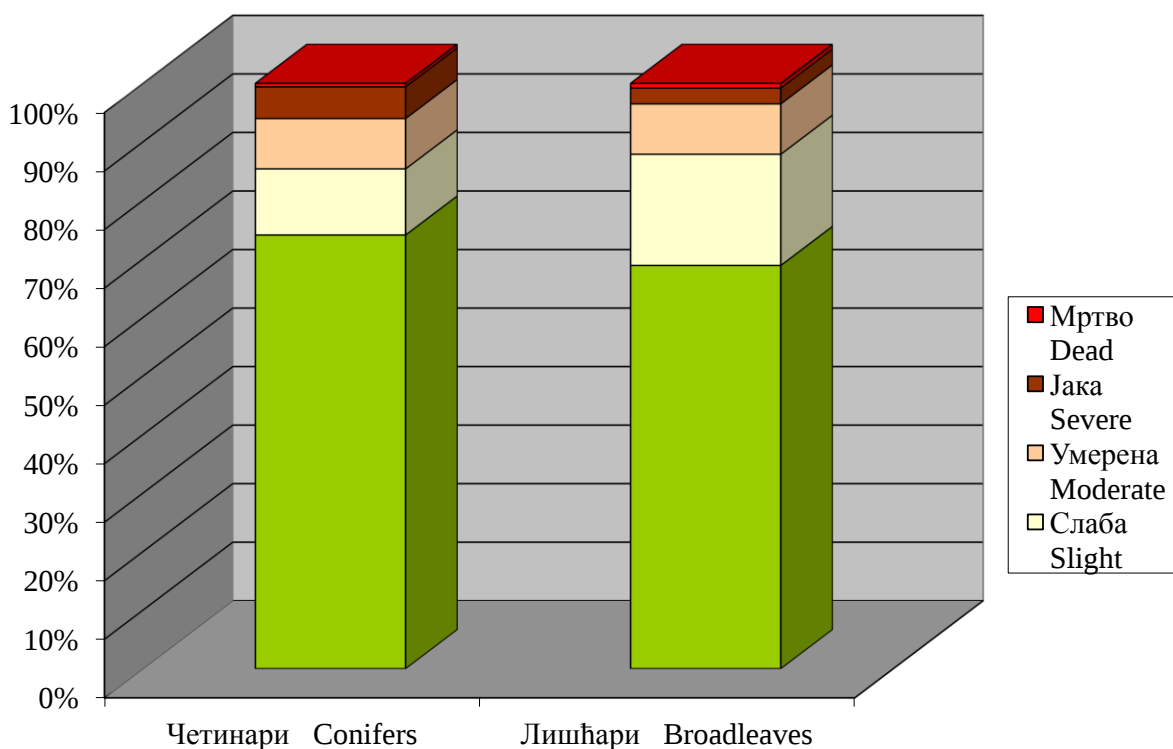
Упоредна анализа дефолијације дата је у табели 4 и на графикону 4. Дефолијацијом су, као и предходних година, у 2014. години, лишћари јаче захваћени од четинара. Код четинара без дефолијације је 74.1 % стабала, док код лишћара таква стабла чине 68.9 % укупног броја стабала.

4.3.3 OVERALL ASSESSMENT OF DEFOLIATION IN 2014

A comparative analysis of defoliation is presented in Table 4 and Graph 4. As in previous years, defoliation again affected broadleaved species more than conifers. In coniferous species, 74.1% of trees had no signs of defoliation, while in broadleaved species it amounted to 68.9% of trees.

Табела 4. Сумарна оцена дефолијације у 2014. години.
Table 4. Overall assessment of defoliation in 2014

Дефолијација/Defoliation		
	Четинари Conifers	Лишћари Broadleaves
Нема / None	74.1	68.9
Слаба / Slight	11.3	19
Умерена/Moderate	8.6	8.6
Јака / Severe	5.4	2.7
Мртво / Dead	0.6	0.8
	100	100



Графикон 4. Сумарна оцена дефолијације у 2014. години.
Graph 4. Overall assessment of defoliation in 2014

5. УПОРЕДНЕ АНАЛИЗЕ ДЕФОЛИЈАЦИЈЕ У ПЕРИОДУ 2004-2014

Проценат броја четинара и лишћара, по годинама, без дефолијације, са слабом, умереном и јаком дефолијацијом, дат је у табелама 5а и 5б, а ради пластичнијег приказа и на графикону 5.

Анализирајући протекли период, може се констатовати да су код четинара године са највећим процентима дефолијације 2004. и 2005. година док су код лишћара то 2005. и 2007. година. Код четинарских врста, интересанно је, да је након те две „лоше“ године, број стабала без приметних знакова дефолијације и са дефолијацијом слабог интензитета, по годинама скоро уједначен. Такође приметно је константно повећање бројности стабала захваћених дефолијацијом јаког интензитета. Код лишћарских врста, осцилације у бројности стабала по појединим категоријама дефолијације, су много веће него код четинарских врста, те је о некој правилности тешко говорити.

5. COMPARATIVE ANALYSES OF DEFOLIATION FROM 2004 TO 2014

The percentage values of the conifers and broadleaves with no, slight, moderate or severe defoliation, per each year, are presented in Tables 5a and 5b, and in Graph 5.

By looking at figures for the previous study period, we can see that conifers had the highest percentages of defoliation in 2004 and 2005 and broadleaves in 2005 and 2007. It is interesting to note that these two `bad` years in conifer species were followed by the years in which they had almost the same number of trees with no or slight defoliation. There was also an obvious increase in the number of trees affected by high-intensity defoliation. Broadleaved species experienced much stronger oscillations in the number of trees per different categories of defoliation than coniferous species. Therefore, it is still hard to find any consistent rules.

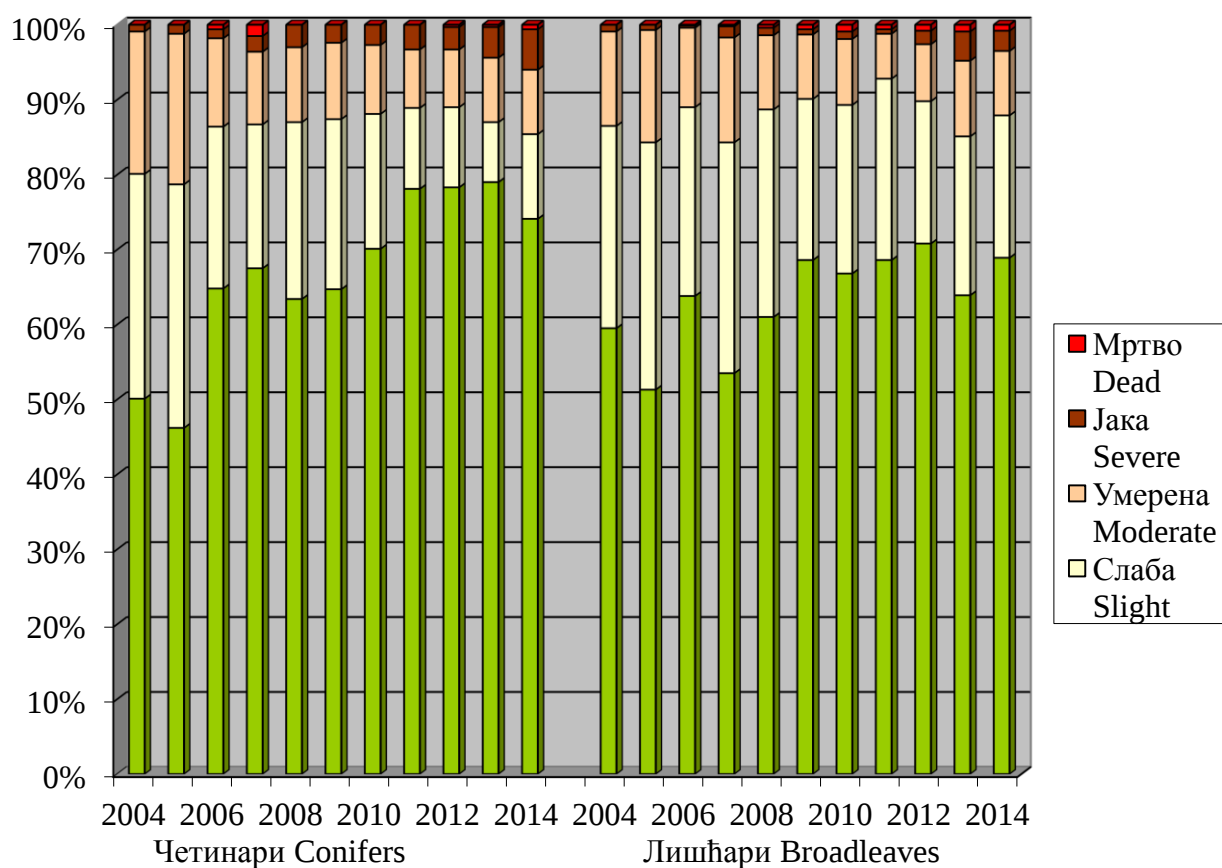
Табела 5а. Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004-2014 – четинари

Table 5a. Comparative analysis of defoliation in the period 2004 – 2014 - Conifers

Дефолијација четинари 2004 – 2014 Defoliation 2004 – 2014 Conifers											
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Нема None	50.1	46.2	64.8	67.5	63.4	64.7	70.1	78.1	78.3	79	74.1
Слаба Slight	30	32.5	21.6	19.2	23.6	22.7	18	10.8	10.7	8	11.3
Умерена Moderate	19	20.1	11.8	9.7	10	10.2	9.2	7.8	7.7	8.6	8.6
Јака Severe	0.9	1.2	1.2	2.1	3	2.4	2.7	3.3	3	4.1	5.4
Мртво Dead	0	0	0.6	1.5	0	0	0	0	0.3	0.3	0.6
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Табела 56. Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004-2014 – лишћари
Table 56. Comparative analysis of defoliation in the period 2004 – 2014 - Broadleaves

Дефолијација лишћари 2004 – 2014 Defoliation 2004 – 2014 – Broadleaves											
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Нема None	59.5	51.3	63.8	53.5	61	68.6	66.8	68.6	70.8	63.9	68.9
Слаба Slight	27	33	25.2	30.8	27.7	21.5	22.5	24.2	19	21.2	19
Умерена Moderate	12.6	15	10.6	14	9.9	8.6	8.8	6	7.6	10.1	8.6
Јака Severe	0.9	0.7	0.3	1.5	1	0.7	1.0	0.6	1.8	3.9	2.7
Мртво Dead	0	0	0.1	0.2	0.4	0.6	0.9	0.6	0.8	0.9	0.8
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



Графикон 5. Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004-2014
Graph 5. Comparative analysis of defoliation in the period from 2004 to 2014.

6. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗА ЗЕМЉИШТА

Узорковање и анализе земљишта на биоиндикацијским тачкама се обављају на сваких 10 година. Отварање педолошких профила, детерминација типова земљишта и описи профила обављени су током 2003 године. У току 2014. године са свих биоиндикацијских тачака Нивоа I узорковани су просечни узорци земљишта за лабораторијске анализе. У ове сврхе отварање су прикопке из којих су узимани узорци земљишта. Узорковање није обављено по педогенетским хоризонтима, већ по слојевима фиксних дубина од 0-10 cm и 10-20 cm, према захтевима ICP методологије. У просечним узорцима земљишта одређивани су:

- **Супституциона киселост (pH у CaCl_2)**
- **Садржај слободних карбоната изражених као CaCO_3**
- **Органски угљеник и укупан азот**
- **Разменљиви катјони и капацитет размене катјона:**

- Разменљиви кисели катјони (Al, Fe, Mn)
Одређени су читавањем на ICP спектрометру
- Разменљиви базни катјони (Ca, Mg, K и Na)
Одређени су читавањем на ICP спектрометру
- Слободни водоник H^+
Одређен је немачким рачунским методом
- Хидролитичка киселост
Одређена је рачунском методом као сума еквивалентна центимол по једном kg земљишта киселих катјона (Al, Fe, Mn и H^+)

- **Елементи растворљиви у царској води Zn, Mn, Mg, K, Ca, Cd, Cu, Pb и P**, при чему су сви елементи изузев фосфора одређени читавањем на ICP, док је фосфор одређен колориметријском методом читавањем на колориметру.

- **Текстурни састав ситне земље (фракција мањих од 2 mm)** методом седиментације.

Све лабораторијске анализе обављене су на ваздушно сувим узорцима, после ручног уситњавања просејавање кроз сито од 2 mm, а добијени резултати су прерачунати на апсолутно суво стање.

6. SAMPLING AND ANALYSIS OF SOIL

Sampling and analysis of soil is carried out every 10 years. Pedological characterization, determination of soil types and profile characterization were carried out in 2003. In 2014, soil was sampled on all sample plots and average samples were taken for laboratory analysis. For this purpose, profiles were opened and soil samples were taken. Sampling was not done by pedogenetic horizons, but by layers at fixed depths of 0-10 cm and 10-20 cm, as required by 'ICP Forests' methodology. The average soil samples were used for the following analyses:

- **Determination of exchangeable acidity (pH in CaCl_2 extract)**
- **Determination of free carbonate content (CaCO_3)**
- **Determination of organic carbon content and total nitrogen content**
- **Determination of Exchangeable Cations and exchangeable acidity:**

- exchangeable acid cations (Al, Fe, Mn) were determined using ICP spectrometry.
- exchangeable basic cations (Ca, Mg, K и Na) were determined using ICP spectrometry.
- Free hydrogen H^+ was determined by the method used in Germany
- Exchangeable acidity was calculated as the sum of exchangeable acid cations (Al, Fe, Mn и H^+) per 1kg of soil (cmol/kg)

- **Aqua Regia extractant determinations of Zn, Mn, Mg, K, Ca, Cd, Cu, Pb and P.** All elements, except for phosphorus, were determined by reading their values on ICP, whereas the phosphorus was determined by colorimetry method, i.e. using a colorimeter.

- **Texture of fine soil (fractions smaller than 2 mm)** was determined by the sedimentation method.

All laboratory analyses were done on air-dried samples, after crushing them to size < 2 mm. The particles not passing a 2-mm sieve (after crushing) were not used for the soil analyses. The obtained results were recalculated to 'oven dry mass'.

Хоризонт органске простирке узоркован је у три понављања помоћу рамова 30×30 cm. Сви подхоризонти органске простирке узорковани су заједно као један узорак. Лабораторијске анализе хоризонта органске простирке обухватиле су одређивање:

- Маса органске простирке (kg/m²)
- Садржаја укупан азота (g/kg)
- Садржаја органског угљеника (g/kg)
- Садржаја укупног фосфора (mg/kg)
- Укупни калцијум, магнезијум, калијум и манган (mg/kg)

И узорци хоризонта органске простирке, као и узорци земљишта анализирани су у ваздушно сувом стању. На основу садржаја хигроскопне влаге у анализираним узорцима добијене вредности испитиваних анализата прерачунате су на количине у апсолутно сувом стању органске простирке.

Маса органске простирке на биоиндикацијским тачкама – Ниво 1

Количина органске простирке на површини шумског земљишта је резултат динамичке равнотеже приливања лисног опада и других изумрлих остатака на земљиште и њиховог потпуног разлагања до крајњих продуката. Количина органске простирке на изванредан начин представља индикатор брзине кружења хранљивих материја у екосистему. На појединим биоиндикацијским тачкама органске простирке није било на површини земљишта. Потпуно одсуство органске простирке је на поменутих тачкама антропогено условљено. Ту се ради о парк-шумама, где се лисни опад потпуно уклања или се у једном случају ради о пожаришту, где је шумско дрвеће потпуно уклоњено, па на земљиште ни нема прилива лисног опада. Просечна маса органске простирке у апсолутно сувом стању на биоиндикацијским тачкама Нивоа I износи 2,09 kg/m², а максимална измерена количина 8,81 kg/m².

Супституциона киселост у CaCl₂:

Реакција земљишног раствора је једано од најважнијих земљишних својстава, које лимитира појаву појединих биљних врста на дато станишту. Обзиром да је на биоиндикацијским тачкама Нивоа I заступљен велики број типова земљишта, образованих на веома различитим матичним супстратима (од ултрабазичних до киселих) и под утицајем веома различитих шумских врста дрвећа (од амелиораторских до ацидификаторских) то и

For the **sampling of the organic layer** frames of 30 by 30 cm were used in three replicates. All subhorizons of the organic layer were sampled as one sample. The laboratory analyses of the organic layer comprised determinations of:

- the mass of organic layer (kg/ m²)
- total nitrogen content (g/kg)
- organic carbon content (g/kg)
- total phosphorus content (mg/kg)
- total calcium, magnesium, potassium, and manganese (mg/kg).

Like the soil samples, the samples of organic layer were analyzed in the air dry state. On the basis of hygroscopic moisture content in the analyzed samples, the obtained values of the investigated analytes were recalculated to the amounts of oven dry mass of organic layer.

The mass of the organic layer on the Level I sample plots

The amount of organic litter on the forest soil surface is the result of equilibrium dynamics between the input of leaf litter and other dead matter deposited on the soil surface and their decomposition to end products. The amount of organic litter in a way represents an indicator of the nutrient cycle i.e. the rate of exchange of organic and inorganic matter back into the production of living matter. On some sample plots, there wasn't any organic litter on the soil surface. This complete absence of organic litter on the sample plots was caused by human activity. These are amenity-forests, where the litter is completely removed, or fire burnt areas where forest trees are completely removed, so there is no leaf litter reaching the forest floor. The average mass of the organic layer in the oven dry state on the Level I sample plots was 2.09 kg/m² and the maximum mass weighed 8.81 kg/m².

Exchangeable acidity in CaCl₂:

Soil reaction is one of the most important physiological characteristics of soil solution, which prevents the occurrence of certain plant species at a given site. Since Level I sample plots have a great number of different soil types, formed over different bedrocks (from ultrabasic to acid), and different forest tree species (from reclamation to acidification) that modify forest conditions, the reaction of soil solution shows high variability. The average value of pH in CaCl₂ for the horizon of organic layer on all Level I sample plots amounted to 5.20 pH units. The lowest

реакција земљишног раствора показује веома велику варијабилност. Просечна вредност рН у CaCl_2 за хоризонт органске простирке на свим биоиндикацијским тачкама Нивоа I износи 5,20 рН јединица. Најнижа измерена вредност је 3,65, а највиша 6,36. Површински 0-10 cm слој земљишта карактерише још већа варијабилност рН вредности у CaCl_2 . Најнижа измерена рН вредност у овом слоју износи 3,13, а највиша 7,31 рН јединица. Сличне вредности су добијене и за дубљи анализирани слој од 10-20 cm дубине.

Садржај слободних карбоната изражених као CaCO_3 :

Слободни карбонати се одређују у органској простирци и у минералним деловима земљишта. У органској простирци садржај карбоната је одређен у узорцима чија је рН вредност у раствору CaCl_2 концентрације 0,1 mol/l већа од 5,5 рН јединица. У минералном делу земљишта садржај слободних карбоната се одређује ако је рН вредност земљишног раствора у CaCl_2 концентрације 0,1 mol/l већа од 6 рН јединица.

На биоиндикацијским тачкама Нивоа I, које репрезентују шумске екосистеме Србије, реакција земљишног раствора је у највећем броју случајева кисела. То значи да су земљишта на овим биоиндикацијским тачкама бескарбонатна. Чак и у случајевима када су земљишта образована на кречњацима земљишта могу бити бескарбонатна, јер се CaCO_3 раствара и десцендентним токовима износи из солума. Због тога је само на мањем броју тачака констатовано присуство слободних карбоната у земљишту.

Највећа количина карбоната земноалкалних елемената у органској простирци износи 2,1%, а у минералним деловима земљишта 11,5%.

Органски угљеник

Садржај органског угљеника у земљишту је резултат равнотежног стања његовог приливања у земљиште преко изумрлих органских остатака и његове потпуне минерализације под утицајем сапрофитних микроорганизама који разлажу органску материју.

Биоиндикацијске тачке покривају веома различите станишне услове на којима су заступљене различите врсте дрвећа. Различите врсте дрвећа продукују изумрле органске остатке који нису једнако подложни процесима разлагања и минерализације под утицајем сапрофитних микроорганизама. Истовремено станишни услови на биоиндикацијским тачкама, у првом реду

measured value was 3.65, and the highest 6.36. The surface 0-10 cm soil layer was characterized by greater variability of pH in CaCl_2 . The lowest measured pH value in this layer was 3.13, and the highest amounted to 7.31. Similar values were obtained and for the deeper layer of 10-20 cm.

Content of free carbonates (CaCO_3):

Free carbonates are determined in the organic layer and in the mineral soil layers. Carbonate content in the organic layer was determined in the samples whose pH value in the CaCl_2 solution of 0.1 mol/l concentration was above 5.5. Carbonate content in the mineral soil layers is determined if pH value in the CaCl_2 solution of 0.1 mol/l concentration is above 6.

The reaction of soil solution on the Level I sample plots, selected to represent the forest ecosystems Serbia, is in most cases acidic. It means that these sample plots have carbonate-free soils. Even in the cases where soils are formed over limestone, soils can be carbonate-free, as CaCO_3 is dissolved and leached out of the solum by downhill flows. Therefore, the presence of free carbonates in the soil was recorded only on a small number of sample plots.

The largest amount of carbonate of alkaline earth elements in the organic layer was 2.1%, and in the mineral soil layers it amounted to 11.5%.

Organic carbon

The content of organic carbon depends on the ratio between its inflow into the soil through organic dead matter and its complete mineralization under the influence of saprophytic microorganisms that decompose organic matter.

Level I sample plots cover different site conditions in which different tree species can be found. Different tree species produce different types of dead organic matter that are not equally susceptible to decomposition and mineralization processes done by saprophytic microorganisms. At the same time, site conditions of the sample plots, temperature and soil moisture above all, greatly affect the activity of soil microorganisms and the rate of biochemical processes of decomposition of organic matter. Therefore, the content of organic carbon in the soil on the sample pots shows very pronounced variability. The highest value of the content of organic carbon in the organic layer horizon was 443.3 g/kg of organic litter. Carbon content decreased with the depth of soil in all analyzed soils. The highest content of organic carbon in the mineral soil layer was 175.6 g/kg of soil, and the lowest 5.5 g/kg.

температура и влажност земљишта, различито утичу на активност земљишних микроорганизама а тиме и на брзину биохемијских процеса разлагања органске материје. Због тога и садржај органског угљеника у земљишту на биоиндикацијским тачкама показује јако изражену варијабилност. Највећа констатована вредност садржаја органског угљеника у хоризонту органске простирке износи 443,3 g/kg органске простирке. Са дубином земљишта садржај органског угљеника опада код свих испитаних земљишта. Највећи констатовани садржај органског угљеника у минералним деловима земљишта износи 175,6 g/kg земљишта, а најмањи 5,5 g/kg.

Садржај укупног азота.

Највећи део укупног азота у земљишту налази се у органском облику, а само мали део у минералним облицима који су приступачни за биљке. Због тога је садржај укупног азота у земљишту толико већи уколико је већи садржај органске материје, односно уколико је већи садржај органског угљеника. Код свих профла највеће количине азота констатоване су у хоризонту органске простирке, а са дубином солума опадају.

У органској простирци највећа констатована количина азота износи 25,5 г/кг апсолутно суве простирке, а најнижа 1,4 г/кг.

Разлагање органске материје и превођење органских облика азота у биљкама приступачне облике, поред станишних услова који утичу на активност сапрофитних микроорганизама зависи и од карактера органске материје, а у првом реду од односа угљеника и азота. Најшири констатовани однос угљеника и азота у органској простирци на биоиндикацијским тачкама износи 196,6. Код широког односа угљеника и азота разлагање органске материје је успорено. Овде се ради о сировом (мор) хумусу. Највећи део азота који се биохемијским процесима преведе у минералне и биљкама приступачне облике користе сапрофитни микроорганизми за синтезу протеина сопствених ћелија. Само мали део приступачног азота остаје за више биљке. Кружење материја у екосистемима где је однос угљеника и азота широк је успорено.

Најужи констатовани однос угљеника у органској простирци износи 11,9. Узак однос угљеника и азота индицира брзо разлагање органске материје и брзо превођење биљних асимилата у минералне и биљкама лако приступачне облике. На тачкама са уским односом угљеника и азота формиран је хранљиви мул хумус, који представља значајан извор хранљивих материја за биљке и повољно утиче на друга својства земљишта.

Total nitrogen

The largest part of the total nitrogen in the soil is in the organic form, and only a small part of it is in the mineral forms that are available to plants. Therefore, the total nitrogen content in the soil increases with the increased content of organic matter, i.e., with the increased content of organic carbon. In all profiles, the largest amounts of nitrogen were found in the horizon of organic layer, while it decreases with the depth of the solum.

The largest amount of nitrogen measured in the organic layer was 25.5 g/kg of the oven dry mass of the organic layer. On the other hand, the lowest amount was 1.4g/kg.

Apart from site conditions that affect the activity of saprophytic microorganisms, decomposition of organic matter and conversion of organic forms of nitrogen into plant available forms depend on the nature of organic matter, primarily on the ratio of carbon to nitrogen. The widest ratio of carbon to nitrogen in the organic layer on the sample plots was 196.6. If the ratio of carbon to nitrogen is wide, decomposition of organic matter is slow. This applies to raw (mor) humus. The largest part of nitrogen, which is through biochemical processes converted into mineral and plant available forms, is used by saprophytic microorganisms for protein synthesis of their own cells. Only a small proportion of available nitrogen can be used by higher plants. Ecosystems with a wide ratio of carbon to nitrogen have a slow exchange of matter.

The narrowest ratio of carbon to nitrogen in the organic layer was 11.9. A narrow ratio of carbon to nitrogen indicates rapid decomposition of organic matter and fast conversion of plant assimilation parts into mineral and plant available forms. Nutritious mull humus was formed on the plots with a narrow ratio of carbon to nitrogen. It is a significant source of nutrients for plants and has beneficial effects on other soil properties.

Табела 6. Маса органске простирке, супституциона киселост, садржај слободних карбоната, садржај органског угљеника и азота на биоиндикацијским тачкама - Ниво 1.

Table 6. Mass of organic layer, exchangeable acidity free carbonate content, organic carbon content and nitrogen content on the Level I sample plots.

Бр. тачке/ Plot number	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Маса орг.пр./ Mass of org.layer	pH CaCl ₂	CaCO ₃	С органски/ С organic	N	C/N
		cm	kg/m ²		%	g/kg	g/kg	
1	1	Ol fh						
	2	0-10		4.38		19.3	2.0	9.8
	3	10-20		4.67		15.0	1.7	8.9
2	4	Ol fh	1.17	5.58	0.6	234.2	10.1	23.2
	5	0-10		5.10		42.4	3.1	13.7
	6	10-20		4.09		17.3	0.8	22.9
3	7	Ol fh	1.29	4.08		300.9	5.6	53.9
	8	0-10		6.83	0.9	43.5	3.9	11.0
	9	10-20		6.95	0.7	32.6	3.5	9.3
4	10	Ol fh	0.76	4.91		310.3	12.0	25.9
	11	0-10		3.79		27.9	1.6	17.0
	12	10-20		3.82		13.5	1.2	11.0
5	13	Ol fh						
	14	0-10		7.20	10.6	43.8	3.5	12.6
	15	10-20						
6	16	Ol fh	0.43	4.82		287.4	11.6	24.8
	17	0-10		4.17		23.6	1.7	14.3
	18	10-20		3.88		11.7	1.2	9.4
7	19	Ol fh	1.39	5.11		339.9	4.0	85.4
	20	0-10		4.00		47.1	3.8	12.5
	21	10-20		3.67		18.8	1.5	12.1
8	22	Ol fh	1.28	5.68	0.7	271.2	10.5	25.8
	23	0-10		5.80	0.2	46.7	4.0	11.6
	24	10-20		4.28		24.0	2.0	12.2
9	25	Ol fh	1.49	5.28		204.5	3.2	64.4
	26	0-10		5.33		52.3	5.2	10.0
	27	10-20		5.90		35.9	3.8	9.4
10	28	Ol fh	0.20	5.31		251.8	11.9	21.2
	29	0-10		3.95		22.1	1.8	11.9
	30	10-20		3.88		15.1	1.2	12.1
11	31	Ol fh						
	32	0-10		6.44		49.7	4.5	11.0
	33	10-20		6.78	0.9	37.0	4.1	9.1
12	34	Ol fh	0.90	4.99		161.8	4.5	35.9
	35	0-10		4.21		29.8	2.5	11.8
	36	10-20		3.82		18.7	1.6	11.9
13	37	Ol fh	4.05	4.74		308.9	7.1	43.4
	38	0-10		4.27		124.6	8.3	15.0
	39	10-20		4.47		115.8	8.7	13.3
14	40	Ol fh	3.85	5.62	1	252.1	15.6	16.1
	41	0-10		4.30		91.9	4.0	22.9
	42	10-20		3.98		43.8	1.3	32.5
15	43	Ol fh	0.58	6.36	1	213.3	11.9	17.9
	44	0-10		6.57	0.7	78.4	5.8	13.4

Бр. тачке/ Plot number	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Маса орг.пр./ Mass of org.layer	pH CaCl2	CaCO3	С органики/ С organic	N	C/N
		cm	kg/m ²		%	g/kg	g/kg	
	45	10-20		6.70	0.7	35.9	3.6	9.9
16	46	Olfh						
	47	0-10		4.64		17.1	0.7	23.9
	48	10-20		3.97		11.0	0.3	36.0
17	49	Olfh	2.14	4.91		318.4	6.3	50.8
	50	0-10		3.89		16.1	1.2	13.1
	51	10-20		3.76		11.6	0.8	14.3
18	52	Olfh	1.55	5.99	2.1	333.7	10.7	31.3
	53	0-10		7.31	5.9	21.6	2.6	8.3
	54	10-20		7.31	4.3	16.0	2.6	6.2
19	55	Olfh	3.13	5.71	0.7	271.9	12.9	21.1
	56	0-10		5.49		29.0	2.9	10.0
	57	10-20		5.66	0.2	14.3	2.1	6.7
20	58	Olfh	0.00	5.36		318.5	8.6	37.0
	59	0-10		4.55		46.3	4.0	11.6
	60	10-20		3.70		25.1	2.1	12.2
21	61	Olfh	2.93	5.45		289.6	14.6	19.9
	62	0-10		3.86		9.4	1.0	9.1
	63	10-20		3.90		28.1	2.4	11.9
22	64	Olfh						
	65	0-10						
	66	10-20						
23	67	Olfh	1.59	5.07		275.7	2.1	131.1
	68	0-10		5.97	0.4	32.4	2.9	11.2
	69	10-20		4.79		18.2	3.1	5.9
24	70	Olfh	1.26	5.60	0.4	53.1	4.4	11.9
	71	0-10		4.63		19.5	0.8	23.5
	72	10-20		4.35		17.9	1.1	15.7
25	73	Olfh						
	74	0-10						
	75	10-20						
26	76	Olfh	1.37	4.87		275.3	1.4	196.6
	77	0-10		3.91		27.7	1.9	14.3
	78	10-20		3.64		8.0	0.7	11.1
27	79	Olfh	8.81	4.44		123.3	4.8	25.8
	80	0-10		3.72		20.5	1.6	12.5
	81	10-20		3.65		13.8	1.1	12.3
28	82	Olfh	5.22	4.57		368.9	14.2	25.9
	83	0-10		3.74		22.5	1.3	16.9
	84	10-20		3.66		15.2	0.8	18.6
29	85	Olfh	2.49	4.90		130.8	5.5	23.8
	86	0-10		5.52	0.7	23.3	1.4	16.3
	87	10-20		5.35		19.7	1.4	13.7
30	88	Olfh	3.06	5.12		284.3	9.6	29.5
	89	0-10		4.12		22.5	1.5	14.7
	90	10-20		3.85		11.7	0.7	16.4
31	91	Olfh	2.99	5.61	0.9	209.4	8.1	25.8

Бр. тачке/ Plot number	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Маса орг.пр./ Mass of org.layer	pH CaCl2	CaCO3	С органики/ С organic	N	C/N
		cm	kg/m ²		%	g/kg	g/kg	
	92	0-10		4.63		17.6	1.5	11.4
	93	10-20		4.19		11.0	1.0	10.8
32	94	Olfh	0.84	5.49		138.7	3.7	37.2
	95	0-10		4.52		58.6	3.8	15.5
	96	10-20		4.34		8.8	1.4	6.1
33	97	Olfh	0.47	4.67		183.7	5.7	32.5
	98	0-10		5.60	0.2	30.4	1.8	16.9
	99	10-20		4.34		24.2	0.4	59.0
34	100	Olfh	1.28	5.64	0.5	376.5	14.5	26.0
	101	0-10		6.53	0.9	71.2	5.5	13.0
	102	10-20		6.53	0.5	51.9	4.0	12.8
35	103	Olfh	0.89	5.39		435.0	6.5	66.9
	104	0-10		5.89	0.9	36.9	1.0	35.9
	105	10-20		4.62		9.9	0.3	32.3
36	106	Olfh	0.35	4.51		360.3	10.4	34.6
	107	0-10		6.00		31.3	2.5	12.5
	108	10-20		5.41		13.2	1.2	10.6
37	109	Olfh	0.67	5.69	0.2	241.0	3.2	75.8
	110	0-10		5.32		30.7	2.3	13.4
	111	10-20		3.89		12.4	1.1	10.9
38	112	Olfh	0.00	5.26		202.8	10.5	19.4
	113	0-10		5.41		31.6	2.6	12.0
	114	10-20		4.45		18.8	1.8	10.4
39	115	Olfh	1.34	5.76	0.9	205.7	9.1	22.5
	116	0-10		6.60	1.6	60.1	0.9	70.1
	117	10-20		6.90	0.4	31.4	0.4	74.0
40	118	Olfh	1.49	5.41		302.7	11.6	26.0
	119	0-10		3.78		31.8	1.2	25.6
	120	10-20		4.33		14.7	0.8	17.9
41	121	Olfh	4.44	5.86	0.7	291.4	15.1	19.3
	122	0-10		4.43		15.2	2.8	5.4
	123	10-20		4.58		34.4	3.5	9.7
42	124	Olfh	1.23	5.79	0.2	195.6	9.0	21.8
	125	0-10		5.17		34.6	1.4	25.3
	126	10-20		4.50		16.9	4.7	3.6
43	127	Olfh						
	128	0-10						
	129	10-20						
44	130	Olfh	2.32	5.52	0.5	274.0	12.8	21.4
	131	0-10		4.66		26.1	2.8	9.4
	132	10-20		4.42		14.6	1.6	8.9
45	133	Olfh	0.00					
	134	0-10		5.53		52.0	4.5	11.7
	135	10-20		5.37		42.0	3.7	11.3
46	136	Olfh	4.78	5.20		142.4	6.0	23.6
	137	0-10		3.97		24.3	1.6	14.8
	138	10-20		3.85		14.0	1.0	13.7

Бр. тачке/ Plot number	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Маса орг.пр./ Mass of org.layer	pH CaCl2	CaCO3	С органик/ С organic	N	C/N
		cm	kg/m ²		%	g/kg	g/kg	
47	139	Olfh	5.97	6.34	0.3	290.8	14.8	19.6
	140	0-10		5.20		19.7	2.4	8.2
	141	10-20		4.13		10.8	1.7	6.4
48	142	Olfh	1.70	5.08		271.7	9.9	27.5
	143	0-10		3.71		21.1	1.2	17.2
	144	10-20		3.72		6.6	1.0	6.4
49	145	Olfh	3.51	4.52		186.0	10.3	18.1
	146	0-10		3.85		18.5	1.5	12.0
	147	10-20		3.99		33.7	2.9	11.8
50	148	Olfh	7.76	5.48		162.8	9.9	16.4
	149	0-10		4.26		27.9	2.2	12.9
	150	10-20		4.09		17.5	1.8	9.5
51	151	Olfh	3.56	4.97		263.7	10.2	26.0
	152	0-10		4.77		52.4	4.3	12.1
	153	10-20		4.15		41.7	3.6	11.6
52	154	Olfh	2.24	5.30		280.5	11.4	24.7
	155	0-10		3.84		54.1	4.6	11.7
	156	10-20		3.71		32.6	2.9	11.2
53	157	Olfh	0.30	6.11		407.6	22.3	18.2
	158	0-10		4.52		42.7	3.9	10.8
	159	10-20		4.35		34.8	3.3	10.6
54	160	Olfh	0.76	6.34	0.5	214.0	14.4	14.8
	161	0-10		5.75	0.7	94.6	3.1	30.7
	162	10-20		4.78		43.3	3.9	11.1
55	163	Olfh	5.93	4.51		270.9	12.1	22.4
	164	0-10		3.13		65.5	3.2	20.4
	165	10-20		3.65		25.8	2.2	11.5
56	166	Olfh	0.74	5.17		230.8	8.1	28.5
	167	0-10		3.69		11.3	1.2	9.7
	168	10-20		3.75		7.2	1.6	4.5
57	169	Olfh	1.45	5.39		399.4	13.5	29.6
	170	0-10		4.25		21.3	1.6	13.6
	171	10-20		4.50		9.2	1.2	7.4
58	172	Olfh	2.88	4.51		280.1	16.7	16.8
	173	0-10		3.71		113.9	7.0	16.2
	174	10-20		3.85		102.9	3.5	29.2
59	175	Olfh	2.20	5.22		377.5	9.0	41.9
	176	0-10		5.93	0.2	90.5	5.2	17.3
	177	10-20		6.14	0.2	50.4	3.6	13.9
60	178	Olfh	0.77	4.67		330.5	9.5	34.8
	179	0-10		4.06		22.6	1.6	13.7
	180	10-20		3.70		12.0	0.2	58.5
61	181	Olfh	3.44	4.93		338.5	12.2	27.8
	182	0-10		3.97		34.7	2.0	17.7
	183	10-20		3.77		10.1	0.7	14.1
62	184	Olfh	1.48	5.16		332.8	3.0	112.0
	185	0-10		4.32		37.6	3.3	11.5

Бр. тачке/ Plot number	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Маса орг.пр./ Mass of org.layer	pH CaCl2	CaCO3	С органик/ С organic	N	C/N
		cm	kg/m ²		%	g/kg	g/kg	
	186	10-20		4.05		30.8	2.4	12.9
63	187	Olfh	1.58	5.54		318.6	14.7	21.7
	188	0-10		4.05		53.3	0.9	56.3
	189	10-20		4.29		45.7	0.8	54.8
64	190	Olfh	2.20	5.44		288.1	11.8	24.4
	191	0-10		4.58		36.6	3.0	12.2
	192	10-20		4.13		16.1	1.5	10.5
65	193	Olfh	0.98	6.27	1.2	281.9	14.3	19.7
	194	0-10		5.27		12.4	1.0	12.1
	195	10-20		4.80		9.8	0.9	10.8
66	196	Olfh	1.63	5.25		365.6	6.1	60.2
	197	0-10		3.89		27.5	1.7	15.8
	198	10-20		3.69		12.8	0.8	15.6
67	199	Olfh	1.81	5.07		318.5	12.2	26.0
	200	0-10		4.57		23.1	1.6	14.7
	201	10-20		4.27		11.5	1.3	9.1
68	202	Olfh	1.72	5.66	1	327.7	14.0	23.5
	203	0-10		4.81		23.4	1.7	13.4
	204	10-20		4.52		13.9	0.9	15.8
69	205	Olfh	4.57	4.69		305.9	14.9	20.5
	206	0-10		4.09		72.9	5.6	13.0
	207	10-20		3.84		35.9	3.2	11.1
70	208	Olfh	2.84	4.96		153.6	7.5	20.5
	209	0-10		3.70		14.6	1.3	11.7
	210	10-20		3.61		11.4	0.6	18.2
71	211	Olfh	4.09	5.56		248.3	10.9	22.8
	212	0-10		4.79		38.4	5.3	7.3
	213	10-20		3.68		12.8	1.0	12.2
72	214	Olfh	5.46	5.32		203.8	11.0	18.5
	215	0-10		4.23		36.2	3.4	10.8
	216	10-20		4.21		24.7	2.3	10.8
73	217	Olfh	1.86	4.83		399.6	13.5	29.6
	218	0-10		4.85		175.6	7.7	22.8
	219	10-20		6.84	11.4	83.4	5.0	16.5
74	220	Olfh	2.81	4.93		343.3	15.7	21.8
	221	0-10		3.87		20.2	2.1	9.8
	222	10-20		3.84		13.7	1.4	9.5
75	223	Olfh	1.41	5.18		346.0	16.0	21.6
	224	0-10		3.67		21.0	1.6	13.3
	225	10-20		3.89		10.1	1.0	9.7
76	226	Olfh	3.89	5.38		286.8	14.2	20.1
	227	0-10		4.57		49.1	4.2	11.7
	228	10-20		4.03		23.9	1.6	14.5
77	229	Olfh	1.72	5.95	0.7	313.7	14.5	21.7
	230	0-10		6.30	0.2	24.6	1.4	18.0
	231	10-20		6.68	0.7	17.2	0.8	20.9
78	232	Olfh	1.41	5.37		371.4	15.9	23.4

Бр. тачке/ Plot number	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Маса орг.пр./ Mass of org.layer	pH CaCl2	CaCO3	С органик/ С organic	N	C/N
		cm	kg/m ²		%	g/kg	g/kg	
	233	0-10		5.60		37.5	2.6	14.5
	234	10-20		5.74	0.2	18.8	1.4	13.8
79	235	Olfh	1.72	5.32		314.5	13.7	22.9
	236	0-10		4.64		55.0	5.0	11.0
	237	10-20		4.74		37.4	3.0	12.4
80	238	Olfh	1.33	5.57	1	310.6	15.6	19.9
	239	0-10		4.78		21.0	1.7	12.6
	240	10-20		3.63		41.6	2.0	21.1
81	241	Olfh	0.65	5.27		257.7	10.2	25.2
	242	0-10		4.70		22.3	1.8	12.6
	243	10-20		3.84		6.7	0.7	9.3
82	244	Olfh	1.26	5.53	0.7	204.6	8.1	25.2
	245	0-10		5.58	0.7	21.1	0.8	25.6
	246	10-20		5.17		13.2	1.0	12.8
83	247	Olfh	1.12	5.38		313.3	7.8	40.4
	248	0-10		5.87	0.7	54.4	1.3	42.7
	249	10-20		4.27		22.8	0.9	24.3
84	250	Olfh						
	251	0-10						
	252	10-20						
85	253	Olfh	1.76	4.94		209.0	7.8	26.8
	254	0-10		4.23		24.1	2.0	12.3
	255	10-20		3.85		6.3	0.7	8.7
86	256	Olfh	2.54	5.63	0.5	170.1	3.1	55.5
	257	0-10		5.49		37.5	2.3	16.4
	258	10-20		5.33		15.6	0.9	16.8
87	259	Olfh	3.65	5.01		333.3	14.3	23.3
	260	0-10		3.62		52.5	4.4	12.0
	261	10-20		3.87		12.1	1.8	6.8
88	262	Olfh	1.83	5.84	0.7	232.0	11.7	19.9
	263	0-10		5.37		37.3	2.3	16.4
	264	10-20		4.43		18.1	0.2	88.0
89	265	Olfh	0.71	5.79	0.7	250.1	8.4	29.7
	266	0-10		4.18		23.9	1.9	12.9
	267	10-20		4.12		11.7	0.9	12.7
90	268	Olfh	1.87	4.73		224.0	10.3	21.8
	269	0-10		4.04		46.5	3.5	13.3
	270	10-20		3.92		40.0	3.2	12.6
91	271	Olfh	2.31	5.49		157.3	12.1	13.0
	272	0-10		4.72		51.8	4.3	12.0
	273	10-20		3.86		18.9	1.7	11.3
92	274	Olfh	2.22	5.88	1	244.8	13.2	18.5
	275	0-10		3.89		28.9	2.3	12.4
	276	10-20		3.73		5.5	1.1	5.2
93	277	Olfh	2.09	5.81	1.2	271.3	10.9	25.0
	278	0-10		6.98	6.7	51.0	4.3	11.7
	279	10-20		7.15	11.5	20.5	2.6	8.0

Бр. тачке/ Plot number	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Маса орг.пр./ Mass of org.layer	pH CaCl2	CaCO3	С органики/ С organic	N	C/N
		cm	kg/m ²		%	g/kg	g/kg	
94	280	Olfh	1.69	5.93	0.6	328.5	15.6	21.0
	281	0-10		6.46	0.5	53.7	5.2	10.4
	282	10-20		6.49	0.7	29.7	2.5	12.0
95	283	Olfh	3.53	5.80	0.8	314.4	14.0	22.4
	284	0-10		5.31		50.2	3.5	14.5
	285	10-20		4.20		30.1	3.0	10.1
96	286	Olfh	0.37	4.32		288.5	8.2	35.1
	287	0-10		3.80		14.4	1.4	10.5
	288	10-20		3.84		12.0	1.1	10.8
97	289	Olfh	0.88	4.81		281.0	10.0	28.1
	290	0-10		5.05		38.3	2.3	16.9
	291	10-20		3.61		13.4	0.7	18.7
98	292	Olfh	1.09	4.32		299.6	6.8	43.8
	293	0-10		4.77		21.3	1.3	15.9
	294	10-20		4.53		6.9	0.8	8.5
99	295	Olfh	3.49	5.17		251.1	9.8	25.6
	296	0-10		4.28		35.8	2.5	14.5
	297	10-20		3.83		15.6	1.2	12.8
100	298	Olfh	0.43	5.24		366.9	13.2	27.7
	299	0-10		4.52		34.9	2.8	12.4
	300	10-20		3.66		14.7	1.6	9.4
401	301	Olfh	1.72	5.28		321.6	11.4	28.2
	302	0-10		4.54		67.2	2.6	26.1
	303	10-20		4.68		46.0	2.1	21.9
402	304	Olfh	2.34	3.77		311.3	4.9	63.8
	305	0-10		6.73	3.7	42.9	2.9	14.7
	306	10-20		7.15	4.3	24.0	2.2	11.2
403	307	Olfh	2.35	4.58		262.5	10.4	25.3
	308	0-10		3.96		35.8	1.6	21.7
	309	10-20		4.09		21.1	1.0	21.1
404	310	Olfh	4.17	5.52	0.5	279.9	6.1	46.0
	311	0-10		4.27		42.4	3.3	13.0
	312	10-20		4.05		23.0	2.1	11.1
405	313	Olfh	2.85	5.12		242.3	12.9	18.8
	314	0-10		4.82		32.6	3.5	9.3
	315	10-20		4.39		24.3	2.0	12.2
406	316	Olfh	3.07	4.21		257.4	11.0	23.4
	317	0-10		3.45		48.7	5.1	9.6
	318	10-20		3.54		28.8	3.1	9.3
407	319	Olfh	3.38	4.78		319.9	15.7	20.4
	320	0-10		3.80		84.5	6.2	13.6
	321	10-20		3.70		56.8	4.5	12.6
408	322	Olfh	3.41	4.82		296.3	11.8	25.0
	323	0-10		3.69		24.1	2.3	10.6
	324	10-20		3.97		16.2	0.4	39.3
409	325	Olfh	1.75	4.93		157.6	8.9	17.6
	326	0-10		3.79		23.1	2.1	11.3

Бр. тачке/ Plot number	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Маса орг.пр./ Mass of org.layer	pH CaCl2	CaCO3	С органик/ С organic	N	C/N
		cm	kg/m ²		%	g/kg	g/kg	
	327	10-20		3.75		8.8	0.9	9.6
410	328	Olfh	0.35	5.70	0.4	86.5	5.5	15.6
	329	0-10		4.57		34.6	3.1	11.0
	330	10-20		4.05		19.7	1.7	11.9
411	331	Olfh						
	332	0-10						
	333	10-20						
412	334	Olfh	1.99	3.65		443.3	13.6	32.6
	335	0-10		3.40		71.0	4.9	14.4
	336	10-20		3.57		47.6	4.4	10.9
413	337	Olfh	1.00	5.53	0.2	252.0	11.3	22.4
	338	0-10		6.34	0.2	63.5	1.9	33.1
	339	10-20		6.85	0.9	39.1	1.2	32.3
414	340	Olfh	2.18	4.57		378.5	2.1	181.9
	341	0-10		4.07		82.6	2.5	33.6
	342	10-20		4.16		39.5	2.7	14.5
415	343	Olfh	2.20	4.34		297.5	15.3	19.5
	344	0-10		4.16		54.5	3.8	14.3
	345	10-20		4.23		45.3	3.1	14.8
416	346	Olfh	0.00					
	347	0-10		4.36		36.4	2.5	14.5
	348	10-20		3.94		31.7	1.7	18.6
417	349	Olfh	2.93	4.27		331.0	11.3	29.2
	350	0-10		3.75		162.7	6.9	23.7
	351	10-20		3.92		83.1	3.3	24.9
418	352	Olfh	2.17	5.38		265.8	10.2	26.1
	353	0-10		4.33		43.9	2.9	15.0
	354	10-20		4.22		28.7	2.2	13.2
419	355	Olfh	0.97	4.36		254.4	11.6	22.0
	356	0-10		3.21		110.2	4.9	22.6
	357	10-20		3.50		50.0	3.4	14.7
420	358	Olfh	3.89	3.96		195.8	8.4	23.4
	359	0-10		3.47		47.0	3.4	13.8
	360	10-20		3.57		52.5	3.4	15.3
428	361	Olfh	1.15	5.90		321.0	17.3	18.5
	362	0-10		4.40		23.0	2.8	8.1
	363	10-20		4.36		9.0	0.9	9.6
	364	20-40		4.40		7.3	0.6	11.7
429	365	Olfh	2.21	5.33		217.0	11.3	19.2
	366	0-10		6.79		25.2	2.3	11.0
	367	10-20		6.90		32.1	2.9	10.9
	368	20-40		6.86		29.6	2.2	13.4
430	369	Olfh	1.18	5.50		338.7	25.5	13.3
	370	0-10		4.72		34.8	3.2	11.0
	371	10-20		4.23		9.1	1.0	9.0
	372	20-40		4.31		7.5	1.0	7.4

Разменљиви катјони:

Разменљиве катјоне чине катјони који су адсорбовани на површини глинених или органских колоидних честица и катјони растворљивих соли који се налазе у земљишту. Базне катјоне у земљишту чине катјони земноалкалних (Ca и Mg) и алкалних (K и Na) елемената. Збир њихових еквивалената центимола по једном килограму земљишта чини суму базних катјона (Bas). Кисели катјони су H^+ и катјони слабих база (Al, Fe и Mn), који у земљишном раствору моларизују са OH^- јонима и на тај начин смањују алкалност земљишног раствора. Збир еквивалената центимола киселих катјона по једном килограму земљишта чини хидролитичку киселост. Сума свих разменљивих катјона представља капацитет размене катјона (CEC). Капацитет размене катјона је веома важно својство земљишта, јер од њега зависе пуферна и сорптивна својства земљишта.

Степен засићености базним катјонима је процентуално учешће суме база у капацитету размене катјона. Земљишта код којих је степен засићености базним катјонима већи од 50% спадају у еутрична, док земљишта са мањим степеном засићености базним катјонима садају у дистрична. Обзиром да су на биоиндикацијским тачкама заступљени скоро сви типови земљишта који се јављају у Србији, констатоване су значајно велике разлике у капацитетима размене катјона, катјонском саставу и степену засићености базним катјонима. Капацитет размене катјона зависи од текстурног састава земљишта, као и од садржаја органске материје. Уколико је тежи текстурни састав и уколико земљиште има више органске материје утолико је и капацитет размене катјона већи. Код испитиваних профила капацитет размене катјона се кретао од 2,57 до 52,71 ekv. cmol/kg

Према степену засићености базним катјонима испитивана земљишта спадају, како у еутрична тако и у дистрична. Степен засићености базним катјонима на биоиндикацијским тачкама се креће од 29,08 % од CEC до скоро потпуне засићености од 99,99 %.

У катјонском саставу код еутричних земљишта базни катјони су заступљенији од киселих. Код већине анализираних еутричних земљишта јон калцијума је најзаступљенији. Изузетак чине еутрична земљишта на ултрамафитским стенама где је доминантни базни катјон магнезијум. Једновалентни базни катјони (K и Na) су слабије заступљени земноалкалних. Код еутричних земљишта учешће киселих катјона у адсорптивном комплексу је мало. У неким случајевима, а нарочито код земљишта код којих су

Exchangeable cations:

Exchangeable cations are cations that are adsorbed on the surface of clay or organic colloidal particles and cations of soluble salts which are in the soil. Base cations in the soil can be cations of either alkaline earth (Ca and Mg) or alkaline (K and Na) elements. The sum of their equivalents in centimoles per kilogram of soil makes the sum of base cations (Bas). Acidic cations are H^+ , and cations of weak bases (Al, Fe and Mn), which reduce the alkalinity of the soil solution. The sum of their equivalents in centimoles per kilogram of soil makes hydrolytic acidity. The sum of all exchangeable cations makes the cation exchange capacity (CEC). Cation exchange capacity is a very important characteristic of soil because it affects absorptive and buffering capacity of soil.

Base saturation is the fraction (expressed as a percentage) of exchangeable base cations in the cation exchange capacity. Eutric soils have the degree of base saturation greater than 50%, while dystric soils have a lower degree of saturation.

Almost all soil types that occur in Serbia are found on the sample plots. Therefore, significantly large differences in cation exchange capacity, cation structure and the degree of base saturation can be found. Cation exchange capacity depends upon the texture of soil and the content of organic matter. Soils with heavy texture and high content of organic matter have a high cation exchange capacity. In the investigated soil profiles, cation exchange capacity ranged from 2.57 to 52.71 eq.cmol/kg.

Regarding base saturation, the investigated soils can be classified either as eutric or dystric. The degree of base saturation on the sample plots ranged from 29.08% of CEC to almost complete saturation of 99.99%.

Cation composition of eutric soils is richer in base than in acidic cations. Calcium ion is most common in the majority of analyzed eutric soils. Exceptions are eutric soils over ultramafic rocks where magnesium is the dominant base cation. Monovalent base cations (K and Na) are less represented than earth alkaline cations. The share of acidic cations in the adsorption complex of eutric soils is small. In some cases, particularly in the soils with free carbonates, the share of acidic cations in the cation composition is so small that it wasn't possible to detect it using the recommended method.

In the cation composition of dystric soils acidic cations outnumber base cations. Acidic cations with the highest content are aluminum, manganese, and iron. Free hydrogen has the lowest share in the sum of acidic cations. Its concentrations are, in some cases, below the detection limits, even in dystric soils.

присутни слободни карбонати, учешће киселих катјона у катјонском саставу је толико мало, да нису могли бити детектовани препорученом методом.

У катјонском саставу дистричних земљишта кисели катјони доминирају над базним. Од киселих катјона највећи садржај има алуминијум, затим манган па гвожђе. Слободан водоник има најмање учешће у суми киселих катјона. Његове концентрације су, у извесним случајевима биле испод границе детекције, чак и код дистричних земљишта.

Табела 7. Разменљиви катјони

Table 7. Exchangeable cations

			Базни катјони/ Base cations				Сума база/ Base sum	Кисели катјони/ Acidic cations				Хидроли- тичка киселост/ Hydrolytic acidity	Капацитет размене катјона/ Cation exchange capacity	Степен засићено- сти базама/ Base saturation	
ЛРБ/ SN	БИТ/ SP	Дубина/ Depth	Ca	Mg	K	Na	Bas	Mn	Fe	Al	H+	Aas	CEC	Bas %	Aas %
		cm	cmol/kg											%	%
1	1	Olfh													
2		0-10	11.31	5.78	0.25	0.67	18.01	0.29	0.03	0.98	0.04	1.34	19.35	93.07	6.93
3		10-20	10.35	4.70	0.17	0.24	15.46	0.11	0.02	0.39	0.02	0.54	16.00	96.65	3.35
4	2	Olfh													
5		0-10	11.94	4.96	0.25	0.22	17.36	0.06	0.02	0.08	0.00	0.16	17.52	99.11	0.89
6		10-20	6.41	4.03	0.09	0.17	10.70	0.04	0.02	2.46	0.11	2.62	13.32	80.33	19.67
7	3	Olfh													
8		0-10	26.46	0.78	1.05	0.12	28.40	0.01	0.01	0.01	0.00	0.03	28.43	99.90	0.10
9		10-20	30.15	0.59	0.41	0.12	31.27	0.01	0.01	0.02	0.00	0.03	31.30	99.90	0.10
10	4	Olfh													
11		0-10	3.08	1.35	0.32	0.46	5.21	0.33	0.03	2.74	0.15	3.25	8.46	61.58	38.42
12		10-20	2.37	1.00	0.20	0.37	3.94	0.24	0.02	2.71	0.10	3.07	7.02	56.19	43.81
13	5	Olfh													
14		0-10	32.64	1.48	0.64	0.11	34.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.87	99.99	0.01
15		10-20													
16	6	Olfh													
17		0-10	2.32	0.33	0.22	0.13	2.99	0.05	0.01	1.29	0.15	1.51	4.50	66.50	33.50
18		10-20	4.81	0.53	0.53	0.26	6.12	0.15	0.02	0.50	0.11	0.78	6.91	88.68	11.32
19	7	Olfh													
20		0-10	8.92	2.63	0.45	0.09	12.09	1.39	0.01	1.31	0.06	2.77	14.86	81.37	18.63
21		10-20	2.30	0.98	0.23	0.07	3.57	0.44	0.01	4.37	0.00	4.82	8.40	42.58	57.42
22	8	Olfh													
23		0-10	17.68	6.88	0.72	0.11	25.38	0.13	0.02	0.06	0.01	0.22	25.60	99.16	0.84
24		10-20	8.57	5.15	0.28	0.15	14.15	0.26	0.02	0.91	0.03	1.22	15.37	92.08	7.92
25	9	Olfh													

			Базни катјони/ Base cations				Сума база/ Base sum	Кисели катјони/ Acidic cations				Хидроли- тичка киселост/ Hydrolytic acidity	Капацитет размене катјона/ Cation exchange capacity	Степен засићено- сти базама/ Base saturation	
ЈРБ/ SN	БИТ/ SP	Дубина/ Depth	Ca	Mg	K	Na	Bas	Mn	Fe	Al	H+	Aas	CEC	Bas %	Aas %
		cm	cmol/kg											%	%
26		0-10	26.87	1.65	0.51	0.06	29.09	0.27	0.00	0.01	0.00	0.29	29.39	99.00	1.00
27		10-20	24.55	0.86	0.19	0.07	25.68	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	25.69	99.95	0.05
28	10	Olfh													
29		0-10	3.61	0.96	0.21	0.10	4.88	0.76	0.00	1.85	0.03	2.64	7.52	64.84	35.16
30		10-20	2.04	0.68	0.14	0.07	2.94	0.53	0.00	2.40	0.00	2.94	5.88	50.05	49.95
31	11	Olfh													
32		0-10	33.69	3.78	0.26	0.35	38.09	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	38.11	99.93	0.07
33		10-20	31.86	3.60	0.19	0.41	36.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	36.07	99.95	0.05
34	12	Olfh													
35		0-10	9.17	4.26	0.67	0.07	14.16	0.17	0.01	1.14	0.00	1.32	15.48	91.48	8.52
36		10-20	5.22	3.33	0.41	0.06	9.02	0.12	0.01	3.43	0.00	3.56	12.58	71.71	28.32
37	13	Olfh													
38		0-10	17.89	4.29	0.43	0.52	23.13	0.35	0.03	1.46	0.12	1.96	25.09	92.18	7.82
39		10-20	30.83	5.21	0.37	1.17	37.58	0.51	0.03	0.42	0.04	1.00	38.58	97.40	2.60
40	14	Olfh													
41		0-10	15.38	3.44	0.38	0.16	19.36	0.39	0.05	0.72	0.06	1.22	20.58	94.08	5.92
42		10-20													
43	15	Olfh													
44		0-10	35.46	3.32	0.55	0.06	39.40	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	39.41	99.98	0.02
45		10-20	29.72	1.97	0.27	0.06	32.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	32.04	99.91	0.10
46	16	Olfh													
47		0-10	6.50	3.04	0.35	0.09	9.99	0.17	0.02	0.21	0.01	0.41	10.39	96.08	3.92
48		10-20	3.89	2.08	0.19	0.27	6.42	0.16	0.02	1.49	0.02	1.69	8.11	79.16	20.84
49	17	Olfh													
50		0-10	1.54	0.87	0.18	0.06	2.64	0.28	0.01	2.08	0.00	2.36	5.00	52.73	47.29
51		10-20	0.95	1.08	0.10	0.53	2.66	0.66	0.01	2.84	0.00	3.51	6.17	43.13	56.94
52	18	Olfh													
53		0-10	26.87	2.51	0.62	0.11	30.11	0.01	0.01	0.01	0.00	0.03	30.14	99.91	0.10
54		10-20	24.48	2.46	0.31	0.12	27.38	0.00	0.01	0.01	0.00	0.03	27.40	99.92	0.09
55	19	Olfh													
56		0-10	14.68	7.54	0.45	0.14	22.81	0.23	0.02	0.01	0.01	0.27	23.08	98.84	1.16
57		10-20	15.44	8.57	0.33	0.16	24.50	0.14	0.01	0.01	0.01	0.17	24.67	99.31	0.69
58	20	Olfh													
59		0-10	11.57	3.49	0.66	0.13	15.84	0.58	0.01	0.36	0.00	0.95	16.79	94.34	5.66
60		10-20	3.40	1.38	0.31	0.16	5.25	0.29	0.01	3.26	0.00	3.57	8.81	59.58	40.47
61	21	Olfh													
62		0-10	4.92	1.49	0.50	0.11	7.03	0.35	0.02	1.07	0.19	1.64	8.66	81.09	18.91

			Базни катјони/ Base cations				Сума база/ Base sum	Кисели катјони/ Acidic cations				Хидроли- тичка киселост/ Hydrolytic acidity	Капацитет размене катјона/ Cation exchange capacity	Степен засићено- сти базама/ Base saturation	
ЈРБ/ SN	БИТ/ SP	Дубина/ Depth	Ca	Mg	K	Na	Bas	Mn	Fe	Al	H+	Aas	CEC	Bas %	Aas %
		cm	cmol/kg											%	%
63		10-20	2.69	1.69	0.20	0.11	4.69	0.20	0.02	0.83	0.15	1.21	5.89	79.52	20.48
64	22	Olfh													
65		0-10													
66		10-20													
67	23	Olfh													
68		0-10	23.56	2.16	0.48	0.05	26.26	0.05	0.00	0.02	0.00	0.07	26.33	99.72	0.28
69		10-20	16.28	1.46	0.25	0.08	18.07	0.13	0.00	0.08	0.00	0.22	18.29	98.82	1.18
70	24	Olfh													
71		0-10	9.85	3.82	0.44	0.09	14.20	0.27	0.02	0.35	0.09	0.73	14.93	95.12	4.88
72		10-20	7.94	3.73	0.21	0.07	11.96	0.30	0.02	0.70	0.04	1.06	13.02	91.84	8.16
73	25	Olfh													
74		0-10													
75		10-20													
76	26	Olfh													
77		0-10	3.14	1.10	0.28	0.08	4.62	0.21	0.00	2.21	0.00	2.42	7.04	65.59	34.41
78		10-20	1.34	0.50	0.14	0.16	2.14	0.13	0.01	4.03	0.00	4.16	6.30	33.94	66.06
79	27	Olfh													
80		0-10	1.63	0.54	0.39	0.06	2.62	0.20	0.01	2.80	0.00	3.00	5.62	46.57	53.43
81		10-20	0.82	0.31	0.24	0.06	1.43	0.12	0.01	3.25	0.00	3.38	4.81	29.65	70.35
82	28	Olfh													
83		0-10	2.34	0.38	0.17	0.06	2.95	0.31	0.01	2.04	0.03	2.40	5.35	55.14	44.86
84		10-20	1.86	0.32	0.13	0.06	2.36	0.08	0.03	3.55	0.03	3.69	6.02	39.17	61.33
85	29	Olfh													
86		0-10	8.67	1.79	0.79	0.04	11.29	0.04	0.00	0.04	0.00	0.08	11.37	99.28	0.72
87		10-20	7.39	1.74	0.81	0.04	9.98	0.03	0.00	0.02	0.00	0.05	10.03	99.45	0.55
88	30	Olfh													
89		0-10	2.77	0.78	0.49	0.05	4.09	0.16	0.01	1.27	0.00	1.44	5.53	73.90	26.10
90		10-20	1.08	0.35	0.30	0.07	1.80	0.08	0.01	3.11	0.00	3.20	5.00	36.03	63.97
91	31	Olfh													
92		0-10	7.67	2.82	0.45	0.09	11.04	0.09	0.02	0.39	0.04	0.54	11.58	95.35	4.65
93		10-20	5.16	1.98	0.30	0.09	7.53	0.07	0.02	1.34	0.06	1.49	9.01	83.49	16.51
94	32	Olfh													
95		0-10	10.72	2.67	0.39	0.08	13.86	0.28	0.01	0.37	0.07	0.74	14.60	94.95	5.05
96		10-20	24.69	8.94	0.45	0.14	34.22	0.01	0.02	0.07	0.00	0.10	34.32	99.71	0.29
97	33	Olfh													
98		0-10	9.44	3.85	0.46	0.16	13.91	0.09	0.04	0.06	0.00	0.20	14.11	98.59	1.41
99		10-20	6.47	3.27	0.32	0.09	10.16	0.14	0.03	0.81	0.04	1.02	11.18	90.90	9.10

			Базни катјони/ Base cations				Сума база/ Base sum	Кисели катјони/ Acidic cations				Хидроли- тичка киселост/ Hydrolytic acidity	Капацитет размене катјона/ Cation exchange capacity	Степен засићено- сти базама/ Base saturation	
ЈРБ/ SN	БИТ/ SP	Дубина/ Depth	Ca	Mg	K	Na	Bas	Mn	Fe	Al	H+	Aas	CEC	Bas %	Aas %
		cm	cmol/kg											%	%
100	34	Olfh													
101		0-10	30.02	10.10	0.60	0.18	40.90	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	40.92	99.95	0.05
102		10-20	4.40	2.99	0.14	0.09	7.61	0.06	0.00	0.87	0.00	0.93	8.54	89.10	10.90
103	35	Olfh													
104		0-10	10.29	1.09	0.45	0.08	11.90	0.03	0.00	0.01	0.00	0.03	11.94	99.72	0.28
105		10-20	7.33	0.71	0.19	0.06	8.28	0.09	0.00	0.34	0.00	0.43	8.71	95.05	4.95
106	36	Olfh													
107		0-10	19.15	2.06	0.52	0.14	21.87	0.05	0.00	0.02	0.00	0.07	21.94	99.70	0.30
108		10-20	15.84	1.56	0.27	0.09	17.76	0.10	0.01	0.05	0.01	0.16	17.92	99.10	0.90
109	37	Olfh													
110		0-10	13.05	2.38	0.48	0.08	15.99	0.13	0.00	0.01	0.00	0.14	16.13	99.16	0.85
111		10-20	5.89	1.64	0.23	0.08	7.84	0.18	0.00	1.91	0.00	2.09	9.93	78.95	21.09
112	38	Olfh													
113		0-10	8.44	4.81	0.18	0.07	13.50	0.11	0.01	2.23	0.00	2.35	15.85	85.18	14.83
114		10-20	14.62	4.95	0.34	0.14	20.04	0.17	0.00	0.47	0.00	0.65	20.69	96.87	3.13
115	39	Olfh													
116		0-10	24.95	2.39	0.86	0.09	28.29	0.05	0.02	0.04	0.00	0.11	28.40	99.60	0.40
117		10-20	23.25	1.71	0.38	0.13	25.47	0.02	0.03	0.06	0.00	0.11	25.58	99.58	0.42
118	40	Olfh													
119		0-10	6.83	0.95	0.30	0.13	8.21	0.87	0.02	0.97	0.27	2.14	10.35	79.32	20.68
120		10-20	7.98	0.92	0.34	0.10	9.34	0.52	0.02	0.15	0.08	0.77	10.11	92.34	7.66
121	41	Olfh													
122		0-10	10.46	1.03	0.58	0.09	12.16	0.61	0.01	0.08	0.08	0.78	12.94	94.00	6.00
123		10-20	13.73	1.27	0.52	0.12	15.64	0.96	0.02	0.04	0.04	1.06	16.69	93.68	6.32
124	42	Olfh													
125		0-10	18.29	1.50	1.06	0.63	21.49	0.59	0.02	0.01	0.01	0.64	22.12	97.12	2.88
126		10-20	12.75	0.70	0.36	0.09	13.90	0.22	0.02	0.14	0.06	0.44	14.34	96.94	3.06
127	43	Olfh													
128		0-10													
129		10-20													
130	44	Olfh													
131		0-10	8.29	0.75	0.48	0.09	9.61	0.47	0.02	0.06	0.06	0.60	10.21	94.08	5.92
132		10-20	7.20	0.63	0.24	0.23	8.31	0.41	0.02	0.15	0.08	0.65	8.96	92.71	7.29
133	45	Olfh													
134		0-10	9.91	13.00	0.19	0.11	23.21	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	23.22	99.94	0.06
135		10-20	6.64	14.14	0.11	0.07	20.96	0.03	0.00	0.00	0.00	0.04	21.00	99.82	0.18
136	46	Olfh													

			Базни катјони/ Base cations				Сума база/ Base sum	Кисели катјони/ Acidic cations				Хидроли- тичка киселост/ Hydrolytic acidity	Капацитет размене катјона/ Cation exchange capacity	Степен засићено- сти базама/ Base saturation	
ЈРБ/ SN	БИТ/ SP	Дубина/ Depth	Ca	Mg	K	Na	Bas	Mn	Fe	Al	H+	Aas	CEC	Bas %	Aas %
		cm	cmol/kg											%	%
137		0-10	2.68	0.96	0.20	0.09	3.94	0.19	0.01	2.61	0.00	2.81	6.75	58.34	41.67
138		10-20	1.00	0.44	0.12	0.06	1.61	0.06	0.00	2.76	0.00	2.83	4.43	36.27	63.82
139	47	Olfh													
140		0-10	15.65	0.90	1.35	0.15	18.04	0.13	0.01	0.00	0.02	0.16	18.20	99.12	0.88
141		10-20	9.03	0.84	0.74	0.17	10.77	0.12	0.01	0.47	0.11	0.70	11.47	93.91	6.09
142	48	Olfh													
143		0-10	4.28	0.62	0.92	0.19	6.00	0.31	0.03	1.86	0.18	2.38	8.38	71.63	28.37
144		10-20	1.59	0.31	0.20	0.15	2.25	0.06	0.01	1.17	0.11	1.35	3.60	62.59	37.41
145	49	Olfh													
146		0-10	8.40	5.04	0.32	0.09	13.84	0.13	0.00	3.58	0.00	3.72	17.55	78.85	21.16
147		10-20	18.68	5.54	0.74	0.05	25.01	0.12	0.00	0.05	0.00	0.18	25.19	99.28	0.73
148	50	Olfh													
149		0-10	5.07	0.76	0.23	0.09	6.14	0.11	0.01	0.87	0.02	1.01	7.15	85.84	14.16
150		10-20	3.91	0.89	0.09	0.11	5.00	0.12	0.02	1.36	0.04	1.54	6.54	76.49	23.51
151	51	Olfh													
152		0-10	10.29	1.24	0.49	0.42	12.44	0.22	0.00	0.12	0.00	0.35	12.79	97.30	2.72
153		10-20	6.77	2.52	0.16	0.10	9.56	0.11	0.00	0.05	0.00	0.16	9.72	98.38	1.64
154	52	Olfh													
155		0-10	5.54	1.35	0.39	0.65	7.93	0.60	0.03	2.51	0.16	3.30	11.23	70.59	29.41
156		10-20	3.08	0.90	0.22	0.14	4.34	0.39	0.03	3.24	0.10	3.76	8.10	53.59	46.41
157	53	Olfh													
158		0-10	8.94	2.19	0.65	0.13	11.91	0.11	0.00	0.65	0.00	0.77	12.68	93.97	6.03
159		10-20	13.84	2.91	0.47	0.13	17.35	0.07	0.00	0.19	0.00	0.26	17.61	98.51	1.49
160	54	Olfh													
161		0-10	32.78	10.00	0.51	0.13	43.41	0.03	0.00	0.00	0.01	0.04	43.45	99.91	0.09
162		10-20	23.73	10.80	0.34	0.28	35.15	0.10	0.00	0.02	0.01	0.13	35.28	99.62	0.38
163	55	Olfh													
164		0-10	4.63	0.91	0.46	0.10	6.11	0.25	0.10	4.20	0.91	5.45	11.56	52.83	47.17
165		10-20	9.15	1.16	0.51	0.38	11.19	0.19	0.00	0.36	0.00	0.55	11.74	95.33	4.69
166	56	Olfh													
167		0-10	6.51	1.51	0.59	0.11	8.72	0.19	0.04	1.80	0.24	2.27	10.99	79.32	20.68
168		10-20	8.03	1.77	0.49	0.14	10.43	0.05	0.01	1.88	0.23	2.17	12.60	82.81	17.19
169	57	Olfh													
170		0-10	12.20	0.92	0.27	0.09	13.47	0.26	0.02	0.35	0.12	0.75	14.22	94.74	5.26
171		10-20	12.17	0.82	0.25	0.20	13.44	0.20	0.02	0.13	0.07	0.42	13.85	97.00	3.00
172	58	Olfh													
173		0-10	2.54	0.40	0.73	0.69	4.36	0.07	0.06	1.76	0.22	2.11	6.47	67.41	32.59

			Базни катјони/ Base cations				Сума база/ Base sum	Кисели катјони/ Acidic cations				Хидроли- тичка киселост/ Hydrolytic acidity	Капацитет размене катјона/ Cation exchange capacity	Степен засићено- сти базама/ Base saturation	
ЈРБ/ SN	БИТ/ SP	Дубина/ Depth	Ca	Mg	K	Na	Bas	Mn	Fe	Al	H+	Aas	CEC	Bas %	Aas %
		cm	cmol/kg											%	%
174		10-20	1.56	0.27	0.24	0.15	2.21	0.02	0.04	1.45	0.13	1.63	3.84	57.53	42.47
175	59	Olfh													
176		0-10	9.75	14.09	0.28	0.11	24.22	0.13	0.01	0.01	0.00	0.14	24.36	99.42	0.59
177		10-20	4.01	14.41	0.19	0.24	18.85	0.11	0.01	0.00	0.00	0.12	18.97	99.37	0.63
178	60	Olfh													
179		0-10	2.17	1.19	0.24	0.12	3.71	0.27	0.02	1.82	0.20	2.31	6.03	61.64	38.36
180		10-20	1.97	1.23	0.25	0.10	3.55	0.30	0.03	2.05	0.25	2.63	6.17	57.41	42.59
181	61	Olfh													
182		0-10	4.49	0.79	0.89	0.13	6.30	0.38	0.02	0.56	0.14	1.11	7.40	85.04	14.96
183		10-20	1.90	0.41	0.23	0.12	2.67	0.12	0.01	0.75	0.12	1.00	3.67	72.64	27.36
184	62	Olfh													
185		0-10	10.73	3.33	0.41	0.11	14.58	0.36	0.02	0.74	0.05	1.17	15.75	92.59	7.41
186		10-20	7.96	2.56	0.28	0.15	10.94	0.35	0.02	1.82	0.06	2.25	13.19	82.95	17.05
187	63	Olfh													
188		0-10	9.22	1.39	0.45	0.10	11.15	0.68	0.01	1.84	0.14	2.66	13.82	80.73	19.27
189		10-20	9.44	1.36	0.33	0.09	11.23	0.61	0.00	1.03	0.02	1.66	12.89	87.11	12.89
190	64	Olfh													
191		0-10	7.41	1.97	0.60	0.10	10.08	0.43	0.02	0.50	0.03	0.98	11.06	91.12	8.88
192		10-20	3.49	1.12	0.46	0.08	5.15	0.27	0.02	1.23	0.03	1.55	6.70	76.81	23.19
193	65	Olfh													
194		0-10	6.53	2.33	0.20	0.11	9.17	0.06	0.00	0.02	0.00	0.08	9.25	99.14	0.86
195		10-20	5.58	0.65	0.30	0.23	6.76	0.19	0.01	1.40	0.00	1.60	8.36	80.83	19.19
196	66	Olfh													
197		0-10	3.41	2.57	0.31	0.10	6.39	0.35	0.03	1.97	0.13	2.48	8.88	72.03	27.97
198		10-20	1.96	2.04	0.25	0.08	4.33	0.36	0.03	2.58	0.11	3.07	7.40	58.51	41.49
199	67	Olfh													
200		0-10	9.64	5.50	0.37	0.12	15.62	0.26	0.02	0.54	0.04	0.85	16.47	94.85	5.15
201		10-20	8.56	5.12	0.19	0.11	13.97	0.19	0.02	1.29	0.14	1.65	15.62	89.46	10.54
202	68	Olfh													
203		0-10	11.51	10.76	0.35	0.16	22.78	0.17	0.02	0.16	0.02	0.36	23.15	98.43	1.57
204		10-20	11.82	11.65	0.26	0.20	23.94	0.11	0.02	0.40	0.04	0.57	24.52	97.66	2.34
205	69	Olfh													
206		0-10	8.53	2.48	0.68	0.45	12.14	0.22	0.03	2.02	0.10	2.37	14.51	83.69	16.31
207		10-20	5.11	1.44	0.35	0.13	7.03	0.10	0.03	3.91	0.13	4.17	11.20	62.77	37.23
208	70	Olfh													
209		0-10	4.37	2.25	0.46	0.16	7.24	0.15	0.02	3.69	0.13	4.00	11.24	64.41	35.59
210		10-20	4.10	2.47	0.19	0.21	6.96	0.15	0.02	3.88	0.17	4.21	11.17	62.31	37.69

			Базни катјони/ Base cations				Сума база/ Base sum	Кисели катјони/ Acidic cations				Хидроли- тичка киселост/ Hydrolytic acidity	Капацитет размене катјона/ Cation exchange capacity	Степен засићено- сти базама/ Base saturation	
ЈРБ/ SN	БИТ/ SP	Дубина/ Depth	Ca	Mg	K	Na	Bas	Mn	Fe	Al	H+	Aas	CEC	Bas %	Aas %
		cm	cmol/kg											%	%
211	71	Olfh													
212		0-10	14.00	4.29	0.68	0.12	19.09	0.23	0.00	0.07	0.00	0.30	19.39	98.45	1.56
213		10-20	6.51	3.20	0.20	0.08	9.99	0.08	0.00	5.17	0.11	5.36	15.35	65.09	34.91
214	72	Olfh													
215		0-10	8.34	2.17	0.26	0.15	10.92	0.17	0.02	1.46	0.05	1.69	12.61	86.57	13.43
216		10-20	6.55	1.79	0.16	0.15	8.65	0.11	0.02	1.75	0.06	1.94	10.58	81.70	18.30
217	73	Olfh													
218		0-10	34.76	0.73	0.58	0.39	36.45	0.30	0.03	0.07	0.03	0.44	36.89	98.80	1.20
219		10-20	47.12	0.46	0.28	0.12	47.98	0.01	0.01	0.02	0.00	0.04	48.01	99.93	0.07
220	74	Olfh													
221		0-10	4.34	0.48	0.25	0.12	5.19	0.49	0.02	1.03	0.12	1.66	6.85	75.77	24.23
222		10-20	2.60	0.42	0.16	0.10	3.28	0.29	0.02	1.16	0.13	1.61	4.89	67.07	32.93
223	75	Olfh													
224		0-10	1.59	0.66	0.63	0.15	3.02	0.37	0.01	2.16	0.17	2.72	5.74	52.61	47.39
225		10-20	3.08	1.13	0.38	0.17	4.78	0.16	0.02	1.37	0.12	1.68	6.45	74.01	25.99
226	76	Olfh													
227		0-10	1.98	0.47	0.35	0.06	2.86	0.41	0.01	3.86	0.11	4.39	7.24	39.45	60.55
228		10-20	3.58	0.43	0.17	0.11	4.29	0.06	0.01	3.23	0.00	3.29	7.58	56.55	43.45
229	77	Olfh													
230		0-10	16.37	2.86	0.67	0.08	19.98	0.02	0.02	0.09	0.00	0.13	20.11	99.34	0.66
231		10-20	15.38	2.31	0.45	0.16	18.29	0.02	0.02	0.03	0.00	0.06	18.36	99.65	0.35
232	78	Olfh													
233		0-10	4.33	12.72	0.15	0.10	17.30	0.07	0.02	0.07	0.00	0.16	17.47	99.06	0.94
234		10-20	3.04	13.87	0.12	0.24	17.27	0.13	0.02	0.08	0.00	0.23	17.50	98.70	1.30
235	79	Olfh													
236		0-10	1.93	0.49	0.19	0.39	2.99	0.29	0.01	4.05	0.00	4.35	7.34	40.77	59.23
237		10-20	15.05	1.65	0.29	0.17	17.16	0.29	0.00	0.14	0.00	0.43	17.58	97.57	2.43
238	80	Olfh													
239		0-10	9.37	4.00	0.50	0.12	13.99	0.28	0.02	0.10	0.04	0.45	14.44	96.87	3.13
240		10-20	4.66	2.44	0.29	0.16	7.56	0.23	0.03	2.93	0.22	3.41	10.97	68.90	31.10
241	81	Olfh													
242		0-10	9.15	1.96	0.39	0.11	11.62	0.06	0.00	0.19	0.00	0.26	11.88	97.84	2.18
243		10-20	5.53	1.63	0.17	0.08	7.42	0.02	0.01	3.17	0.02	3.22	10.63	69.74	30.26
244	82	Olfh													
245		0-10	8.27	2.75	0.41	0.06	11.49	0.07	0.00	0.04	0.00	0.11	11.60	99.05	0.95
246		10-20	6.59	2.65	0.35	0.06	9.66	0.11	0.00	0.02	0.00	0.14	9.79	98.60	1.40
247	83	Olfh													

			Базни катјони/ Base cations				Сума база/ Base sum	Кисели катјони/ Acidic cations				Хидроли- тичка киселост/ Hydrolytic acidity	Капацитет размене катјона/ Cation exchange capacity	Степен засићено- сти базама/ Base saturation	
ЈРБ/ SN	БИТ/ SP	Дубина/ Depth	Ca	Mg	K	Na	Bas	Mn	Fe	Al	H+	Aas	CEC	Bas %	Aas %
		cm	cmol/kg											%	%
248		0-10	16.52	4.47	0.47	0.12	21.58	0.13	0.02	0.12	0.00	0.27	21.85	98.75	1.25
249		10-20	7.81	2.94	0.35	0.05	11.16	0.15	0.02	1.87	0.10	2.14	13.30	83.91	16.09
250	84	Olfh													
251		0-10													
252		10-20													
253	85	Olfh													
254		0-10	6.93	2.10	0.32	0.08	9.44	0.23	0.01	0.54	0.00	0.78	10.21	92.41	7.59
255		10-20	4.71	1.89	0.12	0.07	6.78	0.10	0.00	2.21	0.00	2.31	9.10	74.58	25.42
256	86	Olfh													
257		0-10	13.67	2.48	0.40	0.08	16.63	0.10	0.00	0.03	0.00	0.13	16.76	99.24	0.76
258		10-20	9.00	2.32	0.15	0.05	11.52	0.07	0.00	0.00	0.00	0.08	11.60	99.30	0.70
259	87	Olfh													
260		0-10	2.72	0.50	0.22	0.04	3.49	0.51	0.02	3.79	0.43	4.75	8.23	42.37	57.63
261		10-20	1.02	0.26	0.07	0.04	1.39	0.09	0.01	3.29	0.00	3.38	4.78	29.17	70.83
262	88	Olfh													
263		0-10	8.57	3.51	0.50	0.05	12.63	0.27	0.02	0.14	0.00	0.44	13.07	96.64	3.36
264		10-20	5.47	2.84	0.21	0.13	8.65	0.16	0.02	0.39	0.01	0.58	9.23	93.67	6.33
265	89	Olfh													
266		0-10	4.26	1.12	0.35	0.08	5.81	0.37	0.00	0.89	0.00	1.27	7.09	82.06	17.94
267		10-20	2.99	0.88	0.28	0.04	4.19	0.20	0.01	0.92	0.00	1.12	5.32	78.85	21.15
268	90	Olfh													
269		0-10	3.14	0.50	0.26	0.08	3.98	0.07	0.01	3.02	0.00	3.11	7.08	56.14	43.86
270		10-20	3.20	0.47	0.26	0.07	4.00	0.07	0.00	3.05	0.00	3.12	7.13	56.16	43.84
271	91	Olfh													
272		0-10	8.48	2.75	0.53	0.32	12.08	0.14	0.02	0.09	0.01	0.26	12.34	97.92	2.08
273		10-20	3.03	0.85	0.20	0.14	4.22	0.09	0.02	2.39	0.09	2.60	6.82	61.92	38.08
274	92	Olfh													
275		0-10	7.25	1.79	0.36	0.07	9.46	0.20	0.01	5.62	0.00	5.84	15.30	61.86	38.14
276		10-20	4.22	1.66	0.19	0.07	6.14	0.08	0.00	6.14	0.00	6.22	12.36	49.68	50.32
277	93	Olfh													
278		0-10	27.71	1.38	0.36	0.06	29.51	0.00	0.00	0.04	0.00	0.04	29.55	99.86	0.14
279		10-20	22.11	0.80	0.16	0.05	23.13	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	23.14	99.94	0.06
280	94	Olfh													
281		0-10	29.34	2.37	0.57	0.05	32.32	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	32.34	99.94	0.06
282		10-20	23.77	1.68	0.42	0.06	25.93	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	25.94	99.96	0.04
283	95	Olfh													
284		0-10	11.33	2.37	0.45	0.07	14.22	0.06	0.02	0.12	0.00	0.20	14.43	98.61	1.39

			Базни катјони/ Base cations				Сума база/ Base sum	Кисели катјони/ Acidic cations				Хидроли- тичка киселост/ Hydrolytic acidity	Капацитет размене катјона/ Cation exchange capacity	Степен засићено- сти базама/ Base saturation	
ЈРБ/ SN	БИТ/ SP	Дубина/ Depth	Ca	Mg	K	Na	Bas	Mn	Fe	Al	H+	Aas	CEC	Bas %	Aas %
		cm	cmol/kg											%	%
285		10-20	7.72	1.75	0.32	0.39	10.17	0.14	0.02	1.08	0.07	1.31	11.48	88.60	11.40
286	96	Olfh													
287		0-10	2.39	1.37	0.26	0.10	4.13	0.06	0.02	1.02	0.03	1.13	5.26	78.56	21.44
288		10-20	1.46	0.92	0.18	0.06	2.61	0.04	0.02	0.94	0.05	1.06	3.67	71.12	28.88
289	97	Olfh													
290		0-10	5.67	1.95	0.32	0.04	7.98	0.19	0.02	0.10	0.00	0.30	8.29	96.34	3.66
291		10-20	1.77	1.36	0.23	0.06	3.42	0.12	0.07	2.25	0.14	2.58	6.00	57.03	42.97
292	98	Olfh													
293		0-10	4.78	1.94	0.38	0.07	7.17	0.08	0.02	0.35	0.04	0.48	7.65	93.66	6.34
294		10-20	3.62	1.56	0.11	0.05	5.33	0.03	0.02	0.73	0.05	0.81	6.15	86.75	13.25
295	99	Olfh													
296		0-10	5.08	1.51	0.28	0.06	6.92	0.26	0.02	0.32	0.04	0.64	7.57	91.48	8.52
297		10-20	2.71	1.08	0.19	0.06	4.04	0.22	0.02	1.48	0.08	1.80	5.84	69.22	30.78
298	100	Olfh													
299		0-10	8.37	2.18	0.48	0.06	11.09	0.20	0.01	0.46	0.00	0.67	11.76	94.29	5.71
300		10-20	2.86	1.19	0.26	0.07	4.38	0.09	0.01	4.68	0.00	4.77	9.15	47.85	52.15
301	401	Olfh													
302		0-10	10.02	1.47	0.27	0.13	11.89	0.17	0.03	0.49	0.04	0.72	12.62	94.26	5.74
303		10-20	11.45	1.60	0.20	0.29	13.54	0.12	0.02	0.26	0.03	0.43	13.97	96.92	3.08
304	402	Olfh													
305		0-10	18.89	1.28	0.21	0.07	20.45	0.01	0.01	0.09	0.00	0.11	20.56	99.45	0.55
306		10-20	16.33	1.13	0.24	0.10	17.80	0.01	0.01	0.04	0.00	0.06	17.86	99.67	0.33
307	403	Olfh													
308		0-10	1.31	0.53	0.22	0.27	2.34	0.02	0.03	1.44	0.09	1.58	3.92	59.69	40.31
309		10-20	0.70	0.43	0.12	0.06	1.31	0.01	0.01	1.09	0.08	1.19	2.51	52.38	47.62
310	404	Olfh													
311		0-10	7.64	0.97	0.37	0.08	9.06	0.24	0.01	0.76	0.00	1.01	10.07	89.99	10.01
312		10-20	3.23	0.47	0.17	0.09	3.95	0.09	0.01	1.54	0.00	1.63	5.59	70.75	29.25
313	405	Olfh													
314		0-10	5.84	1.60	0.51	0.14	8.09	0.07	0.01	0.07	0.02	0.17	8.26	97.88	2.12
315		10-20	3.45	1.12	0.45	0.13	5.15	0.05	0.02	0.54	0.04	0.66	5.82	88.61	11.39
316	406	Olfh													
317		0-10	2.09	0.56	0.32	0.57	3.54	0.68	0.02	4.30	0.15	5.15	8.68	40.74	59.26
318		10-20	17.43	1.99	0.31	0.14	19.87	0.11	0.00	0.26	0.00	0.37	20.24	98.15	1.85
319	407	Olfh													
320		0-10	8.48	1.47	0.54	0.97	11.46	0.23	0.04	2.31	0.00	2.58	14.05	81.61	18.39
321		10-20	5.32	0.93	0.34	0.39	6.98	0.09	0.04	3.85	0.00	3.97	10.96	63.73	36.27

			Базни катјони/ Base cations				Сума база/ Base sum	Кисели катјони/ Acidic cations				Хидроли- тичка киселост/ Hydrolytic acidity	Капацитет размене катјона/ Cation exchange capacity	Степен засићено- сти базама/ Base saturation	
ЈРБ/ SN	БИТ/ SP	Дубина/ Depth	Ca	Mg	K	Na	Bas	Mn	Fe	Al	H+	Aas	CEC	Bas %	Aas %
		cm	cmol/kg											%	%
322	408	Olfh													
323		0-10	2.63	0.96	0.18	0.22	3.99	0.17	0.02	1.64	0.11	1.94	5.92	67.32	32.68
324		10-20	1.40	0.57	0.16	0.06	2.19	0.06	0.01	1.35	0.11	1.53	3.72	58.84	41.16
325	409	Olfh													
326		0-10	3.21	1.02	0.34	0.07	4.64	0.13	0.01	1.04	0.09	1.27	5.91	78.46	21.54
327		10-20	1.79	0.64	0.17	0.05	2.65	0.05	0.01	1.29	0.13	1.48	4.13	64.09	35.91
328	410	Olfh													
329		0-10	14.95	1.55	0.16	0.15	16.82	0.05	0.00	0.32	0.00	0.36	17.18	97.89	2.11
330		10-20	8.44	0.88	0.11	0.11	9.55	0.27	0.00	1.66	0.00	1.93	11.48	83.19	16.81
331	411	Olfh													
332		0-10													
333		10-20													
334	412	Olfh													
335		0-10	3.75	0.74	0.28	0.13	4.91	0.28	0.09	5.73	0.00	6.09	11.00	44.60	55.40
336		10-20	2.31	0.52	0.26	0.13	3.22	0.20	0.02	4.97	0.00	5.19	8.41	38.32	61.68
337	413	Olfh													
338		0-10	35.20	2.10	0.74	0.10	38.13	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	38.14	99.98	0.02
339		10-20	33.53	1.38	0.35	0.10	35.35	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	35.37	99.99	0.00
340	414	Olfh													
341		0-10	8.42	1.37	0.32	0.18	10.28	0.30	0.00	1.81	0.00	2.11	12.40	82.97	17.03
342		10-20	4.72	0.92	0.20	0.16	6.01	0.18	0.00	1.58	0.00	1.77	7.78	77.25	22.75
343	415	Olfh													
344		0-10	5.77	7.79	0.11	0.31	13.98	0.36	0.00	0.54	0.00	0.90	14.88	93.92	6.08
345		10-20	4.90	9.11	0.09	0.16	14.25	0.31	0.00	0.39	0.00	0.70	14.95	95.32	4.68
346	416	Olfh													
347		0-10	5.63	2.76	0.21	0.08	8.68	0.17	0.01	0.44	0.04	0.66	9.35	92.90	7.10
349		10-20	2.95	2.01	0.14	0.05	5.15	0.11	0.01	1.58	0.14	1.84	6.99	73.67	26.33
349	417	Olfh													
350		0-10	25.75	1.86	0.25	0.14	28.01	0.18	0.09	1.63	0.00	1.90	29.91	93.64	6.36
351		10-20	17.64	1.76	0.50	0.10	20.00	0.22	0.01	0.89	0.00	1.12	21.12	94.72	5.28
352	418	Olfh													
353		0-10	16.19	1.19	0.20	0.38	17.96	0.31	0.03	3.61	0.00	3.95	21.91	81.98	18.02
354		10-20	13.88	1.28	0.16	0.20	15.51	0.12	0.00	2.04	0.00	2.17	17.68	87.73	12.27
355	419	Olfh													
356		0-10	2.68	1.09	0.24	0.08	4.08	0.12	0.14	2.03	0.91	3.20	7.28	56.07	43.93
357		10-20	1.05	0.55	0.14	0.09	1.83	0.11	0.04	2.41	0.23	2.78	4.61	39.67	60.33
358	420	Olfh													

			Базни катјони/ Base cations				Сума база/ Base sum	Кисели катјони/ Acidic cations				Хидроли- тичка киселост/ Hydrolytic acidity	Капацитет размене катјона/ Cation exchange capacity	Степен засићено- сти базама/ Base saturation	
ЈРБ/ SN	БИТ/ SP	Дубина/ Depth	Ca	Mg	K	Na	Bas	Mn	Fe	Al	H+	Aas	CEC	Bas %	Aas %
		cm	cmol/kg											%	%
359		0-10	2.24	0.53	0.18	0.13	3.09	0.09	0.07	3.83	0.00	3.99	7.08	43.59	56.41
360		10-20	2.31	0.56	0.18	0.19	3.24	0.09	0.07	3.98	0.00	4.14	7.38	43.92	56.08
361	428	Olfb													
362		0-10	10.37	2.00	0.23	0.10	12.70	0.20	0.00	0.60	0.00	0.80	13.50	94.07	5.93
363		10-20	8.23	2.55	0.14	0.12	11.05	0.15	0.00	0.89	0.00	1.05	12.09	91.34	8.66
364															
365	429	Olfb													
366		0-10	27.33	4.62	0.67	0.12	32.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.74	99.99	0.01
367		10-20	30.66	5.41	0.83	0.13	37.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.03	99.99	0.01
368															
369	430	Olfb													
370		0-10	7.28	1.66	0.51	0.09	9.54	0.08	0.00	1.18	0.00	1.26	10.80	88.31	11.69
380		10-20	7.09	2.66	0.19	0.10	10.05	0.06	0.00	1.63	0.00	1.69	11.73	85.62	14.38
390															

Текстурни (механички састав ситне земље) састав ситне земље

Текстурни састав земљишта је веома важно својство, од којег у великој мери зависе водопропустљивост земљишта и његова аерисаност. То значи да од процентуалног учешћа појединих текстурних фракције зависе оксидативни услови педохемијске средине, а тиме и биохемијски процеси разлагања органске материје, превођења биљних асимилатива из органских у приступачне облике, синтеза хумуса и др. Поред тога, од текстурног састава земљишта, односно од учешћа глине у текстурном саставу зависи капацитет размене катјона, а тиме и сорптивна и пуферна својства земљишта. Текстурни састав земљишта такође утиче и на капацитете задржавања лако и теже приступачне воде за биљке, количину биљкама неприступачне воде, као и капацитет земљишта за ваздух.

Као и код хемијских својстава испитиваних земљишта, тако и код његовог механичког састава констатоване су веома велике разлике између земљишта на различитим биоиндикацијским тачкама. Како анализирана земљишта на којима су постављене биоиндикацијске тачке Нивоа 1

Texture (mechanical composition) of fine soil

Texture is a very important soil property that strongly affects soil permeability and its aeration. In other words, the percentage of certain textural fractions affects oxidative conditions of pedochemical weathering, and consequently biochemical processes of organic matter decomposition, conversion of plant assimilation parts from organic into plant available forms, humus formation, etc. Furthermore, soil texture, i.e. the share of clay in the soil texture determines the cation exchange capacity, and consequently the absorptive and buffering capacity of soil. Soil texture also affects the available water capacity of both hardly and readily available water, the quantity of plant unavailable water, and soil air capacity.

As with the chemical properties of the analyzed soils, mechanical composition also shows significant differences between the soils of different sample plots. Almost all soil types that occur in Serbia are found on the sample plots. Therefore, the texture of the analyzed covers almost all textural classes, from light sandy loam to heavy clay soils.

припадају скоро свим типовима земљишта који се јављају у Србији под шумским екосистемима. Због тога су у испитиваним земљиштима констатоване скоро све текстурне класе земљишта, од лаких песковитих иловача до тежих глина.

Табела 8. Текстури састав ситне земље и хигроскопна влага
Table 8. Texture of fine soil and hygroscopic moisture

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Хигроскопна влага/ Hygroscopic moisture	2-0.063 mm	0.063- 0.002 mm	Мање од 0.002 mm/ Below 0.002mm
		cm	%	%	%	%
1	1	Olfh				
	2	0-10	3.0	24.2	47.3	28.4
	3	10-20	4.9	24.1	46.2	29.7
2	4	Olfh				
	5	0-10	6.6	31.9	47.0	21.1
	6	10-20	7.4	26.1	44.7	29.2
3	7	Olfh	12.2			
	8	0-10	8.8	34.4	37.9	27.7
	9	10-20	5.7	33.6	39.6	26.8
4	10	Olfh	12.4			
	11	0-10	2.6	37.5	47.0	15.5
	12	10-20	2.0	33.9	49.3	16.7
5	13	Olfh				
	14	0-10	2.0	37.3	46.5	16.1
	15	10-20				
6	16	Olfh	12.1			
	17	0-10	3.3	27.0	57.7	15.3
	18	10-20	3.1	22.9	58.8	18.3
7	19	Olfh	12.1			
	20	0-10	4.2	35.7	46.4	18.0
	21	10-20	3.0	31.4	48.1	20.5
8	22	Olfh	13.3			
	23	0-10	5.4	33.8	55.3	10.9
	24	10-20	3.8	30.1	51.9	18.0
9	25	Olfh	11.9			
	26	0-10	10.2	20.1	55.9	24.0
	27	10-20	16.2	16.7	54.5	28.8
10	28	Olfh	11.5			
	29	0-10	2.5	27.3	57.3	15.4
	30	10-20	3.8	26.6	56.5	16.9
11	31	Olfh				
	32	0-10	2.6	24.2	52.6	23.2
	33	10-20	2.0	25.7	51.9	22.5

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Хигроскопна влага/ Hygroscopic moisture	2-0.063 mm	0.063- 0.002 mm	Мање од 0.002 mm/ Below 0.002mm
		cm	%	%	%	%
12	34	Olth	6.8			
	35	0-10	4.7	24.7	46.8	28.4
	36	10-20	4.6	22.8	45.9	31.2
13	37	Olth	11.4			
	38	0-10	10.8	56.2	33.5	10.3
	39	10-20	12.4	51.8	34.9	13.2
14	40	Olth	12.4			
	41	0-10	5.1	38.2	47.4	14.4
	42	10-20	3.6	32.2	48.8	19.0
15	43	Olth	12.0			
	44	0-10	7.4	35.2	48.3	16.5
	45	10-20	5.9	29.1	47.1	23.8
16	46	Olth				
	47	0-10	2.2	47.2	37.8	14.9
	48	10-20	1.9	43.5	43.7	12.7
17	49	Olth	10.7			
	50	0-10	2.3	27.9	58.9	13.2
	51	10-20	1.8	25.6	60.2	14.2
18	52	Olth	10.9			
	53	0-10	7.2	21.9	34.3	43.9
	54	10-20	7.0	18.4	31.8	49.8
19	55	Olth	10.1			
	56	0-10	7.2	52.0	9.0	39.0
	57	10-20	6.9	27.7	26.2	46.1
20	58	Olth	14.0			
	59	0-10	4.6	40.4	44.8	14.8
	60	10-20	3.3	37.2	45.8	17.1
21	61	Olth	10.8			
	62	0-10	3.6	35.8	43.4	20.7
	63	10-20	2.5	36.3	45.6	18.0
22	64	Olth				
	65	0-10	3.6	0.0	100.0	0.0
	66	10-20	2.5	0.0	100.0	0.0
23	67	Olth	14.4			
	68	0-10	6.6	24.3	44.7	31.1
	69	10-20	6.3	20.0	42.1	37.9
24	70	Olth	5.6	0.0	100.0	0.0
	71	0-10	3.6	29.5	45.8	24.7
	72	10-20	3.5	30.9	43.4	25.7
25	73	Olth				
	74	0-10				

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Хигроскопна влага/ Hygroscopic moisture	2-0.063 mm	0.063- 0.002 mm	Мање од 0.002 mm/ Below 0.002mm
		cm	%	%	%	%
	75	10-20				
26	76	Olfh				
	77	0-10	6.9	46.4	39.8	13.7
	78	10-20	2.0	61.4	28.9	9.7
27	79	Olfh	9.9			
	80	0-10	2.4	39.6	43.0	17.4
	81	10-20	1.9	38.5	45.9	15.6
28	82	Olfh	12.2			
	83	0-10	2.1	67.5	21.0	11.4
	84	10-20	1.8	61.5	24.7	13.9
29	85	Olfh				
	86	0-10	2.2	67.0	25.9	7.1
	87	10-20	2.3	61.4	28.9	9.7
30	88	Olfh	8.7			
	89	0-10	2.2	64.9	23.6	11.5
	90	10-20	2.1	58.4	26.4	15.1
31	91	Olfh	9.9			
	92	0-10	2.6	56.7	35.1	8.2
	93	10-20	2.1	56.2	32.6	11.1
32	94	Olfh	6.1			
	95	0-10	4.6	43.0	53.1	4.0
	96	10-20	2.2	34.8	51.4	13.8
33	97	Olfh	8.1			
	98	0-10	5.7	59.8	36.5	3.7
	99	10-20	2.4	58.0	28.6	13.4
34	100	Olfh	13.1			
	101	0-10	8.7	24.9	48.2	26.8
	102	10-20	8.4	25.4	44.9	29.7
35	103	Olfh	8.2			
	104	0-10	2.6	58.5	25.7	15.8
	105	10-20	1.8	58.3	24.3	17.4
36	106	Olfh	12.7			
	107	0-10	4.6	41.2	27.9	30.9
	108	10-20	3.7	33.5	35.9	30.6
37	109	Olfh	12.0			
	110	0-10	4.1	52.8	34.1	13.1
	111	10-20	3.3	51.2	29.7	19.0
38	112	Olfh	13.1			
	113	0-10	8.5	18.9	40.0	41.1
	114	10-20	6.2	17.6	39.9	42.4
39	115	Olfh	10.1			

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Хигроскопна влага/ Hygroscopic moisture	2-0.063 mm	0.063- 0.002 mm	Мање од 0.002 mm/ Below 0.002mm
		cm	%	%	%	%
	116	0-10	6.6	25.1	60.0	15.0
	117	10-20	5.7	21.8	40.8	37.4
40	118	Olth	12.3			
	119	0-10	3.6	42.6	41.7	15.7
	120	10-20	2.8	37.9	44.9	17.3
41	121	Olth	9.4			
	122	0-10	3.0	58.5	24.9	16.6
	123	10-20	4.0	59.7	21.2	19.2
42	124	Olth	9.9			
	125	0-10	4.9	26.4	41.6	32.0
	126	10-20	4.9	21.0	37.0	42.1
43	127	Olth				
	128	0-10				
	129	10-20				
44	130	Olth	12.4			
	131	0-10	2.9	34.2	45.3	20.5
	132	10-20	2.2	36.3	44.6	19.0
45	133	Olth	12.0			
	134	0-10	3.6	45.9	43.4	10.7
	135	10-20	2.8	45.7	44.9	9.4
46	136	Olth	8.8			
	137	0-10	2.5	40.9	47.2	11.9
	138	10-20	2.2	40.8	48.4	10.8
47	139	Olth	21.7			
	140	0-10	4.6	28.2	37.8	34.1
	141	10-20	4.5	31.4	38.6	30.1
48	142	Olth	10.8			
	143	0-10	2.6	36.2	43.9	19.9
	144	10-20	2.5	27.3	48.0	24.7
49	145	Olth	12.3			
	146	0-10	9.3	34.6	42.2	23.3
	147	10-20	5.4	44.4	35.3	20.3
50	148	Olth	11.4			
	149	0-10	2.8	48.7	40.0	11.3
	150	10-20	2.3	46.3	40.6	13.1
51	151	Olth	11.4			
	152	0-10	2.6	46.8	44.0	9.2
	153	10-20	2.5	51.3	39.5	9.2
52	154	Olth	13.7			
	155	0-10	4.6	49.8	36.8	13.4
	156	10-20	3.9	43.9	41.7	14.4

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Хигроскопна влага/ Hygroscopic moisture	2-0.063 mm	0.063- 0.002 mm	Мање од 0.002 mm/ Below 0.002mm
		cm	%	%	%	%
53	157	Olth	12.3			
	158	0-10	3.6	45.6	44.3	10.1
	159	10-20	2.8	44.4	45.6	10.1
54	160	Olth	12.8			
	161	0-10	12.4	18.5	40.9	40.6
	162	10-20	10.6	7.5	35.6	57.0
55	163	Olth	14.0			
	164	0-10	3.6	47.4	40.8	11.7
	165	10-20	2.0	49.7	40.6	9.7
56	166	Olth	8.5			
	167	0-10	5.1	33.9	32.6	33.5
	168	10-20	5.7	29.9	30.6	39.5
57	169	Olth	14.0			
	170	0-10	4.0	35.4	42.9	21.7
	171	10-20	3.1	38.4	41.6	20.0
58	172	Olth	17.9			
	173	0-10	7.4	47.5	33.7	18.8
	174	10-20	6.4	42.3	35.9	21.8
59	175	Olth	10.1			
	176	0-10	8.2	37.6	45.1	17.3
	177	10-20	11.7	31.4	49.2	19.4
60	178	Olth	11.6			
	179	0-10	2.9	40.3	42.3	17.4
	180	10-20	2.5	40.4	40.8	18.8
61	181	Olth	10.6			
	182	0-10	3.1	42.7	45.5	11.9
	183	10-20	2.4	36.7	48.2	15.1
62	184	Olth	15.9			
	185	0-10	5.2	51.3	34.5	14.1
	186	10-20	3.8	31.5	39.2	29.3
63	187	Olth	14.3			
	188	0-10	4.8	37.3	47.1	15.5
	189	10-20	4.2	31.9	51.1	17.0
64	190	Olth	13.5			
	191	0-10	3.4	42.0	44.6	13.4
	192	10-20	2.2	39.8	47.1	13.1
65	193	Olth	11.1			
	194	0-10	2.4	55.0	32.7	12.3
	195	10-20	1.1	52.8	31.7	15.5
66	196	Olth	24.2			
	197	0-10	2.6	44.8	40.0	15.2

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Хигроскопна влага/ Hygroscopic moisture	2-0.063 mm	0.063- 0.002 mm	Мање од 0.002 mm/ Below 0.002mm
		cm	%	%	%	%
	198	10-20	2.4	53.3	32.7	14.0
67	199	Olfh	11.0			
	200	0-10	4.6	30.0	38.1	31.9
	201	10-20	5.1	28.0	36.1	35.9
68	202	Olfh	11.9			
	203	0-10	8.3	20.1	31.2	48.7
	204	10-20	9.1	15.4	28.3	56.2
69	205	Olfh	14.9			
	206	0-10	11.0	32.1	43.8	24.1
	207	10-20	7.0	22.9	48.8	28.4
70	208	Olfh	5.3			
	209	0-10	4.3	35.2	39.5	25.4
	210	10-20	4.2	34.7	40.5	24.8
71	211	Olfh	11.8			
	212	0-10	4.9	52.6	23.4	24.0
	213	10-20	4.7	47.5	22.8	29.7
72	214	Olfh	12.8			
	215	0-10	4.5	25.9	58.3	15.8
	216	10-20	4.1	21.7	59.5	18.8
73	217	Olfh	19.3			
	218	0-10	11.9	27.5	37.9	34.6
	219	10-20	8.9	28.7	37.2	34.1
74	220	Olfh	17.4			
	221	0-10	3.4	62.8	36.5	0.8
	222	10-20	3.1	56.3	29.2	14.5
75	223	Olfh	16.9			
	224	0-10	4.7	31.3	43.9	24.9
	225	10-20	3.6	30.5	42.1	27.4
76	226	Olfh	12.9			
	227	0-10	4.8	61.3	32.3	6.4
	228	10-20	2.8	53.5	32.3	14.3
77	229	Olfh	13.0			
	230	0-10	5.0	55.5	28.7	15.8
	231	10-20	2.7	63.3	19.9	16.9
78	232	Olfh	9.3			
	233	0-10	6.9	39.7	42.3	17.9
	234	10-20	4.7	32.7	49.4	17.8
79	235	Olfh	18.5			
	236	0-10	7.6	57.1	34.7	8.2
	237	10-20	7.4	53.8	34.0	12.2
80	238	Olfh	12.2			

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Хигроскопна влага/ Hygroscopic moisture	2-0.063 mm	0.063- 0.002 mm	Мање од 0.002 mm/ Below 0.002mm
		cm	%	%	%	%
	239	0-10	4.1	51.7	31.0	17.3
	240	10-20	3.5	47.2	30.4	22.4
81	241	Olth	10.9			
	242	0-10	3.7	40.8	36.9	22.3
	243	10-20	3.6	37.2	34.9	27.9
82	244	Olth	10.1			
	245	0-10	2.9	44.4	40.2	15.3
	246	10-20	3.1	41.7	38.3	20.0
83	247	Olth	13.6			
	248	0-10	5.9	42.5	40.2	17.3
	249	10-20	3.8	40.1	39.0	20.9
84	250	Olth				
	251	0-10				
	252	10-20				
85	253	Olth	11.6			
	254	0-10	3.5	55.1	32.8	12.1
	255	10-20	3.3	49.3	32.8	17.9
86	256	Olth	8.7			
	257	0-10	3.8	53.0	32.9	14.1
	258	10-20	3.1	51.8	29.2	19.0
87	259	Olth	14.2			
	260	0-10	8.9	51.7	38.4	9.9
	261	10-20	4.9	48.5	35.3	16.2
88	262	Olth	11.8			
	263	0-10	3.1	52.9	31.8	15.3
	264	10-20	2.9	50.9	28.5	20.6
89	265	Olth	8.6			
	266	0-10	3.0	46.0	43.6	10.4
	267	10-20	2.2	43.8	43.2	13.0
90	268	Olth	8.5			
	269	0-10	3.6	45.1	37.6	17.3
	270	10-20	5.7	47.8	35.7	16.6
91	271	Olth	8.8			
	272	0-10	9.5	53.8	36.0	10.2
	273	10-20	4.4	46.7	42.3	11.0
92	274	Olth	10.9			
	275	0-10	5.5	30.5	43.1	26.3
	276	10-20	4.8	29.5	38.7	31.8
93	277	Olth	12.5			
	278	0-10	8.0	52.7	19.1	28.1
	279	10-20	6.3	32.1	23.0	44.9

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Хигроскопна влага/ Hygroscopic moisture	2-0.063 mm	0.063- 0.002 mm	Мање од 0.002 mm/ Below 0.002mm
		cm	%	%	%	%
94	280	Olfh	15.5			
	281	0-10	7.4	26.9	41.4	31.7
	282	10-20	6.6	19.9	40.1	39.9
95	283	Olfh	16.0			
	284	0-10	4.8	49.9	38.2	12.0
	285	10-20	2.7	39.7	44.2	16.0
96	286	Olfh	12.5			
	287	0-10	4.9	72.6	20.5	6.9
	288	10-20	1.1	74.6	19.8	5.6
97	289	Olfh	12.1			
	290	0-10	2.9	61.9	28.7	9.4
	291	10-20	2.1	60.7	25.4	13.9
98	292	Olfh	10.8			
	293	0-10	2.6	60.0	28.7	11.3
	294	10-20	2.0	35.1	48.8	16.1
99	295	Olfh	11.2			
	296	0-10	2.9	65.8	26.4	7.8
	297	10-20	2.1	59.7	30.5	9.8
100	298	Olfh	13.8			
	299	0-10	4.4	39.0	43.2	17.8
	300	10-20	3.8	36.7	40.8	22.5
401	301	Olfh				
	302	0-10	6.8	29.1	50.0	20.8
	303	10-20	12.2	38.5	39.9	21.6
402	304	Olfh	13.9			
	305	0-10	7.7	25.1	39.1	35.8
	306	10-20	7.1	11.3	29.4	59.3
403	307	Olfh	9.3			
	308	0-10	3.0	51.5	33.2	15.4
	309	10-20	2.7	52.0	37.6	10.4
404	310	Olfh	12.9			
	311	0-10	4.8	55.6	32.1	12.3
	312	10-20	4.1	57.0	29.8	13.2
405	313	Olfh	13.1			
	314	0-10	5.5	49.6	41.7	8.8
	315	10-20	4.7	40.0	47.5	12.5
406	316	Olfh	12.7			
	317	0-10	5.0	45.0	39.6	15.4
	318	10-20	3.5	50.8	35.5	13.7
407	319	Olfh	14.1			
	320	0-10	6.5	51.3	38.3	10.4

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Хигроскопна влага/ Hygroscopic moisture	2-0.063 mm	0.063- 0.002 mm	Мање од 0.002 mm/ Below 0.002mm
		cm	%	%	%	%
	321	10-20	11.5	47.0	39.9	13.1
408	322	Olfh	11.3			
	323	0-10	3.2	60.6	31.2	8.2
	324	10-20	3.0	56.1	32.0	12.0
409	325	Olfh	8.2			
	326	0-10	2.7	48.2	42.0	9.9
	327	10-20	2.1	43.7	41.9	14.4
410	328	Olfh	6.1			
	329	0-10	4.6	31.5	52.1	16.4
	330	10-20	3.4	29.5	51.7	18.8
411	331	Olfh				
	332	0-10				
	333	10-20				
412	334	Olfh	9.6			
	335	0-10	6.9	35.1	48.0	16.9
	336	10-20	6.6	37.1	44.2	18.7
413	337	Olfh	12.9			
	338	0-10	11.5	26.2	50.6	23.2
	339	10-20	9.3	20.6	51.4	28.0
414	340	Olfh	13.5			
	341	0-10	6.4	48.4	35.1	16.5
	342	10-20	4.9	38.8	41.7	19.6
415	343	Olfh	13.0			
	344	0-10	5.8	29.9	55.5	14.5
	345	10-20	5.3	27.7	58.8	13.5
416	346	Olfh				
	347	0-10	4.4	34.7	52.1	13.2
	348	10-20	6.1	31.1	52.6	16.3
417	349	Olfh	3.8			
	350	0-10	9.5	41.5	34.6	23.9
	351	10-20	10.1			
418	352	Olfh	16.4			
	353	0-10	7.5	21.9	51.4	26.7
	354	10-20	7.9	20.3	51.6	28.1
419	355	Olfh	12.8			
	356	0-10	5.8	30.3	48.4	21.3
	357	10-20	2.8	65.9	23.5	10.6
420	358	Olfh	9.1			
	359	0-10	3.5	63.5	24.9	11.6
	360	10-20	3.6	62.4	26.8	10.8
	361	Olfh	12.8			

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Дубина/ Depth	Хигроскопна влага/ Hygroscopic moisture	2-0.063 mm	0.063- 0.002 mm	Мање од 0.002 mm/ Below 0.002mm
		cm	%	%	%	%
428	362	0-10	4.5	27.0	52.7	20.3
	363	10-20	4.1	20.2	50.0	29.8
	364	20-40	4.1	21.4	48.6	30.0
	365	Olфh	19.3			
429	366	0-10	4.1	24.1	40.9	35.0
	367	10-20	4.8	19.1	40.5	40.4
	368	20-40	4.8	18.9	45.6	35.5
	369	Olфh	12.5			
430	370	0-10	4.8	30.6	50.6	18.8
	371	10-20	1.2	24.1	46.6	29.2
	372	20-40	1.0	18.7	38.0	43.2

Елементи растворљиви у царској води.

Количина и однос елемената растворљивих у царској води у минералном делу земљишта зависи од матичног супстрата на којем је земљиште образовано, као и од развојног стадијума земљишта, односно од његовог минеролошког састава. У хоризонту органске простирке, количина и однос ових елемената зависи од елементарног састава лисног опада, односно од биљних врста које продукују изумрле органске остатке и њиховог стања исхране. Поред биљкама лако приступачних облика макро и микро елемената исхране и токсичних елемената у царској води се растварају и сви органски облици испитиваних елемената који нису приступачни биљкама, као и највећи део њихових минералних облика који нису растворљиви у води и земљишном раствору.

Од макро елемената исхране растворљивих у царској води анализирани су калцијум, магнезијум, калијум и фосфор. У органској простирци на биоиндикацијским тачкама количина калцијума растворљива у царској води се кретала од 53,2 до 45520,5 mg/kg, а у слоју земљишта од 0-10 cm дубине од 27,3 до 49282,3 mg/kg. Највеће количине калцијума у земљишту и органској простирци констатоване су код карбонатних земљишта, а најмање на киселим силикатним супстратима. Као и код калцијума и магнезијум показује веома велику варијабилност садржаја, како у органској простирци тако и у минералном делу земљишта. У органској простирци садржај овог макроелемента исхране се кретао од 221,7 до 22762,6 mg/kg апсолутно суве

Aqua regia soil extracts

The amount and the proportion of the elements soluble in *aqua regia* in the mineral soil layer depend on the bedrock from which the soil was derived and on the development stage of the soil, i.e. its mineralogical composition. In the horizon of the organic layer, the amount and ratio of these elements depend on the composition of the leaf litter, i.e. on plant species that produce organic dead matter and on their state of nutrition. In addition to plant readily available forms of macro and micro elements of nutrition and toxic elements, all organic forms of the investigated elements that are not available to plants and most of their mineral forms that are not soluble in water and soil solution are dissolved in *aqua regia*.

The following macronutrients soluble in *aqua regia* were analyzed: calcium, magnesium, potassium and phosphorus. The amount of calcium soluble in *aqua regia* in the organic layer of the sample plots ranged from 53.2 to 45520.5 mg/kg, and in the 0-10 cm soil layer from 27.3 to 49282.3 mg/kg. The largest amounts of calcium in the soil and in the organic layer were found in calcareous soils, and the lowest in acid silicate soil substrates. Magnesium also showed a great variability of its content, both in the organic layer and in the mineral soil layer. The content of this nutritional macroelement in the organic layer ranged from 221.7 to 22762.6 mg/kg of oven dry organic layer mass. In the surface soil layer of 0-10 cm the amount of magnesium ranged from 167.4 to 28458.5 mg/kg. The largest amounts of magnesium were found in the soils developed over ultramafite rocks. The amounts of

простирке. У површинском слоју земљишта од 0-10 cm дубине количина магнезијума се креће од 167,4 до 28458,5 mg/kg. Највеће количине магнезијума имају земљишта која су образована на ултрамафитским стенама. Количине калијума растворљиве у царској води су се кретале од 82,6 до 5013,5 mg/kg у органској простирци, а у минералном делу земљишта од 55,8 до 4331,3 mg/kg. Количине фосфора у органској простирци су се кретале од 32,7 до 1914,7 mg/kg, а у површинском слоју земљишта од 26,4 до 1538,8 mg/kg.

Од микроелемената исхране растворљивих у царској води одређивани су манган, цинк и бакар. Сва ова три елемента спадају у есенцијалне елементе исхране, што значи да су непоходни за раст и развој биљака иако у веома малим количинама. Количине ових елемената у земљишту могу бити велике, као и количине макроелемената, али их биљке не усвајају у великој количини. Такав је сличај са манганом, који се у органској простирци на биоиндикацијским тачкама креће од 158,5 до 6210,0 mg/kg, а у површинском слоју минералног дела земљишта 0-10 cm од 118 до 3139,1 mg/kg. Количине цинка у земљишту на биоиндикацијским тачкама су знатно мање и у органској простирци се крећу од 15,5-692,6 mg/kg, а у површинском слоју земљишта од 8,9 до 808,3 mg/kg. Количина бакра у земљишту на биоиндикацијским тачкама се у хоризонту органске простирке налази у распону од 1,4 до 174,7 mg/kg, а у површинском слоју земљишта од 0,6 до 101,0 mg/kg.

Од токсичних елемената растворљивих у царској води на биоиндикацијским тачкама одређивани су кадмијум и олово. Максимална дозвољена концентрација кадмијума у земљишту износи 3 mg/kg. На биоиндикацијским тачкама констатовано је само на два локалитета и то у површинском слоју земљишта од 0-10 cm дубине нешто већа концентрација кадмијума од максимално дозвољене. На осталим тачкама концентрација кадмијума у земљишту је далеко испод максимално дозвољене. На највећем броју биоиндикацијских тачака количина овог токсичног елемента у хоризонту органске простирке и површинском слоју земљишта је толико мала да је испод границе детекције за примењену методу испуитивања.

Максимално дозвољена концентрација олова у земљишту износи 100 mg/kg. На четири биоиндикацијске тачке количина овог токсичног елемента прелази максимално дозвољену концентрацију у слоју земљишта од 0-10 cm дубине. На осталим биоиндикацијским тачкама количине олова су далеко испод максимално дозвољених концентрација у земљишту, а на неколико тачака

potassium soluble in *aqua regia* ranged from 82.6 to 5013.5 mg/kg in the organic layer, and from 55.8 to 4331.3 mg/kg in the mineral layer. The amounts of phosphorus in the organic layer ranged from 32.7 to 1914.7 mg / kg, and in the surface soil layer from 26.4 to 1538.8 mg / kg.

The following micronutrients soluble in *aqua regia* were analyzed: manganese, zinc and copper. All three elements are essential elements of nutrition, which means they are indispensable for the growth and development of plants although they occur in very small quantities. The amounts of both microelements and macroelements in the soil can be large, but the plants do not absorb these quantities. This was the case with manganese, which in the organic layer of the sample plots ranged from 158.5 to 6210.0mg/kg, and in the surface layer of the mineral portion at 0-10cm soil depth from 118 to 3139.1mg/kg. The amounts of zinc in the sample plot soils were significantly lower. In the organic layer, they ranged from 15.5 to 692.6 mg/kg, and in the surface soil layer from 8.9 to 808.3 mg/kg. The amounts of copper in the soil on the sample plots ranged from 1.4 to 174.7 mg /kg in the organic layer, and from 0.6 to 101.0 mg/kg in the surface layer of soil.

Determination of toxic elements soluble in *aqua regia* included cadmium and lead. The maximum allowable concentration of cadmium in the soil is 3 mg/kg. The concentration of cadmium slightly above the maximum was detected at only two sites of the sample plots, in the surface soil layer of 0-10cm depth. The other plots had concentration of cadmium in the soil well below the maximum allowed. The largest number of sample plots had the quantities of this toxic element in the organic layer and topsoil so small that it was below the detection limit if the recommended method was applied.

The maximum allowable concentration of lead in soil is 100mg/kg. At four plots, the quantity of this toxic element exceeded the maximum allowable concentration in the soil layer of 0-10 cm. On all other plots, the concentration of lead was well below the maximum allowable concentration in the soil. Several sampling areas had the quantities of this toxic element in the organic layer and topsoil so small that it was below the detection limit if the recommended method was applied, although a certain amount of this element was detected in the soil.

количине олова у земљишту су биле испод границе детекције за примењену методу испитивања. У великом броју случајева количина олова у органској простирци је била испод границе детекције, иако је у земљишту констатована извесна количина овог елемента.

Tabela 9. Елементи растворљиви у царској води.

Table 9. *Aqua regia* soil extracts

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Слој земљишта/ Soil layer	Елементи растворљиви у царској води/ <i>Aqua regia</i> soil extracts								
			Zn	Mn	Mg	K	Ca	Cd	Cu	Pb	P
		cm	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	1	Ol fh									
	2	0-10	24.7	682.0	3191.8	542.9	2331.9	< LD	11.0	4.9	262.2
	3	10-20									
2	4	Ol fh	87.9	1993.5	2172.3	1497.7	20096.7	0.2	13.2	9.6	1161.8
	5	0-10	29.4	304.1	589.5	595.5	774.0	< LD	3.5	18.3	866.5
	6	10-20									
3	7	Ol fh	32.5	400.3	1013.6	1393.5	39621.9	0.9	6.8	4.4	402.8
	8	0-10	41.0	1204.6	4205.0	1328.5	9718.0	< LD	13.8	16.3	527.4
	9	10-20									
4	10	Ol fh	32.5	2251.9	886.0	1041.9	11744.6	0.8	5.4	6.4	1037.7
	11	0-10	33.0	431.9	1789.1	620.5	473.4	0.9	4.6	23.1	563.8
	12	10-20									
5	13	Ol fh									
	14	0-10	233.7	2257.4	5854.5	1238.0	49282.3	1.9	17.4	208.9	593.6
	15	10-20									
6	16	Ol fh	27.5	491.9	692.0	862.8	9647.6	< LD	5.7	< LD	873.5
	17	0-10	20.0	132.3	1049.3	416.6	291.6	< LD	2.0	15.1	508.1
	18	10-20									
7	19	Ol fh	39.6	4351.9	1337.1	1045.4	12949.8	0.9	7.1	11.3	782.1
	20	0-10	34.1	1935.1	1080.7	491.1	1212.4	1.0	5.4	34.3	1030.2
	21	10-20									
8	22	Ol fh	52.1	1775.2	2016.1	1389.4	16699.5	1.2	8.0	10.7	1230.8
	23	0-10	50.6	1298.5	2807.6	1478.9	4363.4	1.1	6.6	29.0	1260.0
	24	10-20									
9	25	Ol fh	168.9	1510.9	2203.2	1609.3	12546.0	1.6	15.1	184.4	37.1
	26	0-10	351.0	3139.1	3699.2	2365.9	7253.9	3.8	28.1	297.8	1345.9
	27	10-20									
10	28	Ol fh	47.2	2646.4	1344.4	1079.0	11445.9	1.1	6.1	0.0	1395.4
	29	0-10	34.8	1126.3	1945.8	563.6	579.7	0.6	4.0	25.4	668.9
	30	10-20									
11	31	Ol fh									
	32	0-10	101.7	137.6	5614.7	1207.3	8033.8	1.1	25.9	40.0	917.8

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Слој земљишта/ Soil layer	Елементи растворљиви у царској води/ <i>Aqua regia</i> soil extracts								
			Zn	Mn	Mg	K	Ca	Cd	Cu	Pb	P
		cm	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	33	10-20									
12	34	Ol fh	35.5	487.6	2114.3	1456.0	7754.6	0.4	6.5	7.8	1016.8
	35	0-10	35.2	365.9	2545.6	1162.1	1346.2	0.8	7.7	14.1	1206.4
	36	10-20									
13	37	Ol fh	50.7	571.3	2359.7	582.7	12345.0	0.9	9.7	8.9	399.2
	38	0-10	82.5	918.5	8327.1	482.1	4570.4	1.7	21.4	35.1	1019.1
	39	10-20									
14	40	Ol fh	80.7	1587.2	1427.1	1588.7	20188.4	0.2	10.7	14.0	517.8
	41	0-10	97.9	976.4	3324.3	1272.1	3896.3	< LD	13.2	39.1	1273.6
	42	10-20									
15	43	Ol fh	39.4	183.2	2337.8	1528.0	21697.8	1.0	7.3	8.1	128.4
	44	0-10	49.9	359.0	4727.5	1250.0	7876.8	1.2	11.8	25.2	485.6
	45	10-20									
16	46	Ol fh									
	47	0-10	20.8	484.7	1105.7	672.4	880.8	< LD	10.2	15.0	425.8
	48	10-20									
17	49	Ol fh	35.2	2808.3	2401.2	1427.1	10137.5	< LD	6.6	16.7	723.9
	50	0-10	17.0	546.0	1568.9	360.4	27.3	< LD	< LD	8.7	351.3
	51	10-20									
18	52	Ol fh	45.1	775.5	2946.5	2031.8	25390.7	< LD	4.8	< LD	591.8
	53	0-10	53.4	901.0	5086.1	2579.8	19840.7	< LD	12.8	4.6	166.6
	54	10-20									
19	55	Ol fh	36.7	1504.4	6123.6	1271.0	11858.0	< LD	3.2	< LD	684.5
	56	0-10	53.8	1415.5	9974.7	1189.9	3692.3	0.9	9.3	9.5	166.6
	57	10-20									
20	58	Ol fh	30.8	2621.9	1344.1	1586.9	16649.7	< LD	6.2	16.7	705.7
	59	0-10	55.6	1314.6	1833.9	1009.3	2114.5	1.7	13.9	26.9	554.9
	60	10-20									
21	61	Ol fh	65.7	1464.0	5499.4	1556.8	15686.0	< LD	7.8	< LD	842.4
	62	0-10	54.4	601.7	11749.4	737.3	957.9	< LD	10.9	10.9	201.5
	63	10-20									
22	64	Ol fh									
	65	0-10									
	66	10-20									
23	67	Ol fh	38.2	1098.9	1234.3	1920.4	17559.3	< LD	9.3	14.8	317.3
	68	0-10	71.0	1146.8	3341.3	2226.7	5275.7	1.1	15.4	17.3	822.1
	69	10-20									
24	70	Ol fh	166.2	760.7	2926.6	2045.7	7124.7	< LD	11.3	16.9	642.9
	71	0-10	40.0	657.5	2453.1	1154.9	1547.2	< LD	8.2	20.6	589.1

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Слој земљишта/ Soil layer	Елементи растворљиви у царској води/ <i>Aqua regia</i> soil extracts								
			Zn	Mn	Mg	K	Ca	Cd	Cu	Pb	P
		cm	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	72	10-20									
25	73	0lfh									
	74	0-10									
	75	10-20									
26	76	0lfh	30.8	2110.7	1038.8	1097.2	12115.0	< LD	7.0	5.7	379.6
	77	0-10	14.6	379.5	779.4	338.9	53.3	< LD	2.6	< LD	737.3
	78	10-20									
27	79	0lfh	43.1	1475.0	2123.1	1404.4	5764.7	0.2	11.0	6.5	545.3
	80	0-10	52.7	548.4	3306.3	1314.4	64.5	1.0	16.1	12.8	744.7
	81	10-20									
28	82	0lfh	84.6	2078.9	530.4	951.7	10036.1	< LD	174.7	79.3	37.2
	83	0-10	70.0	487.5	237.2	314.6	306.6	1.4	101.0	39.6	501.8
	84	10-20									
29	85	0lfh	26.2	454.2	3559.1	1876.2	7745.2	< LD	10.3	< LD	32.7
	86	0-10	32.6	454.5	6289.0	2897.3	2379.4	< LD	4.9	< LD	1538.8
	87	10-20									
30	88	0lfh	15.9	2139.1	672.2	1030.7	7891.3	< LD	5.7	10.1	35.8
	89	0-10	8.9	592.4	459.8	647.1	261.0	< LD	2.2	17.8	1094.1
	90	10-20									
31	91	0lfh	39.2	784.6	2611.9	1148.1	11439.5	< LD	9.7	< LD	717.4
	92	0-10	27.2	472.9	5183.5	644.7	1220.5	< LD	9.2	< LD	1240.9
	93	10-20									
32	94	0lfh	23.1	584.8	2866.2	746.3	5094.5	< LD	3.6	< LD	141.6
	95	0-10	33.5	461.6	3408.7	775.8	2428.4	< LD	9.1	18.4	595.3
	96	10-20									
33	97	0lfh	18.9	496.2	2230.5	1449.5	8870.0	< LD	6.0	< LD	295.5
	98	0-10	15.0	273.1	2350.5	844.2	1416.0	< LD	5.1	< LD	441.6
	99	10-20									
34	100	0lfh	37.9	761.1	1692.9	1501.5	16558.6	< LD	13.7	7.4	75.7
	101	0-10	61.4	760.9	5685.1	1426.8	9544.6	1.1	15.1	21.5	1122.8
	102	10-20									
35	103	0lfh	14.7	376.3	615.6	1056.0	9995.5	< LD	5.1	8.9	35.6
	104	0-10	41.5	465.2	2699.4	1862.9	3746.6	0.5	9.9	11.3	465.7
	105	10-20									
36	106	0lfh	41.8	1660.9	933.1	2122.5	41683.0	< LD	7.6	< LD	879.5
	107	0-10	46.0	1023.2	6103.1	1445.9	5318.4	< LD	21.8	8.2	130.4
	108	10-20									
37	109	0lfh	61.4	1805.7	2461.5	2525.2	26981.1	< LD	34.1	14.1	1538.0
	110	0-10	21.0	795.0	2178.2	795.4	3066.1	< LD	16.8	4.1	265.2

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Слој земљишта/ Soil layer	Елементи растворљиви у царској води/ <i>Aqua regia</i> soil extracts								
			Zn	Mn	Mg	K	Ca	Cd	Cu	Pb	P
		cm	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	111	10-20									
38	112	Olfh	90.2	2164.7	4832.7	5013.5	23907.9	0.9	34.9	21.4	1914.7
	113	0-10	92.2	1447.1	5751.8	3304.5	7495.1	1.1	35.5	41.2	172.8
	114	10-20									
39	115	Olfh	118.7	3521.1	3231.9	3999.6	45520.5	0.8	40.9	35.5	1617.0
	116	0-10									
	117	10-20									
40	118	Olfh	49.6	1976.3	2274.1	1565.7	18892.6	< LD	2.5	< LD	701.7
	119	0-10	47.3	1154.0	4304.6	1681.6	1640.4	< LD	2.4	15.0	327.5
	120	10-20									
41	121	Olfh	37.5	1320.8	1388.3	1052.9	17133.4	< LD	1.4	4.6	880.7
	122	0-10	37.1	1716.2	858.5	688.2	2228.0	< LD	1.2	36.8	680.6
	123	10-20									
42	124	Olfh	32.4	742.1	1794.6	1714.9	22173.8	< LD	< LD	< LD	783.0
	125	0-10	44.8	626.1	3059.4	1879.7	4209.1	< LD	5.3	12.8	375.5
	126	10-20									
43	127	Olfh									
	128	0-10									
	129	10-20									
44	130	Olfh	46.9	1605.8	1814.4	1372.7	17593.6	< LD	2.3	< LD	1186.3
	131	0-10	66.7	1295.5	4843.4	1310.1	2103.2	< LD	7.9	18.9	410.8
	132	10-20									
45	133	Olfh									
	134	0-10	28.6	960.4	28458.5	65.1	2463.7	< LD	12.4	12.4	106.3
	135	10-20									
46	136	Olfh	37.9	2731.8	2059.8	705.6	6820.8	< LD	9.3	10.6	335.7
	137	0-10	24.6	764.6	1783.1	328.7	359.8	< LD	3.4	10.5	210.4
	138	10-20									
47	139	Olfh	28.9	934.6	1122.1	1195.9	25376.8	< LD	1.8	< LD	959.6
	140	0-10	35.3	870.3	1594.9	1064.9	3794.7	< LD	3.0	12.7	162.1
	141	10-20									
48	142	Olfh	81.2	2034.8	1968.5	1334.9	16484.8	< LD	5.5	10.2	447.2
	143	0-10	42.0	337.7	2032.6	825.4	534.2	< LD	1.5	8.9	199.4
	144	10-20									
49	145	Olfh	21.8	1978.8	4244.4	605.7	11581.2	< LD	10.3	3.6	643.3
	146	0-10	24.6	1000.3	8891.8	15.3	4205.2	< LD	19.6	6.5	226.1
	147	10-20									
50	148	Olfh									
	149	0-10	85.2	664.9	2405.2	589.6	891.3	0.9	11.5	37.7	832.6

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Слој земљишта/ Soil layer	Елементи растворљиви у царској води/ <i>Aqua regia</i> soil extracts								
			Zn	Mn	Mg	K	Ca	Cd	Cu	Pb	P
		cm	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	150	10-20									
51	151	Ol fh	40.5	1064.2	3389.7	585.0	53.2	0.9	2.9	24.9	428.4
	152	0-10	28.4	852.5	2008.7	381.4	1830.8	< LD	6.6	12.5	527.1
	153	10-20									
52	154	Ol fh	30.8	554.8	1896.9	548.4	1338.8	< LD	10.1	3.1	1035.8
	155	0-10	37.5	1133.9	216.0	352.3	162.9	0.4	4.9	42.7	1074.5
	156	10-20									
53	157	Ol fh	38.0	731.4	2922.0	2888.5	10752.0	< LD	2.2	< LD	444.4
	158	0-10	25.6	1057.2	4651.5	628.7	1410.0	< LD	11.1	5.3	225.2
	159	10-20									
54	160	Ol fh	31.1	391.1	4785.0	2514.2	14512.0	< LD	8.4	6.2	773.5
	161	0-10	36.1	582.4	6774.3	2015.6	10031.6	< LD	11.4	9.6	513.2
	162	10-20									
55	163	Ol fh	24.4	4262.1	837.1	1285.9	10968.0	< LD	3.7	3.3	597.0
	164	0-10	22.3	240.2	167.4	184.6	596.7	< LD	4.0	24.2	277.1
	165	10-20									
56	166	Ol fh	17.7	1894.2	1567.1	1146.3	13495.6	< LD	2.8	6.1	364.3
	167	0-10	46.6	457.4	2811.9	1832.7	1485.5	< LD	0.6	29.8	204.6
	168	10-20									
57	169	Ol fh	32.0	494.0	7399.7	1097.6	13281.4	< LD	< LD	10.8	463.8
	170	0-10	68.0	874.2	5744.5	1657.2	3433.8	< LD	7.6	17.4	202.3
	171	10-20									
58	172	Ol fh	60.2	1266.9	1452.0	1413.4	13560.7	< LD	3.7	15.6	915.2
	173	0-10	44.1	300.8	4393.1	1394.1	961.9	0.3	14.5	86.6	713.0
	174	10-20									
59	175	Ol fh	60.2	1086.7	22762.6	571.3	6552.6	0.7	< LD	80.9	172.0
	176	0-10	78.8	2245.2	25381.3	350.0	3212.5	4.0	4.1	149.6	83.3
	177	10-20									
60	178	Ol fh	30.3	2191.5	2483.6	1405.4	16526.4	< LD	< LD	< LD	547.5
	179	0-10	54.2	1091.6	7725.4	1479.8	1251.5	< LD	9.7	24.9	588.2
	180	10-20									
61	181	Ol fh	58.1	2196.6	3104.5	1151.0	13053.7	< LD	6.0	< LD	945.1
	182	0-10	88.1	589.1	7906.9	936.0	788.3	1.5	20.2	34.5	637.2
	183	10-20									
62	184	Ol fh	39.4	684.1	1130.4	779.4	12274.1	0.7	4.5	< LD	420.6
	185	0-10	50.6	852.5	1941.6	357.8	1761.9	1.1	3.0	33.2	543.9
	186	10-20									
63	187	Ol fh	57.3	2578.8	1314.6	1847.0	24019.5	< LD	7.6	21.5	1093.3
	188	0-10	113.7	1571.6	6885.3	1122.7	2805.6	1.4	34.7	92.1	806.5

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Слој земљишта/ Soil layer	Елементи растворљиви у царској води/ <i>Aqua regia</i> soil extracts								
			Zn	Mn	Mg	K	Ca	Cd	Cu	Pb	P
		cm	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	189	10-20									
64	190	Ol fh	40.7	1336.9	1103.1	880.1	9932.3	1.0	5.9	5.9	164.0
	191	0-10	64.0	1323.7	3746.4	1241.6	1770.0	< LD	12.5	22.0	326.8
	192	10-20									
65	193	Ol fh	32.6	839.6	2757.0	2066.5	12202.5	< LD	6.4	7.4	454.8
	194	0-10	35.1	1009.7	4588.9	219.5	1294.6	< LD	7.7	30.0	105.0
	195	10-20									
66	196	Ol fh	43.0	3017.5	1808.6	1126.6	13838.7	0.8	6.1	< LD	1354.5
	197	0-10	49.8	697.5	5141.0	1960.0	554.4	1.2	15.1	12.2	742.5
	198	10-20									
67	199	Ol fh	25.6	985.2	1317.2	1073.3	10725.8	0.6	3.6	< LD	579.3
	200	0-10	48.5	966.7	4125.1	1999.2	2572.2	< LD	5.9	10.0	288.1
	201	10-20									
68	202	Ol fh	24.6	944.7	2284.6	997.0	12237.5	0.3	6.2	9.9	330.9
	203	0-10	82.4	1129.6	9381.0	3065.9	4458.5	1.7	23.9	40.9	598.8
	204	10-20									
69	205	Ol fh	80.4	314.3	1026.3	1113.5	13445.4	< LD	9.8	17.0	759.6
	206	0-10	35.7	602.1	3925.7	1124.5	2336.7	< LD	5.5	19.7	300.1
	207	10-20									
70	208	Ol fh	45.1	1718.8	1951.8	2523.2	10287.6	< LD	21.4	16.4	1129.9
	209	0-10	57.1	675.5	3095.8	1879.5	921.5	0.8	36.2	28.7	1312.6
	210	10-20									
71	211	Ol fh	14.1	1235.6	2024.4	1317.0	16041.5	< LD	4.3	1.7	458.4
	212	0-10	12.4	594.0	2063.0	839.3	3183.9	< LD	3.9	4.6	228.3
	213	10-20									
72	214	Ol fh	53.9	697.2	1649.4	988.4	10597.5	< LD	8.0	15.8	477.5
	215	0-10	24.1	740.5	3965.4	294.8	1855.6	< LD	4.9	12.6	141.9
	216	10-20									
73	217	Ol fh	77.1	826.4	706.7	1103.6	16854.9	< LD	< LD	< LD	546.8
	218	0-10	41.5	448.4	1409.9	534.1	7607.0	1.9	6.4	30.6	820.9
	219	10-20									
74	220	Ol fh	74.5	5006.9	862.0	2501.7	13148.2	< LD	3.8	24.0	691.4
	221	0-10	44.7	2673.2	1302.0	894.9	1121.6	< LD	58.5	20.6	326.8
	222	10-20									
75	223	Ol fh	46.2	6210.0	1132.5	1859.3	14778.0	< LD	< LD	< LD	849.0
	224	0-10	54.1	2284.9	3826.2	1163.9	335.9	< LD	22.5	21.9	374.7
	225	10-20									
76	226	Ol fh	31.1	1031.1	1376.8	842.7	14203.4	< LD	3.2	7.9	589.4
	227	0-10	42.0	1023.4	1422.6	485.5	2328.2	< LD	3.5	31.5	729.2

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Слој земљишта/ Soil layer	Елементи растворљиви у царској води/ <i>Aqua regia</i> soil extracts								
			Zn	Mn	Mg	K	Ca	Cd	Cu	Pb	P
		cm	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	228	10-20									
77	229	Ol fh	51.5	1157.7	1939.1	1354.7	25305.9	< LD	3.4	< LD	656.4
	230	0-10	83.4	972.7	7876.1	1805.1	6896.6	< LD	2.1	46.4	1041.8
	231	10-20									
78	232	Ol fh	36.3	1206.7	1356.1	1678.4	24390.6	< LD	< LD	< LD	629.7
	233	0-10	37.9	1392.6	21057.0	529.4	5116.2	1.6	4.6	36.0	40.9
	234	10-20									
79	235	Ol fh	29.2	646.4	1337.4	782.9	17391.8	< LD	5.3	8.6	425.9
	236	0-10	17.1	486.6	1392.4	55.8	3283.8	< LD	5.4	30.2	289.1
	237	10-20									
80	238	Ol fh	36.9	2541.8	1300.0	1022.9	15690.4	0.8	6.0	7.7	1215.4
	239	0-10	433.4	1106.8	2361.4	1171.5	2281.0	0.7	7.7	28.4	1112.7
	240	10-20									
81	241	Ol fh	42.6	655.1	2331.4	1639.6	17640.7	< LD	7.7	10.9	426.0
	242	0-10	59.3	266.7	5137.7	1985.8	2403.9	0.2	15.0	29.8	432.4
	243	10-20									
82	244	Ol fh	35.8	1396.1	2033.7	1978.4	17592.5	< LD	6.8	5.1	588.9
	245	0-10	39.8	1005.5	3808.7	3073.0	2516.5	0.6	8.9	13.1	625.0
	246	10-20									
83	247	Ol fh	13.8	1220.5	1416.1	913.5	21800.3	< LD	3.4	< LD	309.1
	248	0-10	28.2	869.5	5970.9	905.7	5318.7	< LD	13.8	10.4	120.5
	249	10-20									
84	250	Ol fh									
	251	0-10									
	252	10-20									
85	253	Ol fh	20.8	782.4	1358.9	659.4	12664.4	< LD	5.8	< LD	408.5
	254	0-10									419.0
	255	10-20									
86	256	Ol fh	18.3	1490.4	1636.8	1097.5	12973.2	< LD	5.4	4.0	365.1
	257	0-10	12.5	921.6	1219.3	486.4	3191.3	< LD	2.7	5.4	152.6
	258	10-20									
87	259	Ol fh	15.5	2559.8	1183.0	571.3	8334.7	< LD	4.4	2.2	388.5
	260	0-10	29.2	730.1	4819.1	< LD	385.4	< LD	7.0	18.3	72.4
	261	10-20									
88	262	Ol fh	17.9	1855.0	2193.0	1383.8	18016.4	< LD	4.2	< LD	127.0
	263	0-10	14.8	876.3	2790.2	1756.9	3407.0	< LD	4.4	5.3	53.4
	264	10-20									
89	265	Ol fh	24.4	1456.6	2471.9	1420.0	12695.2	< LD	4.0	1.2	107.1
	266	0-10	20.6	839.7	3394.7	845.7	861.2	< LD	3.2	6.9	39.4

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Слој земљишта/ Soil layer	Елементи растворљиви у царској води/ <i>Aqua regia</i> soil extracts								
			Zn	Mn	Mg	K	Ca	Cd	Cu	Pb	P
		cm	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	267	10-20									
90	268	Ol fh	23.2	754.3	3014.5	1167.0	8189.1	< LD	4.6	< LD	118.5
	269	0-10	31.3	627.2	7880.9	2003.6	1653.8	< LD	9.8	4.3	94.5
	270	10-20									
91	271	Ol fh	87.0	1221.2	2485.3	878.5	8375.9	< LD	3.3	27.7	139.5
	272	0-10	58.5	1050.5	2502.1	367.6	2478.0	< LD	2.9	31.7	72.9
	273	10-20									
92	274	Ol fh	26.7	3521.7	1751.5	1343.2	15307.5	< LD	6.3	5.7	125.7
	275	0-10	25.1	935.1	2301.8	453.9	1511.9	< LD	6.5	7.5	43.3
	276	10-20									
93	277	Ol fh	15.1	388.1	711.1	880.0	33409.5	< LD	3.4	2.1	100.3
	278	0-10	21.0	685.5	624.3	371.5	26179.3	< LD	7.3	8.3	62.3
	279	10-20									
94	280	Ol fh	15.9	730.1	1166.2	1117.4	33253.1	< LD	5.1	< LD	96.3
	281	0-10	27.5	701.7	2885.9	1990.0	10637.5	< LD	9.3	6.9	38.4
	282	10-20									
95	283	Ol fh	22.3	659.6	1131.4	869.4	18810.7	< LD	4.0	1.9	116.5
	284	0-10	23.9	517.3	4792.4	2260.0	3779.8	< LD	4.1	5.1	102.8
	285	10-20									
96	286	Ol fh	16.0	599.1	1881.1	2424.6	7709.4	< LD	3.3	< LD	119.8
	287	0-10	18.9	205.0	3148.1	3220.1	578.1	< LD	4.7	< LD	102.9
	288	10-20									
97	289	Ol fh	13.3	1593.7	2106.4	2487.3	11371.7	< LD	2.0	< LD	153.7
	290	0-10	16.7	762.7	4138.7	2580.5	2366.3	< LD	2.1	2.3	90.4
	291	10-20									
98	292	Ol fh	14.2	943.3	1912.4	886.3	15920.9	< LD	2.2	< LD	94.8
	293	0-10	24.9	591.6	6616.5	1135.9	1712.2	< LD	4.7	2.7	70.8
	294	10-20									
99	295	Ol fh	20.5	1831.8	1702.6	1097.6	13806.3	< LD	3.8	3.3	110.2
	296	0-10	18.2	741.2	2298.5	1392.2	1536.3	< LD	3.1	7.6	74.2
	297	10-20									
100	298	Ol fh	12.5	2393.2	1182.9	1548.6	24122.4	< LD	2.3	< LD	117.5
	299	0-10	20.7	893.0	3323.0	1987.4	2150.8	< LD	5.1	6.2	51.2
	300	10-20									
401	301	Ol fh	236.3	331.1	221.7	536.2	14134.9	0.8	4.2	4.6	583.1
	302	0-10	808.3	299.6	2162.3	595.2	3316.2	1.5	5.4	44.2	662.4
	303	10-20									
402	304	Ol fh	692.6	158.5	500.3	732.4	7930.0	0.7	5.3	22.6	64.9
	305	0-10	59.3	938.2	2667.4	2609.0	16655.9	< LD	17.6	57.6	41.3

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Слој земљишта/ Soil layer	Елементи растворљиви у царској води/ <i>Aqua regia</i> soil extracts								
			Zn	Mn	Mg	K	Ca	Cd	Cu	Pb	P
		cm	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	306	10-20									
403	307	Ol fh	20.0	576.3	1674.9	947.3	6655.0	< LD	4.0	8.6	93.3
	308	0-10	17.7	118.1	5273.1	606.1	114.5	< LD	3.9	5.9	26.4
	309	10-20									
404	310	Ol fh	27.9	820.9	3005.1	2307.8	13481.2	< LD	4.2	4.2	137.2
	311	0-10	34.3	714.8	7228.7	4331.3	1846.4	< LD	6.5	11.4	85.5
	312	10-20									
405	313	Ol fh	23.5	580.0	1429.6	1207.2	14048.7	< LD	3.6	3.7	155.5
	314	0-10	23.0	894.1	1341.1	377.5	2018.5	< LD	3.7	10.9	89.5
	315	10-20									
406	316	Ol fh	25.5	3002.3	378.8	420.0	5678.8	< LD	3.7	8.9	141.2
	317	0-10	35.9	1403.5	364.9	209.7	228.5	< LD	6.9	25.2	138.0
	318	10-20									
407	319	Ol fh	24.0	410.5	1000.0	880.1	11207.6	< LD	3.5	5.0	134.7
	320	0-10	22.5	255.7	1805.9	1556.0	1090.7	< LD	3.4	17.5	297.6
	321	10-20									
408	322	Ol fh	510.8	562.7	1112.1	779.0	7729.1	0.9	4.4	12.1	581.3
	323	0-10	427.8	327.1	1873.0	604.6	683.3	0.6	2.1	18.6	532.6
	324	10-20									
409	325	Ol fh	25.2	866.9	2464.2	1499.8	7201.5	< LD	4.9	4.8	427.0
	326	0-10	23.3	644.4	3410.7	1865.6	605.1	< LD	4.6	5.5	439.2
	327	10-20									
410	328	Ol fh	16.6	805.5	1697.0	631.5	6557.3	< LD	3.8	3.2	337.8
	329	0-10	15.9	765.3	1759.4	209.9	2485.4	< LD	3.6	5.6	262.9
	330	10-20									
411	331	Ol fh									
	332	0-10									
	333	10-20									
412	334	Ol fh	41.4	800.7	2253.0	370.5	3309.2	< LD	70.1	55.8	277.4
	335	0-10	52.4	643.9	4885.3	601.5	507.7	< LD	51.7	31.7	485.6
	336	10-20									
413	337	Ol fh	25.5	492.0	1532.7	1160.3	17566.6	< LD	7.9	4.0	424.3
	338	0-10	32.7	826.9	3195.0	2143.6	8434.0	< LD	10.1	10.4	314.5
	339	10-20									
414	340	Ol fh	42.3	1257.9	2261.2	493.8	9681.7	< LD	5.1	32.4	366.7
	341	0-10	98.7	875.7	9603.7	124.4	1723.5	< LD	12.1	177.7	230.8
	342	10-20									
415	343	Ol fh	527.0	447.2	5058.2	471.7	5243.7	0.8	4.1	31.0	592.6
	344	0-10	385.9	531.3	9996.6	196.3	2332.3	1.6	2.1	61.9	443.0

БИТ/ SP	ЛРБ/ SN	Слој земљишта/ Soil layer	Елементи растворљиви у царској води/ <i>Aqua regia</i> soil extracts								
			Zn	Mn	Mg	K	Ca	Cd	Cu	Pb	P
		cm	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	345	10-20									
416	346	Ol fh									
	347	0-10	21.4	1270.1	3028.6	391.5	1454.0	< LD	3.6	7.6	243.9
	348	10-20									
417	349	Ol fh	45.1	407.2	535.2	713.7	10293.0	< LD	< LD	14.9	414.7
	350	0-10	102.0	149.8	1037.5	500.8	3739.3	1.1	6.2	29.8	799.1
	351	10-20									
418	352	Ol fh	24.6	708.6	1670.8	1048.6	14500.8	< LD	3.5	5.3	429.2
	353	0-10	29.7	1070.4	4005.6	742.8	3287.5	< LD	8.3	13.4	224.5
	354	10-20									
419	355	Ol fh	22.4	972.6	796.6	1713.8	4560.2	< LD	1.9	10.2	518.5
	356	0-10	12.0	120.4	642.1	65.3	581.3	< LD	1.1	25.3	247.6
	357	10-20									
420	358	Ol fh	16.3	492.5	698.0	82.6	3087.5	< LD	2.1	19.5	360.1
	359	0-10	11.3	130.1	915.5	< LD	259.1	< LD	1.5	19.0	383.0
	360	10-20									
428	361	Ol fh	20.5	956.5	1538.3	810.0	26107.2	< LD	4.4	1.9	436.6
	362	0-10	21.3	801.9	3283.9	1313.1	2041.5	< LD	4.7	7.0	217.5
	363	10-20									
	364	20-40									
429	365	Ol fh	21.2	1842.6	2409.3	953.9	12021.9	< LD	3.3	3.7	458.0
	366	0-10	30.2	505.7	5484.8	1331.6	5946.9	< LD	9.9	20.0	352.0
	367	10-20									
	368	20-40									
430	369	Ol fh	17.0	228.8	1360.6	831.9	16752.9	< LD	4.9	< LD	397.8
	370	0-10	16.8	450.1	2435.5	478.4	2327.6	< LD	3.5	7.5	254.1
	371	10-20									
	372	20-40									

7. ЗДРАВСТВЕНО СТАЊЕ СТАБАЛА И УЗРОЧНИЦИ ОШТЕЋЕЊА НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ТАЧКАМА НИВО-а 1 У 2014. ГОДИНИ

Шумским ресурсима се газдује ради задовољења економских, еколошких, научно-истраживачких, друштвено-социјалних, па и културних и духовних потреба једног друштва. На нивоу државе ово је задатак и потреба садашње генерације ради будућих нараштаја, јер време

7. TREE HEALTH STATE AND DAMAGING AGENTS ON THE LEVEL I SAMPLE PLOTS IN 2014

Forest resources are managed to meet economic, environmental, scientific-research, social, and sometimes even cultural and religious needs of a society.

At the state level the management presents a task that present generations must do for the sake of

опходње шумске састојине може трајати и век и по.

Ове потребе односе се на производне и услуге од шума, као што су дрво и производи од дрвета, вода, људска и сточна храна, медицинске услуге, гориво, рекреација, заштита станишта дивљих врста, предеона разноликост. Многе функције шума тешко је вредновати у новцу јер је шума од непроцењивог значаја за хуману популацију и очување животне средине.

Ако се деградиран и девастиран шумски комплекс који је под негативним утицајима многобројних полутаната-абиотичких чинилаца синхроно напада од стране биотичких узрочника долази до енормног трошења финансијских средстава за њихово поновно враћање у стабилно стање.

Мере предохране-превенција као и репресивне мере отклањања штетних фактора по шуму спровode се кроз шумско-газдинско пословање, али важан предуслов за оперативни успех овога је добро развијена и функционална извештајно-дијагнозно прогнозна служба у заштити шума. Тада је свака потенцијална опасност благовремено примећена са циљем да се направи план у најчешће интегралном приступу борбе за заштиту.

Ипак, посебан начин да се стање шумског фонда држи у неопходој кондицији и буде задовољавајућег здравственог стања, јесте **БИОМОНИТОРИНГ**.

У Републици Србији се на нивоу БИТ мреже виталност стабала прати деликатним научно-истраживачким методом.

Свако стабло, као, јединствени огледни субјект, персонификовано и једнако важно посматрано као биљни „пацијент“, у очима сручњака и са аспекта фитомедицине, добија свој „здравствени картон“, а све промене на њему бележе се у функцији времена. Ово чини пројекат озбиљном хоролошком студијом (истраживања која захтевају дуге временске периоде за постављање система изучавања предмета, почев од предмета циљева, добијања самих први хипотеза, те онда првих резултата а у циљу увида у стање општег скупа).

Закључци добијени истраживањем су од непроценљивог значаја за добијање слике о глобалном стању састојина у приватном и власништву државних предузећа. Континуирани мониторинг служи као основа за припрему релевантних информација о стању у шумским екосистемима на које нас обавезују Национални шумарски програми и потписане међународне конвенције у области заштите животне средине.

future generations, since the rotation period of a forest stand may be up to a century and a half.

These needs refer both to the forest products and to the forest services, such as wood and wood products, water, human and animal food, medical services, fuel, recreation, protection of wildlife habitats, landscape diversity. The value of a great number of forest functions cannot be expressed in money because forests are often priceless both for human populations and for the environment.

If a degraded and devastated forest complex, which is affected by a number of pollutants i.e. abiotic agents, is simultaneously attacked by biotic agents, an enormous amount of money is needed to restore them to a state of good condition.

Precaution or prevention measures as well as repressive measures to eliminate harmful agents are implemented through the forest management operations, but the success of these operations is highly dependent on the effectiveness of the service for reporting, diagnosis and prognosis in forest protection. If a potential danger is timely observed, there is a good chance to develop a plan of integrated forest protection.

Furthermore, **FOREST BIOMONITORING** is a special method of studying forest ecosystems that helps us keep the forest growing stock in a good condition and retain its favourable health status.

A comprehensive scientific-research method is employed in the monitoring of the vitality of forest trees in the Republic of Serbia.

Each tree is a unique object of observation, an individual of the same importance. In the eyes of the experts and from the aspect of phytomedicine, it is a 'plant patient' with its own "medical record", which includes notes about each and every change. This makes the project a serious chorological study (a study that requires long periods of time to set up the system of studying, starting from the study objectives, through obtaining preliminary hypothesis and subsequent results to the final goal of getting a deeper insight into the general condition of the study population).

The obtained results are of utmost importance in creating a clear picture of the global condition of the stands owned both by private and by state enterprises. Continuous monitoring serves as a basis for the preparation of relevant reports on the condition of forest ecosystems to which we are obliged by National Forest Programmes and international conventions in the field of environmental protection.

Our task is not only to identify the damaging agents, but also to publish the conclusions reached after examinations or investigations and to study the reactions of the society to the published findings on the relevant

Поред дефинисања узрочника оштећења шума, кроз публикациона изведених закључака о овој проблематици јављају се очекиване реакције друштва у целини на констатације о нађеном и препознатом.

Друга група циљева су научни циљеви где тежимо ка достизању одређеног нивоа научног сазнања о утицају негативних фактора на здравствено стање шума. Овај циљ је могуће достићи научним описивањем деловања штетних фактора на шумске екосистеме, затим класификацијом и типологизацијом симптома оштећења у зависности од узрочника поштујући све регионалне природне специфичности.

У овој групи научних циљева јавља се и потреба за објашњењем појаве и научног предвиђања о здравственом стању шума у блиској будућности.

Циљ пројекта је истраживање већ уочене читаве мреже сачињене од релација узрочно - последичних веза деловања разних негативних утицаја на здравствено стање шума.

Резултати мониторинга користе се као саставни делови законских докумената и међународних конвенција чији је циљ унапређење постојећег стања. Јавност информација о шумарству, слободан приступ информацијама које се односе на стање шума и шумарства и њихово правовремено саопштавање, представља основ за адекватно одлучивање и разумевање проблематике шумарства од стране јавности. Увођење система за праћење здравственог стања и виталности шума у складу са UN/ECE и EU методологијом омогућава повећање доприноса шумарског сектора економском и друштвеном развоју Републике Србије. Пројекат има за циљ креирање и унапређење како националног тако и пан-европског система мониторинга над шумама и шумским екосистемима.

Стање констатовано у текућој години реализације пројекта и истраживања

Поред праћење дефолијације праћење оштећења проузрокованих биотичким и абиотичким факторима пружа нам потпуну информацију о здравственом стању и угрожености шума у Србији.

Визуелно осматрање прописано Мануал-ом ICP за шуме на територији Републике Србије на огледним пољима (БИТ) НИВО-а 1 подразумева и препознавање оштећења на стаблима од болести и штеточина по типовима и деловима стабла где се манифестују.

То су видљиви симптоми оштећења, на: корену и кореновом врату, уколико су при процени

issues.

Another group of objectives are scientific goals. We strive towards achieving a certain level of scientific knowledge about the impact of adverse factors on the forest health. This goal can be achieved only if we follow a certain procedure that includes a detailed scientific account of the effects of harmful agents on forest ecosystems and classification or typology of the symptoms of damage caused by different agents, which must take into account all regional differences.

This group of scientific objectives requires a thorough explanation of the phenomenon of forest health and it must include scientific predictions about the forest health in the near future.

The aim of the project is to study a whole network of cause - effect relationships, interactions of various adverse agents and their impact on the health of forests.

Monitoring results are used as integral parts of legal documents and international conventions aimed at improving the current state. The transparency of all data related to forestry, free access to the data on the state of forests and forestry in general and their timely public announcement make the basis for adequate decision making and understanding of forestry issues by the general public. The introduction of the system for monitoring health status and vitality of forests in accordance with the UN/ECE and EU methodology allows the forestry sector to increase its contribution to the economic and social development of the Republic of Serbia. The project aims at creating and improving both the national and the pan-European system of monitoring of forests and forest ecosystems.

The condition recorded in the current year of project and research implementation

Defoliation assessment, and the accompanying monitoring and assessment of the damage caused by biotic and abiotic factors provide accurate and relevant information on the health status of forests in Serbia.

Visual assessment prescribed by the ICP Forests Manual for the forests on the LEVEL I sample plots in the Republic of Serbia comprises identification of the damage caused by diseases or pests and their classification by the type and by the part of the tree where they are manifested.

These are visible symptoms of damage to the roots or root collars (e.g. caused by wind), tree butts, trunks, branches in the crown base, limbs, branches and twigs (shoots of the current year), and assimilation organs. According to the ICP Forests Manual, crown condition assessments are mandatory for all sample plots and they are carried out on annual basis (in the period

на лицу места на терену видљиви (ветроизвале нпр.), затим симптоми у приданку стабла, симптоми на деблу, гранама у основи крошње, дебљим гранама у крошњи, гранама малог пречника (овогодишњи избојци) и на асимилационим органима. Мануал ИСР за шуме прописује да се процена стања круна дрвећа обавља на свим тачкама на годишњем нивоу (у периду пуне вегетације). Допринос пројекта је у могућности процене утицаја штетних фактора на шуме, обезбеђује податке о учесталости, просторном распореду и начину јављања биотичких и абиотичких штетних фактора на територији Србије.

У четинарским шумама најзаступљеније врсте су црни и бели бор, смрча и јела. Здравствено стање четинарских шума у 2014. години је у целини боље него у лишћарским шумама, а на четинарима је процентуално највише оштећења забележено на црном бору.

Опасан патоген *Dothistroma pini* Hulbary; (Syn. *Scirrhia pini* Funk et Parker) се у 2014. години јавља само на прошлогодњим четинама црног бора и то у слабијем обиму. У приданку стабала, јавља се неколико гљива проузроковача трулежи, од којих је најзаступљенија *Fomitopsis pinicola* (Fr.) P. Karst.

На четинама белог бора присутне су гљиве *Dothistroma pini* Hulbary и *Lophodermium pinastri* – у мањем обиму (БИТ 53). На стаблима и гранама регистроване су и трулежнице *Fomitopsis pinicola* (Fr.) P. Karst. и *Trichaptum* sp. Murrill (БИТ 74). Хермеси (Adelgidae) се јављају на појединачним стаблима и подмлатку (БИТ 74). Глобално гледано, здравствено стање стабала белог бора је у овој години боље, али су на великом броју стабала забележена јака оштећења од рушења и извлачења која представљају опасност у долазећем периоду и улаз за напад многих штетних инсеката и болести.

У састојинама смрче на четинама је констатован опасан патоген *Chrysomyxa abietis* (Wallr.) Unger (БИТ 419 и 420), али у мањем обиму. Од значајних трулежница, регистрована је врло опасна трулежница корена *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref., али на појединачним стаблима (БИТ 73). Најчешће штеточине у смрчевим шумама су поткорњаци – првенствено *Ips typographus* (БИТ 65), који је констатован је на локалитетима где постоје сува, изваљена стабла смрче (подручје НП Копаник, тачке на подручјима одређених режима заштите).

На биоиндикацијским тачкама са јелом, на гранама су од гљива најчешће присутне *Cenangium ferruginosum* Fr. (Syn. *Cenangium abietis* (Pegs.) Duby. и *Lirula nervisequa* (DC ex Fr.) Darker (Syn. *Lophodermium nervisequim* (DC ex Fr.) Rehm. на

full of vegetation). The greatest value of the project lies in the contribution it has made to the overall assessment of the impact of harmful agents on forests, and in the data on the frequency, spatial distribution and occurrence pattern of harmful biotic and abiotic agents in the territory of Serbia.

The most common tree species in the coniferous forests of Serbia are Scots pine, Austrian pine, spruce and fir. The health state of coniferous forests in 2014 was generally better than the state of broadleaved forests. The greatest damage was recorded in Austrian pine trees.

A very serious pine pathogen, *Dothistroma pini* Hulbary; (Syn. *Scirrhia pini* Funk et Parker) occurred in 2014 only on the previous year's needles of Austrian pine trees, but the damage was minor in extent. Several wood-rotting fungi occurred in the butt of the trees, most common being *Fomitopsis pinicola* (Fr.) P. Karst.

Dothistroma pini Hulbary and *Lophodermium pinastri* fungi were found on the needles of Scots pine, but they were also minor in extent (SP 53). Stems and branches hosted wood-rotting fungi *Fomitopsis pinicola* (Fr.) P. Karst. and *Trichaptum* sp. Murrill (SP 74). Aphids (Adelgidae) occurred on individual trees and young crop (SP 74). Globally, the health status of Austrian pine trees was better this year, but a large number of trees suffered severe damage caused by felling and skidding which may pose a threat in the future period because the wood is in a receptive condition for the attack of insects and pathogens.

A dangerous pathogen *Chrysomyxa abietis* (Wallr.) Unger was recorded in the spruce stands (SP 419 and 420) but only in a small number. The recorded wood-rotting fungi included a very dangerous *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. root-rotting fungi but only on individual trees (SP 73). The most common pests in spruce forests are bark beetles - primarily *Ips typographus* (SP 65), which was recorded in the localities where there were dead uprooted spruce trees (NP Kopaonik plots in the areas of specific protection regimes).

Fir sample plots most commonly recorded *Cenangium ferruginosum* Fr. (Syn. *Cenangium abietis* (Pegs.) Duby. and *Lirula nervisequa* (DC ex Fr.) Darker (Syn. *Lophodermium nervisequim* (DC ex Fr.) Rehm on the needles. These fungi occurred on SP 420, but they were minor in extent. Of epixylous or wood destroying fungi *Armillaria ostoyae* (Romang.) Herink. was recorded, but in a small number (SP 418). Very strong resin bleeding was recorded in a number of trees. It could have been caused by a variety of factors and in two to three years it may cause dieback of the trees.

The most common broadleaved tree species on the sample plots are different species of oak – sessile

четинама. Ове гљиве се јављају на БИТ 420, али у мањем обиму. Од епиксилних гљива које разарају дрвну масу, регистрована је *Armillaria ostoyae* (Romang.) Herink. у слабијем обиму (БИТ 418). На више стабала јеле примећено је и јако цурење смоле, које може бити последица дејства бројних фактора, а као крајњи резултат долази до потпуног сушења стабала у периоду од две до три године.

Од лишћарских врста, најзаступљеније врсте на биоиндикацијским тачкама су храстови - китњак, цер и сладун, а обухватају састојине различитих старости.

На лишћу одраслих стабала и на подмлатку регистровано је више врста патогених гљива а најзаступљеније је пепелница *Microsphaera alphitoides* Grif.& Maubl (БИТ 8).

Од инсеката – узрочника оштећења на листу храста најчешће се јављају рани дефолијатори (Geometridae) и савијачи (Tortricidae). На БИТ где доминира китњак и лужњак од храстова, констатоване су последице, изузетно слабог до ретко средњег напада, углавном малог мразовца (*Operophtera brumata* L.) и великог мразовца *Erannis defoliaria* L.; а затим и гусеница *Alsophila* sp., (Lepidoptera: Geometridae). Ове године забележен је умерен напад од Geometridae-а на БИТ 47, и слабији на БИТ 6 и 7. Ово су оштећења која датирају са почетка вегетационе сезоне.

На стаблима је такође констатован средњи напад храстових савијача - Tortricidae, а најчешће се јавља зелени храстов савијач (*Tortix viridiana* L.). Врсте *Totrticoides alternella* Hbn. Рани храстов савијач и *Archips xylosteana* L. Шарени храстов савијач, јављају се у 2014. веома често на БИТ, а оштећења су карактеристична, до пола увијени листови храстова, китњака и лужњака.

oak, Turkey oak and Hungarian oak, which grow in uneven-age stands.

Several species of disease-causing fungi were recorded on the leaves of mature trees and on the young growth, the most common being powdery mildew *Microsphaera alphitoides* Grif.& Maubl (SP 8).

The most common oak leaf damaging insects are early defoliators (Geometridae) and leaf rollers (Tortricidae). Sessile and pedunculate oak dominated stands reported damage caused by weak to moderate attacks of the winter moth (*Operophtera brumata* L.) and the mottled umber (*Erannis defoliaria* L.); as well as of the *Alsophila* sp. caterpillars (Lepidoptera: Geometridae). This year saw a moderate attack of Geometridae on SP 47, and a weak one on SP 6 and SP 7. These injuries were inflicted at the beginning of the growing season.

Weak trees suffered a moderate attack of oak leaf roller moths - Tortricidae, the most common being the green oak tortix (*Tortix viridiana* L.). The species *Totrticoides alternella* Hbn. and *Archips xylosteana* L. were common in 2014 leaving the leaves of sessile and pedunculate oaks half rolled.



Слика 7. Типичне штете од раних дефолијатора на БИТ – Горачићи
Figure 7. The damage typical of early defoliators – SP Goračići

Сушење врхова и нових младих изданака китњака присутно је и као последица деловања низа штеточина - у почетку рани дефолијатори (Geometridae) и савијачи (Tortricidae), а затим уланчано деловање минера, на пример, представника из фамилије (Lepidoptera, Tischeridae) - са врстом *Tischeria ekedlabella* Bjerck. који је веома чест узрочник оштећења храстових крошњи на великом броју БИТ (слика 7).

Од дефолијатора (губар као доминантни) највише штета претрпеле су церове шуме и сладун појединачно. Јајна легла губара (*Lymantria dispar* L.) појединачно се јављају на стаблима сладуна на многим БИТ. Након прошлогодишњег каламитета бројност губара у шумама Србије, је редукована и ове године може се констатовати почетак регресије абунданција, ретроградациона фаза његових популација. Јавља се између осталих на на БИТ 27, 33, 35, 63, 36, 39, 63, 32 и 100 (слика 8).

Dieback, or the gradual dying of plant shoots, starting at the tips, was caused by the activity of various pests – initially by early defoliators (Geometridae) and leafrollers (Tortricidae), followed by the joint activities of miners, for example, by the representatives of the family (Lepidoptera, Tischeridae) with *Tischeria ekedlabella* Bjerck which was a very common damaging agent of the oak crown on a large number of SPs (Figure 7).

The damage caused by defoliators (notably the gypsy moth) was the greatest in Turkey oak forests and in individual Hungarian oak trees. Egg masses of the gypsy moth (*Lymantria dispar* L.) were found on individual Hungarian oak trees on many sample plots. After the last year's calamities, the gypsy moth decreased in abundance in the forests of Serbia, which means that he had reached the retrogradation phase of its populations. It occurred on SP 27, 33, 35, 63, 36, 39, 63, 32 and 100 (Figure 8).



Слика 8. Губарева легла на деблу огледног стабла на БИТ у ШГ ДЕСПОТОВАЦ
Figure 8. Gypsy moth litter on the trunk of experimental trees at ICP Spot in FE DESPOTOVAC

Cynipidae, посебно врста *Neuroterus quercus baccarum* L. - констатоване су на церу, у значајном обиму на великом броју БИТ.

Из фамилије Cecidomidae, муве галице, овде конкретно врста *Dryomia circinnans* Girauld, често се јавља на наличју листова храстова на БИТ. Ове гале личе на оне претходне врсте, само што су покривене финим длачицама, али им је штетност подједнака јер изазивају физиолошко слабење листова и младе биљке заостају у порасту услед опште деформисаности.

На тачкама са доминантном врстом – багремом, јавља се из ове фамилије багремова мува галица - *Obolodiplosis robiniae* Hald. Оштећења од ње су често и масовно евидентирана у 2014. години на БИТ.

Altica quercetorum Foudr. чест је на вршним избојцима храстових стабала, са карактеристично деформисано ситно формираним листовима који се суше, или су скелетирани делимично или потпуно. Видне рупичасте изгризине на листовима евидентне су као последица деловања ове штеточине, на лисно ткиво.

На деблима храста присутно је више типова оштећења, од којих су нека веома опасна и значајна. Бактеријске туморасте творевине на деблима могу достићи велике размере, али се јављају појединачно и у ненегованим састојинама. На деблима сладуна

Gall wasps (Cynipidae family), with the emphass on *Neuroterus quercus baccarum* L., were found on Turkey oak trees, on a large number of sample plots and in a great number.

The Cecidomidae, the family of flies known as gall midges that often occur on the underside of oak leaves, in this case included the species of *Dryomia circinnans* Girauld. These galls differ from the ones of the previous species only in that they are covered with fine hairs, but they are as harmful as the previous galls because they cause physiological decline of leaves and the young plants experience a slower growth due to the general deformity.

This family includes the gall midge - *Obolodiplosis robiniae* Hald that occurred in the stands in which locust is the dominant tree species. It frequently caused widespread and extensive damage on the sample plots in 2014.

Altica quercetorum Foudr. was common on apical shoots of oak trees, with typically deformed dying leaves that partially or completely keep their skeleton. Notable holes made by biting are obviously the result of the activity of this pest.

Several types of damage were recorded on the oak trunks, some of which are very important and dangerous. Bacterial tumor-like growths on the trunks can reach large proportions, but they occur only individually and in untended stands. There are galls of

присутне су карпофоре трулежница *Coriolus versicolor* (Fr.) Pil., *Fomes fomentarius* као и мрка централна трулеж, која се јавља углавном на већ озлеђеним стаблима (слика9).

wood-rotting fungi *Coriolus versicolor* (Fr.) Pil., *Fomes fomentarius* and the brown heart rot, which occurs mainly on damaged trees (Figure 9).



Слика 9. Централна трулеж на буква- ШГ Ивањица
Figure 9. Heart rot on the beech – FE Ivanjica

Од абиотичких чинилаца, код китњака присутне су у слабијем обиму озледе од мраза на кори дебала. Механичка оштећења дебала храста регистрована су на десетак испитиваних стабала, а настала су дејством антропогеног фактора, односно приликом обарања и извлачења стабла приликом сече. Ове озледе представљају потенцијалну опасност и улаз за многе штетне инсекте, гљиве које проузрокују опасне болести.

Сушење врхова стабала китњака је такође присутно. Узрок сушења је поред поменутих фактора и деловање низа штетних фактора, а може да датира и из акумулираних штета из претходних година. *Acrobis tumidella* Zin. (Lepidoptera, Pyralidae), пламенци – праве изгризине на листовима и паучинасто слењују више листова на врховима избојака. Ова оштећења су такође детектована на БИТ, претежно са китњаком у 2014. год.

Synantodon conopiformis Esper. (Lepidoptera, Aegeridae=Sesiidae) ствара калусиране наборе попут гука или тумора, у приданцима стабала, поготово китњакових стабала, у изданачким састојинама са овом храстовом врстом као доминантном (ШГ лесковац, БИТ Цеп).

Од осталих биотичких узрочника штета, на

Abiotic agents affecting sessile oak trees included frost damage on the bark of tree trunks, but it was minor in extent. Mechanical damage to the oak trunks was recorded in a dozen of observed trees. It was caused by human activities, i.e. by tree felling and skidding. These lesions present a potential danger and provide entrance to many harmful insects and fungi that cause dangerous diseases.

Dying-back of sessile oak trees was also present. Besides the aforementioned factors, the cause of the dying could be the impact of a number of adverse factors, including the accumulated damage from previous years. *Acrobis tumidella* Zin. (Lepidoptera, Pyralidae), known as snout moths bite the leaves and then paste a number of leaves together on the top of the shoots. This kind of damage was recorded mainly on the sessile oak sample plots in 2014.

Synantodon conopiformis Esper. (Lepidoptera, Aegeridae=Sesiidae) makes scars that look like gnarls or tumors in the butt end of trees. In 2014, they were mainly found in sessile oak trees in the coppice stands of the sessile oak-dominated sample plots (FE Leskovac, SP Đžep).

Among other biotic damaging agents, branches of some oak trees had parasitic flowering plants – white

појединачним гранама храста је регистровано присуство паразитних цветница - беле (*Viscum album* L.) и жуте имеле (*Loranthus europaeus* Jacq.) које изазивају физиолошко слабљење стабала и доводе их у предиспозицију за напад опасних разарача дрвета и штеточина (БИТ 26, 27, 60).

На деблима храста постоји и присуство више типова оштећења, од којих су нека веома опасна и значајна нпр. бактеријске туморасте творевине на деблима могу достићи велике размере, али се јављају појединачно и у ненегованим састојинама.

Од абиотичких чинилаца, код сладуна су озледе од мраза на кори дебала присутне у слабијем обиму, док су оштећења лишћа јако изражена (узрок је град). Механичка оштећења дебала храста регистрована су на стабалима у 2014-тој години, а настала су дејством антропогеног фактора, односно приликом обарања и извлачења стабла приликом сече. Ове озледе представљају потенцијалну опасност и улаз за многе штетне инсекте, гљиве које проузрокују опасне болести, као и разараче дрвне масе.

Остале лишћарске врсте на којима су евидентирана оштећења од болести и штеточина су граб, клен, горски јавор, пољски јасен, бреза и дивље воћкарице (слика 10). Шпанска буба (*Lytta vesicatoria* L.) и јасенов сурлаш (*Stereonychus fraxini* Deg.) јављају се на пољском јасену, биоиндикацијска тачка 11.

mistletoe (*Viscum album* L.) and yellow mistletoe (*Loranthus europaeus* Jacq.) which caused physiological weakening of the trees and made them susceptible to the attack of serious wood destructors and pests (SP 26, 27, 60).

Several types of damage were recorded on the oak trunks, some of which were very important and dangerous. For instance, bacterial tumor-like growths can reach large proportions, but they occurred only individually and in untended stands.

Abiotic factors in Hungarian oak trees included minor frost shakes on the bark of tree trunks (caused by hail). Mechanical damage to the oak trunks was recorded this year again and it was caused by human activities, i.e. by tree felling and skidding. These lesions present a potential danger because they provide entrance to a large number of harmful insects or fungi that cause dangerous diseases and reduce wood volume.

Other deciduous species with the damage caused by pests and diseases were beech, maple, sycamore, ash, birch and wild fruit trees (Figure 10). Spanish fly (*Lytta vesicatoria* L.) and ash weevil (*Stereonychus fraxini* Deg.) were found on ash trees on sample plot 11.



Слика 10. Вештичија метла на Грабу- БИТ у ШГ Пријепоље
Figure 10. Witches` broom on a hornbeam tree – SP in FE Prijepolje

На гранама и деблу стабала брезе (*Betula pendula* Erhr.) која је доминантна врста на БИТ 20 и 91, појављује се трулежница *Piptoporus betulinus* Karst. (слика 11).

The wood-rotting fungus *Piptoporus betulinus* Karst. (Figure 11) occurred on the branches and trunks of the birch (*Betula pendula* Erhr.), which is the dominant species on SP 20 and SP 91.



Слика 11. Карпофоре трулежнице *Piptoporus betulinus*
Figure 11. Conks of the wood-rotting fungus *Piptoporus betulinus*

Осим храстових, велики број биоиндикацијских тачака налазе се у буковим шумама. Отварањем склопа, што се често догађа нерационалним газдовањем у приватним шумама, долази до ожеготина упале коре, која је онда склона типичном ланцу комбиновања штетних агенаса на букви (физиолошке штеточине, буквин штитањ, затим епиксилне гљиве а касније и клилофагне инсекти и на крају трулежнице). Физиолошки ослабела и болесна стабла одлична су мета за напад разних примарних и секундарних штетних инсекатских врста, што у крајњем случају доводи до појаве сушења, како појединачних, тако и група стабала.

Оштећења од инсеката регистрована на лишћу букве, углавном су од минера и галаша.

Mikiola fagi (Htg.), буквина мува галица, ствара гале на лишћу букве, деформише их и смањује њихову асимилациона способност (слика 12). Ове године забележена су стабла са листовима која су у енормном броју прекривена галама ове галице, и то на великом броју БИТ, посебно у јужној Србији, ШГ Лесковац, али и у ШГ Ивањица. Јављају се и *Hartigola annulipes* Hartig и заједно са минером букве *Phyllonorycter messaniella* Zell. Буквин мољца минер (Lepidoptera. Gracillaridae), честа је физиолошка штеточина буквиних огледних стабала, што су показала осматрања на БИТ у истим

In addition to oak, a large number of sample plots are located in beech forests. Canopy opening, which is a common consequence of the irrational management of private forests, often cause bark scorchs which initiate a chain of harmful agent activities on beech trees (starting with physiological pests, such as beech scales, which are followed by epixylous fungi and xylophagous insects and ending with wood-rotting fungi). Physiologically weakened and diseased trees are susceptible to the attack of a variety of primary and secondary detrimental insects, which can eventually lead to the dying of both individual trees and groups of trees.

The damage recorded on beech leaves was mostly done by beech gall midges and beech leaf miners.

Mikiola fagi (Htg.), known as the beech gall midge, feeds on the leaves of beech trees, deforms them and reduces their assimilation capacity (Figure 12). This year, the leaves of some trees were covered with an enormous number of galls produced by this midge. They occurred on a great number of sample plots, especially in southern Serbia, FE Leskovac, but also in the FE Ivanjica. *Hartigola annulipes* Hartig appeared together with the beech leaf miner *Phyllonorycter messaniella* Zell. Beech mining moths (Lepidoptera. Gracillaridae) are a common physiological pest on beech sample trees, which was confirmed by the observations which were in

подручјима Србије у 2014. години, за БИТ: 78, 76, 77.

2014 carried out on the same localities in Serbia (SP 78, 76, 77).



Слика 12. *Mikiola fagi* ,гале на лишћу букве
Figure 12. *Mikiola fagi*,galls on beech leaves

Rhynchaenus fagi L. (Syn. *Orchestes fagi* L.), буквин сурлаш минер причињава штете на одраслим стаблима букве, такође, смањује асимилациону површину листа и физиолошки слаби нападнута стабла. На БИТ 87 констатована су значајна оштећења од буквине лисне ваши *Phyllaphis fagi* L. (слика 13), у време ројења овог инсекта.

Rhynchaenus fagi L. (Syn. *Orchestes fagi* L.), known as beech leaf mining weevil, causes damage to adult beech trees, reduces the assimilation leaf area and physiologically weakens the attacked trees. SP 87 recorded significant damage done by the beech aphid *Phyllaphis phages* L. (Figure 13), at the time of insect swarming.



Слика 13. *Phyllaphis fagi*, оштећења на листу
Figure 13. *Phyllaphis fagi*, leaf damage

На кори су регистроване рак – ране, а у приданку стабала присутно је више врста гљива проузроковача трулежи, али у слабијем обиму.

Од оштећења абиотичког порекла су, често су присутне гукe непаразитног порекла, које се јављају на кори дебала букве, а величине су од пар милиметара до 3 цм у пречнику и на појединачним стаблима се јављају у великом броју. Од механичких фактора који су узроковали оштећења на младим стаблима букве у 2014-тој години, потребно је напоменути да је највише озледа проузроковао град.

На лежавини је регистрован велики број карпофора гљива *Fomes fomentarius* (L.: Fr.), (Syn. *Ungulina fomentaria*/Linn./Pat) а такође присутна је и *Nectria* sp. У околини тачака са буквом има доста трулих стабала нападнутих трулежницом *Trametes versicolor* (Fr.) Pil. (Syn. *Coriolus versicolor* L. Et Fr.) Quel.).

За сада је буква као наша најраспрострањенија врста дрвета доброг кондиционог стања, али су наведени узрочници штета довели тога да је на појединим локалитетима угрожена и има предиспозицију за даље ширење опасних болести и штеточина. Због тога су потребе за честим праћењем стања и правилним спровођењем шумско узгојних мера неопходне, како би се штете свеле на најмању могућу меру.

Cankers were recorded on the bark and several species of wood-rotting fungi in the butt end of the trunks, but they were minor in extent.

The damage caused by non-living agents occurred in the form of non-parasitic gnarls. They were found on the bark of beech trunks and grew from several millimeters to 3 cm in diameter. In some trees, they were quite numerous. The greatest mechanical caused to young beech trees in 2014 was inflicted by hail.

A large number of conks of *Fomes fomentarius* (L.: Fr.), (Syn. *Ungulina fomentaria*/Linn./Pat) were present in the branch litter. They were accompanied by *Nectria* sp fungi. There was a large number of decayed trees infested by the wood-rotting fungus *Trametes versicolor* (Fr.) Pil. (Syn. *Coriolus versicolor* L. Et Fr.) Quel.) in the vicinity of the beech sample plots.

As the most common tree species in our country, beech is still in a good condition. However, the recorded damaging agents have endangered it at some localities, so that it is now prone to further spread of dangerous diseases and pests. Therefore, if we want to minimize the damage, condition monitoring must be carried out as frequently as possible and silviculture measures must be properly implemented.

Табела 10. Узрочници оштећења на стаблима у 2014.
Table 10. Damage agents on the trees in 2014

%	Штета Од инсеката/Damage caused by insects	Штета од гљива/Damage caused by fungi	Штета од абиотичких агенаса/Damage caused by abiotic agents	Штета од Човека/Anthropogenic damage	Штета од ватре/Damage caused by fire	Штета од локалног загађења/Damage caused by local pollution	Штета од дивљачи/Damage caused by game	Остале штете/Other damage
За све врсте/ All species	10,60	4,31	0,99	0,34	0,82	0,00	0,00	4,79
За четинаре/ Conifers	3,87	3,27	2,98	0,30	0,00	0,00	0,00	5,06
За бели бор/ Scots pine	17,86	1,79	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00	8,93
За смрчу/ Spruce	1,36	0,00	2,04	0,00	0,00	0,00	0,00	6,12
За јелу/Fir	1,47	0,00	8,82	1,47	0,00	0,00	0,00	4,41
За црни бор/ Austrian pine	0,00	14,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
За лишћаре/ Broadleaves	11,46	4,45	0,73	0,35	0,92	0,00	0,00	4,75
За букву/ Beech	13,44	4,04	0,83	0,71	0,83	0,00	0,00	6,30
За цер/ Turkey oak	6,43	2,02	1,29	0,18	0,74	0,00	0,00	4,41
За сладун/ Hungarian oak	4,71	2,09	0,00	0,26	2,62	0,00	0,00	4,19
За китњак/ Sessile oak	30,65	8,06	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	11,83
За граб/Hornbeam	6,14	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88

8. КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЗА 2014. ГОДИНУ НА ТЕРИТОРИЈИ СРБИЈЕ

Анализа зиме 2013/2014. године

У већем делу Србије зима 2013/2014. године је била екстремно топла и веома сушна. Средња температура ваздуха у току зиме била је у интервалу од $1,3^{\circ}\text{C}$ у Пожеги до $5,4^{\circ}\text{C}$ у Београду, а у планинским пределима од $-0,2^{\circ}\text{C}$ на Црном Врху до $2,3^{\circ}\text{C}$ на Златибору.

Највиша дневна температура у току зиме измерена је 17. фебруара у Зајечару и износила је $24,0^{\circ}\text{C}$.

Број ледених дана, са максималном дневном температуром нижом од 0°C , био је у интервалу од 4 у Врању и Београду до 18 у Неготину. Највише ледених дана на подручју Србије забележено је на Црном Врху, укупно 23.

Број мразних дана, са минималном температуром нижом од 0°C , био је у интервалу од 27 у Београду до 65 дана у Зајечару, а на планинама од 52 на Златибору до 75 дана на Кopaонику.

Најнижа температура у току зиме измерена је на Црном Врху 31. јануара и износила је $-20,2^{\circ}\text{C}$.

Зима 2013/2014. године је била трећа најтоплија у Србији у периоду од 1951-2014. године, а друга најтоплија у Београду за период мерења (1888-2014).

Најтоплија зима у Србији и Београду је била 2007. године. Средња зимска температура ваздуха у Србији 2007. године износила је $4,0^{\circ}\text{C}$, а у Београду $3,5^{\circ}\text{C}$.

У Београду је током већег дела зимског периода, средња, максимална и минимална температура ваздуха била изнад вишегодишњег просека.

Укупна количина падавина је током зиме у Србији била испод просечних вредности у односу на нормалу за референтни период 1961-1990, од 40,4 mm у Новом Саду до 98,1 mm на Кopaонику. Сума падавина је у односу на нормалу била у интервалу од 27% у Краљеву до 83% на Палићу.

Максимална дневна количина падавина регистрована је у Куршумлији 25. јануара и износила је 28,6 mm.

Број дана са снежним покривачем је био испод просечних вредности у нижим пределима Србије (од 4 до 22 дана). У планинским пределима број дана са снежним покривачем био је у интервалу од 41 на Златибору до 78 на Кopaонику. Максимална висина снежног покривача регистрована је 6. фебруара на Црном Врху и износила је 39

8. CHARACTERISTICS OF CLIMATE IN SERBIA IN 2014

Winter 2013/14

The winter of 2013/2014 was exceptionally hot and very dry across most of Serbia. The mean air temperature during the winter was in the range from 1.3°C in Požega to 5.4°C in Belgrade, while in mountains it ranged from -0.2°C on Crni Vrh to 2.3°C on Zlatibor.

The highest daily winter temperature was measured on February 17th in Zaječar and it was 24.0°C .

The number of icy days with the maximum daily air temperature below 0°C ranged between 4 in Vranje and Belgrade and 18 in Negotin. The greatest number of icy days was recorded on Crni Vrh and amounted to 23 in total.

The number of frosty days, with the minimum temperature below 0°C , was in the range from 27 in Belgrade to 65 in Zaječar, while in mountains it ranged from 52 on Zlatibor to 75 days on Kopaonik.

The lowest air temperature during the winter was recorded on Crni Vrh and it amounted to -20.2°C .

The winter of 2013/2014 was the third warmest in Serbia over the period from 1951 to 2014 and the second warmest in Belgrade over the measurement period (1888-2014).

The warmest winter both in Serbia and in Belgrade was in 2007. The mean winter air temperature in 2007 was 4.0°C in Serbia and 3.5°C in Belgrade.

Most of the winter 2014 had the mean, the maximum and the minimum air temperatures above long-term average.

The total amount of rainfall during the winter in Serbia was below long-term average calculated for the observation period 1961-1990 - from 40.4 mm in Novi Sad to 98.1 mm on Kopaonik. The rainfall totals were from 27% of the normal value in Kraljevo to 83% in Palić.

The maximum daily rainfall of 28.6 mm was recorded in Kuršumlja on January 25th.

The number of snow days was below average in the lowlands of the country (4 to 22 days). Mountainous regions had from 41 snowy days on Zlatibor to 78 on Kopaonik. The greatest snow depth was recorded on Crni Vrh on February 6th, 2014 and it amounted to 39 cm.

The winter of 2013/14 has been the third winter with the lowest rainfall in Serbia since 1951, and the sixth in Belgrade since the beginning of weather measurements in 1888.

During the winter, the amount of sunshine was

центиметара.

Зима 2013/2014. године је била трећа по реду са најмањом количином падавина у Србији за период 1951-2014. година, а шеста по реду у Београду за период рада станице 1888-2014. године.

Током зиме, трајање сијања сунца било је изнад граница просечних вредности у целој Србији. Вредности осунчавања биле су у интервалу од 161,7 у Пожеги до 348,8 часова на Копеонику.

У односу на нормалу за референтни период 1961-1990., трајање сијања сунца износило је од 88% на Палићу до 173% у Крушевцу.

Током зимске сезоне на територији Србије забележена су три топлотна таласа. На већем броју ГМ станица крајем децембра регистрован је први топлотни талас, у периоду од 23. до 29. децембра 2013. године. Током прве две декаде јануара у већем делу Србије је забележен други топлотни талас, а на појединим станицама је регистрован и трећи топлотни талас. Најдужи топлотни талас је био на Златибору, трајао је 20 дана, од 2. до 21. јануара. Наредни топлотни талас забележен је у фебруару на 13 ГМ станица. У Неготину током зимске сезоне није забележен ниједан топлотни талас.

Анализа пролећа 2014. године

Пролеће 2014. године у Србији је било топло и екстремно кишно. У већем делу земље превазиђени су сезонски, а на пет ГМ станица и апсолутни дневни максимуми количине падавина.

Средња пролећна температура ваздуха била је у интервалу од 10,7°C у Димитровграду до 13,9°C у Београду, а у планинским пределима од 3,1°C на Копеонику до 7,8°C на Златибору.

Одступања средње температуре ваздуха од нормале, током пролећа, за референтни период 1961-1990., била су од 0,5°C на Црном Врху до 2,0°C у Неготину.

Највиша температура ваздуха у току пролећа измерена је 26. маја у Лесковцу и износила је 30,3°C.

Летњих дана је било од осам до 12, а у вишим пределима је забележен само један летњи дан у Сјеници, што је до четири дана мање од просечног броја летњих дана током пролећа. Један тропски дан је забележен у Лесковцу, у осталом делу земље није било тропских дана, што је уобичајено за пролеће.

Топлотни талас је током пролећа регистрован само на пар Главних метеоролошких станица. На Копеонику је било два топлотна таласа од 13. до 19. марта и од 30. марта до 4. априла. У Неготину је топлотни талас забележен од 12. до 19. марта, а на Палићу од 22. до 26. маја.

Највећи број мразних дана забележен је у

above average in the whole of Serbia. The total number of sunny hours ranged from 161.7 hours in Požega to 348.8 hours on Kopaonik.

The amount of sunshine ranged from 88% of the long-term average (based on observations from the years 1961 to 1990) in Palić to 173% in Kruševac.

During the winter there were three heat waves on the territory of Serbia. A large number of weather stations recorded the first heat wave in late December, from December 23rd to December 29th, 2013. The second heat wave was recorded during the first two decades of January across most of Serbia. The third heat wave was recorded only at some weather stations. The longest heat wave was recorded on Zlatibor. It lasted 20 days, from January 2nd to January 21st. The next heat wave was recorded in February at 13 weather stations. There wasn't a single heat wave in Negotin during the winter.

Spring 2014

The spring of 2014 in Serbia was warm and extremely rainy. Most of the country exceeded the maximum seasonal and five WS the maximum daily rainfall totals.

The mean spring air temperature ranged from 10.7°C in Dimitrovgrad to 13.9°C in Belgrade, while in mountains it ranged from 3.1°C on Kopaonik to 7.8°C on Zlatibor.

The mean air temperature during the spring was above the long-term average based on observations from the years 1961 to 1990 – by 0.5°C on Crni Vrh and 2.0°C in Negotin.

The highest air temperature during the spring was recorded in Leskovac on May 26th and it was 30.3°C.

There were 8 to 12 summer days, while the higher altitude regions recorded only one summer day in Sjenica, which is 4 days below the average number of summer days during spring. One tropic day was recorded in Leskovac, while the rest of the country didn't have any tropical days, which is typical of spring.

Heat waves were recorded during the spring at few weather stations. There were two heat waves on Kopaonik from March 13th to March 19th and from March 30th to April 4th. A heat wave was recorded in Negotin from March 12th to March 19th, and in Palić from May 22nd to May 26th.

The greatest number of frost days was recorded in mountainous regions, from 16 on Zlatibor to 43 on Kopaonik. The lowlands recorded the greatest number of frost days in Požega (9), while there wasn't a single frost day in Loznica, Belgrade, Negotin and Kraljevo.

Icy days were recorded only on Kopaonik. There were 11 of them, which is 9 days below average

планинским крајевима, од 16 на Златибору до 43 на Копаонику. У нижим пределима највише мразних дана је било у Пожеги, девет дана, док у Лозници, Београду, Неготину и Краљеву није било мразних дана.

Ледени дани забележени су само на Копаонику и било их је 11, што је за девет дана мање од просечног броја ледених дана на Копаонику.

Најнижа температура ваздуха у току пролећа измерена је на Копаонику 11. марта и износила је $-8,1^{\circ}\text{C}$. У нижим пределима најнижа дневна температура ваздуха је била $-4,2^{\circ}\text{C}$ измерена 12. марта у Димитровграду.

У Београду је, током већег дела пролећа, средња, максимална и минимална температура ваздуха била изнад вишегодишњег просека, док је средином априла и средином маја била знатно испод просечних вредности.

Сума падавина током пролећа је у већем делу Србије била знатно изнад просечних вредности у односу на нормалу за референтни период 1961-1990. Сума падавина је у односу на нормалу била у интервалу од 140% на Палићу и у Великом Градишту до 273% у Ваљеву.

Сума количина падавина током пролећа 2014. године је на већини Главних метеоролошких, климатолошких и падавинских станица превазишла максималне суме количина падавина за пролеће у односу на климатолошки период 1961-1990.

На великом броју станица су превазиђене и пролећне суме падавина од када постоје мерења на њима, тј. посматрајући цео низ осматрања на тим станицама.

Максимална дневна количина падавина регистрована је у Лозници 15. маја и износила је 110,0 mm.

Број дана са снежним покривачем је био испод просечних вредности. У нижим пределима Србије забележен је само један дан са снежним покривачем у Куршумлији и Димитровграду, а у планинским пределима број дана са снежним покривачем био је у интервалу од осам у Сјеници до 50 на Копаонику. Максимална висина снежног покривача регистрована је 11. марта на Копаонику и износила је 67 cm.

Током пролећа трајање сијања сунца било је око граница просечних вредности у целој Србији. Вредности осунчавања биле су у интервалу од 410,0 на Копаонику до 612,5 часова у Новом Саду.

У односу на нормалу за референтни период 1961-1990., трајање сијања сунца износило је од 79% у Сјеници и Зајечару до 173% у Новом Саду.

for the locality of Kopaonik.

The lowest air temperature during the spring was measured on Kopaonik on March 11th and it was $-8,1^{\circ}\text{C}$. At lower altitudes the lowest daily air temperature of $-4,2^{\circ}\text{C}$ was measured in Dimitrovgrad on March 12th.

During most of the spring, Belgrade recorded the mean, the maximum, and the minimum air temperatures above long-term average, while they were well below average in mid-April and mid-May.

The spring rainfall totals were in most parts of Serbia well above long-term average of the reference period 1961-1990. The rainfall totals were 140% of the normal in Veliko Gradište and 273% in Valjevo.

The sum of precipitation during the spring of 2014 on most major meteorological, climatological and precipitation stations exceeded the maximum spring rainfall totals of the long-term climatological averages in the years 1961-1990.

A large number of stations exceeded the historical spring rainfall record, taking into account all the observations carried out at the stations since the beginning of the measurements.

The maximum daily rainfall was recorded in Loznica on May 15th and it was 110.0 mm.

The number of days with snow cover was below average. In the lower regions of Serbia there was only one day with snow cover. It was recorded in Kuršumljia and Dimitrovgrad. On the other hand, mountainous regions recorded a greater number of days with snow cover. It ranged from 8 in Sjenica to 50 on Kopaonik. The maximum snow depth of 67 cm was recorded on Kopaonik on March 11th.

During the winter, the amount of sunshine was around average in the whole of Serbia. The total number of sunny hours ranged from 410.0 hours on Kopaonik to 612.5 hours in Nov Sad.

The amount of sunshine ranged from 79% of the long-term average (based on observations from the years 1961 to 1990) in Sjenica to 173% in Novi Sad.

Summer 2014

The summer of 2014 was very hot and rainy to extremely rainy across most of Serbia.

Mean air temperatures during the summer were in the range from $19,3^{\circ}\text{C}$ in Dimitrovgrad to $22,6^{\circ}\text{C}$ in Negotin. Mountains recorded temperatures from $12,1^{\circ}\text{C}$ on Kopaonik to $16,5^{\circ}\text{C}$ on Zlatibor. Mean air temperatures deviated from the summer normal for the observation period 1961-1990 by $0,5^{\circ}\text{C}$ in Zaječar to $1,4^{\circ}\text{C}$ in Negotin and at higher altitudes by $0,5^{\circ}\text{C}$ on Crni Vrh to $1,5^{\circ}\text{C}$ on Kopaonik.

The highest daily temperature in the summer

Анализа лета 2014 .године

У већем делу Србије лето 2014. године је било веома топло, кишно до екстремно кишно.

Средња температура ваздуха у току лета била је у интервалу од 19,3⁰С у Димитровграду до 22,6⁰С у Неготину, а у планинским пределима од 12,1⁰С на Копаонику до 16,5⁰С на Златибору. Одступања средње температуре ваздуха од нормале, током лета, за референтни период 1961–1990. била су од 0,5⁰С у Зајечару до 1,4⁰С у Неготину, а у вишим пределима од 0,5⁰С на Црном Врху до 1,5⁰С на Копаонику.

Највиша дневна температура у току лета измерена је 13. и 14. августа у Ћуприји и износила је 36⁰С.

Број летњих дана, са максималном дневном температуром вишом од 25⁰С, био је у интервалу од 64 у Лозници, Ваљеву, Пожеги, Краљеву и на Палићу, до 77 дана у Неготину, а у планинским крајевима од пет на Црном Врху до 27 дана у Сјеници, док на Копаонику није забележен ни један летњи дан. Највеће позитивно одступање броја летњих дана од просека забележено је на подручју северозападне, североисточне и јужне Србије.

Број тропских дана, са максималном температуром вишом од 30⁰С, забележен је у целој Србији, изузев на Копаонику, Црном Врху и Сјеници.

Током лета у већем делу Србије забележене су тропске ноћи, изузев на југу, југоистоку, западним и централним планинским областима. Највећи број тропских ноћи са минималном температуром ваздуха вишом од 20⁰С забележен је у Београду и износио је 15 дана. Најнижа температура у току лета измерена је на Копаонику 2. јуна и износила је 1,1⁰С.

У Београду је, током већег дела летњег периода, средња и максимална температура ваздуха значајно варирала, док је минимална температура ваздуха углавном била изнад вишегодишњег просека.

Сума падавина током лета је у скоро целој Србији, изузев у Сремској Митровици и на Копаонику, била изнад просечних вредности у односу на нормалу за референтни период 1961-1990. Сума падавина је у односу на нормалу била у интервалу од 82% у Сремској Митровици до 189% у Зајечару.

Максимална дневна количина падавина регистрована је на Црном Врху 1. августа и износила је 85,8 милиметар. У Нишу, са укупном количином од 289,8 милиметра, превазиђена је досадашња

was recorded in Ћуприја on August 13th and 14th and amounted to 36⁰С.

The number of summer days, with the maximum daily temperature above 25⁰С, was in the range from 64 in Loznica, Valjevo, Požega, Kraljevo and Palić to 77 days in Negotin, and in mountainous regions from 5 on Crni Vrh to 27 days in Sjenica, while there wasn't a single summer day on Kopaonik. The largest positive deviation in the number of summer days from average was recorded in the area of northwestern, northeastern and southern Serbia.

Tropical days with the maximum temperature above 30⁰С were recorded in the whole of Serbia, except on Kopaonik, Crni Vrh and in Sjenica.

Tropical nights were recorded during the summer in most parts of Serbia, except in the south, east, west and central mountainous areas. The largest number of tropical nights with the minimum air temperature above 20⁰С was recorded in Belgrade. There were 15 tropical nights. The lowest temperature in the summer was measured on Kopaonik on June 2nd and it was 1.1⁰С.

In Belgrade, during most of the summer, mean and maximum air temperatures varied considerably, while the minimum air temperatures were largely above long-term average.

Almost the whole of Serbia, except Sremska Mitrovica and Kopaonik, had the rainfall totals during the summer above long-term average calculated for the observation period 1961-1990. The summer rainfall totals were from 82% of the normal value in Sremska Mitrovica to 189% in Zaječar.

The maximum daily rainfall total was recorded on Crni Vrh on August 1st and it amounted to 85.8 mm. Niš, with the rainfall total of 289.8 mm, exceeded the historical maximum summer rainfall total.

The greatest number of days with the rainfall total above 1.0 mm, and consequently the most significant deviation from the summer average, was observed in Požega. There were 40 days in total, which is 14 days above average.

The amount of sunshine during the summer was above average in most of Serbia, except in the western, eastern, southeastern and some central areas. The number of sunny hours was in the range from 669.6 hours in Požega to 898 hours in Vranje.

The amount of sunshine ranged from 85% of the long-term average (based on observations from the years 1961 to 1990) in Zaječar to 118% in Kuršumlija.

The whole territory of Serbia recorded only one heat wave during the summer of 2014, with the exception of Vranje and Dimitrovgrad where there wasn't a single heat wave. In most places the only heat

максимална летња сума падавина.

Највећи број дана са падавинама од 1.0 mm и више, а уједно и највеће одступање од просечних вредности за лето, осмотрено је у Пожеги. Укупно 40 дана, што је за 14 дана више од просека.

Током лета, трајање сијања сунца било је изнад просечних вредности у већем делу Србије, изузев у западним, источним, југоисточним и појединим централним областима. Вредности осунчавања су биле у интервалу од 669,6 часова у Пожеги до 898 часова у Врању.

У односу на нормалу за референтни период 1961-1990. трајање сијања сунца износило је од 85% у Зајечару до 118% у Куршумлији

На територији целе Србије регистрован је само један топлотни талас у току лета 2014. године, са изузетком Врања и Димитровграда где није забележен ни један. Једини топлотни талас је у већини места трајао у периоду од 6. до 13. јуна.

Анализа јесени 2014 .године

Јесен 2014. године је у већем делу Србије била топла и веома кишна.

Средња температура ваздуха у току јесени била је у интервалу од 11,0°C у Зајечару до 14,0°C у Београду, а у планинским пределима од 5,4°C на Копонику до 9,5°C на Златибору.

Највиша дневна температура у току јесени измерена је 1. септембра у Лесковцу и износила је 31,4°C.

Број летњих дана, са максималном дневном температуром вишом од 25°C, био је у интервалу од 9 у Пожеги и Куршумлији до 18 дана у Нишу. Највеће негативно одступање броја летњих дана од просека забележено је на подручју јужне Србије.

Број мразних дана, са минималном температуром нижом од 0°C, био је у интервалу од 2 на Палићу, у Кикинди, Зрењанину, Пожеги и Београду до 9 дана у Ваљеву. На планинама је регистровано од 15 на Златибору до 25 на Копонику. Највеће негативно одступање броја мразних дана од просека забележено је у западној Србији.

Најнижа температура у току јесени измерена је на Копонику 3. новембра и износила је -9,0°C.

Током јесени регистрована количина падавина била је у интервалу од 141,5 mm у Крагујевцу до 398,1 mm у Неготину.

Сума падавина током јесени је у већем делу Србије била у изнад просечних вредности у односу на нормалу за референтни период 1961-1990. Сума падавина је у односу на нормалу била у интервалу од 103% у Ваљеву до 260% у Неготину.

wave lasted from June 6th to June 13th.

Autumn 2014

The autumn of 2014 was warm and very rainy across most of Serbia.

Mean air temperatures during the autumn were in the range from 11.0°C in Zaječar to 14.0°C in Belgrade. The mountains recorded temperatures from 5.4°C on Kopaonik to 9.5°C on Zlatibor.

The highest daily temperature in the autumn was recorded in Leskovac on September 1st and amounted to 31.4°C.

The number of summer days, with the maximum daily temperature above 25°C, was in the range from 9 in Požega and Kuršumlija to 18 days in Niš. The most significant negative deviation in the number of summer days from average was recorded in southern Serbia.

The number of frost days, with the minimum air temperature below 0°C, ranged from 2 in Palić, Kikinda, Zrenjanin, Požega and Belgrade to 9 in Valjevo. The most significant negative deviation in the number of summer days from average was recorded in western Serbia.

The lowest air temperature during the autumn was recorded on Kopaonik on November 3rd. It was - 9.0°C.

Rainfall totals recorded in the autumn ranged from 141.5 mm in Kragujevac to 398.1 mm in Negotin.

Most of the country had the rainfall totals during the autumn above long-term average calculated for the observation period 1961-1990. The autumn rainfall totals were from 103% of the normal value in Valjevo to 260% in Negotin.

The maximum daily rainfall total was recorded in Negotin on September 16th and it amounted to 161.3 mm. This value exceeded the historical maximum summer rainfall total for September in Serbia. The previous record was registered on Zlatibor on September 11th, 1974 and it amounted to 116.0 mm.

The amount of sunshine during the autumn was close to average in the whole of Serbia. The number of sunny hours was in the range from 223.2 hours in Zaječar to 405.4 hours in Zrenjanin.

The amount of sunshine ranged from 49% of the long-term average (based on observations from the years 1961 to 1990) in Zaječar to 87% in Zrenjanin.

A heat wave was recorded at 15 weather stations in October. In most places, the heat wave lasted from October 9th to October 14th. Veliko Gradište and Banatski Karlovac recorded a heat wave from November 6th to November 11th.

Максимална дневна количина падавина регистрована је у Неготину 16. септембра и износила је 161,3 mm. Овом вредношћу је превазиђен апсолутни дневни максимум падавина за септембар у Србији. Претходни максимум је забележен на Златибору 11. септембра 1974. године и износио 116,0 mm.

Током јесени, трајање сијања сунца било је у границама просечних вредности у целој Србији. Вредности осунчавања биле су у интервалу од 223,2 у Зајечару до 405,4 часова у Зрењанину.

У односу на нормалу за референтни период 1961-1990., трајање сијања сунца износило је од 49% у Зајечару до 87% у Зрењанину.

У октобру је на 15 ГМС регистрован топлотни талас. У већини места топлотни талас је трајао од 9. до 14. октобра. У новембру је топлотни талас забележен у Великом Градишту и Банатском Карловцу и трајао је од 6. до 11. новембра.

**ПРАЋЕЊЕ И ПРОЦЕНА УТИЦАЈА ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА И
ЊЕГОВИХ ЕФЕКТА У ШУМСКИМ ЕКОСИСТЕМИМА НА
ТЕРИТОРИЈИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ – МОНИТОРИНГ СТАЊА
ШУМА**

**MONITORING AND ASSESSMENT OF AIR POLLUTION AND ITS
EFFECTS ON FOREST ECOSYSTEMS IN SERBIA - FOREST
CONDITION MONITORING**

**Институт за шумарство, Београд
Institute of Forestry, Belgrade**

**НИВО II
LEVEL II**

**Огледно поље Нивоа II - Интензивни мониторинг
у ЈП НП Копаоник
Level II Sample Plot - Intensive monitoring
PE NP Kopaonik**

**Огледно поље Нивоа II - Интензивни мониторинг
ШГ "Тимочке шуме" Бољевац, ШУ Бор, ГЈ "Црни врх-Купиново"
Level II Sample Plot – Intensive monitoring
FE `Timočke sume` Boljevac, FM Bor, MU `Crni Vrh-Kupinovo`**

**Огледно поље Нивоа II - Интензивни мониторинг
ШГ "Ужице" Ужице, ШУ Ужице, ГЈ "Мокра Гора-Пањак"
Level II Sample Plot – Intensive monitoring
FE `Užice` Užice, FM Užice, MU `Mokra Gora-Panjak`**

9. УВОД

Мониторинг виталности шума Нивоа 2, представља примењен систем упоредних предметних истраживања из више научних области шумарства. Научно истраживачки рад у праћењу стања шума на Нивоу 2 карактерише мултидисциплинарни и студиознији приступ, као и мерење неупоредиво више параметара од мониторинга на Нивоу 1. Огледне станице за мониторинг Нивоа 2, инсталиране су широм Европског континента према јединственој методологији ICP Forests програма са циљем да се континуално врше мерења и сакупљају подаци о стању шума у којима владају различити специфични еколошки услови.

Ове шумске биоценозе најразличитијих су таксономских припадности, са широким спектром разлика у диверзитету врста, степену човековог утицаја у смислу интензивирања њихове производне функције, до шума у којима се примењују изричито управљачки механизми очувања станишта, са строгим режимима заштите и конзервације.

Шумски екосистем као изузетно сложен ентитет, одликују различити параметри подложни констатним варијацијама услед непрестаног и неодвојивог деловања абиотичких и биотичких чинилаца.

Изазови и циљеви оваквог истраживачког приступа су да се након вишегодишњих анализа могу уочити законитости и извући закључци о феномену сушења шума у Европи, као и јасније дефинисање система „узрок-последица“ за све праћене промене.

Критеријуми процене које интензивни мониторинг подразумева, усаглашени су и тако одређени да се добијени подаци о стању шума, након уноса и статистичке обраде аналитички и логички лако пореде, дајући основу за различите компаративне студије. Уочавањем сличности и разлика, одбацују се или прихватају претпоставке о примарним узроцима нарушене природне равнотеже у шумским заједницама, предвиђа даљи ток насталих промена и стратешки, са гледишта више примењених шумарских наука, предупређује даље деградирање шума као природних целина од непроцењиве вредности.

Оснивањем огледних парцела у НП Фрушка гора, НП Кopaоник, Оџацима, Црном врху и Мокрој Гори Србија се прикључила Европској мрежи од преко 800 биоиндикацијских тачака Ниво-а 2.

Наменске огледне површине за интензивни мониторинг утицаја прекограничног ваздушног загађења на шумске екосистеме у Србији -

9. INTRODUCTION

Level II monitoring of forest vitality is an applied system of comparative analyses and combines studies from different scientific fields of forestry. Scientific research in the Level II monitoring of forest condition is characterized by a more elaborate multidisciplinary approach. Level II measurements include an extremely greater number of parameters than the Level I monitoring. Level II sample plots have been installed throughout Europe according to the harmonized methodology of the ICP Forests programme. The primary aim of the programme is to achieve continuous measurement and collection of data on the state of forests with different environmental conditions.

These forest biocoenoses belong to different taxonomic groups and greatly differ in the diversity of species. They also differ in the degree of human interference and range from forests in which the human impact has been intensified in order to improve their production function to the forests which are managed under very strict protection and conservation regimes, with the mere purpose of site conservation.

Forests are complex ecosystems defined by a number of different parameters. These parameters are characterized by considerable variations caused by continual and complex interactive action of biotic and abiotic factors.

The aim and at the same time the challenge of this type of scientific approach is to reveal the laws and draw conclusions about the phenomenon of European forest decline and to determine causes and effects of all observed changes.

The assessment criteria of intensive forest monitoring have been defined and harmonized in such a way that after entering and statistical processing of data on forest condition, they can be easily compared, both analytically and logically, and further used as a basis in various comparative studies. By perceiving the existing similarities and differences, we can accept or reject the assumptions about the primary causes of the disturbed natural balance in forest communities, predict the future trend of these changes and plan a strategy to prevent further degradation of forests as invaluable natural resources.

By establishing sample plots in NP Fruška Gora, NP Kopaonik, NP Odžaci, Crni Vrh and Mokra Gora, Serbia joined the European Network of over 800 Level II sample plots.

Sample plots established for intensive monitoring of the impacts of transboundary air pollution on the forest ecosystems in Serbia – Level II intensive monitoring plots were established in the period from 2009 to 2013, together with 10 operating panels (from

биоиндикацијске тачке Нивоа 2 основане су у периоду од 2009 до 2013. године, са десет радних панела – из 10 засебних стручних области шумарства, груписаних према предмету истраживања. Све активности на БИТ Ниво 2 спроведе се у складу са упутством о методама и критеријумима за усаглашено узорковање, оцену, мониторинг и анализу утицаја загађења ваздуха на шуме према ICP Forests Manual-у.

Огледна површина за интензивни мониторинг - биоиндикацијска тачка Нивоа 2 на Копеонику основана је у 2010. години. Огледно поље налази се у 74-ом одељењу газдинске јединице „Самоковска река“ у националном парку Копеоник у чистој састојини смрче, *Picea abies* (L.) H.Karst. Површина БИТ тачке Нивоа 2 на Копеонику је 0.5 ха (100x50м).

По одређивању локације приступило се геодетском снимању локације будуће огледне парцеле. Сва стабла у оквиру парцеле су обележена сталним ознакама на кори дрвета од броја 1 – 195. Израђен је дигитални ситуациони план парцеле на коме су приказана снимљена стабла. Положај сваког стабла дефинисан је координатама километарске мреже. На дигиталном ситуационом плану је приказана и висинска представа терена.

По геодетском снимању парцеле приступило се подизању оградe како би се инсталисана опрема заштитила од дивљачи и неупослених лица.

Ограда је израђена од багремових стубова, плетене поцинковане жице и равне поцинковане жице укупна висине 2.0 м. Постављене су две капије једна колска ширине 3.0 м и једна пешачка ширине 1.5 м.

10 different scientific fields of forestry, grouped according to the study field). All the Level II activities are carried out in compliance with the ICP Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests.

The Level II intensive monitoring plot Kopaonik was established in 2010. The sample plot is located in compartment 74 of the management unit `Samokovska reka` in the national park Kopaonik, in a pure spruce stand *Picea abies* (L.) H.Karst. The area of the Level II intensive monitoring plot on Kopaonik is 0.5 ha (100x50m).

After the location had been determined, the geodetic survey of the site selected for the future sample plot was carried out. All the trees on the plot were permanently marked with numbers 1 – 195 on the bark. A digital field map of the plot was created. It included all the recorded trees. The position of each tree was determined by its longitude and latitude coordinates. The digital map included the altitude of the presented terrain.

After the plot had been surveyed, a fence was built to protect the installed equipment from wild animals and people who were not engaged in the project. The fence was made of locust poles, with galvanized wire rope and galvanized wire mesh. It was two meters high and had two gates, one for vehicles (3.0 m wide) and one for people (1.5 m wide).



Слике 14 и 15. Огледна парцела Копеоник
Figure 14 and 15 . Sample plot Kopaonik

У оквиру огледне површине издвојене су и три потпарцеле, димензије 25 x 25 м и то; потпарцела за процену стања круна и прираста, потпарцела за земљишта и потпарцела за приземну вегетацију. У оквиру потпарцеле за приземну вегетацију издвојене су четири огледне парцеле у виду квадрата димензије 10x10м за флористичка и вегетацијска истраживања. Између потпарцела и оgrade огледне површине налази се "Buffer" зона. Дигитални ситуациони план изведеног стања огледне парцеле дат је на слици 18.

На огледном пољу је постављена опрема за извођење процеса мониторинга и то:

- 15 колектора за влажну депозицију („Throughfall“) која пролази кроз круне стабала.
- 15 колектора (сакупљачи) шумског опада.
- 5 колектора за снег („Bulk“).
- 5 колектора („Stemflow“) за узорковање депозиције која се слива низ стабло.
- 3 гравитациона лизиметра за сакупљање и анализу хемијског састава земљишног раствора.
- 1 аутоматска метеоролошка станица.

Three subplots, 25 x 25 m in size, were established within the plot. The first subplot was intended for the assessments of crown condition and tree growth, the second for soil surveys and the third for ground vegetation assessments. Within the subplot for ground vegetation assessments, four square sample areas of 10 x 10 m were established for the purpose of floristic and vegetation surveys. There is a `buffer` zone between the subplots and the sample plot fence. The digital field map of the sample plot layout is shown in Figure 18.

The following equipment necessary for the process of monitoring was installed:

- 15 collectors of wet deposition (`Throughfall`) that passes through the crowns of trees.
- 15 litterfall collectors (samplers).
- 5 snow collectors (`Bulk`).
- 5 collectors (`Stemflow`) for sampling deposition that pours down the tree.
- 3 gravity lysimeters for the collection and analysis of the chemical composition of soil solution.
- 1 automatic weather station..



Слика 16. Кућица за инструменте –
Огледна парцела Кopaоник
Figure 16. Equipment storage house
Sample plot Kopaonik



Слика 17. Аутоматска метеоролошка станица -
Огледна парцела Кopaоник
Figure 17. Automatic weather station
Sample plot Kopaonik

На огледној површини у НП Кopaоник у првој години, 2010. години, одмах по ограђивању парцеле и постављању опреме приступило се извођењу оперативног плана методологијом прописаних задатака. Програмом мониторинга за Ниво 2 обухваћене су следеће групе параметара: стање круна стабала, фолијарне анализе, хемизам земљишта, хемизам земљишног раствора, прираст, приземна вегетација, атмосферска депозиција, штете од озона, метеорологија, фенологија и шумска простирка.

Учесталост праћења појединих параметара је приказана у табели 11.

Табела 11. Параметри, учесталост праћења и интензитет мониторинга за Ниво II

Table 11. Parameters, frequency of observation and monitoring intensity for Level II

	Учесталост праћења/ Monitoring frequency
Стање круна стабала/ Crown condition	Најмање годишње/ At least annually
Фолијарне анализе/ Foliar analyses	Сваке две године/ Every two year
Хемизам земљишта/ Soil chemistry	Сваких десет година/ Every ten years
Хемизам земљишног раствора/ Soil solution chemistry	Континуално/ Continuously
Прираст/ Increment	Сваких пет година/ Every five years
Приземна вегетација/ Ground vegetation	Сваких пет година/ Every five years
Атмосферска депозиција/ Atmospheric deposition	Континуално/ Continuously
Квалитет ваздуха/ Air quality	Континуално/ Continuously
Штете од озона/ Ozone injury	Годишње/ Annually

У 2014. години, урађена су мерења која се обављају континуирано и на годишњем нивоу:

- Урађене су анализе стања крошњи за 30 стабала која су одабрана за ту сврху.

- Узети су узорци потребни за флористичка и вегетацијска истраживања, пролећни, летњи и јесењи аспект приземне и вегетације средњег спрата у састојини.

- Узорковање влажне депозиције из „Throughfall“ и “Stemflow” колектора и земљишног раствора из гравитационих лизиметара рађено је на месечном нивоу.

- При сваком теренском изласку пражњени су колектори за лисни опад.

- Узети су узорци са одређених стабала за процену оштећења од озона.

- Вршена су континуална фенолошка осматрања.

- За детерминисање метеоролошких услова обрађени су подаци са аутоматске метеоролошке станице која је постављена на огледном пољу и метеоролошке станице на Кopaонику Републичког хидрометеоролошког завода Србије.

Immediately upon fencing the plot in the National park Kopaonik in 2010, the implementation of the operative plan was initiated in accordance with the prescribed methodology. The Level II monitoring programme included the following groups of parameters: crown condition, foliar analyses, soil chemistry, soil solution chemistry, increment, ground vegetation, atmospheric depositions, ozone injuries, meteorology, phenology, and forest floor.

The frequency of parameter monitoring is shown in Table 11.

The following continual and annual measurements were carried out in 2014:

- Crown condition was assessed on 30 trees selected for this purpose.

- Samples were taken for floristic and vegetation surveys, *i.e.* spring, summer and autumn aspects of ground and middle-layer vegetation .

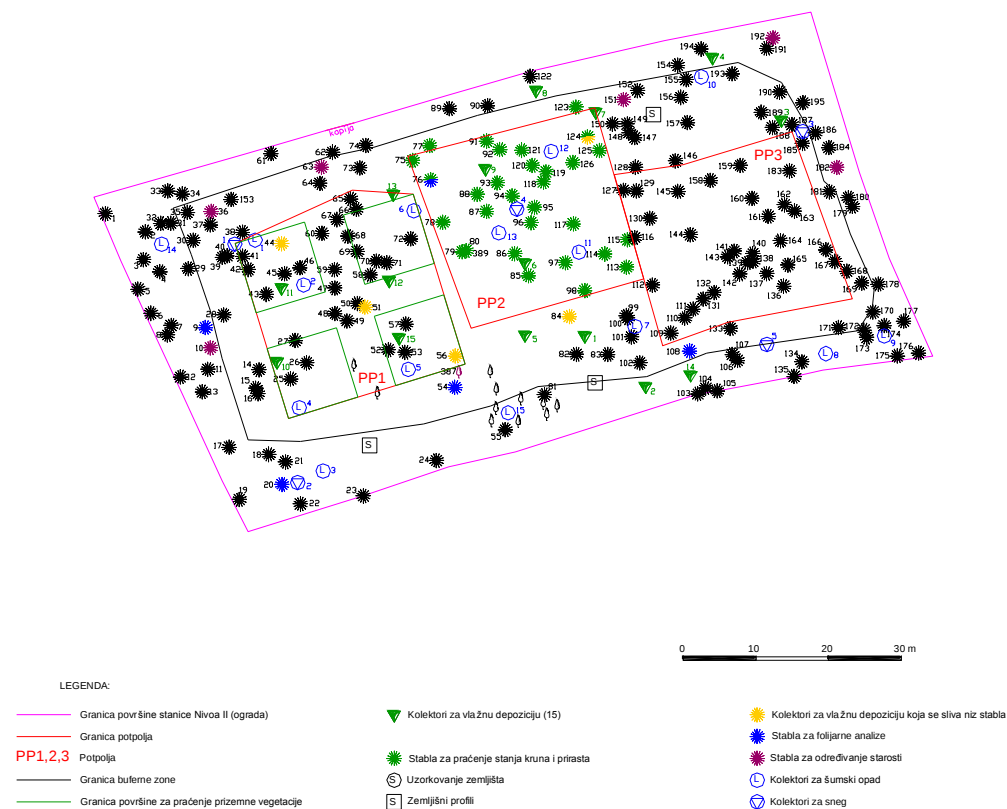
- Wet deposition was sampled from ‘Throughfall’ and ‘Stemfall’ collectors and soil solution from gravity lysimeters once a month.

- Litterfall collectors were emptied at every field visit.

- Samples were taken from the trees selected for the assessments of foliar ozone injury.

- Continual phenological observations were carried out.

Weather conditions were determined on the basis of data obtained from the automatic weather station located on the plot and the Republic Hydrometeorological Service of Serbia weather station on Kopaonik.



Слика 18. Ситуациони план⁵ огледне површине – изведено стање БИТ Ниво II Копаноник
Figure 18. Field plan of the sample plot, Level II sample plot Kopaonik

⁵ Ситуациони план изведеног стања је израђен у Институту за шумарсто у дигиталном облику у складу са стањем на терену и скицом основне поставке огледних подпарцела коју је израдио тим Шумарског факултета у Београду 2010- те године. / A digital field map was created at the Institute of Forestry, in accordance with the situation in the field and the initial draft of the sample subplots, created by a Faculty of Forestry team, in 2010.

Током 2013. године основане су још две огледне парцеле Ниво-а 2, једна на Црном врху и друга у Мокрој Гори.

Биоиндикацијска тачка Нивоа-2 на Црном врху налази се у газдинској јединици „Црни врх – Купиново“ у 17-ом одељењу у чистој састојини букве (*Fagus moesiaca*). Огледна површина захвата 0.5 ха (100 x 50 м) на надморској висини од 930 до 945м.

По одређивању локације приступило се геодетском снимању будуће огледне парцеле. Сва стабла у оквиру парцеле су обележена сталним ознакама на кори дрвета од броја 1–150. Израђен је дигитални ситуациони план парцеле (слика 21) са висинском представом терена на коме је приказан положај сваког стабла.

По геодетском снимању парцеле приступило се подизању оgrade како би се инсталисана опрема заштитила од дивљачи и неупослених лица.

Ограда је израђена од багрових стубова, плетене поцинковане жице и равне поцинковане жице укупна висине 2.0 м. Постављене су две капије једна колска ширине 3.0 м и једна пешачка ширине 1.5 м.

Another two Level II plots were established in 2013, one on Crni Vrh and the other in Mokra Gora.

Level II sample plot on Crni Vrh is located in the management unit `Crni Vrh - Kupinovo` in compartment 17 in a pure stand of beech (*Fagus moesiaca*). The sample plot is 0.5 ha in size (100 x 50 m) at 930 to 945 m.a.s.l.

After the location had been determined, a geodetic survey of the site selected for the future sample plot was carried out. All the trees on the plot were permanently marked with numbers 1 – 150 on the bark. A digital field map of the plot was created (Figure 21). It included elevation data for the terrain on which the position of each tree was presented.

After the plot had been surveyed, a fence was built to protect the installed equipment from wild animals and people who were not engaged in the project.

The fence was made of locust poles, with galvanized wire rope and galvanized wire mesh. It was two meters high and had two gates, one for vehicles (3.0 m wide) and one for people (1.5 m wide).



Слике 19 и 20. Биоиндикацијска тачка Нивоа 2 – Црни врх
Figure 19 and 20. Level II sample plot Crni Vrh

Унутар огледне парцеле издвојене су три потпарцеле за наменско узорковање (потпарцела за процену стања круна и прираста, потпарцела за земљишта и потпарцела за приземну вегетацију) и buffer зона.

За праћење стања крошњи у оквиру огледне парцеле издвојена је наменска подпарцела 2 димензије 25×25м. У оквиру потпарцеле 2 издвојено

Three subplots for specific samplings were established within the sample plot (one subplot for the assessments of crown condition and tree growth, one for soil surveys and one for ground vegetation assessments) as well as the buffer zone.

Subplot 2, 25x25 m in size, was established within the sample plot for the purpose of crown condition monitoring. A total of 30 trees were selected

је 30 стабала на којима се оцењује стање крошњи.

У оквиру потпарцеле за приземну вегетацију ПП 1 издвојене су четири огледне парцеле у виду квадрата димензије 10x10м за флористичка и вегетацијска истраживања

На огледном пољу је постављена опрема за извођење процеса мониторинга и то:

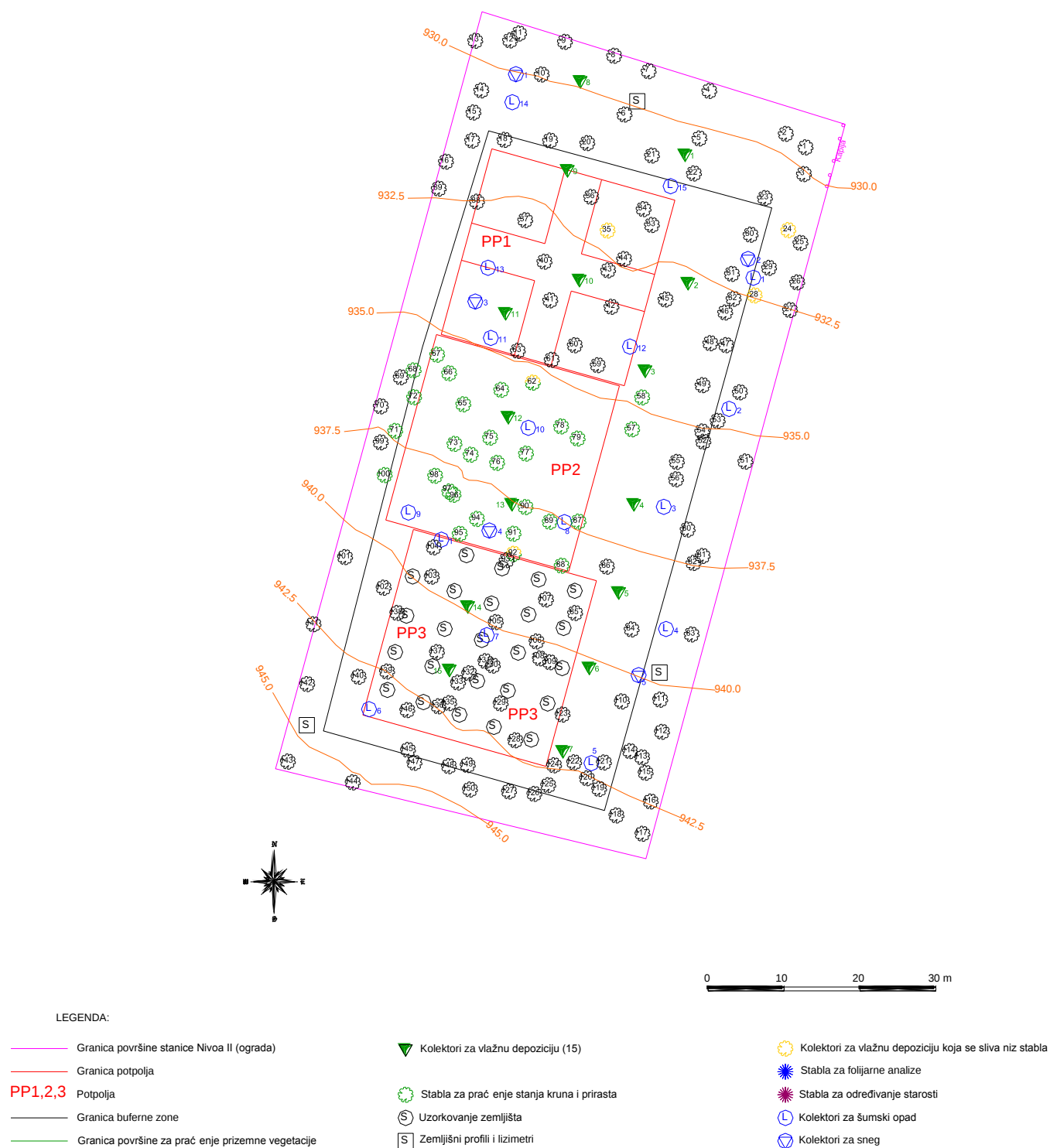
- 15 колектора за влажну депозицију Throughfall“) која пролази кроз круне стабала .
- 15 колектора (сакупљачи) шумског опада.
- 5 колектора за снег („Bulk“).
- 5 колектора (“Stemflow”) за узорковање позиције која се слива низ стабло.
- 3 гравитациона лизиметра за сакупљање и ализу хемијског састава земљишног раствора.
- кућица за смештај инструмената и алата

for that purpose on Subplot 2 .

Within the subplot for ground vegetation assessments SSP1, four square sample areas of 10 x 10 m were established for the purposes of floristic and vegetation surveys.

The following equipment necessary for the process of monitoring was installed:

- 15 collectors of wet deposition (‘Throughfall ’) that passes through the crowns of trees.
- 15 literfall collectors (samplers) .
- 5 snow collectors (‘Bulk’).
- 5 collectors (‘Stemflow’) for sampling deposition that pours down the tree.
- 3 gravity lysimeters for the collection and analysis of the chemical composition of soil solution.
- a small house for storing the equipment and instruments.



Слика 21. Дигитални ситуациони план⁶ изведеног стања огледне парцеле на Црном врху

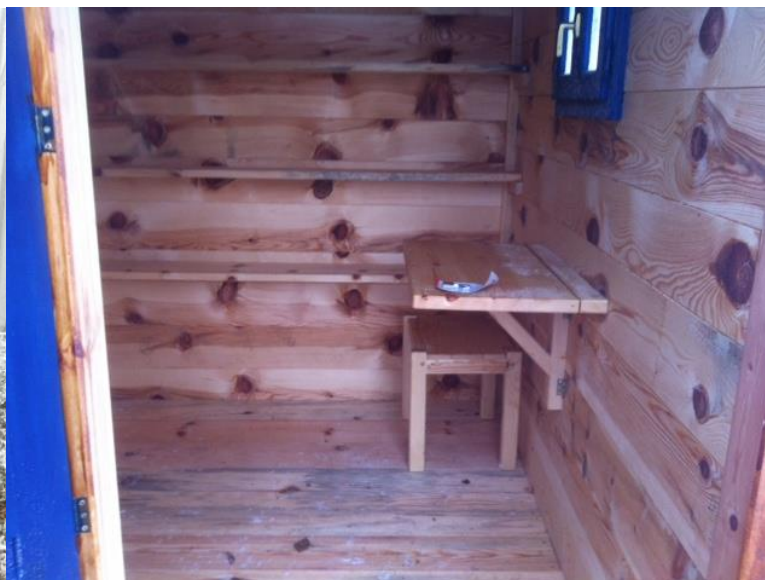
Figure 21. Digital field map of the sample plot on Crni Vrh

⁶ Ситуациони план изведеног стања је израђен у Институту за шумарство у Београду у дигиталном облику у складу са стањем на терену./ A digital field map was created at the Institute of Forestry in Belgrade, according to the situation in the field.

У току 2014. године на огледном пољу Нивоа 2 на Црном врху постављена је кућица која ће вишеструко послужити и то као спремиште за потребне инструменте при мерењима, теренску опрему, алат и др. (слике 22 и 23).



A wooden house was built on the Level II sample plot Crni Vrh in 2014. It has several purposes, e.g. for keeping and storing the equipment, measuring instruments, field tools and devices (Figure 22 and 23).



Слике 22 и 23. Кућица за инструменте и опрему – Црни врх
Figure 22 and 23. A small house for storing the equipment and instruments – Crni Vrh

У 2014. години, урађена су мерења која се обављају континуирано и на годишњем нивоу:

- Урађене су анализе стања крошњи за 30 стабала која су одабрана за ту сврху.

- Узети су узорци потребни за флористичка и вегетацијска истраживања, пролећни, летњи и јесењи аспект приземне и вегетације средњег спрата у састојини.

- Узорковање влажне депозиције из „Throughfall“ и “Stemflow” колектора и земљишног раствора из гравитационих лизиметара рађено је на месечном нивоу.

- При сваком теренском изласку пражњени су колектори за лисни опад.

- Узети су узорци са одређених стабала за процену оштећења од озона.

- Вршена су континуална фенолошка осматрања.

- За детерминисање метеоролошких услова обрађени су подаци са метеоролошке станице на Црном врху Републичког хидрометеоролошког завода Србије.

Записник са датумом за континуирана мерења или узорковање материјала водила је свака од екипа детаљно при сваком обиласку парцеле у форми радног теренског дневника, који служи за лабораторијски и кабинетске рад.

The following continual and annual measurements were carried out in 2014:

- Crown condition was assessed on 30 trees selected for this purpose.

- Samples were taken for floristic and vegetation surveys, i.e. the spring, summer and autumn aspects of ground and middle-layer vegetation in the stand.

- Wet deposition was sampled from ‘Throughfall’ and ‘Stemfall’ collectors and soil solution from gravity lysimeters once a month.

- Litterfall collectors were emptied at every field visit.

- Samples were taken from the trees selected for foliar analyses and the assessments of the ozone foliar injury.

- Continual phenological observations were carried out.

- Weather conditions were determined on the basis of data obtained from the Republic Hydrometeorological Service of Serbia weather station on Zlatibor.

Each team kept a detailed record book with the dates of continual assessments and material sampling. It was in the form of field reports filled for each visit and suitable for subsequent laboratory and office activities.

Биоиндикацијска тачка Нивоа 2 у Мокрој Гори налази се у 20-ом одељењу газдинске јединице „Мокра Гора – Пањак, у вештачки подигнутој састојини белог бора (*Pinus silvestris*). Захвата површину од 0.55ха (110 x 50м) у висинском појасу од 580 м.н.в. до 600 м н в.

По одређивању локације приступило се геодетском снимању будуће огледне парцеле. Сва стабла у оквиру парцеле су обележена сталним ознакама на кори дрвета од броја 1–450, а положај сваког стабла дефинисан је координатама километарске мреже. Израђен је дигитални ситуациони план парцеле (Слика 24) са висинском представом терена.

По геодетском снимању парцеле приступило се подизању оgrade како би се инсталисана опрема заштитила од дивљачи и неупослених лица.

Ограда је израђена од багремових стубова, плетене поцинковане жице и равне поцинковане жице укупна висине 2.0 м. Постављене су две капије једна колска ширине 3.0 м и једна пешачка ширине 1.5 м.

У оквиру огледне парцеле издвојене су такође три наменске подпарцеле (потпарцела за процену стања круна и прираста, потпарцела за земљишта и потпарцела за приземну вегетацију) димензија 25×25 м за спровођење мониторинга и buffer зона.

За праћење стања крошњи у оквиру огледне парцеле издвојена је наменска подпарцела 2 димензије 25×25м. У оквиру потпарцеле 2 издвојена су 30 стабала на којима се оцењује стање крошњи.

За флористичка и вегетацијска истраживања у оквиру потпарцеле за приземну вегетацију ПП 3 издвојене су четри огледне парцеле у виду квадрата димензије 10х10м.

На огледном пољу је постављена опрема за извођење процеса мониторинга и то:

- 15 колектора за влажну депозицију (Throughfall“) која пролази кроз круне стабала.
- 15 колектора (сакупљачи) шумског опада.
- 5 колектора за снег („Bulk“).
- 5 колектора (“Stemflow“) за узорковање позиције која се слива низ стабло.
- 3 гравитациона лизиметра за сакупљање и ализу хемијског састава земљишног раствора.
- кућица за смештај опреме и инструмената

Level II sample plot on Mokra Gora is located in the management unit `Mokra Gora - Panjak` in compartment 20 in an artificially-established stand of Scots pine (*Pinus silvestris*). The sample plot is 0.55 ha in size (100 x 50 m) at 580 to 600 m.a.s.l.

After the location had been determined, a geodetic survey of the site selected for the future sample plot was carried out. All the trees on the plot were permanently marked with numbers 1 – 450 on the bark. A digital field map of the plot was created (Figure 24). It included with the elevation data.

After the plot had been surveyed, a fence was built to protect the installed equipment from wild animals and people who were not engaged in the project.

The fence was made of locust poles, with galvanized wire rope and galvanized wire mesh. It was two meters high and had two gates, one for vehicles (3.0 m wide) and one for people (1.5 m wide).

Three subplots for specific samplings were established within the sample plot (one subplot for the assessments of crown condition and tree growth, one for soil surveys and one for ground vegetation assessments) as well as the buffer zone.

Subplot 2, 25x25 m in size, was established within the sample plot for the purpose of crown condition monitoring. A total of 30 trees were selected for that purpose on Subplot 2.

Within the subplot for ground vegetation assessments SSP1, four square sample areas of 10 x 10 m were established for the purposes of floristic and vegetation surveys.

The following equipment necessary for the process of monitoring was installed:

- 15 collectors of wet deposition (‘Throughfall’) that passes through the crowns of trees.
- 15 literfall collectors (samplers) .
- 5 snow collectors (‘Bulk’) .
- 5 collectors (‘Stemflow’) for sampling deposition that pours down the tree.
- 3 gravity lysimeters for the collection and analysis of the chemical composition of soil solution.
- a small house for storing the equipment and instruments.

У току 2014. године на огледниј парцели Ниво-а 2 Мокра Гора извршено је обележавање броја стабала трајним ознакама, пластичним плочицама на којим је наведен назив институције која врши мониторинг и број стабла.

In 2014, the trees on the Level II sample plot Mokra Gora were permanently marked with plastic plates that state the name of the monitoring institution and the number of trees.



Слика 25 и 26 . Ознаке стабала – Мокра Гора
Figure 25 and 26. Tree marking – Mokra Gora

У току 2014. године, урађена су мерења која се обављају континуирано и на годишњем нивоу;

- Урађене су анализе стања крошњи за 30 стабала која су одабрана за ту сврху.

- Узети су узорци потребни за флористичка и вегетацијска истраживања, јесењи аспект приземне и вегетације средњег спрата у састојини.

- Узорковање влажне депозиције из „Throughfall“ и “Stemflow” колектора и земљишног раствора из гравитационих лизиметара рађено је на месечном нивоу.

- При сваком теренском изласку пражњени су колектори за лисни опад.

- Узети су узорци са одређених стабала за процену оштећења од озона.

- Вршена су континуална фенолошка осматрања.

- За детерминисање метеоролошких услова обрађени су подаци са метеоролошке станице на Златибор Републичког хидрометеоролошког завода Србије.

Записник са датумом за континуирана мерења и узорковање материјала водила је свака од екипа детаљно при сваком обиласку парцеле у форми радног теренског дневника, који служи за лабораторијски и кабинетске рад.

The following continual and annual measurements were carried out in 2014:

- Crown condition was assessed on 30 trees selected for this purpose.

- Samples were taken for floristic and vegetation surveys, *i.e.* the autumn aspects of ground and middle-layer vegetation in the stand.

- Wet deposition was sampled from ‘Throughfall’ and ‘Stemfall’ collectors and soil solution from gravity lysimeters once a month.

- Litterfall collectors were emptied at every field visit.

- Samples were taken from the trees selected for foliar analyses and the assessments of the ozone foliar injury.

- Continual phenological observations were carried out.

Weather conditions were determined on the basis of data obtained from the Republic Hydrometeorological Service of Serbia weather station on Zlatibor.

Each team kept a detailed record book with the dates of continual assessments and material sampling. It was in the form of field reports filled for each visit and suitable for subsequent laboratory and office activities.



Слике 27 и 28. Кућица за инструменте и опрему – Мокра Гора
Figure 27 and 28. Wooden house for storing instruments and equipment – Mokra Gora

Основни годишњи резултати процене на Нивоу 2 пружиће неопходне податке о утицају штетних инсеката и гљива, штетном деловању човека, климатских промена и осталих бројних чинилаца на здравствено стање и виталност шума.

Планира се да се у току 2015. године на огледном пољу Копаник, Црни врх и Мокра Гора постави соларна ћелија.

The main results of the annual assessments carried out within the Level 2 monitoring will provide the essential data on the impacts of destructive insects and fungi, harmful anthropogenic effects, climate change and other numerous factors that affect the health and vitality of forests.

A solar cell s planned to be bultd on the sample plot Kopaonik, Crni Vrh and Mokra Gora n 2015.

10. ОЦЕНА СТАЊА КРОШЊИ СТАБАЛА – ИНТЕНЗИВНИ МОНИТОРИНГ У 2014. ГОДИНИ

Усавршен методолошки приступ процене стања крошњи на Нивоу 2, чини скуп на сличан начин посматраних карактеристика крошњи доминантних стабала на огледном пољу. Добијене оцене интензивног мониторинга (Невенић ет ал. 2011) за свако од стабала чије се крошње прате сваке године, даће након одређеног броја понављања одговоре о само хипотетичким претпоставкама о разлозима њихове, на пример, изузетно нарушене виталности услед евидентираног узрочника и стручног искуства о његовом значају и штетности.

Интензивни мониторинг искључиће фактор грешке у процени тренутног стања и са сигурношћу ће уз примену стандардних лабораторијских метода,

10. CROWN CONDITION ASSESSMENT- INTENSIVE MONITORING IN 2014

The improved methodological approach of the Level II crown condition assessment can be described as set of characteristics of dominant tree crowns that are monitored in a similar way. The intensive monitoring assessments (Nevenic *et al.*, 2011), made for each individual tree whose crown is monitored every year, will after a certain number of replications give answers to different hypothetical assumptions, such as the causes of the serious deterioration of forest vitality (by identifying the causes and applying the expert knowledge in dealing with them).

Intensive monitoring will eliminate the error factor from the assessment of the current state and by applying standard laboratory methods, it will give a

у будућности детаљно описати и представити, разлоге за вредности дефолијације изражене у процентима. Објаснити важност присуства узрочника оштећења и дати прецизне корелацијске односе параметара стања крошњи и многих других (дендрометријских, састојинских, еоклиматолошких, земљишних, оштећења услед повишених вредности полутаната у ваздуху, по биљке неповољног хемизма депозицији кише или снега, прекограничних вредности штетних материја у земљишном раствору) или супротно свему присуство лишајева као индикатора здраве средине.

У фокусу испитивања при интензивном мониторингу за оцену стања крошњи као и за Ниво 1 су оцена дефолијације и детектовање оштећења, а из њих су изведени и статус стабала, сенка (оштећеност) крошњи, видљивост крошњи, плодоношење видљивог дела крошњи, присуство секундарних избојака.

Оцена стања крошњи стабала на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 на Копаонику извршена је 22.04.2014. године. Оцена је извршена на 30 стабала смрче, која су наменски издвојена за годишње праћење стања крошњи, на подпарцели 2.

Основни подаци, огледне станице на Копаонику дати су у наменској табели PLT (табела 12).

Оцена стања крошњи стабала обухватила је одређивање степен дефолијације асимилационих органа, сушење – уклањање стабала, статус стабала, сенка крошњи, видљивост крошњи и транспарентност лишћа. Процена стања крошњи стабала је извршена на начин који је предвиђен Приручником о методама и критеријумима за усаглашено узимање узорака, процену, праћење и анализу резултата утицаја загађења ваздуха на шуме донетим од стране Међународног кооперативног програма за процену и праћење утицаја загађења ваздуха на шуме (ICP Forests Manual, Део 2).

Такође су на издвојени стаблима детектована оштећења. За свако стабло код кога је уочено оштећење дата је локација, симптом, узрок и интензитет оштећења.

У табели 13 и 14 дати су параметри стања крошњи и параметри оштећења на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 на Копаонику у 2014. години.

22. априла 2014. године екипа из Института за шумарство извршила је преглед биоиндикацијске тачке Нивоа 2 на Копаонику, која се налази у састојини смрче. Приликом прегледа, на 30 издвојених стабала која се налазе у оквиру тачке, оцењивано је сушење, дефолијација, евидентирана оштећења по типовима и врстама узрочника и забележена остала релевантна запажања. Три од

detailed explanation of defoliation values, expressed in percentages. It will further explain why we find the presence of damaging agents important and determine the correlations between the crown condition parameters and various other factors (dendrometric, stand, ecoclimatological, soil, types of damage caused by high levels of air pollution, unfavourable soil chemistry, rain or snow depositions, transboundary damaging substances in the soil solutions) or it will on the other hand, explain the presence of lichens which are important indicators of healthy environment.

As it was the case with the Level I assessments, intensive crown condition monitoring is focused on the assessments of defoliation and identification of damage. They are further used to define tree status, crown shading, crown visibility, fruiting of the visible part of the crown and the presence of secondary shoots.

The assessment of crown condition on the Level II sample plot on Kopaonik was carried out on April 22nd, 2014. The assessment included 30 spruce trees, selected for the purpose of annual crown condition monitoring, on subplot 2.

The most important characteristics of the sample plot on Kopaonik are presented in the purposeful Table PLT (Table 12).

The assessment of crown condition included: intensity of defoliation of assimilation parts, mortality–removal of trees, tree social status, crown shading, crown visibility, foliage transparency. Crown condition assessment were done in compliance with the ICP Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests, made by The International Cooperative Programme on Forest Condition Monitoring (ICP Forests Manual, Part 2).

The assessment of damage causes included location, symptom description, determination of the cause, quantification of symptoms (extent).

Tables 13 and 14 show the crown condition and damage parameters on the Level II sample plot on Kopaonik in 2014.

The inspection of the Level II sample plot on Kopaonik was conducted on April 22nd, 2014 by the Institute of Forestry team. The plot is located in a spruce stand. On that occasion, mortality and defoliation were assessed, the damaging agents were classified by type and species and other relevant remarks noted for 30 selected spruce trees. It was observed that out of 30 selected trees 3 were dead and infested by the spruce bark beetle (trees 88, 119 and 125).

Phytopathological damage was present only in the form of branch decay on one tree.

The most significant damage caused by insects was done by the spruce bark beetle, which is a

ових 30 детаљно прегледаних стабала је потпуно осушено и нападнуто поткорњацима (стабла означена бројевима 88, 119 и 125).

Од фитопатолошких оштећења констатована је само трулеж на гранама једног стабла.

Од ентомолошких оштећења, на тачки је приметно присуство поткорњака, који су секундарна штеточина и нападају болесна и физиолошки ослабљена стабла. Међутим, уколико се нападнута стабла не уклоне, поткорњаци се шире у круговима и на остала здрава стабла. У оквиру тачке (ван ових 30 детаљно прегледаних стабала) констатовано је потпуно сушење стабала у кругу са опаднутом кором и јаким нападом поткорњака (стабла означена бројевима 44, 45, 46, 47, 48 и 59).

Једно стабло је превршено и на њему је присутно јако цурење свеже смоле, без трулежи. Механичка оштећења констатована су на више стабала, углавном су у приданку или у доњим деловима дебала, из њих цури свежа смола, трулежи такође нема. На једном стаблу констатовано присуство механичког оштећења са осушеном старом смолом и почетком калусирања.

Блага хлороза четина констатована је на више стабла смрче у подмлатку, што је највероватније последица отворености на тим деловима састојине. Познато је да смрча као врста сенке, у младости не подноси јачу инсолацију и реагује хлорозом четина.

Лишајеви су констатовани на великом броју дебала, а одраз су здравог, свежег ваздуха и дубоког, влажног станишта.

Проценат стабала која нису захваћена дефолијацијом у 2014. години на БИТ Копаник у односу на предходне четри године је повећан. Незнатно је повећан и проценат мртвих стабала, док је проценат стабала са умереном дефолијацијом смањен у односу на предходне годину. У 2014. години ни код једног стабла која су наменски издвојена за праћење стање круна није забележена јака дефолијација.

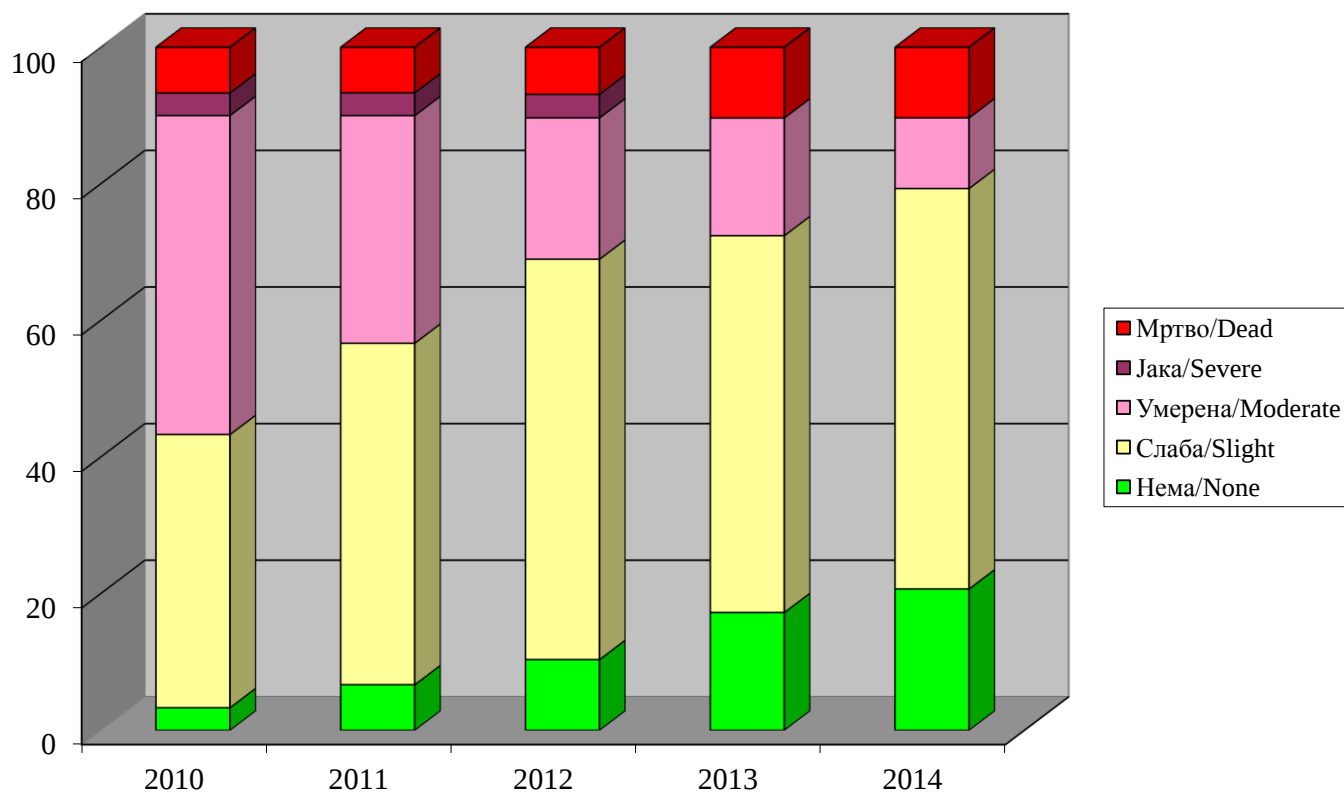
secondary pest that attack only diseased and physiologically weakened trees. However, if the attacked trees are not removed, the spruce bark beetles spread in circles onto healthy trees. Other trees on the sample plot (apart from the 30 selected trees) were also attacked by spruce bark beetle and they recorded decay and stripped bark (trees 44, 45, 46, 47, 48 and 59).

Dieback was recorded in one tree and it showed a very strong fresh resin bleeding, but there were no signs of decay. Mechanical injuries were also recorded in the butt ends or in the lower trunk parts of several trees, with fresh resin leaking from the wounds but without decay. One tree had mechanical injuries with old dried resin which started to turn into scars.

Weak needle chlorosis was recorded on several young spruce trees, which was most probably caused by the open canopy in these parts of the stand. Spruce is a notoriously shade-tolerant tree species. Therefore, chlorosis occurs when young spruce trees are exposed to full sunlight.

Lichens were found on a large number of trunks. Their communities are indicators of healthy, fresh air and deep, wet habitats.

In comparison to the previous four years, the percentage of trees with no defoliation increased on the sample plot Kopaonik in 2014. The percentage of dead trees also slightly increased, while the percentage of trees with moderate defoliation decreased compared to the previous year. Severe defoliation was not detected in the trees selected for crown condition monitoring in 2014.



Графикон 6. Упоредни приказ дефолијације у периоду 2010-2014 – Ниво 2, Копаоник
Graph 6. Comparative graphic representation of defoliation from 2010 to 2014, Level II, Кopaоник

Табела 12. XX2012. (PLT) Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену стања крошњи стабала, Ниво II, Копаоник

Table 12. XX2012. (PLT) Data on the plot selected for crown condition assessment, Level II, Kopaonik

Редни бр Sequence number	Код државе Country Code	Број парцеле Observation plot	Датум оцене Date of assessment	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина/Код Altitude	Идентификација тима Team identification	Остала запажања Other observations
1	67	2	220414	+43 ⁰ 17'30"	+20 ⁰ 48'50"	35	REIGO	

Табела 13. XX2012. (TRC) Параметри стања крошњи, Ниво 2, Копаоник

Table 13. XX2012. (TRC) Crown condition parameters, Kopaonik

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Остала запажања Other observations
1	2	220414	75	118	01	1	2	2	5	15	<i>Usnea barbata</i>
2	2	220414	76	118	01	1	1	2	10	15	<i>Usnea barbata</i>
3	2	220414	78	118	01	1	2	2	15	25	<i>Usnea barbata</i>
4	2	220414	79	118	01	1	1	2	15	20	<i>Usnea barbata</i>
5	2	220414	80	118	01	1	1	2	10	15	<i>Usnea barbata</i>
6	2	220414	85	118	01	1	2	2	15	25	<i>Usnea barbata</i>
7	2	220414	86	118	01	1	3	3	10	20	<i>Usnea barbata</i>
8	2	220414	87	118	01	3	3	3	35	65	<i>Usnea barbata</i>
9	2	220414	88	118	38	5	6	2	100	99	<i>Usnea barbata</i>
10	2	220414	91	118	41						
11	2	220414	92	118	01	2	3	3	20	30	<i>Usnea barbata</i>
12	2	220414	93	118	01	1	3	3	15	20	<i>Usnea barbata</i>
13	2	220414	94	118	01	3	3	3	40	60	<i>Usnea barbata</i>
14	2	220414	95	118	01	2	3	3	20	30	<i>Usnea barbata</i>
15	2	220414	96	118	01	1	4	4	20	25	<i>Usnea barbata</i>
16	2	220414	97	118	01	1	3	3	15	20	<i>Usnea barbata</i>
17	2	220414	98	118	01	1	3	3	15	20	<i>Usnea barbata</i>
18	2	220414	113	118	01	1	2	2	15	25	<i>Usnea barbata</i>
19	2	220414	114	118	01	1	4	3	20	25	<i>Usnea barbata</i>

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Остала запажања Other observations
20	2	220414	115	118	01	1	3	3	25	30	<i>Usnea barbata</i>
21	2	220414	117	118	01	1	4	3	15	30	<i>Usnea barbata</i>
22	2	220414	118	118	01	1	3	2	20	35	<i>Usnea barbata</i>
23	2	220414	119	118	38	5	6	3	100	99	<i>Usnea barbata</i>
24	2	220414	120	118	01	1	1	2	30	50	<i>Usnea barbata</i>
25	2	220414	121	118	01	1	3	3	20	25	<i>Usnea barbata</i>
26	2	220414	124	118	01	1	2	2	20	30	<i>Usnea barbata</i>
27	2	220414	125	118	38	5	6	3	100	99	<i>Usnea barbata</i>
28	2	220414	126	118	01	1	2	2	10	20	<i>Usnea barbata</i>
29	2	220414	77	118	01	1	3	2	10	25	<i>Usnea barbata</i>
30	2	220414	123	118	01	1	1	1	15	20	<i>Usnea barbata</i>

Табела 14. XX2012. (TRD) Параметри оштећења, Ниво 2, Копаноник

Table 14. XX2012. (TRD) Damage parameters, Level II, Kopaonik

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenummer	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
1	2	220414	75									<i>Usnea barbata</i>
2	2	220414	76									<i>Usnea barbata</i>
3	2	220414	78									<i>Usnea barbata</i>
4	2	220414	79									<i>Usnea barbata</i>
5	2	220414	80									<i>Usnea barbata</i>
6	2	220414	85									<i>Usnea barbata</i>
7	2	220414	86									<i>Usnea barbata</i>
8	2	220414	87									<i>Usnea barbata</i>
9	2	220414	88	32	10	65		1	200	<i>Pityogenes chalcographus</i>	2	<i>Usnea barbata</i>
10	2	220414	91									

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenummer	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
11	2	220414	92									<i>Usnea barbata</i>
12	2	220414	93	33	17	60		3	999		3	<i>Usnea barbata</i>
13	2	220414	94									<i>Usnea barbata</i>
14	2	220414	95									<i>Usnea barbata</i>
15	2	220414	96									<i>Usnea barbata</i>
16	2	220414	97									<i>Usnea barbata</i>
17	2	220414	98									<i>Usnea barbata</i>
18	2	220414	113									<i>Usnea barbata</i>
19	2	220414	114	32	10	65		1	200	<i>Pityogenes chalcographus</i>	2	<i>Usnea barbata</i>
20	2	220414	115									<i>Usnea barbata</i>
21	2	220414	117									<i>Usnea barbata</i>
22	2	220414	118									<i>Usnea barbata</i>
23	2	220414	119	32	10	65		1	200	<i>Pityogenes chalcographus</i>	2	<i>Usnea barbata</i>
24	2	220414	120									<i>Usnea barbata</i>
25	2	220414	121									<i>Usnea barbata</i>
26	2	220414	124									<i>Usnea barbata</i>
27	2	220414	125	32	10	65		1	200	<i>Pityogenes chalcographus</i>	2	<i>Usnea barbata</i>
28	2	220414	126									<i>Usnea barbata</i>
29	2	220414	77									<i>Usnea barbata</i>
30	2	220414	123									<i>Usnea barbata</i>

Конвенција о даљинском прекограничном загађењу ваздуха
Међународни Кооперативни програм за процену и праћење утицаја загађења ваздуха на шуме
План Европске Уније за заштиту шума од атмосферског загађења
Годишњи извештај о здравственом стању главних врста дрвећа на основу дефолијације
Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution
International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests
European Union Scheme on the Protection of Forests against Atmospheric Pollution
Annual report on health status of main tree species on the basis of defoliation

Annual Report on Health Status of Main Tree Species on the basis of designation				Истраживање 2014 - Копаоник Четинари Образац А1
Земља (регион) Република Србија Country (region): Serbia Republic of Serbia	Ук. Повр. Земље (1000 ха): Total area of country (1000 ha): 8836	Ук. Повр. Шума (1000 ха) : Total forest area (1000 ha): 2360	Истражена пов. шума (1000 ха): Forest area surveyed (1000 ha): 103	
Национални фокал центар Институт за шумарство – Београд Institution (National Focal Centre): Institute of Forestry, Belgrade	Укупна површина четинара (1000 ха): Total conifer area (1000 ha): 179	Укупна површина лишћара (1000 ха): Total broadleaved area (1000 ha): 2181		
Период истраживања/Survey period: 22.04.2014.				Survey 2014 Conifers Form A1

Класификација / Classification		Проценат стабала са дефолијацијом/ Percentage of trees defoliated															
		Стабла стара до 59 година Trees up to 59 years old							Стабла стара 60 година и више Trees 60 years and older								
		1	2	3	4	5	6	7(1-6)	8	9	10	11	12	13	14		
																(8-13)	(1-14)
Врста/ species:							ост.врсте others	укупно total	118					ост.врсте others	укупно total	Све укуп. grand total	
површина врсте / area of species																	
број узоркованих стабала/ no. of sample trees									29						29	29	
класе дефолијације defoliation class	проц. губитка четина percentage of needles loss	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
нема дефол. 0 not defoliated	0 – 10 %								20.69						20.69	20.69	
слаба дефол. 1 slightly defoliated	>10 – 25 %								58.63						58.63	58.63	
умерена дефол. 2 moderately defoliated	> 25 – 60 %								10.34						10.34	10.34	
јака дефол. 3 severely defoliated	>60% <100 %								0.00						0.00	0.00	
суво 4 dead	100%								10.34						10.34	10.34	
Укупно/ total									100						100	100	

Конвенција о даљинском прекограничном загађењу ваздуха
 Међународни Кооперативни програм за процену и праћење утицаја загађења ваздуха на шуме
 План Европске Уније за заштиту шума од атмосферског загађења
 Годишњи извештај о здравственом стању главних врста дрвећа на основу дефолијације
 Земља: Република Србија
 Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution
 International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests
 European Union Scheme on the Protection of Forests against Atmospheric Pollution
 Annual report on health status of main tree species on the basis of defoliation
 Country: Republik of Serbia

Истраживање 2014 - Копаоник
 Смрча
 Образац Ц
 Survey 2014
Picea abies L.
 Form C

Смрча *Picea abies* L.

број огледних парцела no. of sample plots	број примерних стабала no. of sample trees	% стабала са дефолијацијом / % trees defoliated						
		класа 0 нема дефолијације class 0 not defoliated	класа 1 слаба дефолијација class 1 slightly defoliated	класа 2 умерена дефолијација class 2 moderately defoliated	класа 3 јака дефолијација class 3 severely defoliated	класа 4 суво class 4 dead	класе 2-4 умерена до суво class 2 to 4 moderately to dead	класе 1-4 слаба до суво class 1 to 4 slightly to dead
1	29	17.24	55.17	17.24	0.00	10.35	27.59	82.76

На биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 Црни врх оцена стања крошњи стабала извршена је 17.06.2014. године. Оцена је извршена на 30 стабала букве, која су наменски издвојена за годишње праћење стања крошњи, на подпарцели 2.

Основни подаци, огледне парцеле на Црном врху дати су у наменској табели PLT (табела 15).

У табели 16 и 17 дати су параметри стања крошњи и параметри оштећења на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 на Црном врху у 2014. години.

17. јуна 2014. године екипа из Института за шумарство извршила је преглед биоиндикацијске тачке Нивоа II на Црном врху код Бора, која се налази у буковој састојини. Приликом прегледа, на 30 издвојених стабала која се налазе у оквиру тачке, оцењивано је листање, деколоризација (промена боје лишћа), опадање лисне масе, евидентирана су оштећења листа и остала оштећења, водени избојци, цветање и забележена остала релевантна запажања.

Од фитопатолошких оштећења, на два стабла је констатовано присуство уредопустула гљиве *Nectria coccinea* (76 и 87), која заједно са инскетом *Cryptococcus fagisuga* (који преноси споре ове гљиве) проузрокује опасну „болест коре букве“. Такође су констатоване трулежнице на гранама и чворовима (стабла 62, 65, 67, 72, 73, 96 и 100) и централна трулеж дебла (стабло 90). У близини тачке, регистроване су ризоморфе трулежнице корена *Armillaria mellea*.

Од ентомолошких оштећења, присутне су углавном у мањем и средњем обиму дефолијације лисне масе, које могу бити последица дејства губара, који је на овом подручју ове године био у пренамножењу.

Од осталих оштећења, регистрована је упала коре на једном деблу, која је последица отворености и јаке инсолације, а представља отворен пут за напад болести и штеточина. На два стабла констатована су механичка (антропогена) оштећења коре од извлачења и рушења, а оштећења од града и гукe непаразитног порекла на по једном стаблу. На врховима лишћа више стабала су приметне измрзLINE, које су последица јаког мраза који је вероватно наступио непосредно после листања.

Грешке дрвета – усуканост дебла је присутна на једном стаблу, а корасте лишјајеви констатовани су на великом броју дебала, који су одраз здравог, свежег ваздуха и дубоког, влажног земљишта.

The assessment of crown condition on the Level II sample plot on Crni Vrh was carried out on June 17th, 2014. The assessment included 30 beech trees, selected for the purpose of annual crown condition monitoring, on subplot 2.

The most important characteristics of the sample plot on Crni Vrh are presented in the purposeful Table PLT (Table 15).

Tables 16 and 17 show the crown condition and damage parameters on the Level II sample plot on Crni Vrh in 2014.

On June 17th, 2014, a team from The Institute of Forestry carried out the inspection of the Level II sample plot on Crni Vrh near the town of Bor. The plot is located in a beech stand. On that occasion the following parameters were assessed on 30 selected trees within the plot: leafing, discolouration (leaf colour change), leaf dropping, leaf damage, other damage, water sprouts, flowering and other relevant remarks were noted.

Phytopathological damage included the presence of uredopustules of *Nectria coccinea* on two trees (76 and 87). Together with *Cryptococcus fagisuga* (insect that transmits fungal spores) it causes a very dangerous ‘beech bark disease’. Wood-rotting fungi on the branches and knots (on trees 62, 65, 67, 72, 73, 96 and 100) and heart rot (on tree 90) were also recorded. In the vicinity of the sample plot, rhizomorphs of the root-decaying fungus *Armillaria mellea* were detected.

The damage caused by insects was present in the form of slight or moderate defoliation, which could have been caused by the gypsy moth, which was in outbreak in 2014.

Other damage included bark scorchs on one tree, which was probably caused by the open canopy and exposure to full sunlight. This type of damage makes trees susceptible to other pests and diseases. Two trees had mechanical injuries caused by human activity when felling and skidding trees and one tree had gnarls of non-parasitic origin. There were noticeable frost skakes on the tips of leaves of several trees. They were caused by a severe frost which probably occurred shortly after leafing.

Wood defects were present in the form of twisting on one tree. Abundant bark lichen communities were found on a large number of trees, indicating healthy fresh air and deep wet soil.

Табела 15. XX2012. (PLT) Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену стања крошњи стабала, Ниво II, Црни врх
Table 15. XX2012. (PLT) Data on the plot selected for crown condition assessment, Level II, Crni vrh

Редни бр Sequence number	Код државе Country Code	Број парцеле Observation plot	Датум оцене Date of assessment	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина/Код Altitude	Идентификација тима Team identification	Остала запажања Other observations
1	67	4	170614	+44°07'55"	+21°58'38"	19		

Табела 16. XX2012. (TRC) Параметри стања крошњи, Ниво 2, Црни врх
Table 16. XX2012. (TRC) Crown condition parameters, Crni vrh

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Остала запажања Other observations
1	4	170614	57	018	01	1	4	2	0	10	
2	4	170614	58	018	01	1	4	2	0	5	
3	4	170614	62	018	01	1	1	1	10	15	
4	4	170614	64	018	01	1	4	1	5	5	
5	4	170614	65	018	01	1	4	1	5	5	
6	4	170614	66	018	01	1	4	1	10	10	
7	4	170614	67	018	01	1	4	2	15	15	
8	4	170614	68	018	01	1	4	2	100	99	
9	4	170614	69	018	01	1	4	2	0	5	
10	4	170614	71	018	01	1	4	2	10	10	
11	4	170614	72	018	01	1	4	2	35	25	
12	4	170614	73	018	01	1	4	1	15	5	
13	4	170614	74	018	01	1	4	1	0	5	
14	4	170614	75	018	01	1	4	1	5	5	
15	4	170614	76	018	01	1	3	1	0	5	
16	4	170614	77	018	01	1	5	1	10	15	
17	4	170614	78	018	01	1	3	1	15	10	
18	4	170614	79	018	01	1	5	1	0	5	
19	4	170614	87	018	01	2	1	1	0	5	
20	4	170614	88	018	01	1	4	1	10	5	

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Остала запажања Other observations
21	4	170614	89	018	01	1	3	1	15	15	
22	4	170614	90	018	01	2	3	1	0	10	
23	4	170614	91	018	01	2	4	1	5	10	
24	4	170614	92	018	01	1	3	1	20	15	
25	4	170614	94	018	01	1	4	2	5	5	
26	4	170614	95	018	01	1	4	1	10	10	
27	4	170614	96	018	01	1	4	1	10	10	
28	4	170614	97	018	01	2	4	2	5	5	
29	4	170614	98	018	01	1	4	1	0	10	
30	4	170614	100	018	01	1	4	2	10	5	

Табела 17. XX2012. (TRD) Параметри оштећења, Ниво 2, Црни врх

Table 17. XX2012. (TRD) Damage parameters, Level II, Crni vrh

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
1	4	170614	57									
2	4	170614	58									
3	4	170614	62	14	01	33	3	3	210		2	
4	4	170614	64									
5	4	170614	65	14	01	33	3	3	210		2	
6	4	170614	66									
7	4	170614	67	14	01	33	3	3	210		2	
8	4	170614	68									
9	4	170614	69									
10	4	170614	71									
11	4	170614	72	14	01	33	3	3	210		2	

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
12	4	170614	73	14	01	33	3	3	210		2	
13	4	170614	74									
14	4	170614	75									
15	4	170614	76	32	11	57		3	300	<i>Nectria coccinea</i>	2	
16	4	170614	77									
17	4	170614	78									
18	4	170614	79									
19	4	170614	87	32	11	57		3	300	<i>Nectria coccinea</i>	2	
20	4	170614	88									
21	4	170614	89									
22	4	170614	90									
23	4	170614	91									
24	4	170614	92									
25	4	170614	94									
26	4	170614	95									
27	4	170614	96	14	01	33	3	3	210		2	
28	4	170614	97									
29	4	170614	98									
30	4	170614	100	14	01	33	3	3	210		2	

Конвенција о даљинском прекограничном загађењу ваздуха
Међународни Кооперативни програм за процену и праћење утицаја загађења ваздуха на шуме
План Европске Уније за заштиту шума од атмосферског загађења
Годишњи извештај о здравственом стању главних врста дрвећа на основу дефолијације
Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution
International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests
European Union Scheme on the Protection of Forests against Atmospheric Pollution
Annual report on health status of main tree species on the basis of defoliation

Initial Report on health status of main tree species on the basis of defoliation				Истраживање 2014-Црни врх Лишћари Образац Б1 Survey 2014 Broadleaves Form B1
Земља (регион) Република Србија Country (region): Serbia Republic of Serbia	Ук. Повр. Земље (1000 ха): Total area of country (1000 ha): 8836	Ук. Повр. Шума (1000 ха) : Total forest area (1000 ha): 2360	Истражена пов. шума (1000 ха): Forest area surveyed (1000 ha): 103	
Национални фокал центар Институт за шумарство – Београд Institution (National Focal Centre): Institute of Forestry, Belgrade	Укупна површина четинара (1000 ха): Total conifer area (1000 ha): 179	Укупна површина лишћара (1000 ха): Total broadleaved area (1000 ha): 2181		
Период истраживања/Survey period: 17.06.2014.				

Класификација / Classification		Проценат стабала са дефолијацијом/ Percentage of trees defoliated															
		Стабла стара до 59 година Trees up to 59 years old							Стабла стара 60 година и више Trees 60 years and older								
		1	2	3	4	5	6	7(1-6)	8	9	10	11	12	13	14		
																(8-13)	(1-14)
Врста/ species:							ост.врсте others	укупно total	018					ост.врсте others	укупно total	Све укуп. grand total	
површина врсте / area of species																	
број узоркованих стабала/ no. of sample trees									30								30
класе дефолијације defoliation class	проц. губитка четина percentage of needles loss		%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%
нема дефол. 0 not defoliated	0 – 10 %								76.67							76.67	76.67
слаба дефол. 1 slightly defoliated	>10 – 25 %								16.67							16.67	16.67
умерена дефол. 2 moderately defoliated	> 25 – 60 %								3.33							3.33	3.33
јака дефол. 3 severely defoliated	>60% <100 %								0.00							0.00	0.00
суво 4 dead	100%								3.33							3.33	3.33
Укупно/ total									100.00							100.00	100.00

Конвенција о даљинском прекограничном загађењу ваздуха

Међународни Кооперативни програм за процену и праћење утицаја загађења ваздуха на шуме

План Европске Уније за заштиту шума од атмосферског загађења

Годишњи извештај о здравственом стању главних врста дрвећа на основу дефолијације

Земља: Република Србија

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

European Union Scheme on the Protection of Forests against Atmospheric Pollution

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

Country: Republik of Serbia

Истраживање 2014-Црни врх
Буква
Образац Ц

Survey 2014

Fagus moesiaca

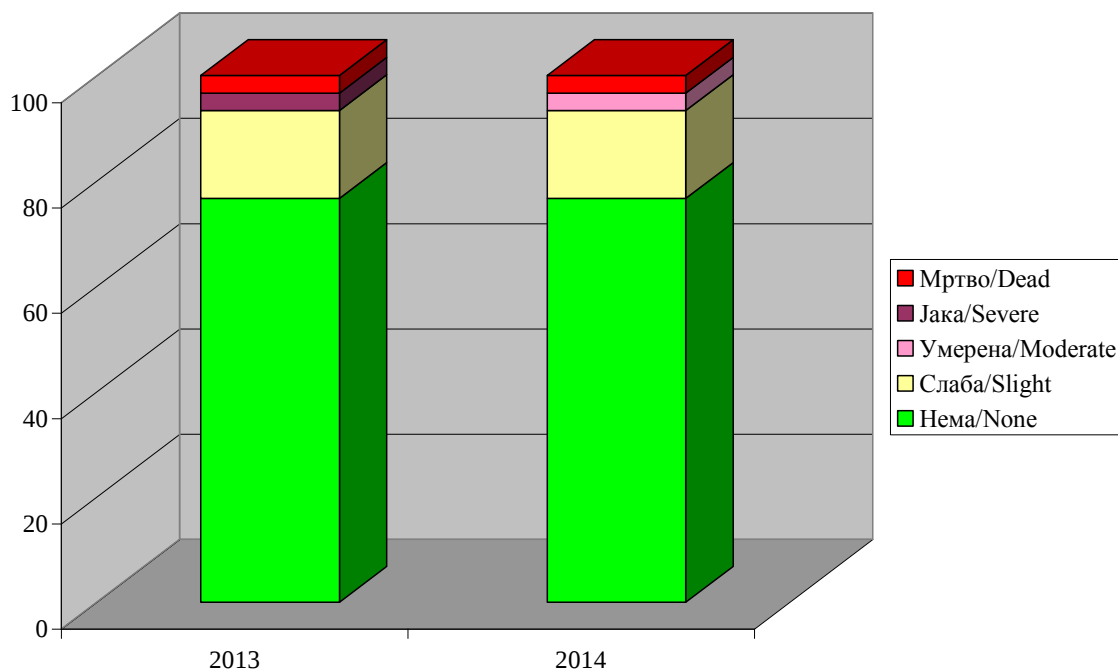
Form C

Буква *Fagus moesiaca*

број огледних парцела no. of sample plots	број примерних стабала no. of sample trees	% стабала са дефолијацијом / % trees defoliated						
		класа 0 нема дефолијације class 0 not defoliated	класа 1 слаба дефолијација class 1 slightly defoliated	класа 2 умерена дефолијација class 2 moderately defoliated	класа 3 јака дефолијација class 3 severely defoliated	класа 4 суво class 4 dead	класе 2-4 умерена до суво class 2 to 4 moderately to dead	класе 1-4 слаба до суво class 1 to 4 slightly to dead
4	30	76.67	16.67	3.33	0.00	3.33	6.66	23.33

У 2014. години на БИТ Нивоа 2 Црни врх проценат стабала која нису захваћена дефолијацијом, стабала која су захваћена слабом дефолијацијом и мртвих стабала у односу на предходну годину је исти. У 2014. години на стаблима која су наменски издвојена за праћење стање круна није забележена јака дефолијација.

The number of trees with no or slight defoliation and the number of dead trees on the Level II sample plot Crni Vrh in 2014 was the same as in the previous year. Severe defoliation was not recorded on the trees selected for crown condition monitoring in 2014.



Графикон 7. Упоредни приказ дефолијације у периоду 2013-2014 – Ниво 2, Црни врх
Graph 7. Comparative study of defoliation from 2013 to 2014 – Level II, Crni Vrh

Оцена стања крошњи стабала на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 у Мокрој Гори извршена је 30.07.2014. године. Оцена је извршена на 30 стабала белог бора, која су наменски издвојена за годишње праћење стања крошњи, на подпарцели 2.

Основни подаци, огледне парцеле у Мокрој Гори дати су у наменској табели PLT (табела 18).

У табели 19 и 20 дати су параметри стања крошњи и параметри оштећења на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 у Мокрој Гори у 2014. години.

Дана 30. јула 2014. године, екипа из Института у саставу: др Снежана Рајковић и др Мирослава Марковић, извршила је преглед параметара стања крошњи 30 стабала белог бора на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 на Мокрој Гори. Констатовано је да је у моменту прегледа састојина била здрава, без присуства болести и штеточина. Дефолијације су такође незнатне - без дефолијације је било укупно 15 стабала, слаба дефолијација од 5% констатована је на 8 стабала, дефолијацију од 10%

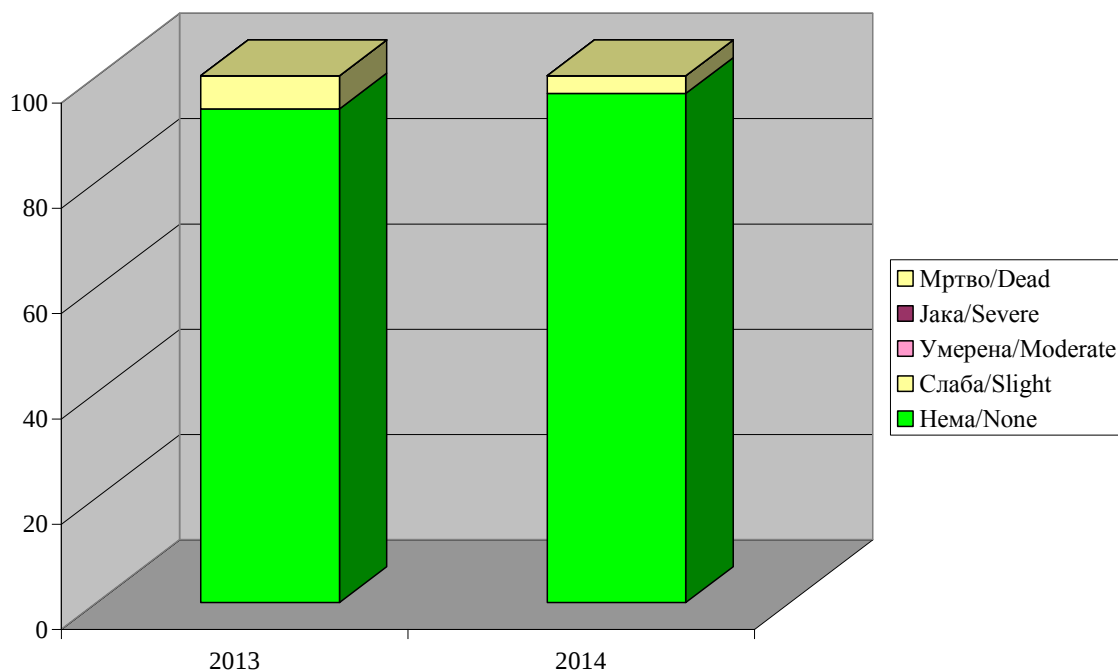
The assessment of crown condition on the Level II sample plot on Mokra Gora was carried out on July 30th, 2014. The assessment included 30 Scots pine trees, selected for the purpose of annual crown condition monitoring, on subplot 2.

The most important characteristics of the sample plot on Mokra Gora are presented in the purposeful Table PLT (Table 18).

Tables 19 and 20 show the crown condition and damage parameters on the Level II sample plot on Mokra Gora in 2014.

On July 30th, 2014, a team from the Institute of Forestry composed of Dr. Snezana Rajkovic and Dr. Miroslava Markovic reviewed the state of crown condition parameters on 30 Scots pine trees on the Level II sample plot on Mokra Gora. At the time of the inspection, the stand was healthy, free from diseases and pests. Defoliation was insignificant - 15 trees had no signs of defoliation, slight defoliation of 5% was found in 8 trees, defoliation of 10% in six trees, and only one tree had defoliation of 15%.

имало је 6 стабала, а само једно стабло дефолијацију од свега 15%.



Графикон 8. Упоредни приказ дефолијације у периоду 2013-2014 – Ниво 2, Мокра Гора
Graph 8. Comparative study of defoliation from 2013 to 2014 – Level II, Mokra Gora

Дефолијација у 2014. години на биоиндикацијској тачци Ниво-а 2 у Мокрој Гори није регистрована на 96.67% стабала која су издвојена за праћење стања круне, док је слаба дефолијација захватила само 3.33% издвојених стабала. Дефолијација јачег интензитета на издвојеним стаблима, као ипредходне године, није констатована ни у 2014. години

Defoliation on the Level II sample plot on Mokra Gora in 2014 wasn't recorded in 96.67% of trees selected for crown condition monitoring, while slight defoliation affected 3.33% of selected trees. As in the previous year, severe defoliation was not recorded in 2014.

Табела 18. XX2012. (PLT) Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену стања крошњи стабала, Ниво II, Мокра Гора

Редни бр Sequence number	Код државе Country Code	Број парцеле Observation plot	Датум оцене Date of assessment	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина/Код Altitude	Идентификација тима Team identification	Остала запажања Other observations
1	67	5	30.07.2014	+43°45'27"	+19°29'00"	12		

Табела 19. XX2012. (TRC) Параметри стања крошњи, Ниво 2, Мокра Гора

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Остала запажања Other observations
1	5	30.07.2014	82	134	1	2	2	1	0	30	
2	5	30.07.2014	83	134	1	1	1	1	10	30	
3	5	30.07.2014	84	134	1	2	2	1	5	30	
4	5	30.07.2014	105	134	1	1	3	1	10	20	
5	5	30.07.2014	106	134	1	1	2	1	15	30	
6	5	30.07.2014	107	134	1	2	1	1	0	20	
7	5	30.07.2014	113	134	1	1	1	1	0	25	
8	5	30.07.2014	114	134	1	1	4	1	10	50	
9	5	30.07.2014	140	134	1	2	2	1	5	25	
10	5	30.07.2014	141	134	1	1	2	1	0	10	
11	5	30.07.2014	142	134	1	2	2	1	0	20	
12	5	30.07.2014	143	134	1	2	2	1	5	15	
13	5	30.07.2014	144	134	1	2	2	1	5	20	
14	5	30.07.2014	165	134	1	2	1	1	0	15	
15	5	30.07.2014	166	134	1	2	2	1	0	10	
16	5	30.07.2014	167	134	1	2	2	1	5	15	
17	5	30.07.2014	168	134	1	2	3	1	5	15	
18	5	30.07.2014	183	134	1	1	1	1	10	15	
19	5	30.07.2014	184	134	1	2	2	1	0	20	
20	5	30.07.2014	185	134	1	3	3	2	0	25	
21	5	30.07.2014	193	134	1	1	1	1	0	10	

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Остала запажања Other observations
22	5	30.07.2014	194	134	1	1	2	1	0	10	
23	5	30.07.2014	213	134	1	2	2	1	0	15	
24	5	30.07.2014	214	134	1	3	3	1	0	10	
25	5	30.07.2014	215	134	1	3	2	1	0	10	
26	5	30.07.2014	223	134	1	1	2	1	5	10	
27	5	30.07.2014	224	134	1	3	2	1	0	10	
28	5	30.07.2014	320	134	1	2	2	1	10	20	
29	5	30.07.2014	359	134	1	1	2	1	10	10	
30	5	30.07.2014	407	134	1	1	2	1	0	5	

Табела 20. XX2012. (TRD) Параметри оштећења, Ниво 2, Мокра Гора

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
1	5	30.07.2014	82									Корасте лишћејеве
2	5	30.07.2014	83									Корасте лишћејеве
3	5	30.07.2014	84									Корасте лишћејеве
4	5	30.07.2014	105									Корасте лишћејеве
5	5	30.07.2014	106									Корасте лишћејеве
6	5	30.07.2014	107									Корасте лишћејеве
7	5	30.07.2014	113									Корасте лишћејеве
8	5	30.07.2014	114									Корасте лишћејеве
9	5	30.07.2014	140									Корасте лишћејеве
10	5	30.07.2014	141									Корасте лишћејеве
11	5	30.07.2014	142									Корасте лишћејеве
12	5	30.07.2014	143									Корасте лишћејеве
13	5	30.07.2014	144									Корасте лишћејеве

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
14	5	30.07.2014	165									Кораста лишајеви
15	5	30.07.2014	166									Кораста лишајеви
16	5	30.07.2014	167									Кораста лишајеви
17	5	30.07.2014	168									Кораста лишајеви
18	5	30.07.2014	183									Кораста лишајеви
19	5	30.07.2014	184									Кораста лишајеви
20	5	30.07.2014	185									Кораста лишајеви
21	5	30.07.2014	193									Кораста лишајеви
22	5	30.07.2014	194									Кораста лишајеви
23	5	30.07.2014	213									Кораста лишајеви
24	5	30.07.2014	214									Кораста лишајеви
25	5	30.07.2014	215									Кораста лишајеви
26	5	30.07.2014	223									Кораста лишајеви
27	5	30.07.2014	224									Кораста лишајеви
28	5	30.07.2014	320									Кораста лишајеви
29	5	30.07.2014	359									Кораста лишајеви
30	5	30.07.2014	407									Кораста лишајеви

Конвенција о даљинском прекограничном загађењу ваздуха
 Међународни Кооперативни програм за процену и праћење утицаја загађења ваздуха на шуме
 План Европске Уније за заштиту шума од атмосферског загађења
 Годишњи извештај о здравственом стању главних врста дрвећа на основу дефолијације
 Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution
 International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests
 European Union Scheme on the Protection of Forests against Atmospheric Pollution
 Annual report on health status of main tree species on the basis of defoliation

Initial Report on health status of main tree species on the basis of defoliation				Истраживање 2014-Мокра Гора Четинари Образац А1
Земља (регион) Република Србија Country (region): Serbia Republic of Serbia	Ук. Повр. Земље (1000 ха): Total area of country (1000 ha): 8836	Ук. Повр. Шума (1000 ха) : Total forest area (1000 ha): 2360	Истражена пов. шума (1000 ха): Forest area surveyed (1000 ha): 103	
Национални фокал центар Институт за шумарство – Београд Institution (National Focal Centre): Institute of Forestry, Belgrade	Укупна површина четинара (1000 ха): Total conifer area (1000 ha): 179	Укупна површина лишћара (1000 ха): Total broadleaved area (1000 ha): 2181		
Период истраживања/Survey period: 30.07.2014				Survey 2014 Conifers Form A1

Класификација / Classification		Проценат стабала са дефолијацијом/ Percentage of trees defoliated															
		Стабла стара до 59 година Trees up to 59 years old							Стабла стара 60 година и више Trees 60 years and older								
		1	2	3	4	5	6	7(1-6)	8	9	10	11	12	13	14		15
															(8-13)		
Врста/ species:		134					ост.врсте others	укупно total							ост.врсте others	укупно total	Све укуп. grand total
површина врсте / area of species																	
број узоркованих стабала/ no. of sample trees		32						32									32
класе дефолијације defoliation class	проц. губитка четина percentage of needles loss	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
нема дефол. 0 not defoliated	0 – 10 %	96.67						96.67									96.67
слаба дефол. 1 slightly defoliated	>10 – 25 %	3.33						3.33									3.33
умерена дефол. 2 moderately defoliated	> 25 – 60 %	0.00						0.00									0.00
јака дефол. 3 severely defoliated	>60% <100 %	0.00						0.00									0.00
суво 4 dead	100%	0.00						0.00									0.00
Укупно/ total		100.00						100.00									100

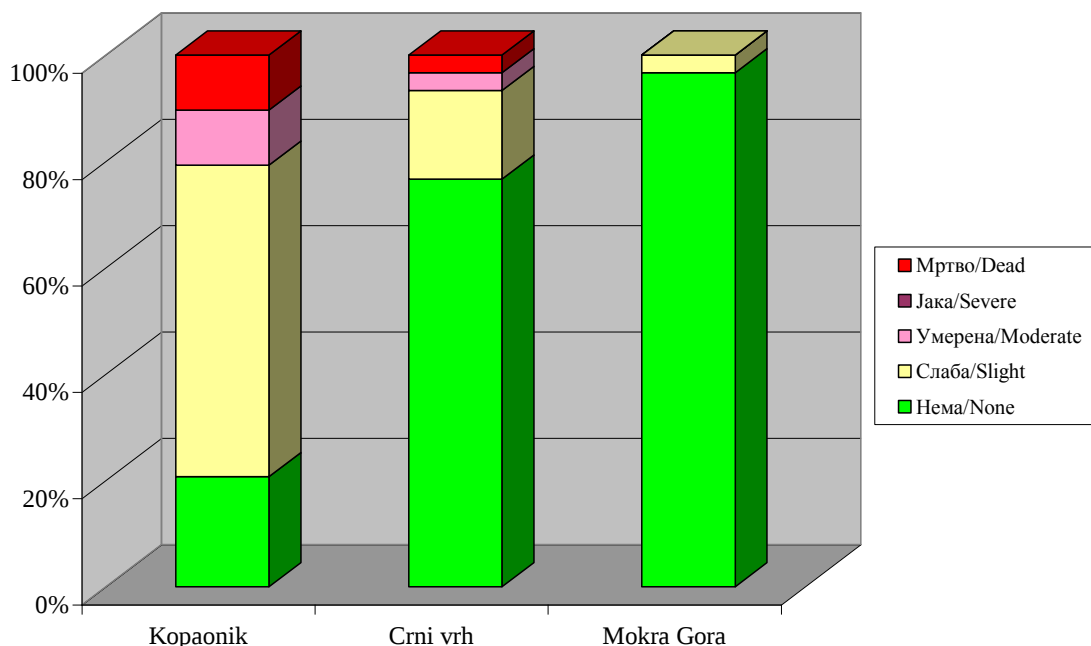
Конвенција о даљинском прекограничном загађењу ваздуха
 Међународни Кооперативни програм за процену и праћење утицаја загађења ваздуха на шуме
 План Европске Уније за заштиту шума од атмосферског загађења
 Годишњи извештај о здравственом стању главних врста дрвећа на основу дефолијације
 Земља: Република Србија
 Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution
 International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests
 European Union Scheme on the Protection of Forests against Atmospheric Pollution
 Annual report on health status of main tree species on the basis of defoliation
 Country: Republik of Serbia

Истраживање 2014-Мокра Гора
 Бели бор
 Образац Ц

Survey 2014
Pinus sylvestris L
 Form C

Бели бор *Pinus sylvestris* L.

број огледних парцела no. of sample plots	број примерних стабала no. of sample trees	% стабала са дефолијацијом / % trees defoliated						
		класа 0 нема дефолијације class 0 not defoliated	класа 1 слаба дефолијација class 1 slightly defoliated	класа 2 умерена дефолијација class 2 moderately defoliated	класа 3 јака дефолијација class 3 severely defoliated	класа 4 суво class 4 dead	класе 2-4 умерена до суво class 2 to 4 moderately to dead	класе 1-4 слаба до суво class 1 to 4 slightly to dead
5	32	96.67	3.33	0.00	0.00	0.00	0.00	3.33



Графикон 9. Степен дефолијације у 2014.години – БИТ Ниво 2
Graph 9. Defoliation degree in 2014 – Level II sample plot

Од сва три локалитета, као и у 2013. години, највећи проценат стабала издвојених за праћење стања круна која нису захваћена дефолијацијом регистрован је на Мокрој Гори. На овом пољу нису регистрована стабла са дефолијацијом средњег и јаког интензитета.

As in the previous year, Mokra Gora was the site with the highest percentage of the trees selected for crown condition monitoring without any signs of defoliation. Trees with moderate or severe defoliation were not recorded on this sample plot.

11. ФЛОРИСТИЧКА И ВЕГЕТАЦИЈСКА ИСТРАЖИВАЊА У 2014. ГОДИНИ

11. FLORISTIC AND VEGETATION SURVEYS IN 2014

11.1. Огледна парцела Нивоа 2 Копачоник

11.1. Level II sample plot Kopaonik

Проучавање приземне вегетације у 2014. години извршено је у три аспекти: пролећни, летњи и јесењи. И у овој години осматрања извршена су флористичка и вегетацијска истраживања по предвиђеној методици за прикупљање и обраду података (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests - ICP Forests). Оцена покровности присутних врста у спрату дрвећа, жбуња и приземне флоре извршена је 22.07.2014. године, 02.09.2014. године и 08.10.2014. године на раније постављеним огледним парцелама у виду квадрата (10 x 10 m), чиме је укупно обухваћено 400 m² површине. Наведене парцеле су на терену видно обележене.

The survey of ground vegetation in 2014 was done in spring, summer and autumn. Floristic and vegetation surveys were again carried out according to the prescribed methodology for data collection and processing (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests - ICP Forests). The assessments of species cover in the tree, shrub and herb layer were done on July 22nd, 2014, then on September 2nd, 2014 and finally on October 8th, 2014, on previously established square sample plots (10 x 10 m), which cover an area of 400 m². These plots were visibly marked in the field.

У табели 21 (Образац XX2012.PLV) приказани су основни подаци о огледним површинама (надморска висина, географска ширина

Table 21 (Form XX2012.PLV) shows the most important characteristics of the sample areas (altitude, latitude and longitude, assessment date, tree layer cover, shrub layer cover, ground vegetation cover, mean height of the shrub and herb layers, moss cover, barren soil

и дужина, датум оцене, покривност спрата дрвећа, жбуња и приземне флоре, средња висина спрата жбуња и приземне флоре, покривност маховина, непокривени део земљишта, као и покривеност земљишта лисним опадом).

У табели 22 (Образац XX2012.VEM) је приказан списак евидентираних биљака са оценом њихове покривности изражене у процентима по спратовима. Анализом фитоценолошких снимака потврђено је да се ради о претходно утврђеној асоцијацији планинске смрчеве шуме *Piceetum excelsae montanum serbicum* Greb. 1950. из свеже ацидофилних шума смрче *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1939.

За разлику од претходних година, ова година је у хидролошком погледу била врло повољна. У току вегетационог периода забележена је ванредно велика количина падавина. Ово се одразило на бујност вегетације у сва три аспекта (пролећном, летњем и јесењем).

Биљке из приземне флоре су током читаве године биле бујне и зелене са повећаном бројношћу и покривношћу у односу на исте временске одсечке претходних година. Сушног периода није било ни у току лета, што је допринело већој покривности свих врста у ово доба године.

Довољна количина влаге у земљишту је утицала и на продужење вегетационог периода свих врста.

На једној примерној површини (квадрат-2) је констатовано присуство врсте *Solidago virgaurea*, која у претходним годинама није регистрована.

На целом објекту (ван огледних површина) нису констатоване нове биљне врсте у односу на претходне године, углавном су присутне биљне врсте које су приказане на огледним парцелама. Осим њих, како је раније и наведено, регистроване су и следеће врсте:

- У спрату жбуња регистроване су *Corylus avellana*, *Ribes petraeum*;

- У спрату приземне флоре регистровано је појединачно присуство *Verbascum* sp., *Athyrium filix-femina*, *Fagus moesiaca*, *Oxalis acetosella*, *Asperula odorata*, *Knautia* sp., *Geranium sanguineum*, *Cytisus* sp.

and litterfall cover.

Table 22 (Form XX2012.VEM) contains a list of registered plants with the cover percentage for each layer. According to phytosociological relevé, this is a montana spruce forest association *Piceetum excelsae montanum serbicum* Greb. 1950 from the alliance of acidophilic spruce forests *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1939.

Unlike previous years, this year was quite favorable in hydrological terms. Exceptionally large amounts of rainfall were recorded during the vegetation period. They contributed to the abundance of vegetation in all three aspects (spring, summer and autumn).

Plants of the ground flora layer were lush and green during the entire year with increased abundance and cover compared to the same periods in previous years. There weren't any dry periods during the summer, which resulted in greater abundance and cover in this time of year.

A sufficient amount of moisture in the soil prolonged the vegetative period of all species.

The presence of one new plant species - *Solidago virgaurea* was recorded on the sample square 2. It hadn't been previously recorded.

The whole site (beyond the sample areas) was covered by the species that had been recorded in the previous years. These are mainly plant species described within the sample plots.

Apart from them, the following species occur:

- *Corylus avellana*, *Ribes petraeum* were recorded in the shrub layer;

- Individual specimens of *Verbascum* sp., *Athyrium filix-femina*, *Fagus moesiaca*, *Oxalis acetosella*, *Asperula odorata*, *Knautia* sp., *Geranium sanguineum*, *Cytisus* sp. were registered in the herb layer.

Табела 21. XX2012. (PLV) Табела са подацима приземне вегетације - Копаоник

Table 21. XX2012. (PLV) Data on ground vegetation - Kopaonik

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Plot number	Број узорка/Number of samples	Број оцене Survey number	Број чланова тима/Number of team members	Начин узорковања/Sampling method	Датум оцене Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude (code)	Ограда Fence	Узоркована површина (m²) Total sampled area (m²)	Покровност спрата дрвећа Tree layer cover (%)	Средња висина спрата жбуња (m) Shrub layer mean height (m)	Покровност спрата жбуња Shrub layer cover (%)	Средња висина спрата приземне флоре (m) Herb layer mean height (m)	Покровност спрата приземне флоре (%) Herb layer cover (%)	Покровност маховина (%) Moss cover (%)	Непокривени део Земљишта (%) Bare soil cover (%)	Покровност земљишта лисним опадом (%) Litter cover (%)	Остала запажања Other observations
1	67	1	1	1	2	2	22.07.2014.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	40	0.8	0.8	0.3	90	30	10	50	
2	67	1	1	2	2	2	02.09.2014.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	40	0.8	1.0	0.3	90	25	10	40	
3	67	1	1	3	2	2	08.10.2014.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	40	0.8	1.0	0.2	85	20	15	40	
4	67	2	2	1	2	2	22.07.2014.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	0.8	10	0.3	80	25	20	10	
5	67	2	2	2	2	2	02.09.2014.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	0.8	10	0.3	80	20	20	30	
6	67	2	2	3	2	2	08.10.2014.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	0.8	10	0.2	70	10	30	30	
7	67	3	3	1	2	2	22.07.2014.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	1	0.9	0.3	90	25	10	25	
8	67	3	3	2	2	2	02.09.2014.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	1	0.9	0.3	90	15	10	20	
9	67	3	3	3	2	2	08.10.2014.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	1	0.9	0.2	85	10	15	20	
10	67	4	4	1	2	2	22.07.2014.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	80	0.5	2	0.3	60	25	40	70	
11	67	4	4	2	2	2	02.09.2014.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	80	0.5	2	0.3	70	20	30	50	
12	67	4	4	3	2	2	08.10.2014.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	80	0.5	2	0.2	60	10	40	60	

Табела 22. XX2012.(VEM) Табела процене приземне вегетације - Копаоник
Table 22. XX2012.(VEM) Datafile with ground vegetation assessments - Kopaonik

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спраг Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
1.	1	1	1	026.004.001	1	1	40	5	
2.	1	1	1	80.009.007	2	1	1	5	
3.	1	1	1	080.028.002	2	1	0.2	5	
4.	1	1	1	193.004.103	3	1	40	5	
5.	1	1	1	189.002.031	3	1	10	5	
6.	1	1	1	169.096.017	3	1	10	5	
7.	1	1	1	169.181.065	3	1	7	5	
8.	1	1	1	189.002.022	3	1	5	5	
9.	1	1	1	154.027.021	3	1	4	5	
10.	1	1	1	169.091.001	3	1	3	5	
11.	1	1	1	189.002.015	3	1	3	5	
12.	1	1	1	80.009.007	3	1	2	5	
13.	1	1	1	154.021.027	3	1	2	5	
14.	1	1	1	193.102.001	3	1	1	5	
15.	1	1	1	189.002.029	3	1	1	5	
16.	1	1	1	183.047.001	3	1	1	5	
17.	1	1	1	123.005.001	3	1	0.5	5	
18.	1	1	1	183.004.002	3	1	0.2	5	
19.	1	1	1	047.008.011	3	1	0.2	5	
20.	1	1	1	057.006.001	3	1	0.1	5	
21.	1	1	1	026.004.001	3	1	0.1	5	
22.	1	1	1	080.028.002	3	1	0.1	5	
23.	1	1	1	168.001.015	3	1	0.01	5	
24.	1	1	2	026.004.001	1	1	40	5	
25.	1	1	2	80.009.007	2	1	1	5	
26.	1	1	2	080.028.002	2	1	0.2	5	
27.	1	1	2	193.004.103	3	1	40	5	
28.	1	1	2	189.002.031	3	1	10	5	
29.	1	1	2	169.096.017	3	1	8	5	
30.	1	1	2	154.027.021	3	1	6	5	
31.	1	1	2	80.009.007	3	1	5	5	
32.	1	1	2	189.002.022	3	1	5	5	
33.	1	1	2	169.181.065	3	1	5	5	
34.	1	1	2	169.172.001	3	1	4	5	
35.	1	1	2	189.002.015	3	1	3	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
36.	1	1	2	169.091.001	3	1	2	5	
37.	1	1	2	154.021.027	3	1	2	5	
38.	1	1	2	189.002.029	3	1	1	5	
39.	1	1	2	183.047.001	3	1	1	5	
40.	1	1	2	193.102.001	3	1	0.5	5	
41.	1	1	2	123.005.001	3	1	0.3	5	
42.	1	1	2	109.001.054	3	1	0.2	5	
43.	1	1	2	047.008.011	3	1	0.2	5	
44.	1	1	2	026.004.001	3	1	0.1	5	
45.	1	1	2	080.028.002	3	1	0.1	5	
46.	1	1	2	168.001.015	3	1	0.01	5	
47.	1	1	3	026.004.001	1	1	40	5	
48.	1	1	3	80.009.007	2	1	1	5	
49.	1	1	3	080.028.002	2	1	0.2	5	
50.	1	1	3	193.004.103	3	1	40	5	
51.	1	1	3	169.181.065	3	1	7	5	
52.	1	1	3	189.002.031	3	1	5	5	
53.	1	1	3	80.009.007	3	1	5	5	
54.	1	1	3	154.021.027	3	1	5	5	
55.	1	1	3	169.172.001	3	1	4	5	
56.	1	1	3	189.002.015	3	1	3	5	
57.	1	1	3	189.002.022	3	1	2	5	
58.	1	1	3	169.091.001	3	1	2	5	
59.	1	1	3	154.027.021	3	1	1	5	
60.	1	1	3	169.096.017	3	1	1	5	
61.	1	1	3	189.002.029	3	1	0.5	5	
62.	1	1	3	193.102.001	3	1	0.3	5	
63.	1	1	3	123.005.001	3	1	0.3	5	
64.	1	1	3	047.008.011	3	1	0.2	5	
65.	1	1	3	026.004.001	3	1	0.1	5	
66.	1	1	3	080.028.002	3	1	0.1	5	
67.	1	1	3	168.001.015	3	1	0.01	5	
68.	2	2	1	26.004.001	1	1	50	5	
69.	2	2	1	26.004.001	2	1	10	5	
70.	2	2	1	80.009.007	2	1	1	5	
71.	2	2	1	193.004.103	3	1	40	5	
72.	2	2	1	193.074.005	3	1	15	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
73.	2	2	1	169.091.001	3	1	14	5	
74.	2	2	1	189.002.022	3	1	9	5	
75.	2	2	1	80.009.007	3	1	8	5	
76.	2	2	1	189.002.015	3	1	7	5	
77.	2	2	1	169.181.065	3	1	7	5	
78.	2	2	1	189.002.029	3	1	6	5	
79.	2	2	1	169.096.017	3	1	3	5	
80.	2	2	1	193.102.001	3	1	3	5	
81.	2	2	1	154.021.027	3	1	2	5	
82.	2	2	1	109.001.054	3	1	2	5	
83.	2	2	1	193.004.007	3	1	1	5	
84.	2	2	1	132.018.006	3	1	1	5	
85.	2	2	1	26.004.001	3	1	1	5	
86.	2	2	1	80.028.002	3	1	1	5	
87.	2	2	1	154.027.021	3	1	0.5	5	
88.	2	2	1	047.008.011	3	1	0.2	5	
89.	2	2	1	167.006.015	3	1	0.2	5	
90.	2	2	1	123.005.001	3	1	0.2	5	
91.	2	2	1	193.016.008	3	1	0.1	5	
92.	2	2	1	148.029.017	3	1	0.1	5	
93.	2	2	1	169.003.001	3	1	0.1	5	
94.	2	2	2	26.004.001	1	1	50	5	
95.	2	2	2	26.004.001	2	1	10	5	
96.	2	2	2	80.009.007	2	1	1	5	
97.	2	2	2	193.004.103	3	1	40	5	
98.	2	2	2	169.091.001	3	1	16	5	
99.	2	2	2	193.074.005	3	1	10	5	
100.	2	2	2	80.009.007	3	1	10	5	
101.	2	2	2	189.002.022	3	1	9	5	
102.	2	2	2	189.002.015	3	1	7	5	
103.	2	2	2	169.181.065	3	1	7	5	
104.	2	2	2	189.002.029	3	1	6	5	
105.	2	2	2	154.021.027	3	1	4	5	
106.	2	2	2	169.096.017	3	1	3	5	
107.	2	2	2	193.102.001	3	1	3	5	
108.	2	2	2	109.001.054	3	1	2	5	
109.	2	2	2	193.004.007	3	1	1	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
110.	2	2	2	132.018.006	3	1	1	5	
111.	2	2	2	26.004.001	3	1	1	5	
112.	2	2	2	80.028.002	3	1	1	5	
113.	2	2	2	154.027.021	3	1	0.5	5	
114.	2	2	2	047.008.011	3	1	0.2	2	
115.	2	2	2	123.005.001	3	1	0.2	5	
116.	2	2	2	168.001.015	3	1	0.2	5	
117.	2	2	2	193.016.008	3	1	0.1	5	
118.	2	2	2	148.029.017	3	1	0.1	5	
119.	2	2	2	169.003.001	3	1	0.1	5	
120.	2	2	3	26.004.001	1	1	50	5	
121.	2	2	3	26.004.001	2	1	10	5	
122.	2	2	3	80.009.007	2	1	1	5	
123.	2	2	3	193.004.103	3	1	40	5	
124.	2	2	3	169.091.001	3	1	16	5	
125.	2	2	3	80.009.007	3	1	10	5	
126.	2	2	3	193.074.005	3	1	8	5	
127.	2	2	3	189.002.022	3	1	8	5	
128.	2	2	3	169.181.065	3	1	7	5	
129.	2	2	3	189.002.015	3	1	5	5	
130.	2	2	3	189.002.029	3	1	4	5	
131.	2	2	3	154.021.027	3	1	4	2	
132.	2	2	3	109.001.054	3	1	2	5	
133.	2	2	3	169.096.017	3	1	1	5	
134.	2	2	3	193.004.007	3	1	1	5	
135.	2	2	3	132.018.006	3	1	1	5	
136.	2	2	3	26.004.001	3	1	1	5	
137.	2	2	3	80.028.002	3	1	1	5	
138.	2	2	3	193.102.001	3	1	1	5	
139.	2	2	3	047.008.011	3	1	0.2	5	
140.	2	2	3	168.001.015	3	1	0.2	5	
141.	2	2	3	123.005.001	3	1	0.1	5	
142.	2	2	3	169.003.001	3	1	0.1	5	
143.	3	3	1	26.004.001	1	1	50	5	
144.	3	3	1	26.004.001	2	1	10	5	
145.	3	3	1	80.009.007	2	1	1	5	
146.	3	3	1	164.001.003	2	1	1	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
147.	3	3	1	193.004.103	3	1	40	5	
148.	3	3	1	189.002.022	3	1	20	5	
149.	3	3	1	193.074.005	3	1	10	5	
150.	3	3	1	189.002.029	3	1	10	5	
151.	3	3	1	80.009.007	3	1	6	5	
152.	3	3	1	189.002.015	3	1	5	5	
153.	3	3	1	193.102.001	3	1	5	5	
154.	3	3	1	169.181.065	3	1	4	5	
155.	3	3	1	169.096.017	3	1	3	5	
156.	3	3	1	193.004.999	3	1	2	2	
157.	3	3	1	26.004.001	3	1	2	5	
158.	3	3	1	154.021.027	3	1	2	5	
159.	3	3	1	164.001.003	3	1	2	5	
160.	3	3	1	154.027.021	3	1	1	5	
161.	3	3	1	109.001.054	3	1	1	5	
162.	3	3	1	047.008.011	3	1	1	5	
163.	3	3	1	132.018.006	3	1	0.5	5	
164.	3	3	1	168.001.015	3	1	0.5	5	
165.	3	3	1	123.005.001	3	1	0.1	5	
166.	3	3	2	26.004.001	1	1	50	5	
167.	3	3	2	26.004.001	2	1	10	5	
168.	3	3	2	80.009.007	2	1	1	5	
169.	3	3	2	164.001.003	2	1	1	5	
170.	3	3	2	193.004.103	3	1	40	5	
171.	3	3	2	189.002.022	3	1	20	5	
172.	3	3	2	193.074.005	3	1	10	5	
173.	3	3	2	189.002.029	3	1	10	5	
174.	3	3	2	193.102.001	3	1	8	5	
175.	3	3	2	80.009.007	3	1	6	5	
176.	3	3	2	189.002.015	3	1	5	5	
177.	3	3	2	169.181.065	3	1	4	5	
178.	3	3	2	169.096.017	3	1	3	5	
179.	3	3	2	193.004.999	3	1	2	2	
180.	3	3	2	26.004.001	3	1	2	5	
181.	3	3	2	154.021.027	3	1	2	5	
182.	3	3	2	164.001.003	3	1	2	5	
183.	3	3	2	154.027.021	3	1	1	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
184.	3	3	2	109.001.054	3	1	1	5	
185.	3	3	2	047.008.011	3	1	1	5	
186.	3	3	2	132.018.006	3	1	0.5	5	
187.	3	3	2	168.001.015	3	1	0.5	5	
188.	3	3	3	26.004.001	1	1	50	5	
189.	3	3	3	26.004.001	2	1	10	5	
190.	3	3	3	80.009.007	2	1	1	5	
191.	3	3	3	164.001.003	2	1	1	5	
192.	3	3	3	193.004.103	3	1	40	5	
193.	3	3	3	189.002.022	3	1	10	5	
194.	3	3	3	80.009.007	3	1	6	5	
195.	3	3	3	193.074.005	3	1	5	5	
196.	3	3	3	189.002.029	3	1	5	5	
197.	3	3	3	189.002.015	3	1	5	5	
198.	3	3	3	193.102.001	3	1	5	5	
199.	3	3	3	169.181.065	3	1	4	5	
200.	3	3	3	154.021.027	3	1	3	5	
201.	3	3	3	193.004.999	3	1	2	2	
202.	3	3	3	26.004.001	3	1	2	5	
203.	3	3	3	164.001.003	3	1	2	5	
204.	3	3	3	169.096.017	3	1	1	5	
205.	3	3	3	109.001.054	3	1	1	5	
206.	3	3	3	047.008.011	3	1	0.8	5	
207.	3	3	3	154.027.021	3	1	0.5	5	
208.	3	3	3	132.018.006	3	1	0.5	5	
209.	3	3	3	168.001.015	3	1	0.5	5	
210.	4	4	1	26.004.001	1	1	80	5	
211.	4	4	1	80.009.007	2	1	2	5	
212.	4	4	1	193.004.103	3	1	15	5	
213.	4	4	1	189.002.031	3	1	12	5	
214.	4	4	1	193.074.005	3	1	10	5	
215.	4	4	1	169.181.065	3	1	10	5	
216.	4	4	1	154.027.021	3	1	5	5	
217.	4	4	1	80.009.007	3	1	5	5	
218.	4	4	1	169.096.017	3	1	5	5	
219.	4	4	1	132.018.006	3	1	2	5	
220.	4	4	1	154.021.027	3	1	2	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
221.	4	4	1	123.005.001	3	1	2	5	
222.	4	4	1	189.002.015	3	1	1	5	
223.	4	4	1	26.004.001	3	1	1	5	
224.	4	4	1	169.172.001	3	1	1	5	
225.	4	4	1	57.006.001	3	1	0.5	5	
226.	4	4	1	140.005.006	3	1	0.2	5	
227.	4	4	1	164.001.003	3	1	0.2	5	
228.	4	4	1	193.004.999	3	1	0.2	2	
229.	4	4	1	80.028.002	3	1	0.2	5	
230.	4	4	2	26.004.001	1	1	80	5	
231.	4	4	2	80.009.007	2	1	2	5	
232.	4	4	2	193.004.103	3	1	15	5	
233.	4	4	2	169.181.065	3	1	15	5	
234.	4	4	2	189.002.031	3	1	12	5	
235.	4	4	2	193.074.005	3	1	10	5	
236.	4	4	2	154.027.021	3	1	5	5	
237.	4	4	2	80.009.007	3	1	5	5	
238.	4	4	2	169.096.017	3	1	5	5	
239.	4	4	2	169.172.001	3	1	4	5	
240.	4	4	2	132.018.006	3	1	2	5	
241.	4	4	2	154.021.027	3	1	2	5	
242.	4	4	2	123.005.001	3	1	2	5	
243.	4	4	2	189.002.015	3	1	1	5	
244.	4	4	2	26.004.001	3	1	1	5	
245.	4	4	2	140.005.006	3	1	0.2	5	
246.	4	4	2	164.001.003	3	1	0.2	5	
247.	4	4	2	193.004.999	3	1	0.2	2	
248.	4	4	2	80.028.002	3	1	0.2	5	
249.	4	4	3	26.004.001	1	1	80	5	
250.	4	4	3	80.009.007	2	1	2	5	
251.	4	4	3	193.004.103	3	1	15	5	
252.	4	4	3	169.181.065	3	1	15	5	
253.	4	4	3	189.002.031	3	1	10	5	
254.	4	4	3	193.074.005	3	1	5	5	
255.	4	4	3	80.009.007	3	1	5	5	
256.	4	4	3	154.021.027	3	1	4	5	
257.	4	4	3	169.172.001	3	1	3	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
258.	4	4	3	132.018.006	3	1	2	5	
259.	4	4	3	123.005.001	3	1	2	5	
260.	4	4	3	154.027.021	3	1	1	5	
261.	4	4	3	169.096.017	3	1	1	5	
262.	4	4	3	189.002.015	3	1	1	5	
263.	4	4	3	26.004.001	3	1	1	5	
264.	4	4	3	140.005.006	3	1	0.2	5	
265.	4	4	3	164.001.003	3	1	0.2	5	
266.	4	4	3	193.004.999	3	1	0.2	2	
267.	4	4	3	80.028.002	3	1	0.2	5	

11.2. Огледна парцела Нивоа 2 Црни врх

У 2014. години на биоиндикацијској тачки Нивоа II – Црни врх извршено је проучавање приземне вегетације у три аспекта: летњи, пролећни и јесењи. У другој години осматрања извршена су флористичка и вегетацијска истраживања по предвиђеној методици за прикупљање и обраду података (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests - ICP Forests). Оцена покривности присутних врста у спрату дрвећа, жбуња и приземне флоре извршена је 23.07.2014. године, 03.09.2014. године и 09.10.2014. године на постављеним огледним парцелама у виду квадрата (10 x 10 m), чиме је укупно обухваћено 400 m² површине. Наведене парцеле су на терену видно обележене.

У табели 23 (Образац XX2012.PLV) приказани су основни подаци о огледним површинама (надморска висина, географска ширина и дужина, датум оцено, покривност спрата дрвећа, жбуња и приземне флоре, средња висина спрата жбуња и приземне флоре, покривност маховина, непокривени део земљишта, као и покривеност земљишта лисним опадом).

У табели 24 (Образац XX2007.VEM) је приказан списак евидентираних биљака са оценом њихове покривности изражене у процентима по спратовима.

Из приказаног флористичког састава јасно се види да се ради о заједници планинске букове шуме *Fagetum moesiaca montanum* Jov. 1953. Планинске шуме букве у Србији се јављају као зонална (климарегионална) вегетација, која заузима широке распоне надморских висина од 800-1200 m и различитих експозиција, на скоро свим планинама у мезијском и илирско-мезијском подручју. Повољни микроклиматски услови, као и стеља букве и примешаних врста, омогућавају стварање мулхумуса и образовање дубоких, плодних еутричних и дистричних смеђих земљишта, тако да ова заједница представља основу за стабилан екосистем, и није подложна брзим деградацијама.

У спрату дрвећа на огледним површинама доминира буква *Fagus moesiaca*, што је и типично за ову заједницу. Спрат жбуња је врло оскудан, и ту се јављају следеће врсте: *Fagus moesiaca*, *Acer pseudoplatanus*, *Sambucus nigra*, *Prunus cerasifera*.

Од врста приземне флоре на огледним површинама најзаступљенија је купина (*Rubus hirtus*), која се јавља као последица изведених проредних сеча. Она истовремено својим присуством редукује учешће осталих врста приземне флоре. Због повећане закоровљености купином, на

11.2 Level II Sample plot Crni Vrh

The survey of ground vegetation on the Level II sample plot Crni Vrh was in 2014 done in spring, summer and autumn. Floristic and vegetation surveys were again carried out according to the prescribed methodology for data collection and processing (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests - ICP Forests). The assessments of species cover in the tree, shrub and herb layer were done on July 23rd, 2014, then on September 3rd, 2014 and finally on October 9th, 2014, on previously established square sample plots (10 x 10 m), which cover an area of 400 m². These plots were visibly marked in the field.

Table 23 (Form XX2012.PLV) shows the most important characteristics of the sample areas (altitude, latitude and longitude, assessment date, tree layer cover, shrub layer cover, ground vegetation cover, mean height of the shrub and herb layers, moss cover, barren soil and litterfall cover).

Table 24 (Form XX2012.VEM) contains a list of registered plants with the cover percentage for each layer.

According to presented floristic composition, this is a montana beech forest *Fagetum moesiaca montanum* Jov. 1953. Montana beech forests in Serbia occur as zonal (or regional) vegetation which occupies a wide range of altitudes of 800-1200 m and different aspects on almost all the mountains in the Moesian and Illyrian-Moesian area. Favorable microclimate conditions, as well as the litterfall of the beech and associated species contribute to the creation of mull-humus and development of deep, fertile eutric and dystric brown soil, so that the community provides a solid basis for a stable eco-system which is not subject to rapid degradation.

Fagus moesiaca or beech is the dominant species in the tree layer, which is typical of this community. The tree layer is quite sparse with the following species occurring in it: *Fagus moesiaca*, *Acer pseudoplatanus*, *Sambucus nigra*, *Prunus cerasifera*.

The most common species in the herb layer on these sample areas is blackberry (*Rubus hirtus*), which occurs as a consequence of thinning operations. Its presence reduces the cover of other species of the herb layer. Due to increased blackberry weed coverage, other ground flora species occur in small numbers or only individually. Besides beech (*Fagus moesiaca*), there are the following species: *Epilobium angustifolium*, *Prunus avium*, *Ruscus hypoglossum*, *Acer pseudoplatanus*, *Polygonatum multiflorum*.

The whole study area mostly contained the species that were recorded within the sample plots.

огледним површинама остале врсте приземне флоре се јављају са малом бројношћу и углавном појединачним учешћем. Осим букве (*Fagus moesiaca*), јављају се и следеће врсте: *Epilobium angustifolium*, *Prunus avium*, *Ruscus hypoglossum*, *Acer pseudoplatanus*, *Polygonatum multiflorum*.

На целом објекту углавном су присутне биљне врсте које су приказане на огледним парцелама. Осим њих регистроване су и следеће врсте:

- У спрату жбуња регистроване су: *Acer platanoides* и *Daphne mezereum*.

- У спрату приземне флоре регистровано је појединачно присуство *Pulmonaria officinalis*, *Asperula odorata*, *Sanicula europaea*, *Urtica dioica*, *Circaea lutetiana*, *Geranium robertianum*.

После годину дана истраживања на овој биоиндикацијској тачки бројност и покривност, како у спрату дрвећа, тако и у спрату жбуња и приземне флоре се није знатно мењала. Након изведених сеча, непосредно пре постављања биоиндикацијске тачке буква се у спрату дрвећа још увек није у потпуности склопила.

Закоровљеност купином је и даље висока, што спречава појаву других врста приземне флоре.

Apart from them, the following species occurred:

- *Acer platanoides* and *Daphne mezereum* were recorded in the shrub layer.

- Individual occurrences of *Pulmonaria officinalis*, *Asperula odorata*, *Sanicula europaea*, *Urtica dioica*, *Circaea lutetiana*, *Geranium robertianum* were recorded in the herb layer.

After a year of research on this sample plot, the abundance and cover, both in the tree layer and in the shrub and herb layers didn't change significantly. Since the felling had been conducted immediately before the establishment of the sample plot, the canopy of the trees was still open.

Blackberry weediness was still high, which prevented the occurrence of other species of ground flora.

Табела 23. XX2012. (PLV) Табела са подацима приземне вегетације – Црни врх

Table 23. XX2012. (PLV) Data on ground vegetation – Crni vrh

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Plot number	Број узорка/Number of samples	Број оцене Survey number	Број чланова тима/Number of team members	Начин узорковања/Sampling method	Датум оцене Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude (code)	Ограда Fence	Узоркована површина (m ²) Total sampled area (m ²)	Покровност спирата дрвећа Tree layer cover (%)	Средња висина спирата жбуња (m) Shrub layer mean height (m)	Покровност спирата жбуња Shrub layer cover (%)	Срења висина спирата приземне флоре (m) Herb layer mean height (m)	Покровност спирата приземне флоре (%) Herb layer cover (%)	Покровност маховина (%) Moss cover (%)	Непокривени део Земљишта (%) Bare soil cover (%)	Покривеност земљишта лисним опадом (%) Litter cover (%)	Остала запажања Other observations
1	67	1	1	1	2	2	23.07.2014.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	60	0.7	5	0.3	60	-	40	95	
2	67	1	1	2	2	2	03.09.2014.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	60	0.7	5	0.4	60	-	40	90	
3	67	1	1	3	2	2	09.10.2014.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	55	0.7	5	0.2	40	-	60	90	
4	67	2	2	1	2	2	23.07.2014.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	60	0.7	15	0.3	45	-	55	95	
5	67	2	2	2	2	2	03.09.2014.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	60	0.7	15	0.3	50	-	50	90	
6	67	2	2	3	2	2	09.10.2014.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	55	0.7	15	0.2	30	-	70	90	
7	67	3	3	1	2	2	23.07.2014.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	70	1.0	15	0.3	80	-	20	95	
8	67	3	3	2	2	2	03.09.2014.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	70	1.0	15	0.4	80	-	20	90	
9	67	3	3	3	2	2	09.10.2014.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	65	1.0	10	0.2	60	-	40	90	
10	67	4	4	1	2	2	23.07.2014.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	70	0.6	5	0.3	85	-	15	95	
11	67	4	4	2	2	2	03.09.2014.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	70	0.6	5	0.4	90	-	10	90	
12	67	4	4	3	2	2	09.10.2014.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	65	0.6	5	0.2	70	-	30	90	

Табела 24. XX2012.(VEM) Табела процене приземне вегетације – Црни врх
Table 24. XX2012.(VEM) Ground vegetation assessments – Crni vrh

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
1.	1	1	1	036.001.001	1	1	60	5	
2.	1	1	1	036.001.001	2	1	5	5	
3.	1	1	1	095.001.005	2	1	0.2	5	
4.	1	1	1	080.009.074	3	1	60	5	
5.	1	1	1	036.001.001	3	1	25	5	
6.	1	1	1	183.049.003	3	1	0.4	5	
7.	1	1	1	123.005.001	3	1	0.2	5	
8.	1	1	1	080.035.014	3	1	0.3	5	
9.	1	1	2	036.001.001	1	1	60	5	
10.	1	1	2	036.001.001	2	1	5	5	
11.	1	1	2	095.001.005	2	1	0.2	5	
12.	1	1	2	080.009.074	3	1	60	5	
13.	1	1	2	036.001.001	3	1	25	5	
14.	1	1	2	183.049.003	3	1	0.4	5	
15.	1	1	2	080.035.014	3	1	0.3	5	
16.	1	1	2	123.005.001	3	1	0.2	5	
17.	1	1	3	036.001.001	1	1	55	5	
18.	1	1	3	036.001.001	2	1	5	5	
19.	1	1	3	095.001.005	2	1	0.2	5	
20.	1	1	3	080.009.074	3	1	40	5	
21.	1	1	3	036.001.001	3	1	20	5	
22.	1	1	3	183.049.003	3	1	0.4	5	
23.	1	1	3	080.035.014	3	1	0.3	5	
24.	1	1	3	123.005.001	3	1	0.2	5	
25.	2	2	1	036.001.001	1	1	60	5	
26.	2	2	1	036.001.001	2	1	15	5	
27.	2	2	1	095.001.005	2	1	0.4	5	
28.	2	2	1	080.009.074	3	1	45	5	
29.	2	2	1	036.001.001	3	1	20	5	
30.	2	2	1	080.035.014	3	1	0.2	5	
31.	2	2	1	095.001.005	3	1	0.2	5	
32.	2	2	2	036.001.001	1	1	60	5	
33.	2	2	2	036.001.001	2	1	15	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
34.	2	2	2	095.001.005	2	1	0.4	5	
35.	2	2	2	080.009.074	3	1	50	5	
36.	2	2	2	036.001.001	3	1	20	5	
37.	2	2	2	080.035.014	3	1	0.2	5	
38.	2	2	2	095.001.005	3	1	0.2	5	
39.	2	2	3	036.001.001	1	1	60	5	
40.	2	2	3	036.001.001	2	1	10	5	
41.	2	2	3	095.001.005	2	1	0.4	5	
42.	2	2	3	080.009.074	3	1	30	5	
43.	2	2	3	036.001.001	3	1	15	5	
44.	2	2	3	080.035.014	3	1	0.2	5	
45.	2	2	3	095.001.005	3	1	0.2	5	
46.	3	3	1	036.001.001	2	1	15	5	
47.	3	3	1	095.001.005	2	1	1	5	
48.	3	3	1	080.009.074	3	1	80	5	
49.	3	3	1	036.001.001	3	1	30	5	
50.	3	3	1	183.046.004	3	1	0.02	5	
51.	3	3	2	036.001.001	2	1	15	5	
52.	3	3	2	095.001.005	2	1	1	5	
53.	3	3	2	080.009.074	3	1	80	5	
54.	3	3	2	036.001.001	3	1	30	5	
55.	3	3	2	183.046.004	3	1	0.02	5	
56.	3	3	3	036.001.001	2	1	10	5	
57.	3	3	3	095.001.005	2	1	1	5	
58.	3	3	3	080.009.074	3	1	60	5	
59.	3	3	3	036.001.001	3	1	15	5	
60.	3	3	3	183.046.004	3	1	0.02	5	
61.	4	4	1	036.001.001	1	1	70	5	
62.	4	4	1	036.001.001	2	1	4	5	
63.	4	4	1	095.001.005	2	1	1	5	
64.	4	4	1	164.001.002	2	1	0.5	5	
65.	4	4	1	080.035.007	2	1	0.2	5	
66.	4	4	1	080.009.074	3	1	85	5	
67.	4	4	1	036.001.001	3	1	10	5	
68.	4	4	1	080.035.014	3	1	0.2	5	
69.	4	4	2	036.001.001	1	1	70	5	
70.	4	4	2	036.001.001	2	1	4	5	
71.	4	4	2	095.001.005	2	1	1	5	
72.	4	4	2	164.001.002	2	1	0.5	5	
73.	4	4	2	080.035.007	2	1	0.2	5	
74.	4	4	2	080.009.074	3	1	90	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
75.	4	4	2	036.001.001	3	1	10	5	
76.	4	4	2	080.035.014	3	1	0.2	5	
77.	4	4	3	036.001.001	1	1	65	5	
78.	4	4	3	036.001.001	2	1	3	5	
79.	4	4	3	095.001.005	2	1	1	5	
80.	4	4	3	164.001.002	2	1	0.5	5	
81.	4	4	3	080.035.007	2	1	0.2	5	
82.	4	4	3	080.009.074	3	1	70	5	
83.	4	4	3	036.001.001	3	1	7	5	
84.	4	4	3	080.035.014	3	1	0.2	5	

11.3. Огледна парцела Нивоа 2 Мокра Гора

Проучавање приземне вегетације у 2014. години на биоиндикацијској тачки Нивоа II – Мокра Гора извршено је у три аспекта, пролећном, летњем и јесењем. И у овој години осматрања извршена су флористичка и вегетацијска истраживања по предвиђеној методици за прикупљање и обраду података (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests - ICP Forests). Оцена покровности присутних врста у спрату дрвећа, жбуња и приземне флоре извршена је 21.07.2014. године, 01.09.2014. године и 07.10.2014. године на постављеним огледним парцелама у виду квадрата (10 x 10 m), чиме је укупно обухваћено 400 m² површине. Наведене парцеле су на терену видно обележене.

У табели 25 (Образац XX2012.PLV) приказани су основни подаци о огледним површинама (надморска висина, географска ширина и дужина, датум оцено, покровност спрата дрвећа, жбуња и приземне флоре, средња висина спрата жбуња и приземне флоре, покровност маховина, непокривени део земљишта, као и покривеност земљишта лисним опадом).

У табели 26 (Образац XX2012.VEM) је приказан списак евидентираних биљака са оценом њихове покровности изражене у процентима по спратовима.

Биоиндикацијска тачка је постављена у вештачки подигнутој састојини белог бора на станишту храста китњака.

За разлику од претходних година, ова година је у хидролошком погледу била врло повољна. У току вегетационог периода забележена је ванредно велика количина падавина. Ово се одразило на бујност вегетације у сва три аспекта (пролећном, летњем и јесењем).

Биљке из приземне флоре су током читаве године имале повећану бројност и покровност у односу на исте временске одсечке претходних година. Сушног периода није било ни у току лета, што је допринело већој покровности свих врста у ово доба године. Довољна количина влаге у земљишту је утицала и на продужење вегетационог периода свих врста.

Као резултат повећане количине падавина нарочито је повећана покровност маховина у јесењем аспект. Овај случај у претходној години није забележен.

На целом објекту углавном су присутне биљне врсте које су приказане на огледним парцелама.

11.3. Level II sample plot Mokra Gora

The survey of ground vegetation on the Level II sample plot Mokra Gora was in 2014 done in spring, summer and autumn. Floristic and vegetation surveys were again carried out according to the prescribed methodology for data collection and processing (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests - ICP Forests). The assessments of species cover in the tree, shrub and herb layers were done on July 21st, 2014, then on September 1st, 2014 and finally on October 10th, 2014, on previously established square sample plots (10 x 10 m), which cover an area of 400 m². These plots were visibly marked in the field.

Table 25 (Form XX2012.PLV) shows the most important characteristics of the sample areas (altitude, latitude and longitude, assessment date, tree layer cover, shrub layer cover, ground vegetation cover, mean height of the shrub and herb layers, moss cover, barren soil and litterfall cover).

Table 26 (Form XX2012.VEM) contains a list of registered plants with the cover percentage for each layer.

The sample plot is located in an artificially-established stand of Scots pine on the sessile oak site.

Unlike previous years, this year was quite favorable in hydrological terms. Exceptionally large amounts of rainfall were recorded during the vegetation period. They contributed to the abundance of vegetation in all three aspects (spring, summer and autumn).

Compared to the same periods in previous years, plants of the ground flora layer had increased abundance and cover during the entire year. There weren't any dry periods during the summer, which resulted in greater abundance and cover in this time of year. A sufficient amount of moisture in the soil prolonged the vegetative period of all species.

The increased amount of rainfall particularly increased the moss cover in the autumn aspect, which wasn't the case in the previous year.

The whole site was covered by the species that were recorded within the sample plots.

- The tree layer was dominated by artificially-established Scots pine (*Pinus sylvestris*), with individual trees of Austrian pine (*Pinus nigra*).

- In the shrub layer, apart from the species recorded on the sample plots, there were the following self-sown species that defined the given site: *Acer tataricum*, *Cornus sanguinea*, *Ostrya carpinifolia*, *Sorbus torminalis*, *Corylus avellana*, *Viburnum lantana*, *Rosa canina*, *Cotinus coggygria*, *Clematis vitalba*.

- The following ground flora species were

- У спрату дрвећа, на целој површини доминира вештачки подигнут бели бор (*Pinus sylvestris*), са појединачним стаблима црног бора (*Pinus nigra*).

- У спрату жбуња, осим наведених врста на огледним парцелама, регистроване су самоникле врсте које дефинишу дато станиште: *Acer tataricum*, *Cornus sanguinea*, *Ostrya carpinifolia*, *Sorbus torminalis*, *Corylus avellana*, *Viburnum lantana*, *Rosa canina*, *Cotinus coggygia*, *Clematis vitalba*.

- У спрату приземне флоре, као и у спрату жбуња регистровани су представници приземне флоре као што су: *Asplenium adiantum-nigrum*, *Pteridium aquilinum*, *Brachypodium pinnatum*, *Tanacetum corymbosum*, *Solidago virgaurea*, *Campanula rapunculus*, *Rubus candigans*, *Lathyrus sp.*, *Viccia sp.*, *Peucedanum sp.*

recorded in the herb layer, as well as in the shrub layer: *Asplenium adiantum-nigrum*, *Pteridium aquilinum*, *Brachypodium pinnatum*, *Tanacetum corymbosum*, *Solidago virgaurea*, *Campanula rapunculus*, *Rubus candigans*, *Lathyrus sp.*, *Viccia sp.*, *Peucedanum sp.*

Табела 25. XX2012. (PLV) Табела са подацима приземне вегетације – Мокра Гора

Table 25. XX2012. (PLV) Data on ground vegetation –Mokra Gora

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Plot number	Број узорка/Number of samples	Број оцене Survey number	Број чланова тима/Number of team members	Начин узорковања/Sampling method	Датум оцене Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude (code)	Ограда Fence	Узоркована површина (m²) Total sampled area (m²)	Покровност спрата дрвећа Tree layer cover (%)	Средња висина спрата жбуња (m) Shrub layer mean height (m)	Покровност спрата жбуња Shrub layer cover (%)	Срења висина спрата приземне флоре (m) Herb layer mean height (m)	Покровност спрата приземне флоре (%) Herb layer cover (%)	Покровност маховина (%) Moss cover (%)	Непокривени део Земљишта (%) Bare soil cover (%)	Покривеност земљишта лисним опадом (%) Litter cover (%)	Остала запажања Other observations
1	67	1	1	1	2	2	21.07.2014.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	1	0.3	90	40	10	20	1
2	67	1	1	2	2	2	01.09.2014.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	1	0.3	90	40	10	20	2
3	67	1	1	3	2	2	07.10.2014.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	1	0.2	70	80	30	30	3
4	67	2	2	1	2	2	21.07.2014.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	70	3	25	0.3	95	40	5	40	4
5	67	2	2	2	2	2	01.09.2014.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	70	3	25	0.3	95	40	5	10	5
6	67	2	2	3	2	2	07.10.2014.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	70	3	25	0.2	85	80	15	20	6
7	67	3	3	1	2	2	21.07.2014.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	40	1	1	0.3	90	40	10	10	7
8	67	3	3	2	2	2	01.09.2014.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	40	1	1	0.3	90	40	10	10	8
9	67	3	3	3	2	2	07.10.2014.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	40	1	1	0.2	80	70	20	20	9
10	67	4	4	1	2	2	21.07.2014.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	20	0.3	95	30	5	20	10
11	67	4	4	2	2	2	01.09.2014.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	20	0.3	95	30	5	10	11
12	67	4	4	3	2	2	07.10.2014.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	20	0.2	90	80	10	5	12

Табела 26. XX2012.(VEM) Табела процене приземне вегетације – Мокра Гора
Table 26. XX2012.(VEM) Datafile with ground vegetation assessments – Mokra Gora

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
1.	1	1	1	026.007.007	1	1	78	5	
2.	1	1	1	026.007.006	1	1	2	5	
3.	1	1	1	026.007.006	2	1	1	5	
4.	1	1	1	026.007.007	2	1	0.5	5	
5.	1	1	1	028.005.002	2	1	0.04	5	
6.	1	1	1	193.004.056	3	1	30	5	
7.	1	1	1	132.001.014	3	1	20	5	
8.	1	1	1	193.004.008	3	1	15	5	
9.	1	1	1	080.019.045	3	1	10	5	
10.	1	1	1	169.181.010	3	1	10	5	
11.	1	1	1	151.033.061	3	1	10	5	
12.	1	1	1	080.013.006	3	1	7	5	
13.	1	1	1	081.058.004	3	1	5	5	
14.	1	1	1	167.008.038	3	1	5	5	
15.	1	1	1	169.058.024	3	1	4	5	
16.	1	1	1	151.002.037	3	1	4	5	
17.	1	1	1	081.049.010	3	1	3	5	
18.	1	1	1	193.045.001	3	1	3	5	
19.	1	1	1	193.016.999	3	1	3	2	
20.	1	1	1	109.001.054	3	1	2	5	
21.	1	1	1	193.040.999	3	1	2	2	
22.	1	1	1	026.007.007	3	1	1	5	
23.	1	1	1	193.040.007	3	1	1	5	
24.	1	1	1	168.001.015	3	1	1	5	
25.	1	1	1	144.005.026	3	1	1	5	
26.	1	1	1	154.014.034	3	1	1	5	
27.	1	1	1	144.005.069	3	1	1	5	
28.	1	1	1	026.007.006	3	1	0.5	5	
29.	1	1	1	036.004.011	3	1	0.5	5	
30.	1	1	1	169.181.999	3	1	0.1	2	
31.	1	1	1	151.021.001	3	1	0.04	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
32.	1	1	1	154.007.085	3	1	0.04	5	
33.	1	1	1	081.057.079	3	1	0.04	5	
34.	1	1	1	169.161.001	3	1	0.02	5	
35.	1	1	1	110.001.093	3	1	0.02	5	
36.	1	1	1	081.051.020	3	1	0.02	5	
37.	1	1	2	026.007.007	1	1	78	5	
38.	1	1	2	026.007.006	1	1	2	5	
39.	1	1	2	026.007.006	2	1	1	5	
40.	1	1	2	026.007.007	2	1	0.5	5	
41.	1	1	2	028.005.002	2	1	0.04	5	
42.	1	1	2	193.004.056	3	1	30	5	
43.	1	1	2	132.001.014	3	1	20	5	
44.	1	1	2	193.004.008	3	1	13	5	
45.	1	1	2	080.019.045	3	1	10	5	
46.	1	1	2	169.181.010	3	1	10	5	
47.	1	1	2	151.033.061	3	1	10	5	
48.	1	1	2	080.013.006	3	1	7	5	
49.	1	1	2	167.008.038	3	1	5	5	
50.	1	1	2	169.058.024	3	1	4	5	
51.	1	1	2	151.002.037	3	1	4	5	
52.	1	1	2	081.058.004	3	1	3	5	
53.	1	1	2	193.045.001	3	1	3	5	
54.	1	1	2	193.016.999	3	1	3	2	
55.	1	1	2	081.049.010	3	1	2	5	
56.	1	1	2	109.001.054	3	1	2	5	
57.	1	1	2	193.040.999	3	1	2	2	
58.	1	1	2	026.007.007	3	1	1	5	
59.	1	1	2	193.040.007	3	1	1	5	
60.	1	1	2	168.001.015	3	1	1	5	
61.	1	1	2	144.005.026	3	1	1	5	
62.	1	1	2	154.014.034	3	1	1	5	
63.	1	1	2	144.005.069	3	1	1	5	
64.	1	1	2	026.007.006	3	1	0.5	5	
65.	1	1	2	036.004.011	3	1	0.5	5	
66.	1	1	2	169.181.999	3	1	0.1	2	
67.	1	1	2	151.021.001	3	1	0.04	5	
68.	1	1	2	154.007.085	3	1	0.04	5	
69.	1	1	2	081.057.079	3	1	0.04	5	
70.	1	1	2	169.161.001	3	1	0.02	5	
71.	1	1	2	110.001.093	3	1	0.02	5	
72.	1	1	2	081.051.020	3	1	0.02	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
73.	1	1	3	026.007.007	1	1	78	5	
74.	1	1	3	026.007.006	1	1	2	5	
75.	1	1	3	026.007.006	2	1	1	5	
76.	1	1	3	026.007.007	2	1	0.5	5	
77.	1	1	3	028.005.002	2	1	0.04	5	
78.	1	1	3	132.001.014	3	1	20	5	
79.	1	1	1	193.004.056	3	1	20	5	
80.	1	1	1	080.019.045	3	1	10	5	
81.	1	1	3	193.004.008	3	1	8	5	
82.	1	1	1	169.181.010	3	1	8	5	
83.	1	1	3	080.013.006	3	1	5	5	
84.	1	1	1	167.008.038	3	1	5	5	
85.	1	1	1	151.033.061	3	1	5	5	
86.	1	1	1	151.002.037	3	1	4	5	
87.	1	1	1	193.016.999	3	1	3	2	
88.	1	1	1	081.058.004	3	1	2	5	
89.	1	1	1	169.058.024	3	1	2	5	
90.	1	1	1	193.045.001	3	1	2	5	
91.	1	1	1	193.040.999	3	1	2	2	
92.	1	1	3	026.007.007	3	1	1	5	
93.	1	1	3	168.001.015	3	1	1	5	
94.	1	1	3	081.049.010	3	1	1	5	
95.	1	1	1	109.001.054	3	1	1	5	
96.	1	1	1	154.014.034	3	1	0.7	5	
97.	1	1	1	144.005.069	3	1	0.7	5	
98.	1	1	3	026.007.006	3	1	0.5	5	
99.	1	1	3	036.004.011	3	1	0.5	5	
100.	1	1	3	193.040.007	3	1	0.5	5	
101.	1	1	1	144.005.026	3	1	0.5	5	
102.	1	1	1	017.001.017	3	1	0.5	5	
103.	1	1	1	169.181.999	3	1	0.1	2	
104.	1	1	1	154.007.085	3	1	0.04	5	
105.	1	1	1	081.057.079	3	1	0.03	5	
106.	1	1	3	169.161.001	3	1	0.02	5	
107.	1	1	1	110.001.093	3	1	0.02	5	
108.	1	1	1	151.021.001	3	1	0.02	5	
109.	1	1	1	081.051.020	3	1	0.02	5	
110.	2	2	1	026.007.007	1	1	70	5	
111.	2	2	1	026.007.007	2	1	8	5	
112.	2	2	1	080.035.014	2	1	3	5	
113.	2	2	1	080.009.007	2	1	3	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
114.	2	2	1	080.009.007	2	1	3	5	
115.	2	2	1	036.004.011	2	1	2	5	
116.	2	2	1	036.004.008	2	1	2	5	
117.	2	2	1	026.007.006	2	1	1	5	
118.	2	2	1	080.035.008	2	1	0.5	5	
119.	2	2	1	080.026.004	2	1	0.1	5	
120.	2	2	1	193.040.999	3	1	40	2	
121.	2	2	1	193.004.008	3	1	20	5	
122.	2	2	1	193.045.002	3	1	6	5	
123.	2	2	1	080.009.007	3	1	6	5	
124.	2	2	1	151.033.061	3	1	5	5	
125.	2	2	1	080.021.001	3	1	4	5	
126.	2	2	1	169.181.010	3	1	4	5	
127.	2	2	1	193.004.056	3	1	4	5	
128.	2	2	1	081.058.004	3	1	3	5	
129.	2	2	1	080.013.006	3	1	3	5	
130.	2	2	1	144.005.026	3	1	2	5	
131.	2	2	1	167.008.038	3	1	2	5	
132.	2	2	1	132.001.014	3	1	2	5	
133.	2	2	1	080.019.045	3	1	1	5	
134.	2	2	1	026.007.007	3	1	1	5	
135.	2	2	1	026.007.006	3	1	1	5	
136.	2	2	1	144.005.069	3	1	1	5	
137.	2	2	1	080.035.014	3	1	1	5	
138.	2	2	1	193.083.004	3	1	1	5	
139.	2	2	1	036.004.008	3	1	0.5	5	
140.	2	2	1	169.117.028	3	1	0.2	5	
141.	2	2	1	080.034.014	3	1	0.1	5	
142.	2	2	1	169.173.030	3	1	0.1	5	
143.	2	2	1	168.001.015	3	1	0.1	5	
144.	2	2	1	154.007.085	3	1	0.05	5	
145.	2	2	1	080.028.003	3	1	0.03	5	
146.	2	2	1	144.004.001	3	1	0.03	5	
147.	2	2	1	129.004.001	3	1	0.02	5	
148.	2	2	1	095.001.003	3	1	0.02	5	
149.	2	2	1	017.001.017	3	1	0.02	5	
150.	2	2	2	026.007.007	1	1	70	5	
151.	2	2	2	026.007.007	2	1	8	5	
152.	2	2	2	080.035.014	2	1	3	5	
153.	2	2	2	080.009.007	2	1	3	5	
154.	2	2	2	080.009.007	2	1	3	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
155.	2	2	2	036.004.011	2	1	2	5	
156.	2	2	2	036.004.008	2	1	2	5	
157.	2	2	2	026.007.006	2	1	1	5	
158.	2	2	2	080.035.008	2	1	0.5	5	
159.	2	2	2	080.026.004	2	1	0.1	5	
160.	2	2	2	193.040.999	3	1	40	2	
161.	2	2	2	193.004.008	3	1	20	5	
162.	2	2	2	193.045.002	3	1	6	5	
163.	2	2	2	080.009.007	3	1	6	5	
164.	2	2	2	151.033.061	3	1	5	5	
165.	2	2	2	080.021.001	3	1	4	5	
166.	2	2	2	169.181.010	3	1	4	5	
167.	2	2	2	193.004.056	3	1	4	5	
168.	2	2	2	081.058.004	3	1	3	5	
169.	2	2	2	080.013.006	3	1	3	5	
170.	2	2	2	144.005.026	3	1	2	5	
171.	2	2	2	167.008.038	3	1	2	5	
172.	2	2	2	132.001.014	3	1	2	5	
173.	2	2	2	080.019.045	3	1	1	5	
174.	2	2	2	026.007.007	3	1	1	5	
175.	2	2	2	026.007.006	3	1	1	5	
176.	2	2	2	144.005.069	3	1	1	5	
177.	2	2	2	080.035.014	3	1	1	5	
178.	2	2	2	193.083.004	3	1	1	5	
179.	2	2	2	036.004.008	3	1	0.5	5	
180.	2	2	2	169.117.028	3	1	0.2	5	
181.	2	2	2	080.034.014	3	1	0.1	5	
182.	2	2	2	169.173.030	3	1	0.1	5	
183.	2	2	2	168.001.015	3	1	0.1	5	
184.	2	2	2	154.007.085	3	1	0.05	5	
185.	2	2	2	080.028.003	3	1	0.03	5	
186.	2	2	2	144.004.001	3	1	0.03	5	
187.	2	2	2	129.004.001	3	1	0.02	5	
188.	2	2	2	095.001.003	3	1	0.02	5	
189.	2	2	2	017.001.017	3	1	0.02	5	
190.	2	2	3	026.007.007	1	1	70	5	
191.	2	2	3	026.007.007	2	1	8	5	
192.	2	2	3	080.035.014	2	1	3	5	
193.	2	2	3	080.009.007	2	1	3	5	
194.	2	2	3	080.009.007	2	1	3	5	
195.	2	2	3	036.004.011	2	1	2	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
196.	2	2	3	036.004.008	2	1	2	5	
197.	2	2	3	026.007.006	2	1	1	5	
198.	2	2	3	080.035.008	2	1	0.5	5	
199.	2	2	3	080.026.004	2	1	0.1	5	
200.	2	2	3	193.040.999	3	1	30	2	
201.	2	2	3	193.004.008	3	1	10	5	
202.	2	2	3	080.009.007	3	1	6	5	
203.	2	2	3	193.045.002	3	1	4	5	
204.	2	2	3	080.021.001	3	1	4	5	
205.	2	2	3	081.058.004	3	1	3	5	
206.	2	2	3	151.033.061	3	1	3	5	
207.	2	2	3	080.013.006	3	1	3	5	
208.	2	2	3	169.181.010	3	1	3	5	
209.	2	2	3	193.004.056	3	1	3	5	
210.	2	2	3	167.008.038	3	1	2	5	
211.	2	2	3	132.001.014	3	1	2	5	
212.	2	2	3	144.005.026	3	1	1	5	
213.	2	2	3	080.019.045	3	1	1	5	
214.	2	2	3	026.007.007	3	1	1	5	
215.	2	2	3	026.007.006	3	1	1	5	
216.	2	2	3	080.035.014	3	1	1	5	
217.	2	2	3	193.083.004	3	1	1	5	
218.	2	2	3	036.004.008	3	1	0.5	5	
219.	2	2	3	144.005.069	3	1	0.5	5	
220.	2	2	3	080.034.014	3	1	0.1	5	
221.	2	2	3	169.173.030	3	1	0.1	5	
222.	2	2	3	168.001.015	3	1	0.1	5	
223.	2	2	3	080.028.003	3	1	0.03	5	
224.	2	2	3	129.004.001	3	1	0.02	5	
225.	2	2	3	095.001.003	3	1	0.02	5	
226.	2	2	3	017.001.017	3	1	0.02	5	
227.	2	2	3	154.007.085	3	1	0.02	5	
228.	2	2	3	144.004.001	3	1	0.02	5	
229.	2	2	3	169.117.028	3	1	0.02	5	
230.	3	3	1	026.007.007	1	1	40	5	
231.	3	3	1	026.007.006	2	1	0.4	5	
232.	3	3	1	026.007.007	2	1	0.4	5	
233.	3	3	1	080.009.007	2	1	0.2	5	
234.	3	3	1	132.001.014	3	1	20	5	
235.	3	3	1	193.040.999	3	1	15	2	
236.	3	3	1	080.019.045	3	1	10	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
237.	3	3	1	193.004.008	3	1	7	5	
238.	3	3	1	151.033.061	3	1	5	5	
239.	3	3	1	169.181.010	3	1	3	5	
240.	3	3	1	193.016.008	3	1	3	5	
241.	3	3	1	193.004.056	3	1	1	5	
242.	3	3	1	080.021.001	3	1	1	5	
243.	3	3	1	144.005.069	3	1	1	5	
244.	3	3	1	080.009.007	3	1	1	5	
245.	3	3	1	081.013.999	3	1	1	2	
246.	3	3	1	151.002.037	3	1	1	5	
247.	3	3	1	167.008.038	3	1	0.8	5	
248.	3	3	1	080.009.044	3	1	0.8	5	
249.	3	3	1	199.012.999	3	1	0.8	2	
250.	3	3	1	026.007.006	3	1	0.6	5	
251.	3	3	1	154.007.085	3	1	0.6	5	
252.	3	3	1	026.007.007	3	1	0.4	5	
253.	3	3	1	109.001.054	3	1	0.4	5	
254.	3	3	1	110.001.093	3	1	0.4	5	
255.	3	3	1	087.007.101	3	1	0.3	5	
256.	3	3	1	169.173.030	3	1	0.1	5	
257.	3	3	1	151.021.001	3	1	0.08	5	
258.	3	3	1	169.181.999	3	1	0.07	2	
259.	3	3	1	081.057.079	3	1	0.04	5	
260.	3	3	1	154.014.034	3	1	0.03	5	
261.	3	3	1	139.006.001	3	1	0.01	5	
262.	3	3	2	026.007.007	1	1	40	5	
263.	3	3	2	026.007.006	2	1	0.4	5	
264.	3	3	2	026.007.007	2	1	0.4	5	
265.	3	3	2	080.009.007	2	1	0.2	5	
266.	3	3	2	132.001.014	3	1	20	5	
267.	3	3	2	193.040.999	3	1	15	2	
268.	3	3	2	080.019.045	3	1	10	5	
269.	3	3	2	193.004.008	3	1	7	5	
270.	3	3	2	151.033.061	3	1	5	5	
271.	3	3	2	169.181.010	3	1	3	5	
272.	3	3	2	193.016.008	3	1	3	5	
273.	3	3	2	193.004.056	3	1	1	5	
274.	3	3	2	080.021.001	3	1	1	5	
275.	3	3	2	144.005.069	3	1	1	5	
276.	3	3	2	080.009.007	3	1	1	5	
277.	3	3	2	081.013.999	3	1	1	2	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
278.	3	3	2	151.002.037	3	1	1	5	
279.	3	3	2	167.008.038	3	1	0.8	5	
280.	3	3	2	080.009.044	3	1	0.8	5	
281.	3	3	2	199.012.999	3	1	0.8	2	
282.	3	3	2	026.007.006	3	1	0.6	5	
283.	3	3	2	154.007.085	3	1	0.6	5	
284.	3	3	2	026.007.007	3	1	0.4	5	
285.	3	3	2	109.001.054	3	1	0.4	5	
286.	3	3	2	110.001.093	3	1	0.4	5	
287.	3	3	2	087.007.101	3	1	0.3	5	
288.	3	3	2	169.173.030	3	1	0.1	5	
289.	3	3	2	151.021.001	3	1	0.08	5	
290.	3	3	2	169.181.999	3	1	0.07	2	
291.	3	3	2	081.057.079	3	1	0.04	5	
292.	3	3	2	154.014.034	3	1	0.03	5	
293.	3	3	2	139.006.001	3	1	0.01	5	
294.	3	3	3	026.007.007	1	1	40	5	
295.	3	3	3	026.007.006	2	1	0.4	5	
296.	3	3	3	026.007.007	2	1	0.4	5	
297.	3	3	3	080.009.007	2	1	0.2	5	
298.	3	3	3	132.001.014	3	1	20	5	
299.	3	3	3	193.040.999	3	1	13	2	
300.	3	3	3	080.019.045	3	1	10	5	
301.	3	3	3	193.004.008	3	1	4	5	
302.	3	3	3	151.033.061	3	1	3	5	
303.	3	3	3	169.181.010	3	1	2	5	
304.	3	3	3	193.016.008	3	1	2	5	
305.	3	3	3	080.021.001	3	1	1	5	
306.	3	3	3	080.009.007	3	1	1	5	
307.	3	3	3	081.013.999	3	1	1	2	
308.	3	3	3	151.002.037	3	1	1	5	
309.	3	3	3	167.008.038	3	1	0.8	5	
310.	3	3	3	080.009.044	3	1	0.8	5	
311.	3	3	3	199.012.999	3	1	0.8	2	
312.	3	3	3	193.004.056	3	1	0.7	5	
313.	3	3	3	144.005.069	3	1	0.7	5	
314.	3	3	3	026.007.006	3	1	0.6	5	
315.	3	3	3	154.007.085	3	1	0.6	5	
316.	3	3	3	026.007.007	3	1	0.4	5	
317.	3	3	3	110.001.093	3	1	0.4	5	
318.	3	3	3	087.007.101	3	1	0.3	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
319.	3	3	3	109.001.054	3	1	0.1	5	
320.	3	3	3	169.173.030	3	1	0.1	5	
321.	3	3	3	169.181.999	3	1	0.07	2	
322.	3	3	3	151.021.001	3	1	0.05	5	
323.	3	3	3	081.057.079	3	1	0.04	5	
324.	3	3	3	154.014.034	3	1	0.03	5	
325.	3	3	3	139.006.001	3	1	0.01	5	
326.	4	4	1	026.007.007	1	1	78	5	
327.	4	4	1	026.007.007	2	1	15	5	
328.	4	4	1	026.007.006	2	1	5	5	
329.	4	4	1	026.007.006	1	1	2	5	
330.	4	4	1	080.009.007	2	1	1	5	
331.	4	4	1	080.026.004	2	1	0.5	5	
332.	4	4	1	036.004.011	2	1	0.5	5	
333.	4	4	1	193.040.999	3	1	30	2	
334.	4	4	1	132.001.014	3	1	20	5	
335.	4	4	1	080.021.001	3	1	8	5	
336.	4	4	1	193.004.008	3	1	3	5	
337.	4	4	1	151.033.061	3	1	3	5	
338.	4	4	1	151.016.003	3	1	3	5	
339.	4	4	1	193.045.002	3	1	2	5	
340.	4	4	1	193.004.056	3	1	2	5	
341.	4	4	1	144.005.026	3	1	2	5	
342.	4	4	1	167.008.038	3	1	2	5	
343.	4	4	1	080.013.006	3	1	2	5	
344.	4	4	1	080.019.055	3	1	2	5	
345.	4	4	1	036.004.011	3	1	1	5	
346.	4	4	1	026.007.007	3	1	1	5	
347.	4	4	1	026.007.006	3	1	1	5	
348.	4	4	1	193.016.008	3	1	1	5	
349.	4	4	1	017.001.017	3	1	1	5	
350.	4	4	1	080.009.044	3	1	0.8	5	
351.	4	4	1	169.181.010	3	1	0.4	5	
352.	4	4	1	139.004.001	3	1	0.3	5	
353.	4	4	2	026.007.007	1	1	78	5	
354.	4	4	2	026.007.006	1	1	2	5	
355.	4	4	2	026.007.007	2	1	15	5	
356.	4	4	2	026.007.006	2	1	5	5	
357.	4	4	2	080.009.007	2	1	1	5	
358.	4	4	2	080.026.004	2	1	0.5	5	
359.	4	4	2	036.004.011	2	1	0.5	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
360.	4	4	2	193.040.999	3	1	25	2	
361.	4	4	2	132.001.014	3	1	20	5	
362.	4	4	2	080.021.001	3	1	8	5	
363.	4	4	2	193.004.008	3	1	3	5	
364.	4	4	2	151.033.061	3	1	3	5	
365.	4	4	2	151.016.003	3	1	3	5	
366.	4	4	2	193.045.002	3	1	2	5	
367.	4	4	2	193.004.056	3	1	2	5	
368.	4	4	2	144.005.026	3	1	2	5	
369.	4	4	2	167.008.038	3	1	2	5	
370.	4	4	2	080.013.006	3	1	2	5	
371.	4	4	2	080.019.055	3	1	2	5	
372.	4	4	2	036.004.011	3	1	1	5	
373.	4	4	2	026.007.007	3	1	1	5	
374.	4	4	2	026.007.006	3	1	1	5	
375.	4	4	2	193.016.008	3	1	1	5	
376.	4	4	2	017.001.017	3	1	1	5	
377.	4	4	2	080.009.044	3	1	0.8	5	
378.	4	4	2	169.181.010	3	1	0.4	5	
379.	4	4	2	139.004.001	3	1	0.3	5	
380.	4	4	3	026.007.007	1	1	78	5	
381.	4	4	3	026.007.006	1	1	2	5	
382.	4	4	3	026.007.007	2	1	15	5	
383.	4	4	3	026.007.006	2	1	5	5	
384.	4	4	3	080.009.007	2	1	1	5	
385.	4	4	3	080.026.004	2	1	0.5	5	
386.	4	4	3	036.004.011	2	1	0.5	5	
387.	4	4	3	193.040.999	3	1	25	2	
388.	4	4	3	132.001.014	3	1	20	5	
389.	4	4	3	080.021.001	3	1	8	5	
390.	4	4	3	193.004.008	3	1	2	5	
391.	4	4	3	167.008.038	3	1	2	5	
392.	4	4	3	080.013.006	3	1	2	5	
393.	4	4	3	151.016.003	3	1	2	5	
394.	4	4	3	080.019.055	3	1	2	5	
395.	4	4	3	193.045.002	3	1	1.5	5	
396.	4	4	3	193.004.056	3	1	1.5	5	
397.	4	4	3	151.033.061	3	1	1.5	5	
398.	4	4	3	036.004.011	3	1	1	5	
399.	4	4	3	026.007.007	3	1	1	5	
400.	4	4	3	026.007.006	3	1	1	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
401.	4	4	3	144.005.026	3	1	1	5	
402.	4	4	3	017.001.017	3	1	1	5	
403.	4	4	3	080.009.044	3	1	0.8	5	
404.	4	4	3	193.016.008	3	1	0.7	5	
405.	4	4	3	139.004.001	3	1	0.3	5	
406.	4	4	3	169.181.010	3	1	0.3	5	

12. ФЕНОЛОШКА ОСМАТРАЊА У 2014. ГОДИНИ

Фенологија је дефинисана као наука о праћењу видљивих дешавања у животном циклусу биљака. Подаци о времену и трајању појединих дешавања на биљкама пружају вредне податке и информације о стању биљака, као и о могућем деловању околине на биљке, као што су нпр. климатске флукуације (ICP Forests Manual, 2010).

У оквиру мониторинга на биоиндикацијској тачки Нивоа 2, где се посматра фенологија шумског дрвећа, основни циљ је систематско посматрање и снимање годишњих фаза развоја шумског дрвећа, као и посматрање и снимање биотичких и абиотичких чинилаца и појава. Основи задатак фенолошких осматрања на биоиндикацијској тачки Нивоа 2 је, да се обезбеде основне и додатне информације о стаблима која се налазе на тачки, како би се добили подаци о фенологији, те довели у везу са утицајем климе на шумске екосистеме.

На биоиндикацијским тачкама Ниво-а 2 је одабрано по 15 стабала доминантне врсте на којима су обављена фенолошка осматрања. У оквиру фенолошког осматрања детектовани су и биће праћени следећи параметри:

- листање
- промена боје лишћа/четина
- опадање лишћа/четина
- значајни знаци оштећена лишћа/четина или крошње
- остала оштећења (ломови грана и стабала и изваљивања стабала)
- секундарно пупљење
- цветање

Наведени параметри су праћени за стабла која се налазе на самој парцели, као и за целу парцелу уопштено, почевши од првог изласка на терен.

Посматрањем фенолошких догађаја на дугорочном нивоу и тумачењем резултата добијених методом анализе временских серија, могуће је уочити обрасце одступања од уобичајеног. На нивоу значајних померања фенолошких феномена (доба цветања, зрења плодова итд.) препознају се елементи глобалних промена климе. Варирање климатских параметара и њихов утицај на вегетацију могуће је предвидети у циљу превенције оштећења на младим биљкама (услед непредвиђених касних снегова) у овим физиолошки осетљивим фазама, или пожара у изразито сушним периодима појачаним мерама предохране шумских штета. Обрадом података

12. PHENOLOGICAL OBSERVATIONS IN 2014

Phenology can be defined as the study of visible plant life-cycle events and their interactions with the environment. The data on timing and duration of different plant events provide valuable facts and information about the plant condition and possible environmental impacts on plants, such as climate change (ICP Forests Manual, 2010).

The main objective of monitoring on the Level II sample plot selected for forest tree phenology was systematic observation and recording of the annual phenophases of forest tree growth, as well as observation and recording of biotic and abiotic factors and events. The main task of the phenological observations on the Level II sample plot was to provide basic and supplementary information about the forest trees on the plot in order to obtain data on tree phenology which would further contribute to estimating the effects of climate change on forest ecosystems.

For the purpose of phenological observations, 15 trees of dominant species were selected on a Level II sample plot. The following phenological parameters were detected and monitored:

- budding
- leaf colour change
- leaf/needle dropping
- significant signs of leaf/needle or crown damage
 - other damage (broken branches or stems and uprooted trunks)
- secondary budding
- flowering

The enumerated parameters were monitored individually on the marked trees and collectively for all trees, starting from the first field visit.

Long-term observation of phenological events and interpretation of the results obtained by the method of time series analyses can reveal the patterns of deviations from the normal behaviour. For instance, some elements of global climate change can be identified by observing shifts in the most important phenological phenomena (time of flowering, or fruit ripening, *etc.*). Fluctuations of climate parameters and their impacts on vegetation should be predicted in order to prevent damage to young plants caused, for instance, by unexpected late snows in the physiologically vulnerable phases, or by fire in extremely dry periods by applying the enhanced measures of forest protection. The data collected by applying the latest technological approach to phenology monitoring (installation of

добијених најсавременијим технолошким приступом у праћењу фенологије (постављање уређаја који снимају или фотографишу) добијају се предиктивни модели који дају још јасније процене.

На биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 Копаноник одабрано је 15 стабала смрче (*Picea abies* L.) која су била предмет фенолошких осматрања. Фенофазе су посматране у континуитету, како су се смењивале.

У табелама (27, 28 и 29) приказани су подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке Нивоа 2 - Копаноник, почевши од првог изласка на терен.

devices that record or take photos) lead to predictive models that provide even clearer assessments.

For the purpose of phenological observations, 15 spruce trees (*Picea abies* L.) were selected on the Level II sample plot on Kopaonik. Phenophases were monitored continuously as they changed.

Tables 27, 28 and 29 present data collected during phenological observations on the Level II sample plot on Kopaonik, starting from the first field visit.

Табела 27. XX 2009. (PLP) Табела за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг - Копаноник

Table 27. XX 2009. (PLP) Table for registration of trees selected for intensive phenological monitoring - Kopaonik

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Шифра врсте Tree species code	Датум постављања Installation date	Бр стабла Tree number	Видљив део круне Visible crown part	Правац осматрања Visible direction	Позиција осматрања Vertical direction	Друге опсервације Other observations
1	2	118	160910	75	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	118	160910	76	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	118	160910	78	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	118	160910	79	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	118	160910	80	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	118	160910	85	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	118	160910	86	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	118	160910	87	3	5	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	118	160910	88	2	6	1	<i>Usnea barbata</i>
10	2	118	160910	98	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	118	160910	114	2	6	1	<i>Usnea barbata</i>
12	2	118	160910	118	2	4	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	118	160910	120	1	7	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	118	160910	121	1	5	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	118	160910	124	2	8	1	<i>Usnea barbata</i>

Табела 28. XX 2012. (PHE) Праћење фенолошких феномена – Копаноник

Table 28. XX 2012. (PHE) Observation of phenological events - Kopaonik

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Шифра врсте Tree species code	Догађај Event code	Датум запажања Date of observation	Регистрован догађај Score of the event	Друге опсервације Other observations
1	2	118	3	25.04.14	3	<i>Usnea barbata</i>
2	2	118	1	18.06.14	4	<i>Usnea barbata</i>
3	2	118	1	17.07.14	5	<i>Usnea barbata</i>
4	2	118	2	04.08.14	2	<i>Usnea barbata</i>
5	2	118	2	27.09.14	3	<i>Usnea barbata</i>
6	2	118	2	09.10.14	3	<i>Usnea barbata</i>
7	2	118	3	07.11.14	3	<i>Usnea barbata</i>
8	2	118	3	24.12.14	3	<i>Usnea barbata</i>

Табела 29. XX 2012 (PHI) Бележење фенолошких феномена - Копаоник
Table 29. XX 2012 (PHI) Recording of phenological events - Kopaonik

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања Date of the observation	Регистрован догађај Score of the event	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге опсервације Other observations
1	2	75	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
10	2	98	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
12	2	118	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	3	25.04.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	1	18.06.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	1	18.06.14	4	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	1	18.06.14	4	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	1	18.06.14	4	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	1	18.06.14	4	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	1	18.06.14	4	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	1	18.06.14	4	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	1	18.06.14	4	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88	1	18.06.14	4	1	<i>Usnea barbata</i>
10	2	98	1	18.06.14	4	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114	1	18.06.14	4	1	<i>Usnea barbata</i>
12	2	118	1	18.06.14	4	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	1	18.06.14	4	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	1	18.06.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	1	18.06.14	4	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
10	2	98	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
12	2	118	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	1	17.07.14	5	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
10	2	98	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања Date of the observation	Регистрован догађај Score of the event	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге опсервације Other observations
12	2	118	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	2	04.08.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
10	2	98	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
12	2	118	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	2	27.09.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
10	2	98	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
12	2	118	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	2	09.10.14	3	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
10	2	98	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
12	2	118	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	2	07.11.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
10	2	98	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања Date of the observation	Регистрован догађај Score of the event	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге опсервације Other observations
11	2	114	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
12	2	118	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	2	24.12.14	2	1	<i>Usnea barbata</i>

У табелама (30, 31 и 32) приказани су подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке Нивоа 2 - Црни врх, почевши од првог изласка на терен.

Tables 30, 31 and 32 present data obtained by phenological observations on the Level II sample plot Crni Vrh, starting from the first field visit

Табела 30. XX 2009. (PLP)) Табела за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг - Црни врх

Table 30. XX 2009. (PLP) Table for registration of trees selected for intensive phenological monitoring – Crni vrh

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Шифра врсте Tree species code	Датум постављања Installation date	Бр стабла Tree number	Видљив део круне visible crown part	Правац осматрања visible direction	Позиција осматрања vertical direction	Друге опсервације Other observations
1	4	018	09.07.2013	62	4	2	1	
2	4	018	09.07.2013	64	2	1	1	
3	4	018	09.07.2013	67	2	1	1	
4	4	018	09.07.2013	74	2	8	1	
5	4	018	09.07.2013	76	4	7	1	
6	4	018	09.07.2013	79	4	5	1	
7	4	018	09.07.2013	88	4	5	1	
8	4	018	09.07.2013	89	4	3	1	
9	4	018	09.07.2013	90	4	5	1	
10	4	018	09.07.2013	91	4	7	1	
11	4	018	09.07.2013	92	4	1	1	
12	4	018	09.07.2013	95	4	6	1	
13	4	018	09.07.2013	96	2	7	1	
14	4	018	09.07.2013	97	2	4	1	
15	4	018	09.07.2013	98	2	6	1	

Табела 31. XX 2012. (PHE) Праћење фенолошких феномена - Црни врх

Table 31. XX 2012. (PHE) Observation of phenological events – Crni vrh

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Шифра врсте Tree species code	Догађај Event code	Датум запажања Date of observation	Регистрован догађај Score of the event	Друге опсервације Other observations
1	4	018	1	26.04.2014	1	
2	4	018	1	23.05.2014	4	
3	4	018	1	17.06.2014	5	
4	4	018	2	14.07.2014	1	
5	4	018	2	04.09.2014	2	
6	4	018	3	30.09.2013	2	
7	4	018	3	26.10.2014	5	
8	4	018	3	21.11.2014	5	

Табела 32. XX 2012 (PHI) Бележење фенолошких феномена – Црни врх
Table 32. XX 2012 (PHI) Recording of phenological events – Crni vrh

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Регистрован догађај score of the event	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге опсервације Other observations
1	4	62	1	26.04.2014	1	1	
2	4	64	1	26.04.2014	1	1	
3	4	67	1	26.04.2014	1	1	
4	4	74	1	26.04.2014	1	1	
5	4	76	1	26.04.2014	2	1	
6	4	79	1	26.04.2014	2	1	
7	4	88	1	26.04.2014	2	1	
8	4	89	1	26.04.2014	1	1	
9	4	90	1	26.04.2014	2	1	
10	4	91	1	26.04.2014	1	1	
11	4	92	1	26.04.2014	3	1	
12	4	95	1	26.04.2014	2	1	
13	4	96	1	26.04.2014	1	1	
14	4	97	1	26.04.2014	1	1	
15	4	98	1	26.04.2014	2	1	
1	4	62	1	23.05.2014	4	1	
2	4	64	1	23.05.2014	4	1	
3	4	67	1	23.05.2014	3	1	
4	4	74	1	23.05.2014	4	1	
5	4	76	1	23.05.2014	4	1	
6	4	79	1	23.05.2014	4	1	
7	4	88	1	23.05.2014	3	1	
8	4	89	1	23.05.2014	3	1	
9	4	90	1	23.05.2014	4	1	
10	4	91	1	23.05.2014	4	1	
11	4	92	1	23.05.2014	4	1	
12	4	95	1	23.05.2014	4	1	
13	4	96	1	23.05.2014	4	1	
14	4	97	1	23.05.2014	4	1	
15	4	98	1	23.05.2014	5	1	
1	4	62	1	17.06.2014	5	1	
2	4	64	1	17.06.2014	5	1	
3	4	67	1	17.06.2014	4	1	
4	4	74	1	17.06.2014	5	1	
5	4	76	1	17.06.2014	5	1	
6	4	79	1	17.06.2014	5	1	
7	4	88	1	17.06.2014	4	1	
8	4	89	1	17.06.2014	4	1	
9	4	90	1	17.06.2014	5	1	
10	4	91	1	17.06.2014	5	1	
11	4	92	1	17.06.2014	5	1	
12	4	95	1	17.06.2014	5	1	
13	4	96	1	17.06.2014	5	1	
14	4	97	1	17.06.2014	5	1	
15	4	98	1	17.06.2014	5	1	
1	4	62	1	14.07.2014	5	1	
2	4	64	1	14.07.2014	5	1	
3	4	67	1	14.07.2014	5	1	
4	4	74	2	14.07.2014	1	1	
5	4	76	1	14.07.2014	5	1	
6	4	79	2	14.07.2014	1	1	
7	4	88	1	14.07.2014	5	1	
8	4	89	1	14.07.2014	5	1	
9	4	90	2	14.07.2014	1	1	
10	4	91	2	14.07.2014	1	1	
11	4	92	2	14.07.2014	1	1	
12	4	95	2	14.07.2014	1	1	
13	4	96	1	14.07.2014	5	1	
14	4	97	1	14.07.2014	5	1	
15	4	98	1	14.07.2014	5	1	
1	4	62	2	04.09.2014	1	1	
2	4	64	2	04.09.2014	2	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Регистрован догађај score of the event	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге опсервације Other observations
3	4	67	2	04.09.2014	1	1	
4	4	74	2	04.09.2014	2	1	
5	4	76	2	04.09.2014	1	1	
6	4	79	2	04.09.2014	2	1	
7	4	88	2	04.09.2014	1	1	
8	4	89	2	04.09.2014	1	1	
9	4	90	2	04.09.2014	2	1	
10	4	91	2	04.09.2014	2	1	
11	4	92	2	04.09.2014	2	1	
12	4	95	2	04.09.2014	2	1	
13	4	96	2	04.09.2014	1	1	
14	4	97	2	04.09.2014	1	1	
15	4	98	2	04.09.2014	1	1	
1	4	62	3	30.09.2014	3	1	
2	4	64	3	30.09.2014	3	1	
3	4	67	3	30.09.2014	2	1	
4	4	74	3	30.09.2014	2	1	
5	4	76	3	30.09.2014	3	1	
6	4	79	3	30.09.2014	3	1	
7	4	88	3	30.09.2014	2	1	
8	4	89	3	30.09.2014	2	1	
9	4	90	3	30.09.2014	3	1	
10	4	91	3	30.09.2014	3	1	
11	4	92	3	30.09.2014	3	1	
12	4	95	3	30.09.2014	3	1	
13	4	96	3	30.09.2014	3	1	
14	4	97	3	30.09.2014	3	1	
15	4	98	3	30.09.2014	3	1	
1	4	62	3	26.10.2014	5	1	
2	4	64	3	26.10.2014	5	1	
3	4	67	3	26.10.2014	5	1	
4	4	74	3	26.10.2014	5	1	
5	4	76	3	26.10.2014	5	1	
6	4	79	3	26.10.2014	5	1	
7	4	88	3	26.10.2014	5	1	
8	4	89	3	26.10.2014	5	1	
9	4	90	3	26.10.2014	5	1	
10	4	91	3	26.10.2014	5	1	
11	4	92	3	26.10.2014	5	1	
12	4	95	3	26.10.2014	5	1	
13	4	96	3	26.10.2014	5	1	
14	4	97	3	26.10.2014	5	1	
15	4	98	3	26.10.2014	5	1	
1	4	62	3	21.11.2014	5	1	
2	4	64	3	21.11.2014	5	1	
3	4	67	3	21.11.2014	5	1	
4	4	74	3	21.11.2014	5	1	
5	4	76	3	21.11.2014	5	1	
6	4	79	3	21.11.2014	5	1	
7	4	88	3	21.11.2014	5	1	
8	4	89	3	21.11.2014	5	1	
9	4	90	3	21.11.2014	5	1	
10	4	91	3	21.11.2014	5	1	
11	4	92	3	21.11.2014	5	1	
12	4	95	3	21.11.2014	5	1	
13	4	96	3	21.11.2014	5	1	
14	4	97	3	21.11.2014	5	1	
15	4	98	3	21.11.2014	5	1	

У табелама (33, 34 и 35) приказани су подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке Нивоа 2 - Мокра Гора, почевши од првог изласка на терен.

Tables 33, 34 and 35 present data obtained by phenological observations on the Level II sample plot Mokra Gora, starting from the first field visit

Табела 33. XX 2009. (PLP) Табела за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг - Мокра Гора

Table 33. XX 2009. (PLP) Table for registration of trees selected for intensive phenological monitoring - Mokra Gora

Редни бр. Sequence number	Бр.парцел Plot number	Шифра врсте Tree species code	Датум постављања Installation date	Бр стабла Tree number	Видљив део круне visible crown part	Правац осматрања visible direction	Позиција осматрања a vertical direction	Друге опсервације Other observations
1	5	134	15.08.2013	83	1	1	1	
2	5	134	15.08.2013	106	1	7	1	
3	5	134	15.08.2013	107	1	7	1	
4	5	134	15.08.2013	82	1	7	1	
5	5	134	15.08.2013	320	1	8	1	
6	5	134	15.08.2013	359	1	8	1	
7	5	134	15.08.2013	140	1	8	1	
8	5	134	15.08.2013	141	1	7	1	
9	5	134	15.08.2013	144	1	8	1	
10	5	134	15.08.2013	183	1	1	1	
11	5	134	15.08.2013	193	1	1	1	
12	5	134	15.08.2013	222	1	1	1	
13	5	134	15.08.2013	215	1	1	1	
14	5	134	15.08.2013	412	1	1	1	
15	5	134	15.08.2013	407	1	1	1	

Табела 34. XX 2012. (PHE) Праћење фенолошких феномена – Мокра Гора

Table 34. XX 2012. (PHE) Observation of phenological events – Mokra Gora

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Шифра врсте Tree species code	Догађај Event code	Датум запажања Date of observation	Регистрован догађај Score of the event	Друге опсервације Other observations
1	5	134	3	29.04.2014	1	
2	5	134	1	23.06.2014	1	
3	5	134	2	30.07.2014	2	
5	5	134	2	21.08.2014	2	
6	5	134	3	06.09.2014	1	
7	5	134	3	27.09.2014	2	
8	5	134	3	23.10.2014	3	
9	5	134	3	18.11.2014	2	
10	5	134	3	19.12.2014	2	

Табела 35. XX 2012 (PHI) Бележење фенолошких феномена – Мокра Гора

Table 35. XX 2012 (PHI) Recording of phenological events – Mokra Gora

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Регистрован догађај score of the event	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге опсервације Other observations
1	5	83	3	29.04.2014	1	1	
2	5	106	3	29.04.2014	1	1	
3	5	107	3	29.04.2014	2	1	
4	5	82	3	29.04.2014	1	1	
5	5	320	3	29.04.2014	2	1	
6	5	359	3	29.04.2014	2	1	
7	5	140	3	29.04.2014	1	1	
8	5	141	3	29.04.2014	1	1	
9	5	144	3	29.04.2014	1	1	
10	5	183	3	29.04.2014	1	1	
11	5	193	3	29.04.2014	1	1	
12	5	222	3	29.04.2014	1	1	
13	5	215	3	29.04.2014	1	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Регистрован догађај score of the event	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге опсервације Other observations
14	5	412	3	29.04.2014	1	1	
15	5	407	3	29.04.2014	1	1	
1	5	83	1	23.06.2014	1	1	
2	5	106	3	23.06.2014	1	1	
3	5	107	1	23.06.2014	2	1	
4	5	82	1	23.06.2014	1	1	
5	5	320	3	23.06.2014	1	1	
6	5	359	3	23.06.2014	1	1	
7	5	140	1	23.06.2014	1	1	
8	5	141	1	23.06.2014	1	1	
9	5	144	1	23.06.2014	1	1	
10	5	183	1	23.06.2014	1	1	
11	5	193	1	23.06.2014	1	1	
12	5	222	1	23.06.2014	1	1	
13	5	215	1	23.06.2014	1	1	
14	5	412	1	23.06.2014	1	1	
15	5	407	1	23.06.2014	2	1	
1	5	83	1	30.07.2014	2	1	
2	5	106	3	30.07.2014	1	1	
3	5	107	1	30.07.2014	3	1	
4	5	82	1	30.07.2014	2	1	
5	5	320	3	30.07.2014	1	1	
6	5	359	3	30.07.2014	1	1	
7	5	140	1	30.07.2014	2	1	
8	5	141	1	30.07.2014	2	1	
9	5	144	1	30.07.2014	2	1	
10	5	183	1	30.07.2014	2	1	
11	5	193	1	30.07.2014	2	1	
12	5	222	1	30.07.2014	2	1	
13	5	215	1	30.07.2014	2	1	
14	5	412	1	30.07.2014	2	1	
15	5	407	1	30.07.2014	3	1	
1	5	83	1	21.08.2014	2	1	
2	5	106	2	21.08.2014	2	1	
3	5	107	2	21.08.2014	2	1	
4	5	82	1	21.08.2014	2	1	
5	5	320	1	21.08.2014	2	1	
6	5	359	2	21.08.2014	2	1	
7	5	140	2	21.08.2014	2	1	
8	5	141	2	21.08.2014	2	1	
9	5	144	2	21.08.2014	2	1	
10	5	183	2	21.08.2014	2	1	
11	5	193	2	21.08.2014	2	1	
12	5	222	1	21.08.2014	2	1	
13	5	215	2	21.08.2014	2	1	
14	5	412	1	21.08.2014	2	1	
15	5	407	2	21.08.2014	2	1	
1	5	83	2	06.09.2014	1	1	
2	5	106	3	06.09.2014	1	1	
3	5	107	3	06.09.2014	1	1	
4	5	82	2	06.09.2014	2	1	
5	5	320	2	06.09.2014	2	1	
6	5	359	3	06.09.2014	1	1	
7	5	140	3	06.09.2014	1	1	
8	5	141	3	06.09.2014	1	1	
9	5	144	3	06.09.2014	1	1	
10	5	183	3	06.09.2014	1	1	
11	5	193	3	06.09.2014	1	1	
12	5	222	2	06.09.2014	2	1	
13	5	215	2	06.09.2014	2	1	
14	5	412	2	06.09.2014	2	1	
15	5	407	2	06.09.2014	2	1	
1	5	83	2	27.09.2014	2	1	
2	5	106	3	27.09.2014	2	1	
3	5	107	3	27.09.2014	2	1	
4	5	82	2	27.09.2014	3	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Регистрован догађај score of the event	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге опсервације Other observations
5	5	320	2	27.09.2014	3	1	
6	5	359	3	27.09.2014	2	1	
7	5	140	3	27.09.2014	2	1	
8	5	141	3	27.09.2014	2	1	
9	5	144	3	27.09.2014	2	1	
10	5	183	3	27.09.2014	2	1	
11	5	193	3	27.09.2014	2	1	
12	5	222	2	27.09.2014	2	1	
13	5	215	3	27.09.2014	1	1	
14	5	412	2	27.09.2014	2	1	
15	5	407	3	27.09.2014	1	1	
1	5	83	3	23.10.2014	3	1	
2	5	106	3	23.10.2014	3	1	
3	5	107	3	23.10.2014	3	1	
4	5	82	3	23.10.2014	3	1	
5	5	320	3	23.10.2014	3	1	
6	5	359	3	23.10.2014	3	1	
7	5	140	3	23.10.2014	3	1	
8	5	141	3	23.10.2014	3	1	
9	5	144	3	23.10.2014	3	1	
10	5	183	3	23.10.2014	3	1	
11	5	193	3	23.10.2014	3	1	
12	5	222	3	23.10.2014	3	1	
13	5	215	3	23.10.2014	3	1	
14	5	412	3	23.10.2014	3	1	
15	5	407	3	23.10.2014	3	1	
1	5	83	3	18.11.2014	2	1	
2	5	106	3	18.11.2014	2	1	
3	5	107	3	18.11.2014	2	1	
4	5	82	3	18.11.2014	2	1	
5	5	320	3	18.11.2014	2	1	
6	5	359	3	18.11.2014	2	1	
7	5	140	3	18.11.2014	2	1	
8	5	141	3	18.11.2014	2	1	
9	5	144	3	18.11.2014	2	1	
10	5	183	3	18.11.2014	2	1	
11	5	193	3	18.11.2014	2	1	
12	5	222	3	18.11.2014	2	1	
13	5	215	3	18.11.2014	2	1	
14	5	412	3	18.11.2014	2	1	
15	5	407	3	18.11.2014	2	1	
1	5	83	3	19.12.2014	2	1	
2	5	106	3	19.12.2014	2	1	
3	5	107	3	19.12.2014	2	1	
4	5	82	3	19.12.2014	2	1	
5	5	320	3	19.12.2014	2	1	
6	5	359	3	19.12.2014	2	1	
7	5	140	3	19.12.2014	2	1	
8	5	141	3	19.12.2014	2	1	
9	5	144	3	19.12.2014	2	1	
10	5	183	3	19.12.2014	2	1	
11	5	193	3	19.12.2014	2	1	
12	5	222	3	19.12.2014	2	1	
13	5	215	3	19.12.2014	2	1	
14	5	412	3	19.12.2014	2	1	
15	5	407	3	19.12.2014	2	1	

13. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ ЛИСНОГ ОПАДА У 2014. ГОДИНИ

На свакој биоиндикацијској тачки је постављено 15 колектора за сакупљање лисног опада. Сабирна површина сваког појединачног колектора износи 706.5 cm^2 , а укупна сабирна површина за репрезентативни узорак износи 1.06 m^2 . Узимање узорака за лабораторијске анализе обавља се једном месечно током целе календарске године. Репрезентативни узорак се добија спајањем свих узорака из свих узорковања током године.

Из овако добијеног узорка одређује се:

- Укупан годишњи прилив суве органске материје на површину земљишта
- Органски угљеник (C)
- Азот (N)
- Фосфор (P)
- Калцијум (Ca)
- Магнезијум (Mg)
- Калијум (K)

Добијене количине хранљивих материја у репрезентативном узорку лисног опада представљају укупан годишњи биланс кружења хранљивих материја у шумском екосистему чији је репрезент биоиндикацијска тачка.

На биоиндикацијским тачкама нивоа II највећу количину лисног опада, заједно са другим изумрлим органским остацима (плодови, кора, гранчице, цветови и др) на површину земљишта продукује букова шума на Црном врху. Укупна количина изумрлих органских остатака, који у буковој шуми на Црном врху доспева на земљиште износи 454.2 g/m^2 . Знатно мање лисног опада на површину земљишта доспева у вештачки подигнутој састојини белог бора на Мокрој гори. Укупна количина изумрлих органских остатака које на овој површини доспевају на земљиште износи 203.5 g/m^2 . На испитиваним биоиндикацијским тачкама нивоа II најмању количину опада продукује смрчева састојина на Копанику. На површину земљишта под овом састојином доспева 129.3 g апсолутно сувих изумрлих органских остатака по метру квадратном.

13. SAMPLING AND ANALYSIS OF LITTERFALL IN 2014

Fifteen traps designed to collect litterfall were set on each sample plot. The collection area of one litterfall collector was 706.5 cm^2 , so the total collection area of all collectors amounted to 1.06 m^2 . Samples required for laboratory analyses were taken once a month during the whole year.

A representative sample was obtained by combining samples from all sampling sessions during the year.

The obtained representative sample was used to determine:

- The total annual amount of dry organic matter that reaches the soil surface (kg/m^2)
- Organic carbon (C)
- Nitrogen (N)
- Phosphorus (P)
- Calcium (Ca)
- Magnesium (Mg)
- Potassium (K)

The amount of nutrients in the representative litterfall sample represents the total annual balance of nutrient cycling in the forest ecosystem represented by the sample plot.

Crni Vrh is the Level II sample plot with the highest amount of leaf litter that reaches the floor of the beech forest together with other dead organic matter (fruit, bark, twigs, flowers, etc.). The total amount of dead organic matter that reaches the soil of the beech forest on Crn Vrh is 454.2 g/m^2 . Significantly smaller amount of litterfall reaches the soil in the artificially-established Scots pine stand on Mokra Gora. The total amount of dead organic matter that reaches the soil on this sample plot is 203.5 g/m^2 . The smallest amount of litterfall is produced by the spruce forest of the sample plot on Kopaonik. The total amount of dead organic matter that reaches the soil on this sample plot is 129.3 g of the oven dry dead organic matter per square meter

Табела 36. Динамика приливања лисног опада на биоиндикацијским тачкама ниво II током 2014. године.
Table 36. Dynamics of the litterfall inflow on the Level II sample plots in 2014

Црни врх/ Crni Vrh		Копаоник/ Kopaonik		Мокра Гора/ Mokra Gora	
Датум/ Date	Прилив опада (g/m ²)/ Litterfall inflow (g/m ²)	Датум/ Date	Прилив опада (g/m ²)/ Litterfall inflow (g/m ²)	Датум/ Date	Прилив опада (g/m ²)/ Litterfall inflow (g/m ²)
17.06.2014	12.50	07.11.2014	4.3	23.01.2014	3.9
14.07.2014	12.90	27.09.2014	3.9	27.02.2014	5.4
04.09.2014	112.80	21.02.2014	21.3	28.03.2014	7.8
21.11.2014	316.00	24.12.2014	3.5	24.06.2014	41.0
		05.08.2014	5.0	21.08.2014	23.1
		18.06.2014	21.3	23.10.2014	102.0
		25.04.2014	32.4	18.11.2014	9.0
		08.10.2014	12.5	19.12.2014	11.3
		10.01.2014	25.1		
	Σ 454.2		Σ 129.3		Σ 203.5

Највећа количина пепела констатована је у опаду букове састојине на Црном врху, а затим у опаду смршеве састојине на копаонику. Најмања количина пепела констатована је у опаду састојине белог бора на Мокрој гори.

The maximum amount of ash was found in the litterfall of the beech stand on Crni Vrh. It was followed by the litterfall of the spruce stand on Kopaonik. The minimum amount of ash was found in the stand of Scots pine on Mokra Gora.

Табела 37 Прилив лисног опада на површину земљишта у току 2014.године.
Table 37. The amount of litterfall that reached the soil surface in 2014

Локалитет/ Site	Маса опада у апсолутно сувом стању/ Litterfall dry weight	Маса 1000 четина или 100 листова/ Dry mass of 1000 needles or 100 leaves	Пепео/Ash		Органска материја/ Organic matter	
	g/m ²	g	%	g/m ²	%	g/m ²
Црни врх /Crni Vrh	454,2	14,9	6,03	27.39	93.97	426.81
Копаоник/Кораоник	129,3	7,1	3,56	7.80	96.44	124.70
Мокра гора/ Mokra Gora	203,5	24,2	2,51	12.27	97.49	198.39

Лисни опад букове састојине карактерише већи садржај азота у односу на опад састојина смрче и белог бора. Због тога је и однос угљеника и азота код органских остатака које продукује букова састојина доста узак. Износи 23,4. Знатно шири C/N однос (47,1) констатован је код опада смршеве састојине на Копаонику. Опад вештачки подигнуте састојине белог бора на Мокрој гори има најшири

The litterfall of the beech stand has a higher content of nitrogen than the litterfall of the spruce and Scots pine stands. Consequently, the ratio of carbon to nitrogen in the organic residues produced by the beech stand is quite narrower. It amounts to 23.4. A significantly wider C/N ratio (47.1) was found in the litterfall of the spruce stand on Kopaonik. The litterfall of the artificially-established stand of Scots pine on

однос, који износи 96,3. То значи да је изумрла органска материја на биоиндикацијској тачки најповољнији енергетски материјал за сапрофитне микроорганизме и да је кружење хранљивих материја у овом шумском екосистему далеко интензивније него у састојинам смрше и белог бора које репрезентују друге две биоиндикацијске тачке. Опад у смрчевој састојини на Копаонику су повољнији енергетски материјал за сапрофите у односу на опад белог бора на Мокрој гори, али су укупни станишни услови за процесе разлагања и ослобађања хранљивих материја из органске простирке, која се формира од лисног опада, повољнији на Мокрој Гори у односу на Копаоник.

Mokra Gora has the widest ratio of 96.3. This means that the dead organic matter on this sample plot has the most favorable energy supplies for saprophytic microorganisms and that the nutrient cycling in this forest ecosystem is far more intense than in the spruce stand and Scots pine stand on the other two sample plots. The litterfall in the spruce stand on Kopaonik has more favorable energy supplies for saprophytes than the Scots pine litterfall on Mokra Gora, but the overall site conditions for the processes of decomposition and release of nutrients from organic litter are more favorable on Mokra Gora than on Kopaonik.

Табела 38. Садржај хранљивих материја у лисном опаду
Table 38. Content of nutrients in the litterfall

Локалитет/ Locality	Ca	Mg	K	S	P	C	N	C/N	Zn	Mn	Cu
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg
Црни врх/Crni Vrh	3719.6	131.4	473.7		172.1	368.8	15.8	23.4	19.9	268.7	24.1
Копаоник/Кораоник	4693.2	235.3	739.8		57.6	374.3	7.9	47.1	12.7	173.9	0.5
Мокра Гора/Mokra Gora	4182.4	870.2	170.7		146.2	436.5	4.5	96.3	8.9	15.3	LD

Од хранљивих материја, који са изумрлим органским остацима доспевају на земљиште у буковој састојини на Црном врху доминира калцијум, а затим калијум. Магнезијум и фосфор су слабије заступљени. Опад смрчеве састојине на Копаонику има нешто већи садржај калцијума, калијума и магнезијума. А мањи садржај фосфора у односу на буков опад на Црном врху. На Мокрој гори, опад белог бора карактерише знатно већи садржај магнезијума у односу на опад смрче и букве, што је и логишно, јер је земљиште образовано на ултрамафитским стенама, богатим овим елементом.

Calcium is the dominant nutrient element which through the dead organic matter reaches the soil of the beech stand on Crni Vrh. It is followed by potassium. Magnesium and phosphorus are present in smaller quantities. The litterfall of the spruce stand on Kopaonik has a slightly higher content of calcium, potassium and magnesium, and a lower content of phosphorus compared to the beech litterfall on Crni Vrh. On Mokra Gora, Scots pine litterfall is characterized by a significantly higher content of magnesium compared to spruce and beech, which is logical since the soil was formed over ultramafite rocks, which are rich in this element



Слика 29. Колектор за сакупљање четина – лисног опада БИТ Ниво 2, Копаоник

Figure 29. Needle-litterfall collector on the Level II sample plot Kopaonik



Слика 30. Колектор за сакупљање лисног опада БИТ Ниво 2, Црни врх

Figure 30. Needle-litterfall collector on the Level II sample plot Crni vrh



Слика 31. Колектор за сакупљање четина – лисног опада БИТ Ниво 2, Мокра Гора

Figure 31. Needle-litterfall collector on the Level II sample plot Mokra Gora



Слика 32. Одређивање количине хранљивих материја у лисном опаду (биланс кружења хранљивих материја у екосистему) за Копаоник, Црни врх и Мокру Гору
Новоинсталирани ICP – AES Spectrometer у лабораторији Института за шумарство, Београд

Figure 32. Determination of amount of nutrients in the litterfall (balance of nutrient cycling in the ecosystem) on Kopaonik, Crni Vrh and Mokra Gora
Newly installed ICP – AES Spectrometer in Institute of Forestry Lab, Belgrade

Табела 39. XX2012 (LFP) Основни подаци о сакупљању лисног опада - Копаоник

Table 39. XX2012 (LFP) Basic data on litterfall collection - Kopaonik

Редни бр. Sequence	Код државе Country Code	Бр.парцеле Plotnumber	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина Код Altitude	Број колектотра Number of traps	Укупна површина сакупљања Total Collecting area	Период сакупљања узорка sampling period		Остала запажања Other observations
								од from	до till	
1	67	02	+43 ⁰ 17' 30"	+20 ⁰ 48' 50"	35	15	1.06	10.01.14	24.12.14	

Tabela 40. XX2012 (LFM) Резултати анализе лисног опад - Копаоник

Table 40. XX2012 (LFM) Results of litterfall analysis - Kopaonik

Редни број Sequence Number	Бр.парцеле Plotnumber	Период сакупљања Collection period		Колектор број Trap number	Код врсте Tree species code	Код узорка Sample code	Сува маса по m ² [kg/m ²] Dry weight m ²	Маса сувих 1000 иглица (g) Dry mass of 1000 needles	N (mg/g)	S(mg/g)	P (mg/g)	Ca (mg/g)	Mg (mg/g)	K (mg/g)	C (g/100g)	Остала запажања Other observations
		od from	do till													
1	2	10.01.14	24.12.14	-9	118	11.1	0,1293	7.1	7.9		0.0576	4.6932	0.2353	0.7398	37.43	

Табела 41. XX2012 (LFP) Основни подаци о сакупљању лисног опада – Црни врх

Table 41. XX2012 (LFP) Basic data on litterfall collection – Crni vrh

Редни бр. Sequence	Код државе Country Code	Бр.парцеле Plotnumber	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина Код Altitude	Број колектотра Number of traps	Укупна површина сакупљања Total Collecting area	Период сакупљања узорка sampling period		Остала запажања Other observations
								од from	до till	
1	67	04	+44 ⁰ 07'55"	+21 ⁰ 58'38"	19	15	1.06	23.01.14	19.12.14	

Tabela 42. XX2012 (LFM) Резултати анализе лисног опада – Црни врх

Table 42. XX2012 (LFM) Results of litterfall analysis – Crni vrh

Редни број Sequence Number	Бр.парцеле Plotnumber	Период сакупљања Collection period		Колектор број Trap number	Код врсте Tree species code	Код узорка Sample code	Сува маса по m ² [kg/m ²] Dry weight m ²	Маса сувих 1000 иглица (g) Dry mass of 1000 needles	N (mg/g)	S(mg/g)	P (mg/g)	Ca (mg/g)	Mg (mg/g)	K (mg/g)	C (g/100g)	Остала запажања Other observations
		od from	do till													
1	4	23.01.14	19.12.14	-9	018	11.1	0,4542	14,9	15.8		0.1721	3.7196	0.1314	0.4737	36.88	

Табела 43. XX2012 (LFP) Основни подаци о сакупљању лисног опада – Мокра Гора

Table 43. XX2012 (LFP) Basic data on litterfall collection - Mokra Gora

Редни бр. Sequence	Код државе Country Code	Бр.парцеле Plotnumber	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина Код Altitude	Број колектотра Number of traps	Укупна површина сакупљања Total Collecting area	Период сакупљања узорка sampling period		Остала запажања Other observations
								од from	до till	
1	67	05	+43°45'27"	+19°29'00"	12	15	1.06	23.01.14	19.12.14	

Tabela 44. XX2012 (LFM) Резултати анализе лисног опада – Мокра Гора

Table 44. XX2012 (LFM) Results of litterfall analysis - Mokra Gora

Редни број Sequence Number	Бр.парцеле Plotnumber	Период сакупљања Collection period		Колектор број Trap number	Код врсте Tree species code	Код узорка Sample code	Сува маса по m ² [kg/m ²] Dry weight m ²	Маса сувих 1000 иглица (g) Dry mass of 1000 needles	N (mg/g)	S(mg/g)	P (mg/g)	Ca (mg/g)	Mg (mg/g)	K (mg/g)	C (g/100g)	Остала запажања Other observations
		od from	do till													
1	5	23.01.14	19.12.14	-9	134	11.1	0.2035	24.2	4,5		0.1462	4.1824	0.8702	0.1707	43.65	

14. САКУПЉАЊЕ И АНАЛИЗЕ ДЕПОЗИЦИЈЕ

Према плану распореда колектора за влажну депозицију на свим огледним парцелама Нивоа 2 (Копаноник, Црни врх и Мокра Гора) постављени су инструменти за праћење процеса депозиције. То су колектори сакупљачи падавина које пролазе кроз круне стабала - „Throughfall“ (15 комада), колектори за узорковање депозиције која се слива низ стабла-“Stemflow“ (5 комада), и колектори за снег (5 комада) тзв. „Bulk“ колектори.

Материјали коришћени за израду су жичане конструкције, пластичне посуде, цеви и мрежаста ПВЦ платна, од којих је према идејним нацртима за израду сваког од инструмената према Мануалу, састављена функционална опрема. Гвожђе је заштићено од корозије, а посуде где се падавине акумулирају су укопане у земљу (температура земљишта спречава евапорацију). При спајању елемената коришћен је силиконски лепак, чиме је избегнута контаминација из околине.

На огледним пољима Ниво-а 2 посебна пажња посвећује се влажној депозицији од којих је најбитнија она која испитује хемизам талога који је у непосредном контакту са биљним органима на којима се полутанти из ваздуха задрже (ICP Forests, 2010c).

У табели 45. XX2012 (PLD) и табели 46. XX2012 (DEM) дати су основни подаци о мерењу атмосферске депозиције и хемијске анализе сакупљених узорака атмосферске депозиције на огледној парцели на Копанонику.

У табели 47. XX2012 (PLD) и табели 48. XX2012 (DEM) дати су основни подаци о мерењу атмосферске депозиције и хемијске анализе сакупљених узорака атмосферске депозиције на огледној парцели на Црном врху.

У табели 49. XX2012 (PLD) и табели 50. XX2012(DEM) дати су основни подаци о мерењу атмосферске депозиције и хемијске анализе сакупљених узорака атмосферске депозиције на огледној парцели у Мокрој Гори.

14. SAMPLING AND ANALYSES OF DEPOSITION

The instruments for monitoring the process of deposition were positioned on all sample plots (Kopaonik, Crni Vrh and Mokra Gora) according to the plan for the arrangement of wet deposition collectors. These were "Throughfall"- rainfall collectors for sampling deposition that passes through the crowns of trees, (15 collectors), "Stemflow" -collectors for sampling deposition that pours down the trees, (5 collectors), and "Bulk" - snow collectors (5 collectors).

The instruments, which included wire structures, plastic containers, pipes and PVC mesh materials, made functional equipment that fulfilled all the requirements of the relevant Manuals. Iron structures were protected from corrosion and the containers where precipitation accumulated were buried in the ground (soil temperature prevented evaporation). Silicone adhesive was used for bonding the elements, which meant that contamination from the environment was avoided.

Level II monitoring devotes special attention to wet deposition on the sample plots. The most important is the one which is used to study the chemistry of the deposition which is in the direct contact with the plant parts that absorb pollutants from the air (ICP Forests, 2010c).

Table 45. XX2012 (PLD) and Table 46. XX2012 (DEM) show the basic results of the measurements of atmospheric deposition and chemical analyses of the collected samples of atmospheric deposition on the sample plot on Kopaonik.

Table 47 XX2012 (PLD) and Table 48. XX2012 (DEM) show the basic results of the measurements of atmospheric deposition and chemical analyses of the collected samples of atmospheric deposition on the sample plot on Crni Vrh.

Table 49. XX2012 (PLD) and Table 50. XX2012(DEM) show the basic results of the measurements of atmospheric deposition and chemical analyses of the collected samples of atmospheric deposition on the sample plot in Mokra Gora.



Слика 33. „Throughfall“ колектор на огледном пољу,
БИТ Ниво 2, Копоник

Figure 33. `Throughfall` collector on the Level II
sample plot, Kopaonik



Слика 34. „Stemflow колектор“ на огледном пољу,
БИТ Ниво 2, Копоник

Figure 34. `Stemflow` collector on the Level II sample
plot, Kopaonik



Слика 35. „Throughfall“ колектор на огледном пољу,
БИТ Ниво 2, Црни врх

Figure 35. `Throughfall` collector on the Level II
sample plot, Crni Vrh



Слика 36. „Stemflow колектор“ на огледном пољу,
БИТ Ниво 2, Црни врх

Figure 36. `Stemflow` collector on the Level II sample
plot, Crni Vrh



Слика 37. „Bulk“ колектор на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Црни врх

Figure 37. `Bulk` snow collector on the Level II sample plot, Crni Vrh



Слика 38. „Throughfall“ колектор на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Мокра Гора

Figure 38. `Throughfall` collector on the Level II sample plot, Mokra Gora



Слика 39. „Bulk“ колектор на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Мокра Гора

Figure 39. `Bulk` snow collector on the Level II sample plot, Mokra Gora



Слика 40. „Stemflow колектор“ на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Мокра Гора

Figure 40. `Stemflow` collector on the Level II sample plot, Mokra Gora

Табела 45. XX2012(PLD) Општи подаци о огледној површини за атмосферску депозицију – Копаоник

Table 45. XX2012 (PLD) General data on the sample plot for atmospheric deposition - Kopaonik

Редни број Sequence number	Држава Country Code	број огледне површине Observation plot number	Код колектора Sampler code	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude	Активни период сакупљања date of monitoring period		Број периода сакупљања Number of collection periods	Модел колектора Collector model	Висина колектора (m) Sampler Height (m)	Површина колектора(m ²) Sampler Surface(m ²)	Број колектора number of used samplers	Остала запажања Other observations
							Од from	До to						
01	67	02	01	+43°17'30"	+20°48'50"	35	301013	241214	10	1	1.000	0.002	15	
02	67	02	02	+43°17'30"	+20°48'50"	35	031213	230414	03	1	1.000	0.002	5	
03	67	02	04	+43°17'30"	+20°48'50"	35	301013	241214	10	1	1.100	0.002	5	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04- „Steamflow“ колектор

Табела 46. XX2012(DEM) Подаци лабораторијских анализа за атмосферску депозицију – Копаоник

Table 46. XX2012 (DEM) Data of laboratory analyses for atmospheric deposition - Kopaonik

Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период broj Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање V sampling	Количина а узорка (mm) total collected sample	pH	кондуктивитет (μS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N- NH4 (mg/l)	Cl (mg/l)	N- NO3 (mg/l)	S-SO ₄ (mg/l)	алкалитет (μeq/l)	N (укупно) (mg/l) (total)	DOC (mg/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До to																		
01	02	031213	100114	01	02	1		4.83	25.7					0.551	13.01	0.409	7.52	0.581			
02	02	301013	100114	02	01	1		4.55	64.8					1.737	13.51	0.160	7.71	0.697			
03	02	301013	100114	02	04	1		5.00	156.2					8.296	19.52	0.219	12.97	1.393			
04	02	100114	210214	03	01	1		4.70	80.3					1.857	13.01	0.719	11.28	0.581			
05	02	100114	210214	03	04	1		4.34	162.5					5.380	23.03	0.280	12.69	0.697			
06	02	100114	100314	04	02	1		5.40	13.5					0.233	7.01	1.050	8.46	2.554			
07	02	100314	230414	05	02	1			16.6					-0.056	8.01	0.046	17.39	0.813			
08	02	210214	250414	06	01	1		5.73	42.10	0.65	4.49	0.39	1.19	0.501	11.51	0.115	16.92	0.813			
09	02	210214	250414	06	04	1		5.78	144.10	12.34	12.55	1.68	3.12	4.250	17.02	0.414	19.27	0.581			
10	02	250414	180614	07	01	1		5.94	20.80	0.77	2.09	< LD	0.80	12.630	10.01	0.330	11.75	0.929			
11	02	250414	180614	07	04	1		5.28	137.30	5.04	7.79	0.80	1.68	12.397	17.02	0.682	10.81	1.974			
12	02	180614	170714	08	01	1		5.64	18.40	1.36	2.60	< LD	0.61	0.755	7.01	0.354	12.69	0.697			
13	02	180614	170714	08	04	1		6.63	158.30	5.44	4.62	0.33	1.10	10.294	9.01	0.303	13.16	2.554			
14	02	170714	040814	09	04	1		5.69	25.90	1.16	1.36	< LD	0.39	5.641	12.01	0.685	15.98	0.697			
15	02	170714	040814	09	01	1		5.34	28.70	20.66	7.01	0.75	0.53	18.024	24.03	0.428	18.33	4.876			

Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период broj Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање V sampling	Количина а узорка (mm) total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH4 (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO3 (mg/l)	S-SO ₄ (mg/l)	алкалитет (meq/l)	N (укупно) (mg/l) (total)	DOC (mg/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До to																		
16	02	040814	270914	10	01	1		5.60	29.70	2.03	3.14	0.63	1.07	18.024	24.03	0.428	18.33	4.876			
17	02	040814	270914	10	04	1		5.55	299.00	16.35	7.19	0.86	1.20	3.587	8.01	2.732	16.45	4.876			
18	02	270914	081014	11	01	1		5.68	22.40	1.90	2.67	0.44	0.87	0.760	7.01	3.220	11.63	0.697			
19	02	270914	081014	11	04	1		4.53	133.6	5.48	11.02	1.91	2.70	1.060	6.01	3.690	12.06	0.813			
20	02	081014	071114	12	01	1		5.31	23.60	0.922	2.24	0.34	0.83	0.380	7.01	5.590	14.65	1.161			
21	02	081014	071114	12	04	1		5.22	95.70	3.85	6.33	1.15	1.65	0.260	8.01	6.550	13.36	1.742			
22	02	071114	241214	13	01	1		4.44	27.80	1.84	2.62	0.39	0.92	2.390	8.01	4.060	7.760	0.929			
23	02	071114	241214	13	04	1		4.30	255	2.52	1.60	0.14	0.30	0.070	18.02	7.640	18.100	4.180			

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Steamflow“ колектор

Табела 47. XX2012(PLD) Општи подаци о огледној површини за атмосферску депозицију - Црни врх
Table 47. XX2012 (PLD) General data on the sample plot for atmospheric deposition - Crni vrh

Редни број Sequence number	Држава Country Code	број огледне површине Observation plot number	Код колектора Sampler code	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude	Активни период сакупљања date of monitoring period		Број периода сакупљања Number of collection periods	Модел колектора Collector model	Висина колектора (m) Sampler Height (m)	Површина колектора(m ²) Sampler Surface(m ²)	Број колектора number of used samplers	Остала запажања Other observations
							Од from	До to						
01	67	04	01	+44°07'55"	+21°58'38"	19	101013	211114	08	1	1.000	0.002	15	
02	67	04	02	+44°07'55"	+21°58'38"	19	211114	301214	01	1	1.000	0.002	5	
03	67	04	04	+44°07'55"	+21°58'38"	19	101013	211114	07	1	1.100	0.002	5	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Steamflow“ колектор

Табела 48. XX2012(DEM) Подаци лабораторијских анализа за атмосферску депозицију - Црни врх

Table 48. XX2012 (DEM) Data of laboratory analysis for atmospheric deposition – Crni vrh

Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период број Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање V sampling	Количина узорка (mm) total collected sample	pH	кондуктивитет (μS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	S-SO ₄ (mg/l)	алкалитет (μeq/l)	N (укупно) (mg/l) (total)	DOC (mg/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До to																		
01	04	101013	230114	01	01	1		4.86	80.7					1.730	10.01	1.476	9.59	0.581			
02	04	101013	230114	01	04	1		3.54	143.3					1.744	10.01	0.996	9.40	0.232			
03	04	230114	200214	02	01	1		6.50	71.2					1.483	10.01	2.648	9.87	0.813			
04	04	200214	310314	03	01	1		4.51	110.6	< LD	4.31	< LD	0.60	1.172	9.01	1.706	15.04	0.697			
05	04	230114	310314	04	04	1		5.69	119.3	< LD	3.86	< LD	0.34	0.593	16.02	1.245	16.92	0.464			
06	04	310314	260414	05	01	1		5.69	32.8	< LD	3.93	0.05	0.67	0.473	9.01	0.453	15.04	0.813			
07	04	310314	260414	05	04	1		4.00	48.0	1.12	3.17	0.08	0.77	1.228	10.01	0.705	17.86	0.697			
08	04	260414	170614	06	01	1		6.68	39.1	0.86	2.94	< LD	0.48	7.131	9.01	0.423	15.04	1.161			
09	04	260414	170614	06	04	1		4.71	215.0	9.31	6.21	0.50	0.84	10.089	7.01	0.566	15.04	0.581			
10	04	170614	140714	07	01	1		6.09	47.9	0.78	4.05	0.03	0.74	0.332	6.01	0.332	9.59	1.045			
11	04	170614	140714	07	04	1		4.46	76.9	3.75	4.48	0.21	0.48	0.600	6.01	0.485	9.21	0.581			
12	04	140714	040914	08	01	1		5.92	62.4	0.87	2.33	0.20	0.37	0.530	6.51	4.113	11.75	1.625			
13	04	140714	040914	08	04	1		5.17	40.1	4.54	1.56	0.12	0.37	0.515	9.01	3.940	12.22	0.929			
14	04	040914	211114	09	01	1		5.21	48.2	0.89	2.29	0.16	0.23	0.180	7.01	3.080	10.17	0.581			
15	04	040914	211114	09	04	1		4.25	115.2	4.36	1.49	0.09	0.21	0.730	7.01	3.620	10.34	0.232			
16	04	211114	301214	10	02	1		5.10	16.6	3.88	2.08	0.27	4.26	0.00	9.01	0.00	6.89	0.697			

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Steamflow“ колектор

Табела 49. XX2012(PLD) Општи подаци о огледној површини за атмосферску депозицију – Мокра Гора

Table 49 XX2012 (PLD) General data on the sample plot for atmospheric deposition – Mokra Gora

Редни број Sequence number	Држава Country Code	број огледне површине Observation plot number	Код колектора Sampler code	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude	Активни период сакупљања date of monitoring period		Број периода сакупљања Number of collection periods	Модел колектора Collector model	Висина колектора (m) Sampler Height (m)	Површина колектора(m ²) Sampler Surface(m ²)	Број колектора number of used samplers	Остала запажања Other observations
							Од from	До to						
01	67	05	01	+43 ⁰ 45'27"	+19 ⁰ 29'00"	12	141113	191214	11	1	1.000	0.002	15	
02	67	05	02	+43 ⁰ 45'27"	+19 ⁰ 29'00"	12			00	1	1.000	0.002	5	
03	67	05	04	+43 ⁰ 45'27"	+19 ⁰ 29'00"	12	141113	191214	11	1	1.100	0.002	5	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Steamflow“ колектор

Табела 50. XX2012(DEM) Подаци лабораторијских анализа за атмосферску депозицију – Мокра Гора

Table 50. XX2012 (DEM) Data of laboratory analyses for atmospheric deposition – Mokra Gora

Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период број Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање V sampling	Количина узорка (mm) total collected sample	pH	кондуктивитет (μS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	S-SO ₄ (mg/l)	алкалитет / alkalinity (μeq/l)	N (укупно) (mg/l) (total)	DOC (mg/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До to																		
01	05	141113	230114	01	01	1		4.59	48.2					0.762	10.01	0.340	7.99	1.161			
02	05	141113	230114	01	04	1		4.73	124.6					7.660	24.03	0.416	11.75	1.509			
03	05	230114	270214	02	01	1		6.40	41.7					1.356	8.01	0.594	6.58	1.161			
04	05	230114	270214	02	04	1		6.15	88.1					7.314	8.01	0.500	8.93	1.393			
05	05	270214	270314	03	01	1		5.50		< LD	3.82	< LD	0.46								
06	05	270214	270314	03	04	1		4.90	31.9	1.43	7.86	1.36	1.06	0.346	9.01	0.934	15.70	2.206			
07	05	270314	290414	04	01	1		5.90	38.3	< LD	2.54	< LD	0.48	2.436	7.01	0.438	10.34	1.161			
08	05	270314	290414	04	04	1		5.22	58.2	0.11	3.71	0.31	0.72	5.895	7.51	0.130	16.27	0.581			
09	05	290414	230613	05	01	1		6.10	31.6	0.40	3.02	< LD	0.42	7.088	9.01	0.204	12.22	1.161			
10	05	290414	230614	05	04	1		5.46	22.1	1.78	4.42	0.45	0.60	10.696	9.01	0.330	11.75	0.813			
11	05	230614	250714	06	01	1		5.96	32.4	0.34	2.4	< LD	0.33	4.229	19.02	0.490	9.40	0.929			
12	05	230613	250714	06	04	1		5.43	71.8	2.19	3.62	0.13	0.82	7.173	8.01	0.349	8.46	0.697			
13	05	250714	210814	07	01	1		5.36	101.6	0.32	2.74	< LD	0.34	1.073	8.01	4.211	12.69	1.161			
14	05	250714	210814	07	04	1		5.40	50.1	1.17	2.68	< LD	0.44	1.645	6.51	3.893	9.21	1.742			
15	05	210814	050914	08	01	1		6.02	42.7	0.34	3.60	0.39	0.69	0.653	7.01	4.088	10.34	1.161			
16	05	210814	050914	08	04	1		5.92	89.7	1.35	2.83	0.50	0.83	1.398	7.01	3.250	14.10	1.625			
17	05	050914	231014	09	01	1		6.08	26.5	0.68	2.92	0.53	0.41	2.010	5.51	2.900	10.77	0.929			
18	05	050914	231014	09	04	1		5.35	36.5	1.70	3.47	0.68	0.59	1.020	6.51	3.690	11.63	1.161			
19	05	231014	181114	10	01	1		6.14	32.2	0.40	3.55	0.37	0.39	1.240	8.01	6.090	12.24	0.929			
20	05	231014	181114	10	04	1		5.91	62.4	1.31	2.79	0.46	0.43	0.000	8.01	4.360	11.20	1.045			
21	05	181114	191214	11	01	1		6.22	22.9	16.60	7.05	0.84	0.51	3.120	8.01	3.180	13.10	1.277			
22	05	181114	191214	11	04	1		5.48	28.0	1.95	3.08	0.59	0.58	1.200	6.51	4.430	6.03	0.929			

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Steamflow“ колектор

15. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ ЗЕМЉИШНОГ РАСТВОРА

Поред подземних водених токова, шумско земљиште као извор и основа где процес кружења материје и енергије у природи почиње и завршава се, базални је депонент талога загађења свих антропогених извора. Ове материје накупљају се и у самим организмима биљака - деловима стабала, у границима и асимилационим органима дрвећа, на површини и унутар живих биљних ткива. У земљишним хоризонтима на крају се депонују полутанти растворени у падавинама, од којих су киша и снег количински најзначајнији.

Анализама хемизма одређене количине атмосферског талога који спира асимилационе органе, гране и дебла дрвећа и практично се „процеђује“ кроз крошње и бива сакупљен у специјалне колекторе, утврђује се присутност одређене штетне материје, њена концентрација по јединици површине. Могуће је пратити реакцију биљке као живог организма на утицај овог фактора кроз време и препознати везу између подложности тог дрвећа болестима и штеточинама и аерозагађења. Циљ би био и доћи до много различитих закључака о тренутном стању виталности шуме или доказати непобитне учинке штетности на поједине врсте. Један од циљева била би могућност да се уочи разлика у отпорности на ове супстанце међу врстама и тако у културама фаворизују резистентније дрвенасте врсте као вид дугорочног планирања.

Интензивне студије се континуирано спроводе постављањем гравитационих лизиметара у чеони вертикални зид постојећих педолошких профила на сталним дубинама испод хоризоната органске простирке који варира за сва три профила (слика 36.). Узорци депозиције земљишног раствора сакупљани су заједно са осталим параметрима мониторинга који се на огледној станици Копаник континуирано прате и од сва три прављен је један збирни узорак (Google 4).

У табели 51. XX2012 (PSS) и табели 52. XX2012 (SSM) дати су основни подаци о мерењу земљишног раствора и хемијске анализе сакупљених узорака земљишног раствора на огледној парцели на Копаннику.

У табели 53. XX2012 (PSS) и табели 54. XX2012 (SSM) дати су основни подаци о мерењу земљишног раствора и хемијске анализе сакупљених узорака земљишног раствора на огледној парцели на Црном врху.

У табели 55. XX2012 (PSS) и табели 56. XX2012 (SSM) дати су основни подаци о мерењу

15. SOIL SOLUTION SAMPLING AND ANALYSES

Forest soil is a source of matter and energy. The cycling process starts and ends in forest ecosystems. At the same time it is one of the major sinks of anthropogenic pollution sediments. These harmful substances are absorbed by plant organisms – stem parts, twigs, and tree assimilation organs, both on the surface and inside the living plant tissue. The pollutants dissolved in precipitation, mainly rain and snow, are eventually deposited deep in the soil horizons.

The presence of specific harmful substances and their concentrations per unit area are determined by analyzing the chemistry of a specific quantity of atmospheric deposition that is leached out from the tree assimilation organs, branches and trunks and filtered through the crown to be collected in specially-designed collectors. It is also possible to observe the way a plant, as a living organism, responds to the effects of this phenomenon and to determine the relationship between air pollution and the susceptibility of trees to diseases and pests.

The final goal is to get a deeper insight into the state of forest vitality and to prove that these substances have harmful effects on certain species. One of the practical goals is to determine the resistance of different species to these substances and to give priority to more resistant woody species in long-termed forestry planning.

Intensive studies are continuously carried out by installing gravity lysimeters in the frontal vertical wall of the existing soil profiles at constant depths under the organic horizon which varies for all three profiles (Figure 36). The samples of soil solution deposition were collected together with other samples of the monitoring parameters assessed on the sample plot Kopaonik and then one combined sample was formed (Google 4).

Table 51. XX2012 (PSS) and Table 52. XX2012 (SSM) show the basic data on the soil solution measurements and chemical analyses of soil solution samples collected on the sample plot on Kopaonik.

Table 53. XX2012 (PSS) and Table 54. XX2012 (SSM) show the basic data on the soil solution measurements and chemical analyses of soil solution samples collected on the sample plot on Crni Vrh.

Table 55. XX2012 (PSS) and Table 56. XX2012 (SSM) show the basic data on the soil solution measurements and chemical analyses of soil solution samples collected on the sample plot in Mokra Gora.

Collection of soil solution is in progress. The printed publication will present the results of laboratory analysis of the soil solution collected by the end of 2014

земљишног раствора и хемијске анализе сакупљених узорка земљишног раствора на огледној парцели у Мокрој Гори.

Сакупљање земљишног раствора је у току. У штампаној публикацији биће приказани резултати лабораторијске анализе сакупљеног земљишног раствора до краја 2014. године за све три огледне парцеле Ниво-а 2.

on all three Level II sample plots.



Слика 41. Припрема земљишног профила за инсталацију гравитационог лизиметра
Огледно поље БИТ НИВО 2 Копаноник

Figure 41. Preparation of the soil profile for the installation of the gravity lysimeter on the Level II sample plot Kopaonik



Слика 42. Инсталиран лизиметар са колектором за земљишни раствор на дубини~ 25цм (Ориг.)
Огледно поље БИТ НИВО 2 Копаноник

Figure 42. Installed lysimeter with the soil solution collector at the depth of 25 cm (Orig.)
Level II sample plot Kopaonik



Слика 43. Инсталиран лизиметар са колектором за земљишни раствор Огледно поље БИТ НИВО 2 - Црни врх

Figure 43. Installed lysimeter with the soil solution collector Level II sample plot Crni Vrh



Слика 44. Инсталиран лизиметар са колектором за земљишни раствор Огледно поље БИТ НИВО 2 - Мокра Гора

Figure 44. Installed lysimeter with the soil solution collector Level II sample plot Mokra Gora

Табела 51. XX2012(PSS) Основни подаци о мерењу замљишног раствора – Копаник

Table 51. XX2012 (PSS) General data for soil solution collection - Kopaonik

Редни број Sequence number	Код државе Country code	Број огледне површине Observation plot number	Географска Ширина Latitude	Географска Дужина Longitude	Надморска висина Altitude	Колектор Collector	Тип колектора Type of collector	Земљишни слој Soil profile	Дубина сакупљања Depth of collection	Датум почетка Start day	Датум завршетка End date	Број праћења Number of observations	Остала запажања Other comments
01	67	2	+43°17'30"	+20°48'50"	1712/35	1	03	Н	-0.30	301013	241214	09	

03-Гравитациони лизиметар

Табела 52. XX2012 (SSM) Подаци о земљишном раствору – Копаник

Table 52. XX2012 (SSM) Soil solution measurements - Kopaonik

Редни број Sequence number	Број огледне Површине Sample plot number	Периоди сакупљања Collection date		Период Broj Period number	Колектор Collector	pH	Кондуктивитет (μS/cm) Conductivity (μS/cm)	К (mg/l)	Са (mg/l)	Mg (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	S-SO ₄ ²⁻ (mg/l)	алкалитет (μeq/l) alkalinity	Na (mg/l)	N-NH ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	Остала запажања Other comments
		Од From	До To														
01	02	301013	220114	01	03	4.67	56.4				0.818	9.40	0.697		1.751	13.01	
02	02	220114	250414	02	03	5.62	45.0	< LD	8.61	0.44	0.056	19.74	0.581	1.03	1.038	9.51	
03	02	250414	180614	03	03	5.49	30.5	0.56	2.06	< LD	0.256	15.98	0.929	0.46	8.959	8.01	
04	02	180614	170714	04	03	6.20	24.8	0.72	2.87	0.07	0.497	9.87	0.697	0.67	6.947	7.01	
05	02	170714	050814	05	03	5.46	34.4	0.61	1.65	< LD	0.680	13.35	0.697	0.39	6.015	10.51	
06	02	050814	270914	06	03	5.76	46.6	2.63	1.64	0.17	3.496	13.63	0.929	0.50	1.144	7.01	
07	02	270914	081014	07	03	6.01	116.40	4.06	2.14	0.32	3.790	14.22	0.929	8.33	1.900	9.01	
08	02	081014	071114	08	03	6.10	21.40	0.75	2.13	0.30	4.060	11.89	0.929	1.09	2.480	7.01	
09	02	071114	241214	09	03	5.13	62.7	5.33	10.84	1.87	2.460	5.60	1.045	1.33	0.000	1.50	

03-Гравитациони лизиметар

Табела 53. XX2012(PSS) Основни подаци о мерењу замљишног раствора – Црни врх

Table 53. XX2012 (PSS) General data for soil solution collection – Crni vrh

Редни број Sequence number	Код државе Country code	Број огледне површине Observation plot number	Географска Ширина Latitude	Географска Дужина Longitude	Надморска висина Altitude	Колектор Collector	Тип колектора Type of collector	Земљишни слој Soil profile	Дубина сакупљања Depth of collection	Датум почетка Start day	Датум завршетка End date	Број праћења Number of observations	Остала запажања Other comments
01	67	4	+44 ⁰ 07'55"	+21 ⁰ 58'38"	19	1	03	Н	-0.30	300913	211114	08	

03-Гравитациони лизиметар

Табела 54. XX2012 (SSM) Подаци о земљишном раствору – Црни врх

Table 54. XX2012 (SSM) Soil solution measurements – Crni vrh

Редни број Sequence number	број огледне Површине Sample plot number	Периоди сакупљања Collection date		Период Broj Period number	Колектор Collector	pH	Кондуктивитет (μS/cm) Conductivity (μS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	S-SO ₄ ²⁻ (mg/l)	алкалитет (μeq/l) alkalinity	Na (mg/l)	N-NH ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	Остала запажања Other comments
		Од From	До To														
01	04	300913	230114	01	03	4.55	208.0				2.362	7.52	1.116		3.29	16.07	
02	04	230114	200214	02	03	5.35	403.0				3.962	13.06	1.161		3.601	12.00	
03	04	200214	310314	03	03	4.51	84.8	< LD	4.31	< LD	2.544	16.45	0.581	0.60	0.240	14.02	
04	04	310314	260414	04	03	6.83	81.7	0.55	20.85	1.24	1.555	15.04	1.277	4.37	0.120	9.01	
05	04	260414	170614	05	03	6.96	76.5	1.36	13.15	0.85	0.517	12.97	0.929	2.04	10.632	8.01	
06	04	170614	140714	06	03	6.59	88.5	1.97	10.37	0.43	0.520	13.44	0.813	1.07	0.353	6.51	
07	04	140714	040914	07	03	6.79	179.0	3.39	15.64	0.94	8.034	14.10	1.974	1.09	1.115	8.01	
08	04	040914	211114	08	03	7.12	80.8	3.25	15.40	0.89	4.110	12.49	0.929	0.94	1.910	6.01	

03-Гравитациони лизиметар

Табела 55. XX2012(PSS) Основни подаци о мерењу замљишног раствора – Мокра Гора

Table 55. XX2012 (PSS) General data for soil solution collection – Mokra Gora

Редни број Sequence number	Код државе Country code	Број огледне површине Observation plot number	Географска Ширина Latitude	Географска Дужина Longitude	Надморска висина Altitude	Колектор Collector	Тип колектора Type of collector	Земљишни слој Soil profile	Дубина сакупљања Depth of collection	Датум почетка Start day	Датум завршетка End date	Број праћења Number of observations	Остала запажања Other comments
01	67	05	+43 ⁰ 45'27"	+19 ⁰ 29'00"	12	1	03	Н	-0.30	141113	191214	11	

03-Гравитациони лизиметар

Табела 56. XX2012 (SSM) Подаци о земљишном раствору – Мокра Гора

Table 56. XX2012 (SSM) Soil solution measurements – Mokra Gora

Редни број Sequence number	број огледне Површине Sample plot number	Периоди сакупљања Collection date		Период Broj Period number	Колектор Collector	pH	Кондуктивитет ($\mu\text{S}/\text{cm}$) Conductivity ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	S-SO ₄ ⁻ (mg/l)	алкалитет ($\mu\text{eq}/\text{l}$) alkalinity	Na (mg/l)	N-NH ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	Остала запажања Other comments
		Од From	До To														
01	05	141113	230114	01	03	5.37	277.0				4.182	13.82	3.483		3.106	60.07	
02	05	230114	270214	02	03	7.00	273.0				4.522	8.93	3.483		4.420	8.01	
03	05	270214	270314	03	03	6.94	166.1	9.94	34.70	10.03	0.719	13.16	2.554	1.75	1.363	58.06	
04	05	270314	290414	04	03	7.40	487.0	0.40	25.89	12.82	2.039	13.63	7.779	2.64	6.291	128.14	
05	05	290414	230614	05	03	7.90	255.0	0.57	18.88	18.82	0.285	17.86	6.037	6.00	10.223	9.01	
06	05	230614	250714	06	03	7.66	144.2	0.67	17.77	16.17	0.431	15.51	2.544	0.84	5.034	34.04	
07	05	250714	210814	07	03	7.09	191.8	1.08	14.94	9.47	3.447	15.98	4.876	2.39	3.579	13.01	
08	05	210814	050914	08	03	7.40	197.5	0.94	23.59	10.21	2.017	17.39	4.876	3.26	0.995	7.01	
09	05	050914	231014	09	03	7.19	147.9	1.03	14.33	6.84	5.270	13.36	4.064	1.25	3.19	7.01	
10	05	231014	181114	10	03		93.0				4.880	14.22	2.322		0.28	7.01	
11	05	181114	191214	11	03	7.42	159.5	0.94	23.21	10.02	5.35	5.60	4.180	1.57	11.43	9.01	

16. ПРОЦЕНА ОШТЕЋЕЊА АСИМИЛАЦИОНИХ ОРГАНА ОД ОЗОНА НА БИТ НИВОА II У СРБИЈИ ТОКОМ 2014. ГОДИНЕ

Главни загађивач ваздуха који највише оштећује вегетацију (пored сумпордиоксида (SO_2), перокси – ацетил – нитрата (PAN) и азотних оксида (NO_x)) је озон (O_3).

Озон (O_3) се заједно са SO_2 сматра најопаснијим полутантом и проузрокује смањену фотосинтетску активност биљака, спољне знаке оштећења лисне масе и поремећаје раста. Гранични ниво дуготрајног излагања озону је $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,025 ppm).

Истовремено деловање NO_2 и O_3 и при много мањим концентрацијама изазива оштећења лисне масе и смањења раста.

Од јула до септембра, многе биљне врсте које су осетљиве на повишене концентрације озона, показују видљиве повреде на горњим површинама лисне масе. Поред видљивих симптома, лишће биљака оштећених озоном је ситније, а биљке могу произвести мању количину здравог семена. Осим тога, повреде од озона могу повећати осетљивост биљака на друге узрочнике оштећења, као што су штетни инсекти и гљиве. У нашем климату, најбоље време за посматрање повреда од озона је од средине јула до средине септембра. На већим надморским висинама, међутим, повреда од озона може бити маскирана обојеношћу лишћа почетком јесени. Добра места за тражење повреда од озона су биљне врсте које се налазе далеко од главних асфалтираних путева и далековода, а пре свега биљке које су биоиндикатори (од дрвенастих врста, то су првенствено трешња, јасен и бела топола).

16.1 ОГЛЕДНА ПОВРШИНА - БИТ НИВОА II НА КОПАОНИКУ

Оцена оштећења и узорци за лабораторијску анализу са биоиндикацијске тачке Нивоа II која се налази на Копаонику, у састојини смрче, узимани су у три наврата (23. априла, 17. јуна и 01. августа 2014.). Узорци су сакупљани са по 3 гране, са 5 стабала смрче (стабла означена бројевима 9, 20, 54, 76 и 108).

16. ASSESSMENT OF OZONE-INDUCED INJURY ON PLANT ASSIMILATION ORGANS ON THE LEVEL II SAMPLE PLOTS IN SERBIA IN 2014

In addition to sulfur dioxide (SO_2), peroxy - acetyl - nitrates (PAN) and nitrogen oxides (NO_x), ozone (O_3) is the air pollutant that causes the greatest damage to plants.

Together with SO_2 , ozone (O_3) is considered the most dangerous pollutant that causes decreased photosynthetic activity of plants, external signs of foliage injuries and growth disorders. The marginal level of long-term exposure to ozone is $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,025 ppm).

The combined reactions of NO_2 and O_3 can cause damage to leaf mass and reduce plant growth even when their concentrations are very low.

From July to September, a lot of plant species that are sensitive to increased ozone concentrations showed visible injuries on the upper leaf surfaces. Apart from visible symptoms, the leaves of ozone-injured plants are smaller, and the plants can produce a smaller quantity of healthy seeds. Ozone injuries can further increase the susceptibility of plants to other damaging causes, such as harmful insects and fungi. In our climate conditions, the best time to observe ozone-induced injuries is from mid-July to mid-September. At higher altitudes, however, ozone-induced injuries can be masked by leaf-staining in early autumn.

Ozone-induced injuries are easily detected on plant species that are far from the main paved roads and power lines, especially the plants that are biological indicators (among woody species, these are primarily cherry, ash and white poplar).

16.1 LEVEL II SAMPLE PLOT ON KOPAONIK

Injury assessments and sampling for laboratory analysis on the Level II sample plot located in a spruce stand on Kopaonik were carried out on three occasions (April 23rd, June 17th and August 1st, 2014). Samples included needles taken from 3 branches on five spruce trees (trees 9, 20, 54, 76 and 108).



Слике 45, 46 и 47. БИТ НИВО 2 Копаоник
Figures 45, 46 and 47. LEVEL II SP Kopaonik

Четине су сечене на дужину по 3 mm и стављене у *Eppendorf* кивете са навојима запремине 1.5 ml, у којима се налазио припремљен раствор (2.5% глутаралдехида у *Sorensen* пуферу pH 7.0) и на њима је вршена оцена оштећења по скали, а резултати испитивања приказани су у табели 57.

The needles were cut 3 mm in length and placed in 1.5 ml *Eppendorf* test tubes with the prepared mixture of 2.5% glutaraldehyde in *Sorensen's* buffer, pH 7.0. The injuries were then scored according to the given scale and the study results are presented in the table 57.

Табела 57. Оцена оштећења од озона на асимилационим органима *Picea abies* L
Table 57. Scoring of the ozone-induced injury on the assimilation organs of *Picea abies* L

Бр. стабла Tree number	9			20			54			76			108		
Секвенца Sequence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1															
2															
3															

Коментар

Резултати приказани у табели 57, показују да на тачки практично нема оштећења проузрокованих дејством повишених концентрација озона.

По наводима Невенић-а *et al.* 2011, видљива оштећења од озона код четинара изражена су на вршним, сунцу најизложенијим, деловима круне, у горњем делу гранчица и на врховима самих четина.

Опште здравствено стање на истраживаном локалитету не показује видљиве знаке хлорозе на четинама и унутар састојине и на рубовима

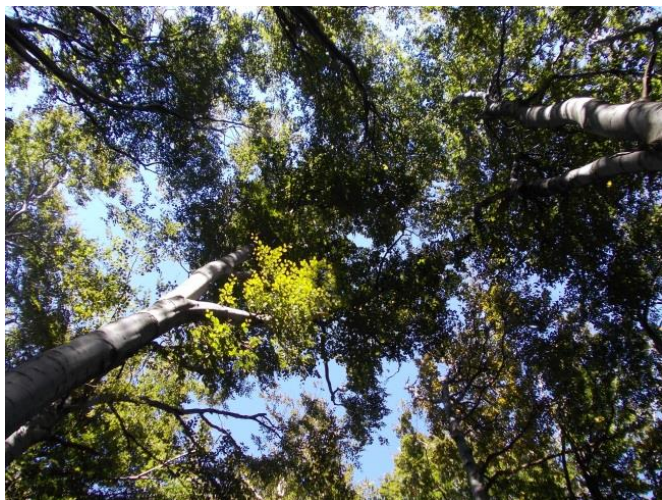
Comment

The results presented in Table 57 show that there are no injuries caused by the increased concentrations of ozone on the sample plot.

According to Nevenić *et al.*, visible ozone-induced injuries in conifers are pronounced in the upper, sun-exposed parts of the crown, on the upper parts of twigs and on the tips of needles.

General health state on the investigated locality doesn't show any signs of chlorosis on the needles both within the stand and on the edge.

16.2 ОГЛЕДНА ПОВРШИНА - БИТ НИВОА II 16.2 LEVEL II SAMPLE PLOT ON CRNI VRH ЦРНИ ВРХ



Слике 48 и 49. БИТ Црни Врх
Figure 48 and 49. SP Crni Vrh

Преглед биоиндикацијске тачке Ниво-а II која се налази на Црном Врху код Бора, у састојини букве – *Fagus moesiaca* (K. Malý) је извршен у два наврата: 18. јуна 2014. и 24. септембра 2014. године, приликом чега су узимани и узорци за лабораторијску анализу.

У табели 58 приказана су оштећења на стаблима означеним бројевима 42, 43, 46, 51 и 57, на којима је вршено сакупљање узорака лишћа и испитивање оштећења од озона, како би се испитивањем обухватила и стабла засењена јачим склопом и стабла на отворенијем, прогаљеном делу састојине.

The inspection of the Level II sample plot located in a stand of beech *Fagus moesiaca* (K. Malý) on Crni Vrh near Bor was carried out on June 18th and September 24th, 2014. The inspection included sampling of leaves for laboratory analysis.

Table 58 shows the injuries on trees 42, 43, 46, 51 and 57, which were used for leaf sampling and ozone-induced injury assessment. The assessments included the trees that grew both in the closed canopy and in the open canopy.



Слике 50 и 51. БИТ Црни Врх
Figure 50 and 51. SP Crni Vrh

Табела 58. Збирна оцена оштећења од озона на асимилационим органима *Fagus moesiaca* (K. Malý)

Table 58. Scoring of the ozone-induced injury on the assimilation organs of *Fagus moesiaca* (K. Malý)

Бр. стабла	42			43			46			51			57		
Секвенца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1															
2															
3															

Коментар

Дана 18. јуна и 24. септембра 2014. године, извршен је преглед биоиндикацијске тачке Нивоа II која се налази на Црном Врху, код Бора, у састојини букве. Узорци за лабораторијску анализу узети су са 3 гране по 5 стабала на којима је вршена оцена оштећења (стабла означена бројевима 42, 43, 46, 51 и 57). Лишће је сечено на дужину по 3 mm и стављене у *Eppendorf* кивете са навојима запремине 1.5 ml, у којима се налазио припремљен раствор (2.5% глутаралдехида у *Sorens* пуферу рН 7.0) и на њима је вршена оцена оштећења по скали, а резултати испитивања приказани су у табели 58. Резултати приказани у табели 58 показују да прегледом нису констатована приметна оштећења од озона.

Comment

On June 18th and September 24th, 2014, the Level II sample plot located in a beech stand on Crni Vrh near Bor was visited and inspected. The inspection included sampling of leaves for laboratory analysis. The samples included leaves taken from 3 branches on five trees (trees 42, 43, 46, 51 and 57). The leaves were cut 3 mm in length and placed in 1.5 ml *Eppendorf* test tubes with the prepared mixture of 2.5% glutaraldehyde in *Sorensen's* buffer, pH 7.0. The injuries were then scored according to the given scale and the study results are presented in Table 58. The results presented in Table 58 show that the inspection didn't reveal any significant ozone-induced damage.

16.3 ОГЛЕДНА ПОВРШИНА - БИТ НИВОА II 2 МОКРА ГОРА



Слика 52. БИТ Мокра Гора
Figure 52. SP Mokra Gora

16.3 LEVEL II SAMPLE PLOT ON MOKRA GORA



Слика 53. БИТ Мокра Гора
Figure 53. SP Mokra Gora

У табели 59 приказана су оштећења на стаблима означеним бројевима 153, 157, 283, 300 и 322, на којима је вршено испитивање оштећења од озона.

Table 59 shows the injuries on trees 153, 157, 283, 300 and 322, which were used for the assessment of the injuries caused by ozone .

Табела 59. Оцена оштећења од озона на асимилационим органима *Pinus sylvestris* L

Table 59. Scoring of the ozone-induced injury on the assimilation organs of *Pinus sylvestris* L

Бр. стабла Tree number	153			157			283			300			322		
Секвенца Sequence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1															
2															
3															

Коментар

Дана 30. јула 2014. извршен преглед биоиндикацијске тачке Ниво-а 2 која се налази на Мокрој Гори, у састојини белог бора. Узорци за лабораторијску анализу узети су са 3 гране по 5 стабала на којима је вршена оцена оштећења (стабла означена бројевима 153, 157, 283, 300 и 322). Четине су сечене на дужину по 3 mm и стављене у *Eppendorf* кивете са навојима запремине 1.5 ml, у којима се налазио припремљен раствор (2.5% глутаралдехида у *Sorens* пуферу pH 7.0) и на њима је вршена оцена оштећења по скали, а резултати испитивања приказани су у табели 59. Резултати приказани у табели 59 показују да прегледом нису констатована оштећења од озона.

Comment

On July 30th, the Level II sample plot located in a Scots pine stand on Mokra Gora was visited and inspected. The inspection included sampling of needles for laboratory analysis. Samples included needles taken from 3 branches on five Scots pine trees (trees 153, 157, 283, 300 and 322). The needles were cut 3 mm in length and placed in 1.5 ml *Eppendorf* test tubes with the prepared mixture of 2.5% glutaraldehyde in *Sorensen's* buffer, pH 7.0. The injuries were then scored according to the given scale and the study results are presented in Table 59. The results presented in Table 59 show that the inspection didn't reveal any significant ozone-induced damage.

Табела 60. XX 2004.(LTF) Процена оштећења четина од озона – Копаоник

Table 60. XX 2004.(LTF) Scoring of ozone-induced injuries - Kopaonik

Редни број Sequence number	Код државе Country code	Тачка број Plot number	Број стабла Tree number	Код врсте Tree species code	Научни назив врсте Scientific name of tree species	Узорак број Sample number	Датум узорковања Date sampling	Датум аналize Date analysis	Овогодишње ошт.четина % injury of the current year needles %	Прошлогодишње ошт. четина% injury of the last year needles %	Важећи статус узорка Validated	Начин детектовања Type of validation	Остале обсервације Other observations
1	67	2	9	118	<i>Picea abies</i>	1	010814	301014	0	0	NR	M	
2	67	2	9	118	<i>Picea abies</i>	2	010814	301014	0	0	NR	M	
3	67	2	9	118	<i>Picea abies</i>	3	010814	301014	0	0	NR	M	
4	67	2	20	118	<i>Picea abies</i>	4	010814	301014	0	0	NR	M	
5	67	2	20	118	<i>Picea abies</i>	5	010814	301014	0	0	NR	M	
6	67	2	20	118	<i>Picea abies</i>	6	010814	301014	0	0	NR	M	
7	67	2	54	118	<i>Picea abies</i>	7	010814	301014	0	0	NR	M	
8	67	2	54	118	<i>Picea abies</i>	8	010814	301014	0	0	NR	M	
9	67	2	54	118	<i>Picea abies</i>	9	010814	301014	0	0	NR	M	
10	67	2	76	118	<i>Picea abies</i>	10	010814	301014	0	0	NR	M	
11	67	2	76	118	<i>Picea abies</i>	11	010814	301014	0	0	NR	M	
12	67	2	76	118	<i>Picea abies</i>	12	010814	301014	0	0	NR	M	
13	67	2	108	118	<i>Picea abies</i>	13	010814	301014	0	0	NR	M	
14	67	2	108	118	<i>Picea abies</i>	14	010814	301014	0	0	NR	M	
15	67	2	108	118	<i>Picea abies</i>	15	010814	301014	0	0	NR	M	

Табела 61. XX 2004.(LTF) Процена оштећења лишћа од озона – Црни врх
Table 61. XX 2004.(LTF) Scoring of ozone-induced injuries – Crni Vrh

Редни број Sequence number	Код државе Country code	Тачка број Plot number	Број стабла Tree number	Код врсте Tree species code	Научни назив врсте Scientific name of tree species	Узорак број Sample number	Датум узорковања Date sampling	Датум анализе Date analysis	Овогодишње ошт. лишћа % injury of the current year leaves %	Прошлогодишње ошт. лишћа% injury of the leaves needles %	Важећи статус узорка Validated	Начин детектовања Type of validation	Остале обсервације Other observations
1	67	4	42	18	<i>Fagus moesiaca</i>	1	180614	291014	0		NR	М	
2	67	4	42	18	<i>Fagus moesiaca</i>	2	180614	291014	0		NR	М	
3	67	4	42	18	<i>Fagus moesiaca</i>	3	180614	291014	0		NR	М	
4	67	4	43	18	<i>Fagus moesiaca</i>	4	180614	291014	0		NR	М	
5	67	4	43	18	<i>Fagus moesiaca</i>	5	180614	291014	0		NR	М	
6	67	4	43	18	<i>Fagus moesiaca</i>	6	180614	291014	0		NR	М	
7	67	4	46	18	<i>Fagus moesiaca</i>	7	180614	291014	0		NR	М	
8	67	4	46	18	<i>Fagus moesiaca</i>	8	180614	291014	0		NR	М	
9	67	4	46	18	<i>Fagus moesiaca</i>	9	180614	291014	0		NR	М	
10	67	4	51	18	<i>Fagus moesiaca</i>	10	180614	291014	0		NR	М	
11	67	4	51	18	<i>Fagus moesiaca</i>	11	180614	291014	0		NR	М	
12	67	4	51	18	<i>Fagus moesiaca</i>	12	180614	291014	0		NR	М	
13	67	4	57	18	<i>Fagus moesiaca</i>	13	180614	291014	0		NR	М	
14	67	4	57	18	<i>Fagus moesiaca</i>	14	180614	291014	0		NR	М	
15	67	4	57	18	<i>Fagus moesiaca</i>	15	180614	291014	0		NR	М	

Табела 62. XX 2004.(LTF) Процена оштећења четина од озона – Мокра Гора

Table 62. XX 2004.(LTF) Scoring of ozone-induced injuries – Mokra Gora

Редни број Sequence number	Код државе Country code	Тачка број Plot number	Број стабла Tree number	Код врсте Tree species code	Научни назив врсте Scientific name of tree species	Узорак број Sample number	Датум узорковања Date sampling	Датум алализе Date analysis	Овогодишње ошт. четина % injury of the current year needles %	Прошлогодишње ошт. четина % injury of the last year needles %	Важећи статус узорка Validated	Начин детектовања Type of validation	Остале обсервације Other observations
1	67	5	153	134	<i>Pinus sylvestris</i>	1	300714	281014	0	0	NR	М	
2	67	5	153	134	<i>Pinus sylvestris</i>	2	300714	281014	0	0	NR	М	
3	67	5	153	134	<i>Pinus sylvestris</i>	3	300714	281014	0	0	NR	М	
4	67	5	157	134	<i>Pinus sylvestris</i>	4	300714	281014	0	0	NR	М	
5	67	5	157	134	<i>Pinus sylvestris</i>	5	300714	281014	0	0	NR	М	
6	67	5	157	134	<i>Pinus sylvestris</i>	6	300714	281014	0	0	NR	М	
7	67	5	283	134	<i>Pinus sylvestris</i>	7	300714	281014	0	0	NR	М	
8	67	5	283	134	<i>Pinus sylvestris</i>	8	300714	281014	0	0	NR	М	
9	67	5	283	134	<i>Pinus sylvestris</i>	9	300714	281014	0	0	NR	М	
10	67	5	300	134	<i>Pinus sylvestris</i>	10	300714	281014	0	0	NR	М	
11	67	5	300	134	<i>Pinus sylvestris</i>	11	300714	281014	0	0	NR	М	
12	67	5	300	134	<i>Pinus sylvestris</i>	12	300714	281014	0	0	NR	М	
13	67	5	322	134	<i>Pinus sylvestris</i>	13	300714	281014	0	0	NR	М	
14	67	5	322	134	<i>Pinus sylvestris</i>	14	300714	281014	0	0	NR	М	
15	67	5	322	134	<i>Pinus sylvestris</i>	15	300714	281014	0	0	NR	М	

17. МЕТЕОРОЛОШКА ОСМАТРАЊА

За праћење метеорологије у циљу добијања резултата о микроклиматским условима у 2014. години на огледним парцелама Нивоа 2 коришћени су подаци са метеоролошких станица Црни врх, Златибор и Копаоник Републичког хидрометеоролошког завода Републике Србије и аутоматске метеоролошке станице која је постављена на огледном пољу Нивоа 2 на Копаонику. Положаји метеоролошких станица осигуравају репрезентативне метеоролошке податке према ICP Forests.

Од метеоролошких података током 2014. године праћени су обавезни параметри и то падавине (PR), температура (AT), релативна влага ваздуха (RH), брзина ветра (WS), правац ветра (WD) и соларна радијација (SR).

Табела 63. Списак Климатолошких станица

Table 63. List of weather stations

Редни број/ Sequence number	Станица/ Weather station	Година оснивања/ Established in	Врста станице/ Type of station	Географска ширина/ Latitude	Географска дужина/ Longitude	Надморска висина/ Altitude
1	Копаоник/Кopaоник	1949	Климатолошка/Weather	43° 17'	20° 48'	1710
2	Аутоматска Копаоник/Automatic Кopaоник	2010	Климатолошка/Weather	43°17' 30''	20° 48' 50''	1712
3	Црни врх/Crni Vrh	1941	Климатолошка/Weather	44° 07'	21° 57'	1037
4	Златибор/Zlatibor	1966	Климатолошка/Weather	43° 44'	19° 43'	1028



Слика 54. Метеоролошка станица за аутоматска мерења микроклиматских услова,
Огледно поље Нивоа 2, Копаоник

Figure 54. Weather station for automatic measurements of microclimatic conditions, Level II sample plot Kopanik



Слика 55. Метеоролошка станица, Копаоник
Хидрометеоролошког завода Републике Србије

Figure 55. Weather station Kopanik
Hydrometeorological Service of The Republic of Serbia

Према подацима са метеоролошке станице Копаноник Хидрометеоролошког завода Србије средње месечне температуре ваздуха имају правилан годишњи ток, њихове вредности расту од јануара до августа док према крају године опадају. Изузетак је месец март код кога је средње месечна температура ваздуха нижа од средње месечне температуре ваздуха у фебруару што одступа од вишегодишњег просека (1981-2010).

Средња годишња температура ваздуха у 2014. години износи 5.0°C што је више за 0.2°C од средње годишње температуре у 2013. године и више за 1.4°C од вишегодишњег просека (1981-2010). Најхладнији месец је децембар са средње месечном температуром ваздуха од -1.9°C, а најтоплији август са средње месечном температуром од 13.4 °C.

Годишња амплитуда колебања средње месечних температура ваздуха износи 15.3°C.

Анализиране су и средње месечне максималне и средње месечне минималне температуре ваздуха. Средња максимална температура најтоплијег месеца августа износи 17.9°C, а најхладнијег децембра 1.7°C. Средња минимална температура ваздуха најтоплијег месеца августа је 8.9°C, а најхладнијег децембра -4.9°C. Средња годишња минимална температура износи 1.8°C, а средња годишња максимална температура је 8.8°C што је више од вишегодишњег просека (1981-2010).

Годишње амплитуде колебања средње месечних, средње максималних и средње минималних температура у 2014.години су ниже за око 4,0°C у односу на 2013. годину.

У табели 64 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња температуре ваздуха као и њихове амплитуде за КС Копаноник у 2014.године.

На графикону 10 је приказан њихов годишњи ток.

According to data from the weather station Kopaonik of the Hydrometeorological Service of Serbia mean monthly air temperatures had regular annual flow. Their values were increasing from January to August, and then they were in decline towards the end of the year. The exception was March in which the mean monthly air temperature was below the mean monthly air temperature in February, which was a deviation from long-term average (1981-2010).

The mean annual air temperature in 2014 was 5.0°C which was 0.2°C above the mean annual temperature in 2013 and 1.4°C above long-term average (1981-2010). The coldest month was December with the mean monthly air temperature of -1.9°C, and the warmest month was August with the mean monthly air temperature of 13.4 °C.

Annual amplitude of mean monthly air temperature fluctuation was 15.3°C.

The mean monthly maximum and the mean monthly minimum air temperatures were also analyzed. The mean monthly maximum temperature of the warmest month (August) was 17.9°C, and it was 1.7°C in the coldest month (December). The mean minimum air temperature of the warmest month (August) was 8.9°C and it was -4.9°C in the coldest month (December). The mean annual minimum temperature was 1.8°C, and the mean annual maximum temperature was 8.8°C, which was above long-term average (1981-2010).

Annual amplitude of mean monthly, mean monthly maximum, and mean monthly minimum temperature fluctuations in 2014 was 4.0°C below the amplitude in 2013.

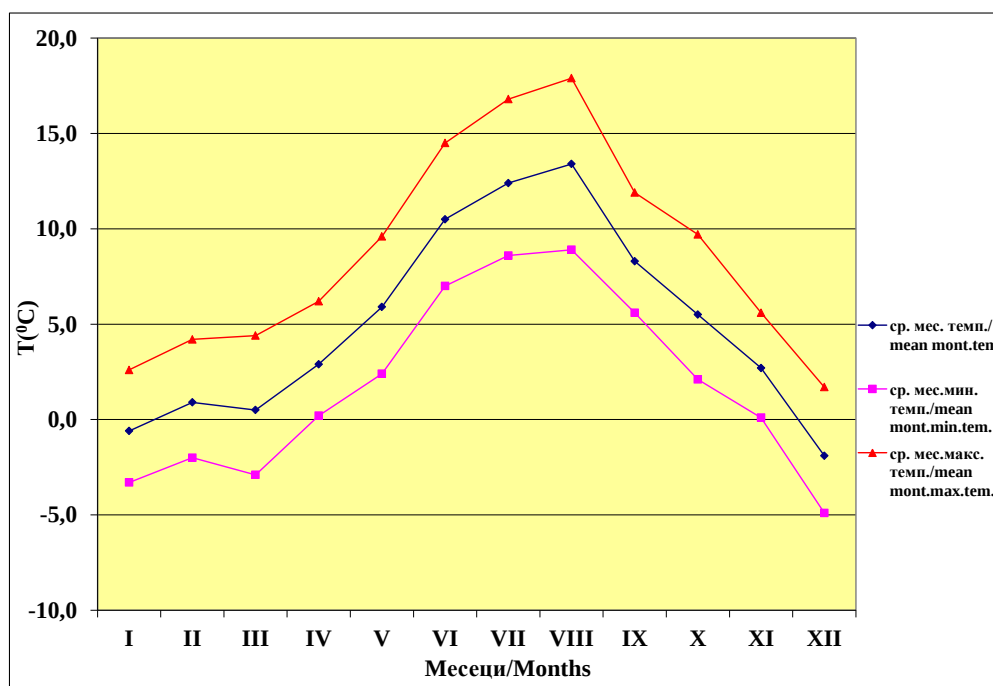
Table 64 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual air temperature as well as their amplitude for WS Kopaonik in 2014.

Graph 10 shows their annual flow.

Табела 64. Средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња и амплитуде температуре ваздуха (°C) - КС Копаноник, 2014.год

Table 64. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual temperatures and amplitudes of air temperatures (°C) - WS Kopaonik, 2014

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual	Амплитуда/ Amplitude
Т ср/Т mean	-0,6	0,9	0,5	2,9	5,9	10,5	12,4	13,4	8,3	5,5	2,7	-1,9	5,0	15,3
Т ср мин/Т mean min.	-3,3	-2,0	-2,9	0,2	2,4	7,0	8,6	8,9	5,6	2,1	0,1	-4,9	1,8	13,8
Т ср макс/Т mean max.	2,6	4,2	4,4	6,2	9,6	14,5	16,8	17,9	11,9	9,7	5,6	1,7	8,8	16,2



Графикон 10. Годишњи ток температуре ваздуха за К.С. Копео́ник – 2014.год.
Graph 10. Annual air temperature flow for the WS Kopaonik in 2014

Годишња сума падавина у 2014. години на КС Копео́ник износи 1342,2мм, што је за 30% више него у 2013.години и за 36% више у односу на вишегодишњи просек (1981-2010). Месец са највишом месечном сумом падавина је април са 217.6мм, а најнижом фебруар са висином падавина од 19.2мм. Знатно изнад вишегодишњег просека (1981-2010) измерене су падавине у марту, априлу, мају, јулу и септембру.

На графикону 11 представљене су месечне суме падавина на Климатској станици Копео́ник у 2014 години.

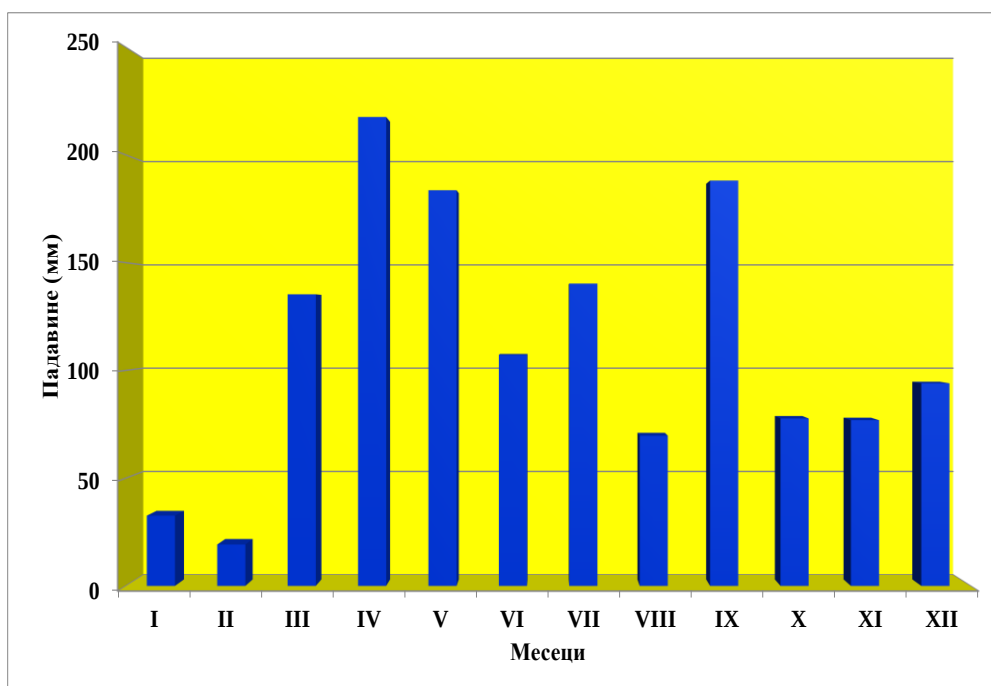
The annual rainfall total in 2014 on WS Kopaonik was 1342.2mm, which is 30% more than in 2013 and 36% above long-term average (1981-2010). A month with the highest monthly sum of precipitation was April with 217.6mm, and February was the month with lowest rainfall total of 19.2mm. The rainfall totals in March, April, May, July and September were well above long-term average (1981-2010).

Graph 11 presents the monthly rainfall totals at the weather station Kopaonik in 2014.

Табела 65. Средње месечне и годишње количине падавина (мм) - КС Копео́ник, 2014.год

Table 65. Mean monthly and annual sum of precipitation (mm) – WS Kopaonik, 2014

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
32,6	19,2	135,3	217,6	183,6	107,2	140,3	69,7	188,1	77,7	76,9	94,0	1342,2



Графикон 11. Месечне суме падавина на К.С Копеоиик – 2014.год.
Graph 11. Monthly sum of precipitation for the WS Kopaonik in 2014

У табели 66 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне и средње годишње вредности релативна влажност ваздуха за КС Копеоиик у 2014.години.

Високе вредности релативне влажности ваздуха јављају се и у летњим месецима што је последица обилних падавина током летњег периода.

На нивоу средњих месечних вредности КС Копеоиик се налази у категорији умерено влажног ваздуха (75% - 90%).

Table 66 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum and mean annual values of relative air humidity for WS Kopaonik in 2014.

Relative air humidity was high in the summer months as a consequence of heavy rainfalls during the summer period.

In terms of mean monthly values, WS Kopaonik is categorized as moderately humid (75% - 90%).

Табела 66. Средња месечна, средња минимална месечна, средње максимална месечна и средња годишња релативна влажност ваздуха (%) - КС Копеоиик, 2014.год

Table 66. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual air humidity (%) – WS Kopaonik, 2014

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња
Рел. влаж ср/ Relative humidity, mean	87	76	82	90	91	88	90	84	96	89	90	84	87
Рел. влаж ср мин/ Relative humidity, mean min	71	57	65	75	75	68	70	62	84	70	77	70	70
Рел. влаж ср макс/ Relative humidity, mean max	98	89	97	98	99	100	100	98	100	99	98	93	97



Слике 56 и 57. Метеоролошка станица, Црни врх Хидрометеоролошког завода Републике Србије
Figure 56 and 57. Weather station Crni Vrh, Hydrometeorological Service of the Republic of Serbia

Као што је приказано у табели 67 и на графикону 12 и код КС Црни врх средње месечне температуре ваздуха имају правилан годишњи ток, односно њихове вредности расту од јануара до августа а затим опадају до децембра. Изузетак је месец мај код кога је средње месечна температура ваздуха нижа од средње месечне температуре ваздуха у априлу што одступа од вишегодишњег просека (1981-2010).

Средња годишња температура ваздуха на КС Црни врх износи 8.7°C што је за 1.0°C више од средње годишње температуре у 2013. године и више за 2.1°C од вишегодишњег просека (1981-2010). Најхладнији месец је децембар са средње месечном температуром ваздуха од -1.4°C , а најтоплији август са средње месечном температуром од 16.9°C .

Годишња амплитуда колебања средње месечних температура ваздуха износи 18.3°C што је ниже за 3.7°C од годишње амплитуде колебања средње месечних температура у 2013. години и 2.2°C од вишегодишњег просека (1981-2010).

Средња месечна максимална температура најтоплијег месеца августа износи 21.0°C , а најхладнијег децембра 1.5°C . Средња месечна минимална температура ваздуха најтоплијег месеца августа је 13.4°C , а најхладнијег децембра је -3.6°C . Средња годишња минимална температура износи 4.6°C што је више за 1.2°C од вишегодишњег просека (1981-2010), а средња годишња максимална температура износи 12.6°C што је такође више за 1.8°C од вишегодишњег просека (1981-2010).

Годишње амплитуде колебања средња

As shown in Table 67 and Graph 12, the mean monthly air temperatures at the WS Crni Vrh also had regular annual flow. Their values were increasing from January to August, and then they were in decline towards the end of the year. The exception was May in which the mean monthly air temperature was below the mean monthly air temperature in April, which was a deviation from long-term average (1981-2010).

The mean annual air temperature at WS Crni Vrh was 8.7°C which was 1.0°C above the mean annual temperature in 2013 and 2.1°C above long-term average (1981-2010). The coldest month was December with the mean monthly air temperature of -1.4°C , and the warmest month was August with the mean monthly air temperature of 16.9°C .

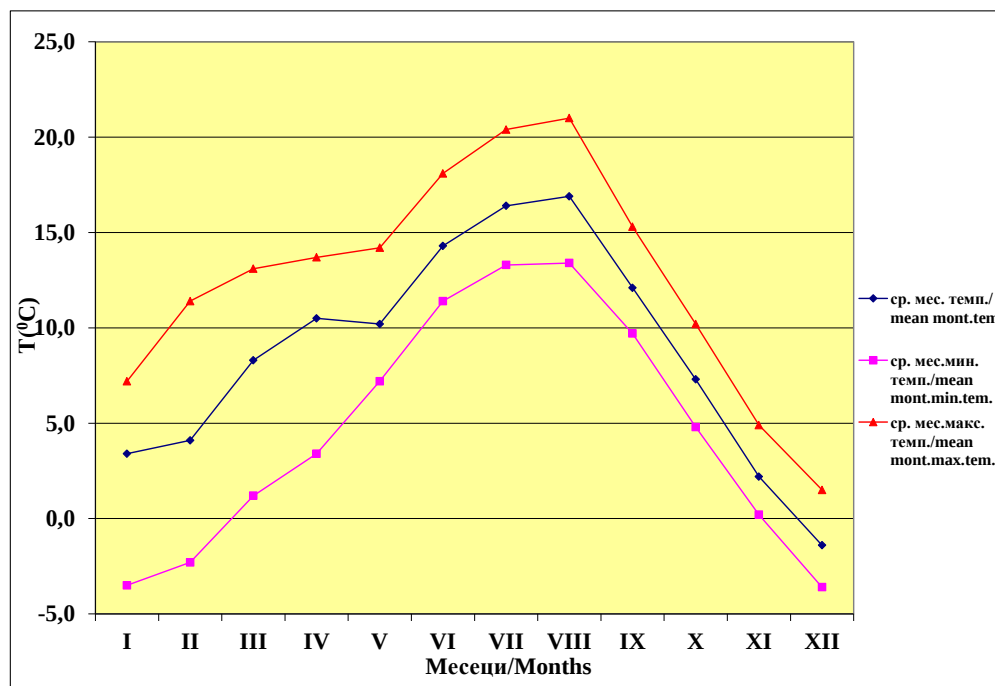
Annual amplitude of mean monthly air temperature fluctuation was 18.3°C , which was 3.7°C below the amplitude in 2013 and 2.2°C below long-term average (1981-2010).

The mean monthly maximum temperature of the warmest month (August) was 21.0°C , and it was 1.5°C in the coldest month (December). The mean minimum air temperature of the warmest month (August) was 13.4°C and it was -3.6°C in the coldest month (December). The mean annual minimum temperature was 4.6°C , which was 1.2°C above long-term average (1981-2010), and the mean annual maximum temperature was 12.6°C , which was 1.8°C above long-term average (1981-2010).

Annual amplitude of mean monthly, mean monthly maximum, and mean monthly minimum temperature fluctuations in 2014 was 4.4°C below the

максимална и средње минималних температура у 2014.години су ниже за око 4.4°C у односу на 2013. годину и 2.5°C од вишегодишњег просека (1981-2010).

amplitude in 2013 and 2.5 below long-term average (1981-2010).



Графикон 12. Годишњи ток температуре ваздуха за К.С. Црни врх – 2014.год.
Graph 12. Annual air temperature flow for the WS Crni vrh in 2014

Табела 67. Средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња и амплитуде температуре ваздуха (°C) - КС Црни врх, 2014.год.

Table 67. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual temperatures and amplitudes of air temperatures (°C) – WS Crni Vrh, 2014

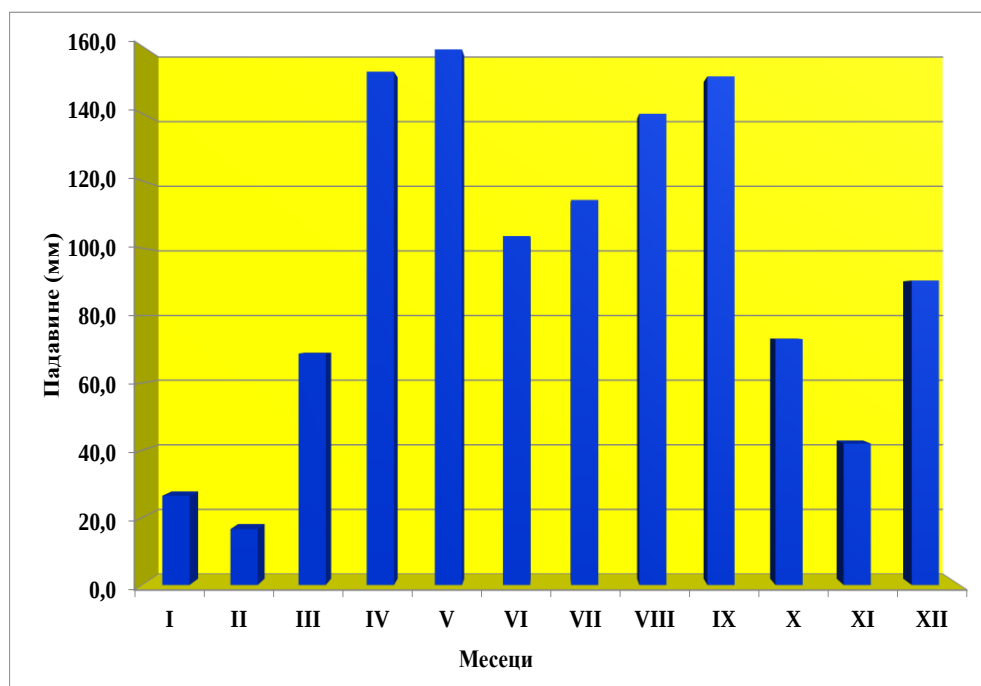
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual	Амплитуда/ Amplitude
Т ср/ T mean	3,4	4,1	8,3	10,5	10,2	14,3	16,4	16,9	12,1	7,3	2,2	-1,4	8,7	18,3
Т ср мин/ T mean min.	-3,5	-2,3	1,2	3,4	7,2	11,4	13,3	13,4	9,7	4,8	0,2	-3,6	4,6	17,0
Т ср макс/ T mean max.	7,2	11,4	13,1	13,7	14,2	18,1	20,4	21,0	15,3	10,2	4,9	1,5	12,6	19,5

Годишња сума падавина у 2013. години на КС Црни врх износила је 1137.4мм што је за 72% више у односу на 2013.години и 48% више у односу на вишегодишњи просек (1981-2010).

The annual rainfall total in 2014 on the WS Crni Vrh was 1137.4mm, which was 72% more than in 2013 and 48% above long-term average (1981-2010).

Најмања количина падавина забележена је у јануару (16.6мм) а највећа у мају (159.0мм). Знатно изнад вишегодишњег просека (1981-2010) измерене су падавине у априлу, мају, јулу, августу и септембру. На графикону 13 представљене су месечне суме падавина на Климатској станици Црни врх у 2014 години

The lowest amount of precipitation was recorded in January (16.6mm) and the highest in May (159.0mm). The rainfall totals in April, May, July, August and September were well above long-term average (1981-2010). Graph 13 presents the monthly rainfall totals at the weather station Crni Vrh in 2014.



Графикон 13 Месечне суме падавина на К.С Црни врх – 2014.год.
Graph 13. Monthly total precipitation for the WS Crni vrh in 2014

Табела 68. Средње месечне и годишње количине падавина (мм) - КС Црни врх, 2014.год
Table 68. Mean monthly and annual sum of precipitation (mm) – WS Crni Vrh, 2014

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
26,5	16,6	68,7	152,4	159,0	103,6	114,3	139,9	151,0	73,0	42,0	90,4	1137,4

У табели 69 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне и средње годишње вредности релативна влажност ваздуха за КС Црни врх 2014.години.

Table 69 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum and mean annual values of relative air humidity for WS Crni Vrh in 2014.

Табела 69. Средња месечна, средња минимална месечна, средње максимална месечна и средња годишња релативна влажност ваздуха (%) - КС Црни врх, 2014.год

Table 69. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, and mean annual air humidity (%) – WS Crni Vrh, 2014

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
Рел. влаж ср/ Rel.humidity mean	86	84	79	89	86	81	85	81	88	89	94	84	86
Рел. влаж ср мин/ Rel.humidity mean min.	73	70	63	73	72	68	69	65	77	78	87	74	72
Рел. влаж ср макс/ Rel.humidity mean max.	95	95	92	98	97	97	97	94	97	97	98	92	96

Максималне вредности средње месечне релативне влажности ваздуха у 2014. години јављају се како у зимским тако и у летњим месецима што је последица обилних падавина током летњих месеци.

На нивоу средње месечних вредности и КС Црни врх се налази у категорији умерено влажног ваздуха (75% - 90%).

Maximum values of the mean monthly air humidity occurred in both summer and winter months as a consequence of heavy rainfalls during the summer period.

In terms of mean monthly values, WS Crni Vrh is categorized as moderately humid (75% - 90%).



Слика 58. Метеоролошка станица,
Златибор Хидрометеоролошког завода
Републике Србије

Figure 58. Weather station Zlatibor,
Hydrometeorological Service of the Republic of Serbia

Према подацима са КС Златибор средње месечне температуре ваздуха имају правилан годишњи ток, њихове вредности расту од јануара до августа док према крају године опадају.

У табели 70 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња температура ваздуха као и њихове амплитуде за КС Златибор у 2014 години. Средња годишња температура ваздуха на КС Златибор износи 9.1°C што је више за 0.1°C од средње годишње температуре у 2013. године и више за 1.4°C од вишегодишњег просека (1981-2010). Најхладнији месец је децембар са средње месечном температуром ваздуха од 0.0°C , а најтоплији август са средње месечном температуром од 17.5°C .

Годишња амплитуда колебања средње месечних температура ваздуха износи 17.5°C што је ниже за 2.6°C од годишње амплитуде колебања

According to data from the weather station Zlatibor of the Hydrometeorological Service of Serbia mean monthly air temperatures had regular annual flow. Their values were increasing from January to August, and then they were in decline towards the end of the year.

Table 70 shows mean monthly, mean monthly minimum and mean monthly maximum air temperatures and their amplitudes for the WS Zlatibor in 2014. The mean annual air temperature at the WS Zlatibor was 9.1°C which was 0.1°C above the mean annual temperature in 2013 and 1.4°C above long-term average (1981-2010).

The coldest month was December with the mean monthly air temperature of 0.0°C , and the warmest month was August with the mean monthly air temperature of 17.5°C .

Annual amplitude of mean monthly air

средње месечних температура у 2013.години и 2.1°C од вишегодишњег просека (1981-2010).

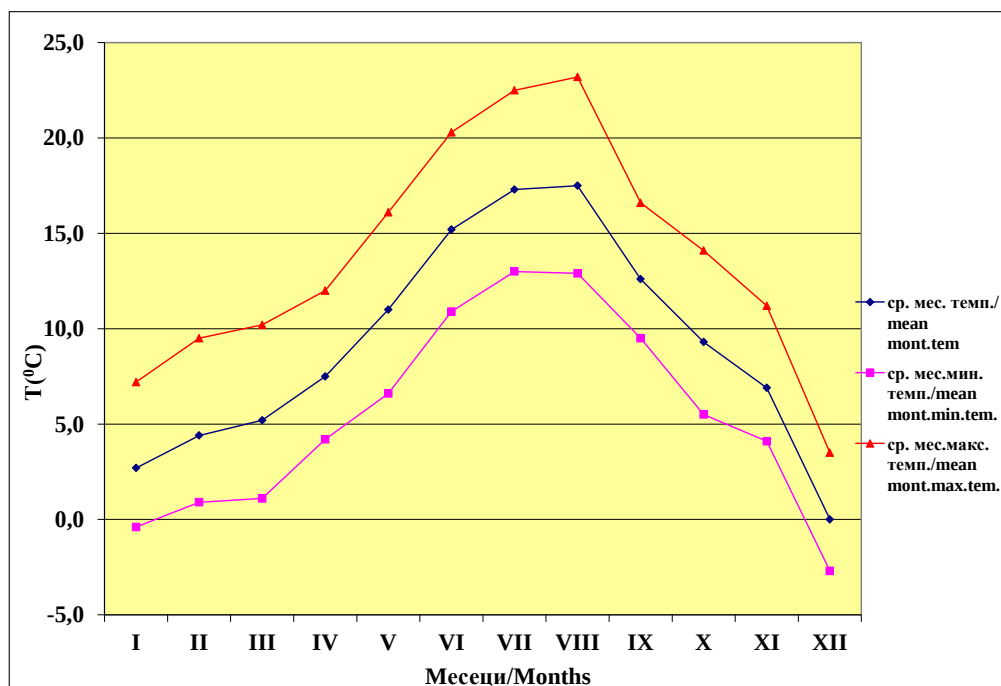
Средња месечна максимална температура најтоплијег месеца августа износи 23.2°C, а најхладнијег јануара 3.5°C. Средња месечна минимална температура ваздуха најтоплијег месеца августа је 12.9°C, а најхладнијег јануара је -2.7°C. Средња годишња минимална температура износи 5.5 °C, што је више за 1.6°C од вишегодишњег просека (1981-2010), а средња годишња максимална температура износи 13.9°C што је више за 1.1°C од вишегодишњег просека (1981-2010).

Годишње амплитуде колебања средње максималних и средње минималних температура у 2014.години су ниже за 3.2°C и 2.2°C у односу на 2013. годину и 1.5°C и 2.4°C од вишегодишњег просека (1981-2010).

temperature fluctuation was 17.5°C which was 2.6°C below the amplitude in 2013 and 2.1°C below long-term average (1981-2010).

The mean monthly maximum temperature of the warmest month (August) was 23.2°C, and it was 3.5°C in the coldest month (December). The mean monthly minimum air temperature of the warmest month (August) was 12.9°C and it was -2.7°C in the coldest month (January). The mean annual minimum temperature was 5.5°C, which was 1.6°C above long-term average (1981-2010), and the mean annual maximum temperature was 13.9°C, which was 1.1°C above long-term average (1981-2010).

Annual amplitudes of mean monthly maximum and mean monthly minimum temperature fluctuations in 2014 were 3.2°C and 2.2°C below the amplitude in 2013 and 1.5°C and 2.4°C below long-term average (1981-2010).



Графикон 14. Годишњи ток температуре ваздуха за К.С. Златибор – 2014.год.

Graph 14. Annual air temperature flow for the WS Zlatibor in 2014

Табела 70. Средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња и амплитуде температуре ваздуха (°C) - КС Златибор, 2014.год

Table 70. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual temperatures and amplitudes of air temperatures (°C) – WS Zlatibor, 2014

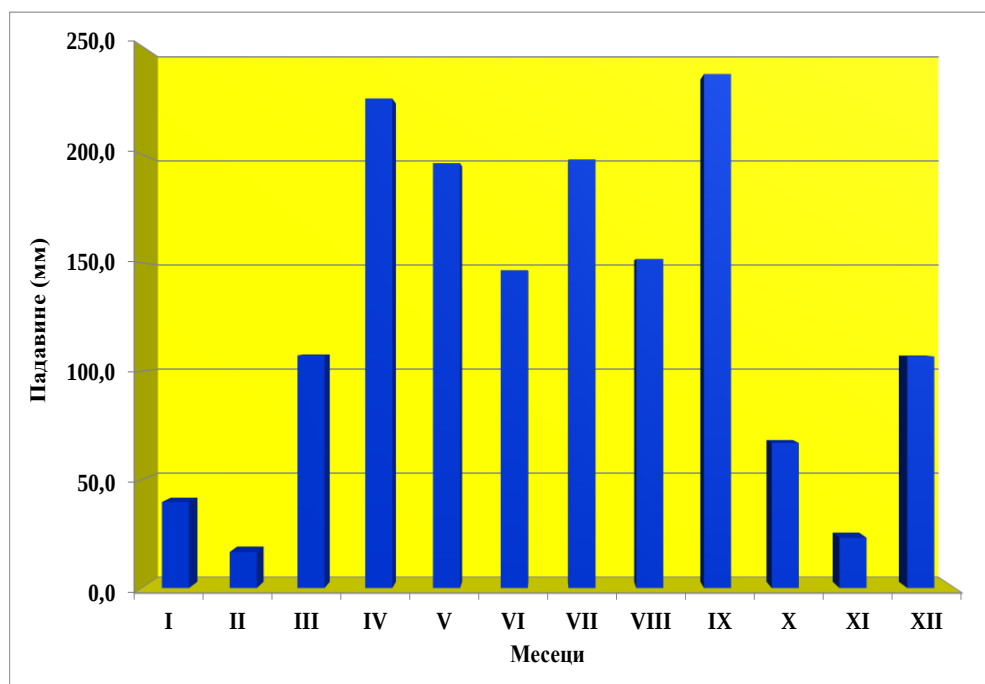
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual	Амплитуда/ Amplitude
T ср/ T mean	2,7	4,4	5,2	7,5	11,0	15,2	17,3	17,5	12,6	9,3	6,9	0,0	9,1	17,5
T ср мин/ T mean min.	-0,4	0,9	1,1	4,2	6,6	10,9	13,0	12,9	9,5	5,5	4,1	-2,7	5,5	15,7
T ср макс/ T mean max.	7,2	9,5	10,2	12,0	16,1	20,3	22,5	23,2	16,6	14,1	11,2	3,5	13,9	19,7

У табели 71 дате су месечне и годишња сума падавина у 2014. години за КС Златибор. Годишња сума падавина износила је 1515.5мм што је за 91% више у односу на 2013.години и 49% више у односу на вишегодишњи просек (1981-2010).

Месец са највишом месечном сумом падавина је септембар са 237.1мм, а најнижом фебруар са висином падавина од 16.6мм. Знатно изнад вишегодишњег просека (1981-2010) измерене су падавине у априлу, мају, јулу, августу и септембру. На графикону 15 представљене су месечне суме падавина на Климатолошкој станици Златибор у 2014.

Table 71 shows the annual and monthly sum of precipitation at the WS Zlatibor in 2014. The annual rainfall total in 2014 was 1515.5mm, which was 91% more than in 2013 and 49% above long-term average (1981-2010).

The highest amount of precipitation was recorded in September (237.1mm) and the lowest in February (16.6mm). The rainfall totals in April, May, July, August and September were well above long-term average (1981-2010). Graph 15 presents the monthly rainfall totals at the weather station Zlatibor in 2014.



Графикон 15. Месечне суме падавина на К.С Златибор – 2014.год.

Graph 15. Monthly total precipitation for the WS Zlatibor in 2014

Табела 71. Средње месечне и годишња количина падавина (мм) - КС Златибор, 2014.год

Table 71. Mean monthly and annual sum of precipitation (mm) – WS Zlatibor, 2014

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
39,7	16,6	107,3	225,8	196,0	146,6	197,7	151,8	237,1	66,9	23,2	106,8	1515,5

У табели 72 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне и средња годишња вредноста релативне влажност ваздуха за КС Златибор у 2014.години.

Table 72 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum and mean annual values of relative air humidity for the WS Zlatibor in 2014.

Табела 72. Средња месечна, средња минимална месечна, средње максимална месечна и средња годишња релативна влажност ваздуха (%) - КС Златибор, 2014.год

Table 72. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, and mean annual air humidity (%) – WS Zlatibor, 2014

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
Рел. влаж ср/ Rel.humidity mean	83	75	77	84	79	78	78	79	89	84	82	87	81
Рел. влаж ср мин/ Rel.humidity mean min.	66	56	57	67	58	58	58	56	73	68	66	76	63
Рел. влаж ср макс/ Rel.humidity mean max.	95	91	91	96	96	95	94	95	99	96	94	95	95

Максималне вредности средње месечне релативне влажности ваздуха јављају се како у зимским тако и у летњим месецима што је последица као што се види обилних падавина током летњих месеци.

На нивоу средње месечних вредности КС Златибор се у категорији умерено влажног ваздуха (75% - 90%).

У табелама у Анексу 5 дати су основни подаци о метеоролошким станицама и метеоролошки подаци са метеоролошких станица КС Копаник, АС Копаник, КС Црни врх и КС Златибор и АС Фрушка Гора.

Maximum values of the mean monthly relative air humidity occurred both in winter and in summer months as a consequence of heavy rainfalls during the summer period.

In terms of mean monthly values, the WS Zlatibor is categorized as moderately humid (75% - 90%).

The tables in Annex 5 give the basic data on the weather stations and meteorological data obtained at the WS Kopaonik, AWS Crni Vrh, WS Zlatibor and AWS Fruska gora.



**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ИНСТИТУТ ЗА НИЗИЈСКО ШУМАРСТВО И ЖИВОТНУ
СРЕДИНУ
UNIVERSITY OF NOVI SAD
INSTITUTE OF LOWLAND FORESTRY AND ENVIRONMENT**

**ПРАЋЕЊЕ И ПРОЦЕНА УТИЦАЈА ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА И ЊЕГОВИХ
ЕФЕКТА У ШУМСКИМ ЕКОСИСТЕМИМА НА ТЕРИТОРИЈИ
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ – МОНИТОРИНГ СТАЊА ШУМА**

**MONITORING AND ASSESSMENT OF AIR POLLUTION AND
ITS EFFECTS ON FOREST ECOSYSTEMS IN SERBIA
FOREST CONDITION MONITORING**

**НИВО II
LEVEL II**

**Огледно поље Нивоа II - Интензивни мониторинг
у ЈП НП ФРУШКА ГОРА и Г.Ј. БРАЊЕВИНА код Оџака
Level II Sample plot - Intensive monitoring in
PE NP FRUŠKA GORA and M.U. BRANJEVINA NEAR ODZACI**

**Нови Сад, 2015. године
Novi Sad, 2015**

18. АНАЛИЗЕ ЗЕМЉИШТА НА ПАРЦЕЛАМА ПРВОГ НИВОА МОНИТОРИНГА НА ПОДРУЧЈУ АУТОНОМНЕ ПОКРАЈИНЕ ВОЈВОДИНЕ

Узорци земљишта су узимани са стандардних дубина према међународној ICP forests методологији. Извршена је анализа физичких, хемијских и водноваздушних особина земљишта. Лабораторијске анализе су обухватиле: припрему узорака, рН у води, CaCO₃, хумус, азот, угљеник, калијум, калцијум, магнезијум, гвожђе, хром, никл, манган, цинк, бакар, олово, ретенција 0.1, 0.33, 6.25 и 15 бара, механички састав уз одређивање текстурне класе. У наредном делу текста се дају физичке, водноваздушне и хемијске особине земљишта.

18. SOIL ANALYSIS ON THE LEVEL I SAMPLE PLOTS IN THE AUTONOMOUS PROVINCE OF VOJVODINA

Soil samples were taken at standard depths according to the international ICP Forests methodology. The analysis included physical and chemical characterization of the soil and determination of soil water retention characteristics. Laboratory analyses included preparation of samples, soil pH in water, CaCO₃, humus, nitrogen, carbon, potassium, calcium, magnesium, iron, chromium, nickel, manganese, zinc, copper, lead, retention of 0.1, 0.33, 6.25 and 15bars, mechanical composition and soil texture. The following text deals with physical and chemical characterization of the soil and determination of soil water retention characteristics.

Табела 73. Гранулометријски састав и текстурна класа земљишта
Table 73. Soil granulometric composition and textural classes

Локалитет/Locality	Бр. тачке/Sample number	Дубина /Depth	Гранулометријски састав/Granulometric composition			Текстурна класа/Texture class
			Укупан песак/ Total sand	Праш/ Ash	Колоидна глина/ Colloidal clay	
Делиблато/Deliblato	101	0-10	96.7	2.2	1.1	Песак/Sand
		10-20	76.5	18.7	4.8	Иловаста песак/Loamy sand
		20-40	97.0	2.1	0.9	Песак/Sand
Плавна/Plavna	102	0-10	76.2	19.0	4.8	Песковита иловача/Sandy loam
		10-20	74.2	18.9	7.0	Песковита иловача/Sandy loam
		20-40	92.6	5.0	2.5	Песак/Sand
Брањевина/Branjevina	103	0-10	46.6	39.6	13.8	Иловача/Loam
		10-20	40.2	40.7	19.1	Иловача/Loam
		20-40	36.1	42.3	21.6	Иловача/Loam
Моровић/Morović	104	0-10	40.7	42.6	16.8	Иловача/Loam
		10-20	34.4	45.3	20.3	Иловача/Loam
		20-40	34.9	41.8	23.3	Иловача/Loam
Чортановци/Čortanovci	105	0-10	58.8	30.0	11.2	Песковита иловача/Sandy loam
		10-20	43.9	40.0	16.1	Иловача/Loam
		20-40	35.9	19.0	45.2	Иловача/Loam
Поповица/Popovica	106	0-10	65.4	25.6	9.0	Песковита иловача/Sandy loam
		10-20	66.9	23.8	9.3	Песковита иловача/Sandy loam
		20-40	64.5	22.6	12.9	Песковита иловача/Sandy loam

Локалитет/Locality	Бр. тачке/Sample number	Дубина /Depth	Гранулометријски састав/Granulometric composition			Текстурна класа/Texture class
			Укупан песак/ Total sand	Прах/ Ash	Колоидна глина/ Colloidal clay	
Вршац/Vršac	421	0-10	76.6	18.6	4.8	Иловасти песак/Loamy sand
		10-20	76.0	17.8	6.2	Иловасти песак/Loamy sand
		20-40	73.6	19.0	7.4	Иловасти песак
Суботица/Subotica	422	0-10	97.9	1.1	1.0	Песак
		10-20	97.9	1.1	1.0	Песак
		20-40	97.6	2.3	0.1	Песак
Бачки Моноштор/Bački Monoštor	423	0-10	69.9	20.8	9.3	Иловасти песак
		10-20	44.1	38.0	17.9	Иловача
		20-40	40.3	36.1	23.6	Иловача
Андревље/Andrevlje	424	0-10	47.5	39.7	12.8	Иловача
		10-20	30.1	42.2	27.7	Иловача
		20-40	24.6	47.9	27.4	Прашката иловача
Рашковица/Raškovića	425	0-10	49.2	34.4	16.5	Иловача
		10-20	44.9	31.9	23.2	Иловача
		20-40	28.2	42.4	29.3	Глиновита иловача
Кленак/Klenak	426	0-10	42.0	42.5	15.5	Иловача
		10-20	25.6	47.5	26.9	Прашката иловача
		20-40	13.0	47.4	39.5	Прашкато глиновита иловача
Купиново/Kupinovo	427	0-10	36.6	45.8	17.6	Иловача
		10-20	26.2	47.5	26.3	Прашката иловача
		20-40	13.5	48.2	38.3	Прашката иловача

У табели 74. су приказани резултати за специфичну и запреминску масу земљишта.

Table 74 shows the results on the soil specific weight and bulk density.

Табела 74. Специфична и запреминска маса земљишта

Table 74. Specific and bulk density of the soil

Локалитет/Locality	Бр. тачке/Plot number	Дубина /Depth	Специфична маса/Specific weight	Запреминска маса/Bulk density
Делиблато/Deliblato	101	0-10	2.68	1.42
		10-20	2.62	1.34
		20-40	2.68	1.42
Плавна/Plavna	102	0-10	2.62	1.34
		10-20	2.61	1.33
		20-40	2.67	1.41
Брањевина/Branjevina	103	0-10	2.53	1.22
		10-20	2.51	1.20
		20-40	2.50	1.18
Моровић/Morović	104	0-10	2.51	1.20
		10-20	2.50	1.17
		20-40	2.50	1.17
Чортановачка шума/Čortanovačka šuma	105	0-10	2.57	1.27
		10-20	2.52	1.21
		20-40	2.50	1.18
Поповица/Popovica	106	0-10	2.59	1.30
		10-20	2.59	1.30
		20-40	2.59	1.29

Локалитет/Locality	Бр. тачке/Plot number	Дубина /Depth	Специфична маса/Specific weight	Запреминска маса/Bulk density
Вршац/Vršac	421	0-10	2.62	1.34
		10-20	2.62	1.34
		20-40	2.61	1.33
Суботица/Subotica	422	0-10	2.69	1.44
		10-20	2.69	1.43
		20-40	2.68	1.43
Бачки Моноштор/Bački Monoštor	423	0-10	2.60	1.31
		10-20	2.52	1.21
		20-40	2.51	1.20
Андревље/Andrevlje	424	0-10	2.54	1.22
		10-20	2.48	1.15
		20-40	2.47	1.13
Рашковица/Raškovića	425	0-10	2.54	1.23
		10-20	2.53	1.21
		20-40	2.48	1.15
Кленак/Klenak	426	0-10	2.52	1.20
		10-20	2.47	1.14
		20-40	2.43	1.09
Купиново/Kupinovo	427	0-10	2.50	1.18
		10-20	2.47	1.14
		20-40	2.43	1.09

У табели 75. су приказане основне хемијске особине обухваћене мониторингом у овој студији.

Table 75 presents the basic soil chemical characteristics covered by the monitoring.

Табела 75. Основне хемијске особине земљишта

Table 75. Basic chemical soil properties

Локалитет/ Site	Бр. тачке/Plot number	Дубина/ Depth	pH у H ₂ O/ pH in H ₂ O	pH у KCl/ pH in KCl	CaCO ₃	Хумус/ Humus	N	C	K	P	Mg	Ca	Na	CEC
Делиблато/ Deliblato	101	0-10	7.77	7.57	13.96	2.41	0.051	2.153	1.28	2.21	10,303	41,39	0,030	12,5
		10-20	7.85	7.59	14.55	0.77	0.012	1.691	1,12	1.83	9,232	39,26	0,035	8,5
		20-40	7.93	7.85	13.96	1.29	0.013	1.559	0,99	1.65	8,529	37,59	0,035	8,0
Плавна/ Plavna	102	0-10	7.82	7.50	1.56	6.37	0.347	6.164	1,93	2.51	15,828	33,86	0,010	14,5
		10-20	8.04	7.70	14.65	3.40	0.112	3.888	1,38	1.98	14,297	31,79	0,010	13,2
		20-40	8.35	8.09	14.05	0.72	0.006	2.463	1,06	1.90	15,590	38,15	0,011	10,5
Брањевина/ Branjevina	103	0-10	6.4	6.25	16.22	9.37	0.43	4.926	3,95	5.19	4,899	3,41	0,030	17,5
		10-20	6.12	5.69	16.70	4.88	0.22	2.487	4,06	5.10	4,528	2,10	0,035	18,2
		20-40	6.25	5.73	17.03	4.42	0.157	1.898	4,37	5.00	5,030	2,02	0,035	11,5
Моровић/ Moročić	104	0-10	7.07	6.58	1.66	4.05	0.187	2.358	3,77	4.81	3,918	2,64	0,078	48,5
		10-20	6.77	6.23	1.17	2.77	0.127	1.351	2,46	4.50	3,986	2,23	0,105	47,5
		20-40	6.68	5.99	1.13	1.06	0.078	0.811	3,80	3.95	4,002	2,38	0,120	42,1
Чортановци/ Čortanovci	105	0-10	7.64	7.30	1.42	9.61	0.574	8.916	5,41	6.12	12,106	53,89	0,006	13,5
		10-20	7.73	7.34	1.41	8.17	0.317	5.998	3,95	4.25	12,265	58,22	0,006	8,5
		20-40	8.18	7.18	1.04	1.75	0.028	4.211	4,58	3.98	10,272	64,12	0,006	8,0
Поповица/ Popovica	106	0-10	5.99	4.50	15.06	7.44	0.318	4.551	3,26	5.82	2,078	1,23	0,006	14,5
		10-20	5.58	4.28	14.98	4.96	0.19	2.739	2,50	5.12	1,941	0,51	0,007	10,2
		20-40	5.21	4.07	15.11	3.21	0.1	1.536	2,42	3.85	1,744	0,42	0,006	8,3
Вршац/ Vršac	421	0-10	6.34	5.25	1.55	9.49	0.408	5.028	4,57	6.18	2,736	2,83	0,008	13,2
		10-20	4.97	4.93	1.57	5.78	0.186	2.371	5,14	5.85	2,869	2,15	0,008	8,8

Локалитет/ Site	Бр. тачке/Plot number	Дубина/ Depth	pH у H ₂ O/ pH in H ₂ O	pH у KCl/ pH in KCl	CaCO ₃	Хумус/ Humus	N	C	K	P	Mg	Ca	Na	CEC
		20-40	5.36	4.87	1.67	5.56	0.123	1.56	4,53	5,20	2,993	1,60	0,008	7,5
Суботица/ Subotica	422	0-10	7.61	6.62	13.91	1.77	1.36	23.86	1,25	2,00	3,019	9,09	0,035	13,5
		10-20	7.54	6.63	13.94	1.47	0.036	0.654	0,98	1,85	3,595	12,86	0,040	9,5
		20-40	7.77	7.67	13.95	1.95	0.035	0.744	1,05	1,80	3,510	6,37	0,045	8,5
Бачки Моноштор/ Bački Monoštor	423	0-10	5.98	6.06	14.84	5.98	0.817	15.31	3,95	5,25	5,015	3,79	0,030	18,4
		10-20	5.51	4.65	16.40	5.18	0.199	3.196	2,63	4,70	5,300	1,66	0,045	14,8
		20-40	5.83	4.73	16.69	4.44	0.13	2.111	3,61	4,25	5,438	2,10	0,090	12,9
Андревље/ Andrevlje	424	0-10	5.7	4.45	1.15	5.98	0.259	3.3	2,75	5,25	5,963	5,52	0,008	13,9
		10-20	5.42	3.93	1.54	3.93	0.11	1.362	2,76	4,50	6,083	3,51	0,008	11,2
		20-40	5.31	3.81	1.05	1.94	0.068	0.807	1,99	3,75	5,254	1,40	0,008	10,8
Рашковица/ Raškovića	425	0-10	4.96	4.81	16.03	8.45	0.557	7.35	3,00	7,50	3,814	2,46	0,035	15,20
		10-20	5.45	4.99	1.34	3.27	0.177	2.251	3,19	7,20	4,301	2,58	0,040	18,50
		20-40	5.95	5.30	1.71	2.03	0.122	1.367	3,06	6,20	4,442	2,86	0,040	18,90
Кленак/ Klenak	426	0-10	7.54	7.32	1.56	8.48	0.597	6.474	6,43	9,50	10,333	13,70	0,088	49,4
		10-20	7.6	7.48	1.95	5.45	0.352	3.779	5,95	9,05	10,15	11,25	0,096	49,8
		20-40	7.66	7.47	1.22	2.61	0.252	2.312	3,95	8,00	9,98	8,15	0,120	47,8
Купиново/ Kupinovo	427	0-10	6.93	6.85	1.98	9.33	0.719	8.285	4,42	7,50	7,899	8,40	0,088	47,6
		10-20	7.18	7.15	1.90	3.67	0.381	3.556	4,01	7,00	7,715	6,50	0,102	46,8
		20-40	7.45	7.20	1.16	0.96	0.255	2.332	3,62	4,50	7,204	5,79	0,156	42,4

У табели 76. је приказан садржај тешких метала, те гвожђа и мангана у земљиштима

Table 76 shows the content of heavy metals, iron and manganese in the soils.

Табела 76. Садржај тешких метала и микроелемената у земљиштима

Table 76. Content of heavy metals, iron and manganese in the soils.

Локалитет/ Locality	Ознака огледне површине/ Plot number	Дубина /Depth	Никл/ Nickel	Хром/ Chromium	Олово/ Lead	Бакар/ Copper	Кадмијум/ Cadmium	Цинк /Zink	Гвожђе /Iron	Манган/ Manganese
		cm	mgkg ⁻¹	mgkg ⁻¹	mgkg ⁻¹	mgkg ⁻¹	mgkg ⁻¹	mgkg ⁻¹	gkg ⁻¹	gkg ⁻¹
Делиблато/Deliblato	101	0-10	6.74	4.97	32,38	6,96	1,60	18,87	8,10	98,07
		10-20	6.19	4.86	22,81	7,51	1,87	17,25	7,67	267,43
		20-40	5.39	4.81	56,73	5,33	6,05	16,98	6,39	259,40
Плавна/Plavna	102	0-10	16.23	16.07	101,53	19,70	6,56	97,26	13,83	237,38
		10-20	13.29	12.52	88,76	16,13	6,49	71,59	10,83	470,14
		20-40	3.86	3.35	75,86	4,69	6,96	36,31	8,20	357,63
Брањевина/Branjevina	103	0-10	13.07	13.46	71,58	14,65	5,11	64,87	16,59	526,48
		10-20	12.19	12.56	79,83	14,79	5,10	57,63	19,70	514,05
		20-40	13.51	11.71	85,05	16,40	5,69	67,22	21,68	483,58
Моровић/Morović	104	0-10	11.65	10.23	82,90	12,92	5,63	63,51	18,80	353,61
		10-20	10.61	10.20	85,29	12,88	5,00	61,50	18,99	415,57
		20-40	9.72	9.43	79,38	11,80	4,65	69,97	20,63	488,12
Чортановци/Čortanovci	105	0-10	20.94	18.41	40,20	22,98	1,86	68,69	21,04	369,13
		10-20	18.76	17.39	69,98	21,55	1,82	67,63	19,78	315,39
		20-40	17.47	15.14	47,37	21,20	2,54	71,68	25,91	634,58
Поповица/Popovica	106	0-10	15.35	15.70	101,90	14,99	5,29	60,35	20,68	1379,79
		10-20	14.46	14.66	101,80	16,33	6,23	111,11	22,03	1093,69
		20-40	14.78	12.80	101,83	17,93	5,57	74,87	22,22	772,04
Вршац/Vršac	421	0-10	10.17	9.81	76,98	12,34	5,50	61,58	15,25	462,53
		10-20	8.14	9.06	87,02	9,88	4,61	60,18	17,28	284,07
		20-40	9.37	8.12	78,32	11,37	5,24	60,96	18,01	283,94
Суботица/Subotica	422	0-10	10.28	10.57	65,39	24,61	5,39	30,84	5,16	152,65
		10-20	8.32	7.21	47,54	10,10	4,95	17,16	4,50	207,24
		20-40	4.52	3.92	51,37	5,49	5,16	14,57	3,72	203,73

Бачки Моноштор/ Beli Monoštor	423	0-10	12.26	11.75	79,64	13,66	6,00	86,33	18,01	723,85
		10-20	12.12	11.64	70,21	13,50	5,22	73,67	19,22	149,09
		20-40	11.75	10.18	72,01	14,26	4,90	123,97	20,68	209,77
Андревље/Andrevlje	424	0-10	15.37	14.72	67,82	15,01	5,21	68,07	20,24	443,52
		10-20	14.89	14.04	70,67	16,86	6,38	65,70	23,01	424,98
		20-40	14.06	13.05	70,63	18,28	5,20	60,90	22,66	651,67
Рашковица/Raškovića	425	0-10	13.39	11.87	75,63	13,82	5,29	117,73	17,36	368,30
		10-20	12.55	11.01	68,30	14,02	5,51	85,11	18,60	369,88
		20-40	12.72	11.02	57,01	15,43	5,37	90,61	22,26	297,81
Кленак/Klenak	426	0-10	33.98	29.44	130,07	41,23	6,74	150,19	31,89	789,56
		10-20	33.07	28.66	127,88	40,13	6,76	120,08	33,76	760,15
		20-40	34.68	30.06	128,76	42,09	6,04	111,99	34,06	400,95
Купиново/Kupinovo	427	0-10	33.14	30.11	106,28	36,57	6,21	114,96	29,24	377,37
		10-20	32.98	29.85	103,98	37,60	6,23	97,66	31,08	336,50
		20-40	29.15	25.26	104,90	35,38	5,91	87,00	30,81	188,92

У дискусији резултата истраживања су најважнији резултати везани за физичке и водновоздушне особине земљишта, као и за хемијске особине земљишта.

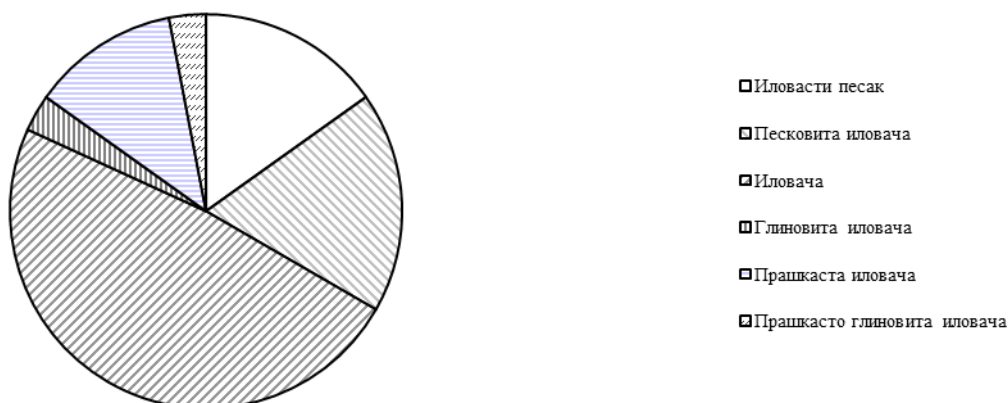
The most important results related to the physical, chemical and water retention properties of the soil are given in the discussion of the research results

Физичке и водновоздушне особине земљишта

Physical and water retention properties of the soil

Садржај фракције праха + глине предодређује остале физичке и водновоздушне особине земљишта. У истраживаним хоризонтима преовлађујуће текстурна класа је иловача (графикон 16), што упућује на чињеницу да су у већини профила повољне водновоздушне особине земљишта у првих 40 см дубине.

The content of silt + clay fractions determines other physical and water retention soil properties. The prevailing texture class in the studied horizons is loam (Chart 16), which implies that most profiles have favourable water retention properties of the soil in the first 40 cm of soil depth.



Графикон 16. Текстурна класа на истраживаним локалитетима
Chart 16. Texture class of the study sites

Специфична и запреминска маса земљишта су у складу са досадашњим истраживањима.

Specific weight and bulk density of soil are in accordance with previous studies.

Хемијске особине земљишта

Реакција земљишног раствора (pH вредност) се кретала у границама од 3,81 до 8,09. У истраживаним земљиштима је утврђен садржај CaCO_3 у интервалу од 1,55 до 17,55%.

Од хемијских особина земљишта садржај микроелемената и тешких метала упућује на стање оптерећености земљишта. Сама оцена степена оптерећености земљишта тешким металима је извршена на основу критеријума Бруне Елингхаус (1981) за МДК (максимална дозвољена концентрација) пољопривредних земљишта (У Србији постоји правилник само за МДК за пољопривредна земљишта). У следећој табели дају се степени оптерећености у односу на МДК.

Chemical properties of the soil

The reaction of soil solution (pH value) ranged from 3.81 to 8.09. The content of CaCO_3 in the investigated soils was in the range from 1.55 to 17.55%.

The content of trace elements and heavy metals in the soil are the chemical soil properties that determine the loading of soil. Brune Elinghaus' criteria (1981) were used to score the degrees of the MAL (maximum allowable limits) of heavy metals in agricultural soil. (In Serbia there are rules only for the MALs for agricultural sol). The following table gives loading levels in relation to the MAL.

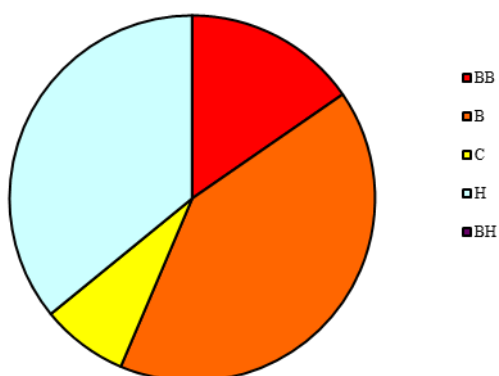
Табела 77. Степен оптерећености земљишта у односу на МДК

Table 77. Degree of loading in the soil compared to the MAL

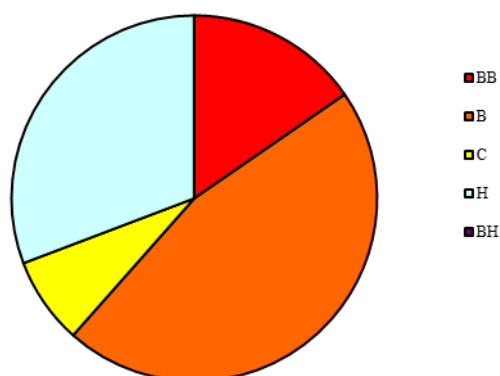
Степен оптерећености % Degree of loading				
1-5	5-10	10-25	25-50	50-100
Врло низак/ Very low BH	Низак/Low H	Средњи/Moderate C	Висок/High B	Врло висок/ Very high BB

Садржај никла ни у једном узорку није прелазео МДК, као ни 50% оптерећености земљишта у односу на МДК (графикони 17, 18, 19 и 20). Најоптерећенији је био слој дубине од 0 до 10 см.

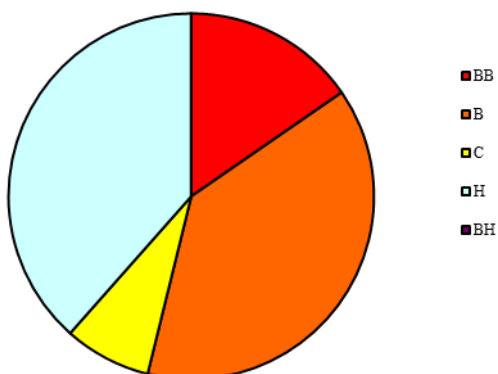
None of the samples had the nickel content above the MAL (Charts 17, 18, 19, and 20) or 50% of the soil loading. The highest loadngs were determined at a depth of 0 to 10 cm.



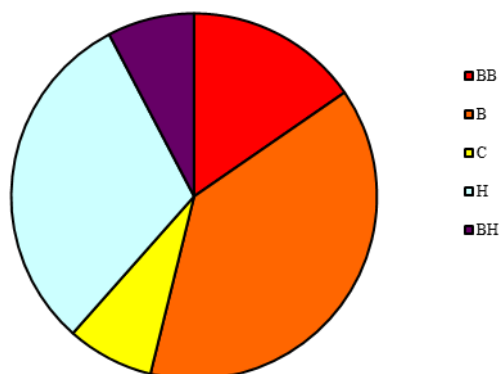
Графикон 17. Садржај никла у свим узорцима
Chart 17. The nickel content in all samples



Графикон 18. Садржај никла у слоју од 0 до 10 см
Chart 18. The nickel content at a depth of 0 to 10cm



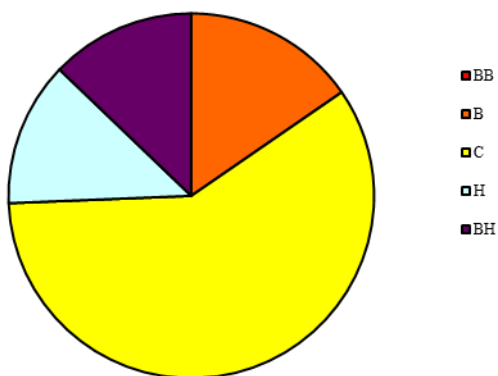
Графикон 19. Садржај никла у слоју од 10 до 20 см
Chart 19. The nickel content at a depth of 10 to 20cm



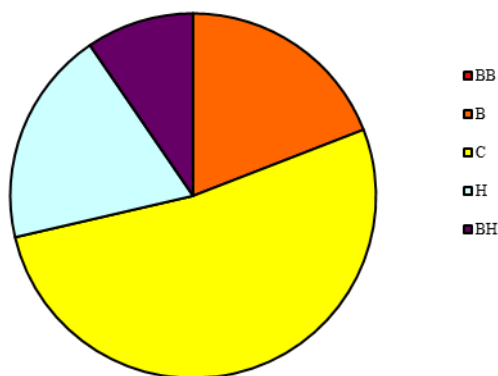
Графикон 20. Садржај никла у слоју од 20 до 40 см
Chart 20. The nickel content at a depth of 20 to 40cm

Хром је у већини случајева показао средњу оптерећеност у односу на МДК (графикони 21, 22, 23 и 24).

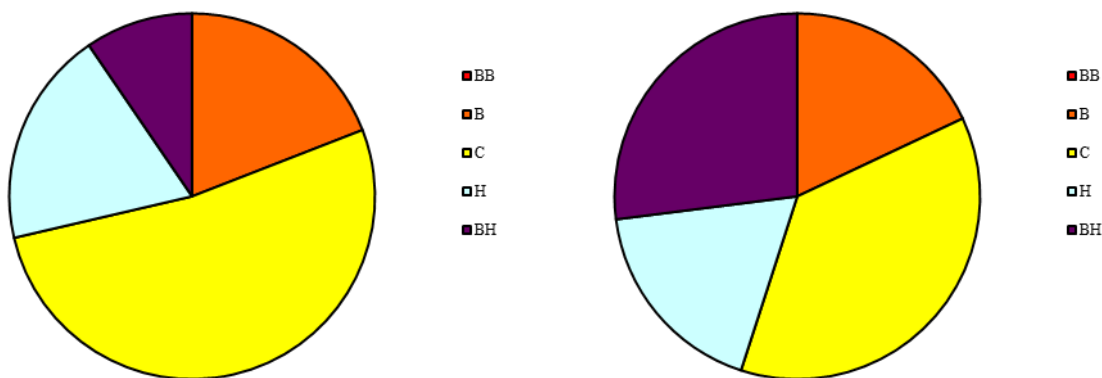
In most case, chromium had a moderate loading compared to the MAL (Charts 21, 22, 23 and 24).



Графикон 21. Садржај хрома у свим узорцима
Chart 21. The content of chromium in all samples



Графикон 22. Садржај хрома у слоју од 0 до 10 см
Chart 22. The content of chromium at a depth of 0 to 10 cm

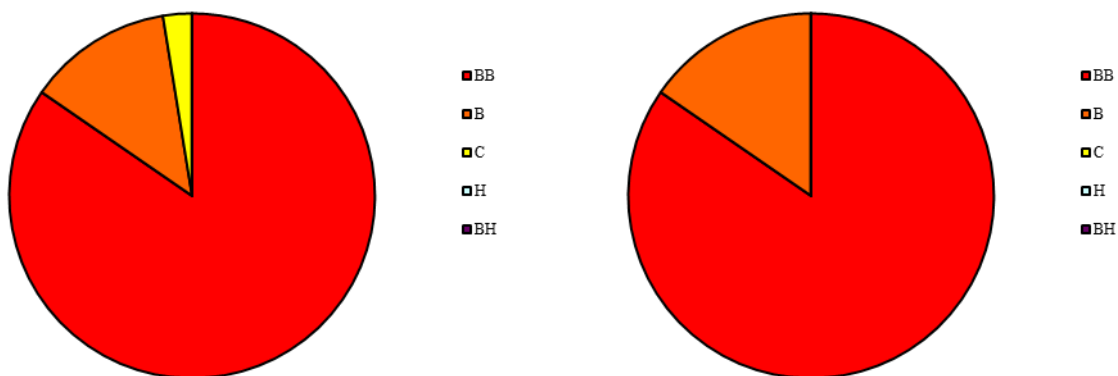


Графикон 23. Садржај хрома у слоју од 10 до 20 см
Chart 23. The content of chromium at a depth of 10 to 20 cm

Графикон 24. Садржај хрома у слоју од 20 до 40 см
Chart 24. The content of chromium at a depth of 20 to 40 cm

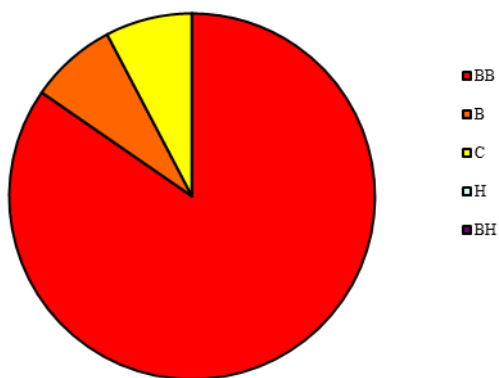
Садржај олова је у седам случајева био изнад МДК. Критична вредност за олово је 74,9 mg/kg, и ову границу прелази 56,40% узорака. У већини случајева је утврђена врло висока оптерећеност (графикони 25, 26, 27 и 28).

The lead content was in seven cases above the MAL. The critical value for lead is 74.9 mg/kg, and this limit was exceeded by 56.40% of the samples. A very high loading was determined in most cases, (Charts 25, 26, 27 and 28).

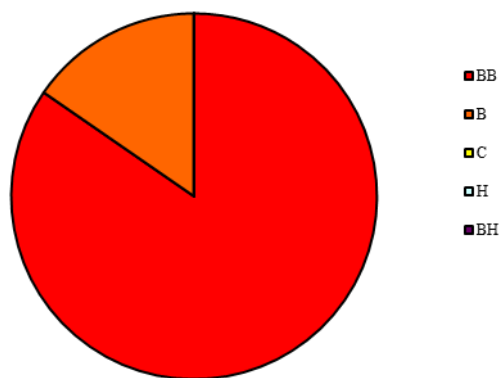


Графикон 25. Садржај олова у свим узорцима
Chart 25. The content of lead in all samples

Графикон 26. Садржај олова у слоју од 0 до 10 см
Chart 26. The content of lead at a depth of 0 to 10 cm



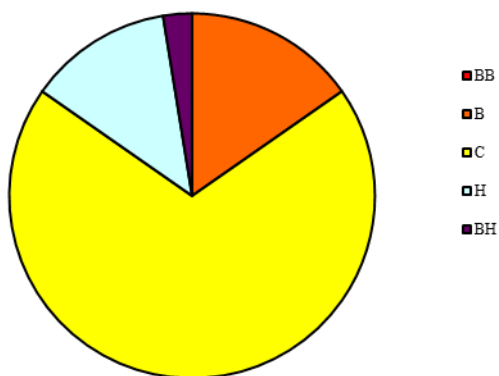
Графикон 27. Садржај олова у слоју од 10 до 20 см
Chart 27. The content of lead at a depth of 10 to 20 cm



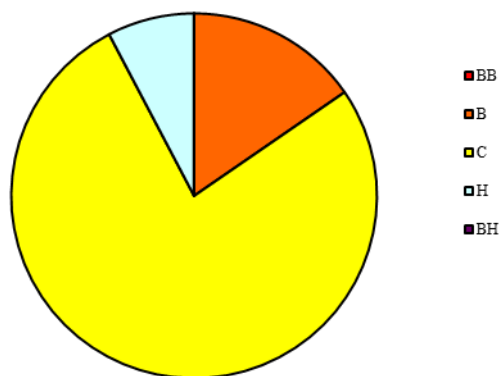
Графикон 28. Садржај олова у слоју од 20 до 40 см
Chart 28. The content of lead at a depth of 20 to 40 cm

Ниска до средња оптерећеност је утврђена за бакара (графикони 29, 30, 31 и 32).

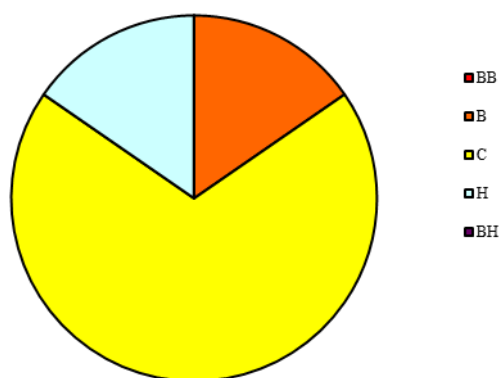
Low to medium loading was determined for copper (Charts 29, 30, 31 and 32).



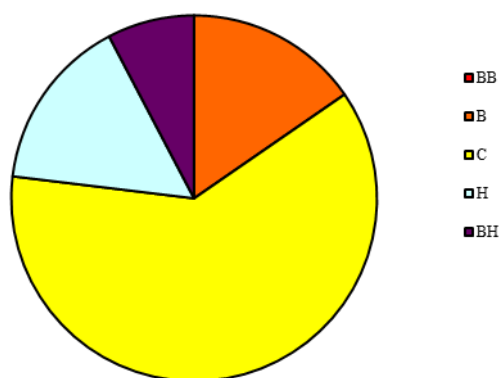
Графикон 29. Садржај бакра у свим узорцима
Chart 29. The content of copper in all samples



Графикон 30. Садржај бакра у слоју од 0 до 10 см
Chart 30. The content of copper at a depth of 0 to 10 cm



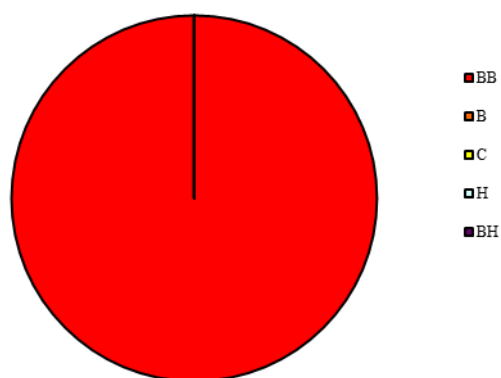
Графикон 31. Садржај бакра у слоју од 10 до 20 см
Chart 31. The content of copper at a depth of 10 to 20 cm



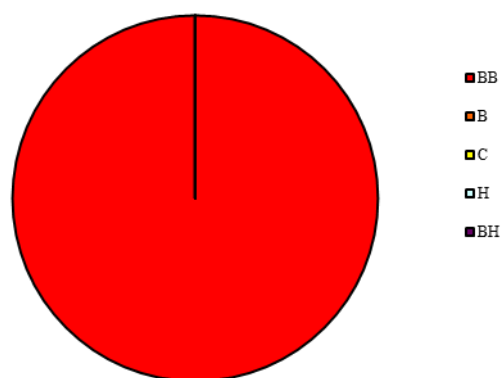
Графикон 32. Садржај бакра у слоју од 20 до 40 см
Chart 32. The content of copper at a depth of 20 to 40 cm

Од свих истраживаних тешких метала истраживана земљишта су највише оптерећена кадмијумом (графикони 33, 34, 35 и 36). У највећем броју случајева садржај прелази МДК (графикони 33, 34, 35 и 36).

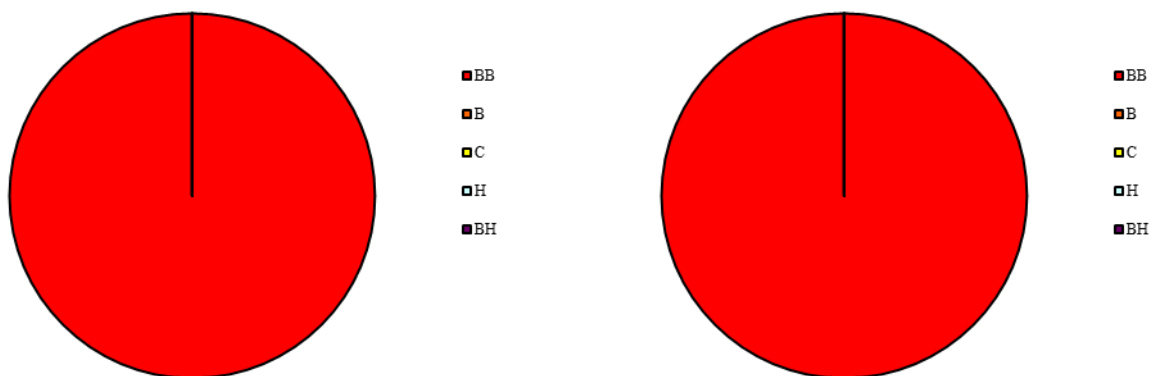
The investigated soils have the highest loading of cadmium of all investigated heavy metals (Charts 18, 19, 20 and 21). In most cases the content exceeds the MAL (Charts 33, 34, 35 and 36).



Графикон 33. Садржај кадмијума у свим узорцима
Chart 33. The content of cadmium in all samples



Графикон 34. Садржај кадмијума у слоју од 0 до 10 см
Chart 34. The content of cadmium at a depth of 0 to 10 cm

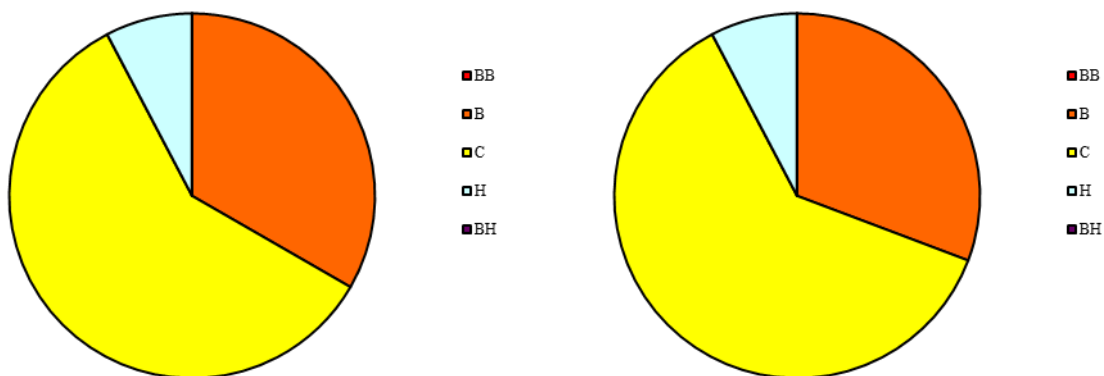


Графикон 35. Садржај кадмијума у слоју од 10 до 20 см
Chart 35. The content of cadmium at a depth of 10 to 20 cm

Графикон 36. Садржај кадмијума у слоју од 20 до 40 см
Chart 36. The content of cadmium at a depth of 20 to 40 cm

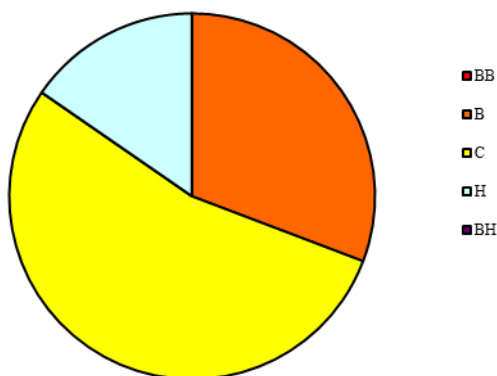
Резултати истраживања земљишта оптерећених цинком указују на ниску до средњу оптерећеност овим тешким металом (графикони 37, 38, 39 и 40).

The investigations of the soil zinc loading indicate a low to moderate loading of this heavy metal (Charts 37, 38, 39 and 40).

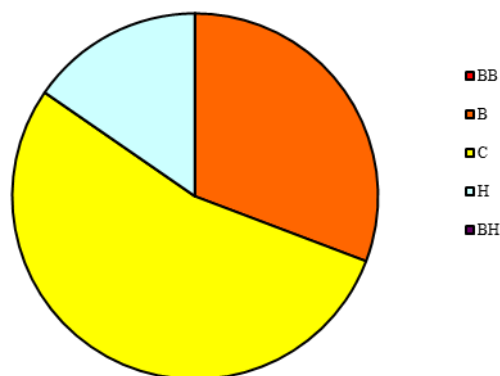


Графикон 37. Садржај цинка у свим узорцима
Chart 37. The content of zink in all samples

Графикон 38. Садржај цинка у слоју од 0 до 10 см
Chart 38. The content of zink at a depth of 0 to 10 cm



Графикон 39. Садржај цинка у слоју од 10 до 20 см
Chart 39. The content of zinc at a depth of 10 to 20 cm



Графикон 40. Садржај цинка у слоју од 20 до 40 см
Chart 40. The content of zink at a depth of 20 to 40 cm

19. МОНИТОРИНГ НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ТАЧКАМА ДРУГОГ НИВОА

Мониторинг на парцелама другог нивоа спроводи се у најзначајнијим шумским екосистемима и представља најинтензивнији ниво мониторинга утицаја загађења ваздуха на стање шума. Резултати овог нивоа мониторинга су поред праћења утицаја загађења ваздуха на шуме значајни и за одрживо газдовање шумама, очување биодиверзитета, заштиту шума од биотичких и абиотичких штетних фактора и сагледавање утицаја климатских промена на стање шума. Парцеле другог нивоа мониторинга су значајне за истраживање узрочно - последичних односа између стресних фактора и стања шума. Пројектом спровођења мониторинга утицаја загађења ваздуха на стање шумских екосистема у 2014. години предложеним од стране Института за низијско шумарство и животну средину и прихваћеним од Покрајинског секретаријата за пољопривреду, водопривреду и шумарство је било предвиђено да се на две парцеле другог нивоа мониторинга у Оџацима и на Фрушој Гори изврше следеће активности на мониторингу:

- оцена стања крошњи стабала
- узорковање и анализе лишћа са стабала
- оцена фенологије стабала
- оцена састава и заступљености приземне вегетације
- оцена оштећења лишћа од озона
- анализа земљишног раствора
- анализе састава атмосферских падавина
- анализе хемијског састава опалог лишћа, гранчица и плодова

19. MONITORING ON THE LEVEL II SAMPLE PLOTS

Monitoring on the Level II sample plots is carried out in the most important forest ecosystems and presents the most intensive monitoring of the effects of air pollution on the condition of forests. In addition to their main contribution to the monitoring of air pollution impacts, the obtained results are also important in the fields of forest management, biodiversity conservation, forest protection against biotic and abiotic factors, and the effects of climate change on forest condition. The intensive monitoring on the Level II sample plots is also of great importance for the interpretation of cause - effect relationships between stress factors and forest condition. The program of monitoring the impact of air pollution on the state of forest ecosystems in 2014, proposed by the Institute of Lowland Forestry and Environment and approved by the Provincial Secretariat for Agriculture, Forestry and Water Management, included the following parameters observed on the Level II sample plots established in Odžaci and on Fruška Gora:

- crown condition
- leaf sampling and analysis
- tree phenology
- ground vegetation composition and abundance
- ozone-induced foliar injury
- chemical composition of the soil solution
- composition of atmospheric precipitation
- chemical composition of the foliage, twig and fruit litterfall

Мониторинг на парцелама са другим нивоом је спроведен у складу са приручницима о методама и критеријумима за усаглашено узимање узорка, оцену, мониторинг и анализу утицаја загађења ваздуха на шуме који представљају међународно прихваћену методологију за спровођење мониторинга утицаја загађења ваздуха на шуме. Због чињенице да се 2014. година карактерисала великом количином падавина и дугом вегетацијом извршена је анализа нешто већег броја узорака падавина и опалог лишћа од планираног и уобичајеног броја јер је то било неопходно за овај континуирани мониторинг. У наредном делу извештаја су по поглављима приказани и анализирани подаци прикупљени у 2014. години на парцелама другог нивоа у АП Војводини.

20. ПРОЦЕНА СТАЊА КРОШЊИ СТАБАЛА НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ТАЧКАМА ДРУГОГ НИВОА

Процена стања крошњи стабала са циљем утврђивања нивоа дефолијације и утицаја антропогених и природних стресних фактора на стање стабала се спроводи једном годишње на парцелама са другим нивоом мониторинга. Оцена стања крошњи на парцелама другог нивоа извршена је на парцели у Оџацима 22. 07. 2014. године, а на парцели на Фрушкој гори процена је извршена 21. 07. 2014. године.

Процена стања стабала на парцели за спровођење интензивног мониторинга на Фрушкој Гори обухватила је 46 стално обележених стабала (41 стабло китњака, три стабла липе и 2 стабла букве), док је оцена на тачки у шуми Брањевина код Оџака обухватила 48 стабала храста лужњака. Оцена стања крошњи стабала је укључивала одређивање интензитета дефолијације, виталности стабала, статуса стабала, бочне засене крошњи, видљивости крошњи, плодоношења видљивог дела крошњи и утврђивање присуства секундарних избојака на деблима. Осим наведеног на стаблима је процењено присуство оштећења од биотичких и абиотичких штетних фактора, детерминисани узроци насталих оштећења, време настанка оштећења и интензитет оштећења.

За храст китњак на Фрушкој Гори је у 2014. години констатовано стање слично оном у претходној години (Графикон 41). Доминантно су била заступљена стабала без дефолијације и са слабиим интензитетом дефолијације (82,9% укупног броја стабала). Дошло је четврту годину заредом до смањења учешћа стабала са умереним интензитетом

Monitoring on the Level II sample plots was carried out in compliance with the manuals on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests, which make an internationally approved methodology for successful monitoring implementation. Due to the fact that the year of 2014 was characterized by large amounts of rainfall and a longer growing season, the analysis included a bit larger number of samples of precipitation and leaf litter than it is usually planned because it was necessary for the continuous monitoring. The following report, divided into relevant chapters, presents the data collected on the Level II sample plots in AP Vojvodina in 2014.

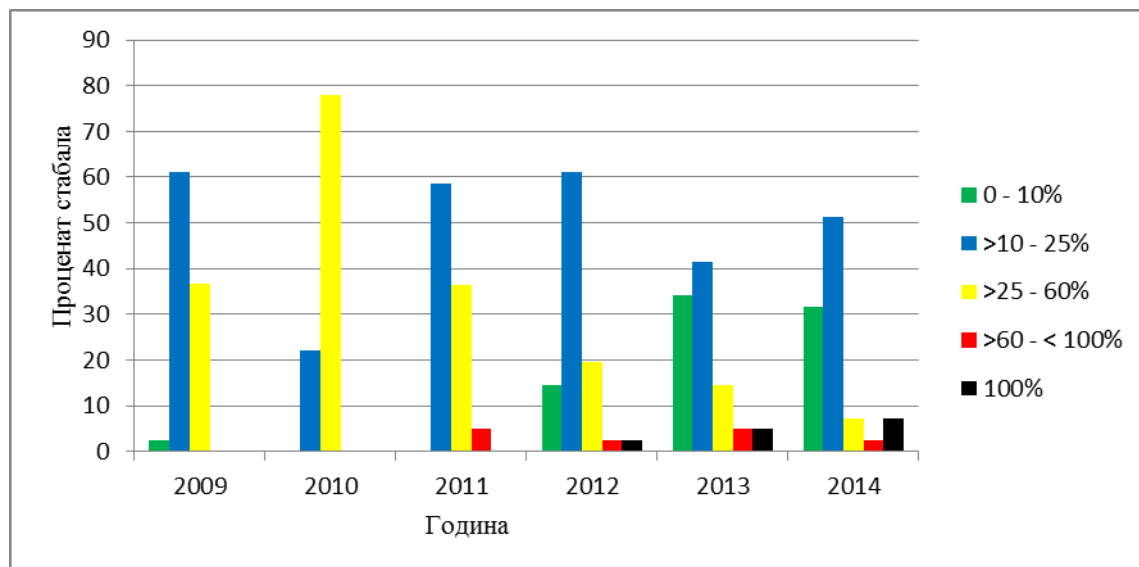
20. CROWN CONDITION ASSESSMENT ON THE LEVEL II SAMPLE PLOTS

Assessment of crown condition aimed at determining the degree of defoliation and the impact of anthropogenic and natural stress factors on the condition of trees is carried out once a year on the Level II intensive monitoring plots. The assessment of crown condition on the Level II sample plots was carried out in Odžaci on July 22nd, 2014, and on Fruška Gora on July 21st, 2014.

The assessment of crown condition on the intensive monitoring plot Fruška gora was carried out on 46 permanently marked trees (41 sessile oak trees, 3 lime trees and 2 beech trees), while the assessment on the sample plot in the forest Branjevina near Odžaci included 48 marked trees of pedunculate oak. The assessment of the crown condition included determination of defoliation intensity, tree vitality, tree social class, lateral crown shading, crown visibility, fruiting of the visible crown, and the presence of secondary shoots on the stems. Furthermore, the damage caused by biotic and abiotic factors was registered, their agents identified, and the time of occurrence and extent of damage determined.

The state of the sessile oak trees on Fruška Gora in 2014 was similar to the previous year (Chart 41). The assessment has shown dominant participation of trees with no and with slight defoliation. (82.9% of the total number of trees). It was the fourth consecutive year with a decrease in the participation of trees with moderate intensity of defoliation.

дефолијације.



Графикон 41. Распоред стабала китњака по класама дефолијације у периоду 2009 – 2014. године
Graph 41. Percentage of sessile oak trees by defoliation classes in the period 2009 - 2014

Регистровано је сушење једног китњаковог стабла за које је претходне године констатована дефолијације 90% и код кога је утврђен напад ксилофафгих инсеката. У периоду од 2012. до 2014. године забележена је појава сушења укупно три стабла ове врсте на парцели смештеној на Фрушкој Гори. Сушење једног стабла настало је као последица прелома дебла на месту развоја гљиве трулежнице, док су се преостала два стабла осушила вероватно као последица екстремне суше у 2011. и 2012. години која је створила предиспозицију за напад секундарних инсеката. На парцели на Фрушкој гори констатоване су на стаблима штете у виду брста до 10% лисне масе настале исхраном инсекта раних дефолијатора. Плодоношење стабала китњака и букве није констатовано, али је констатовано код три стабла крупнолисне липе. Средње присуство секундарних избојака утврђено је код 19 стабла китњака, док су веома бројни били на 7 стабала.

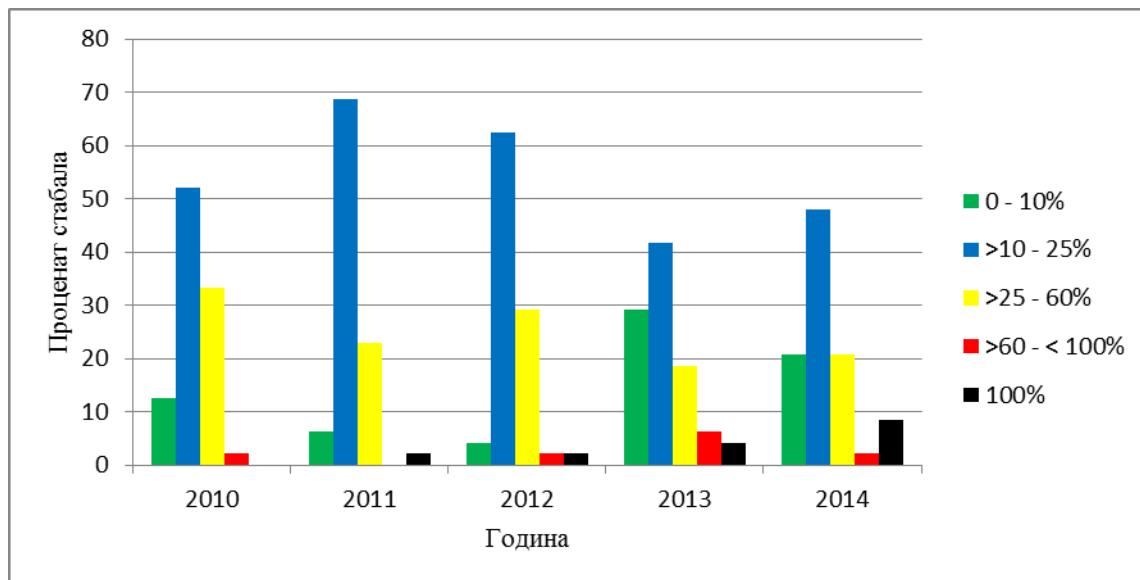
У 2014. години за највећи део оцењиваних стабала хрasta лужњака је била карактеристична слаба дефолијација. Повећано учешће стабала са слабом и умереном дефолијацијом настало је као последица јаког напада хрastове пепелнице који је у овој години био интензитета од 10 до 30% оштећене

The death of one sessile oak tree was registered. It had been affected by 90% defoliation caused by an attack of xylophagous insects in the previous year. In the period from 2012 to 2014 three trees of this species died on the sample plot on Fruška Gora. The death of one tree was a consequence of the breakage on the trunk portion attacked by rotting fungi, while the other two trees died probably as a result of extreme droughts in 2011 and 2012 that made conditions for the attack of secondary insects. The trees on the Fruška Gora plot suffered damage in the form of defoliation of up to 10% of the leaf mass caused by feeding of early defoliators. Fruiting was not recorded in sessile oak and beech trees, but it was observed in three large-leaved lime trees. Moderate presence of secondary shoots was found in 19 sessile oak trees, while they were quite numerous in seven trees.

In 2014, the greatest number of the assessed pedunculate oak trees were characterized by slight defoliation. The increasing percentage of trees affected by slight and moderate defoliation was caused by a strong attack of oak mildew whose intensity in this year was between 10 and 30% of the damaged leaf mass. After the droughts in 2011 and 2012, an increasing share of trees with severe defoliation was recorded. It led to the death of two pedunculate oak trees in 2014 (trees 1

лисне масе стабала. Након сушних 2011. и 2012. године је забележен раст учешћа стабала са јаком дефолијацијом и појава сушења стабала тако да је и у 2014. констатовано сушење два стабла лужњака (стабла бр. 1 и 38) са израженим симптомина напада секундарних ксилофагих инсеката (Графикон 42).

and 38) with severe symptoms of the attack of xylophagous insects (Graph 42).



Графикон 42. Проценат стабала *Quercus robur* по класама дефолијације у периоду 2011 – 2014. година
Graph 42. Percentage of *Quercus robur* trees per defoliation classes in the period from 2011 to 2014

Приликом оцене стања стабала је констатовано добро плодношење код 39 стабала, на 5 стабала плодношење је било спорадично док код два стабла није било плодношења. Средње заступљени секундарни избојци констатовани су код 8 стабала, док су веома бројни били код 19 стабала лужњака.

Подаци прикупљени оценама стања крошњи стабала за обе парцеле другог нивоа мониторинга су приказани у наредним табелама 672012.PLT, 672012.TRC и 672012.TRD.

The assessment of crown condition found good fruiting in 39 trees, sporadic in 5 trees and there was no fruiting in 2 trees. Moderate presence of secondary shoots was recorded in 8 trees, while they were quite numerous in 19 pedunculate oak trees.

The data obtained in the course of the crown condition assessment on both Level II sample plots are presented in Tables 672012.PLT, 672012.TRC и 672012.TRD.

Табела 78. (XX2012.PLT) Образац са подацима о парцели

Table 78. (XX2012.PLT) Sample plot data form

Ред. бр. Sequence number	Код државе Country code	Број парцеле Plot number	Географска ширина Latitude DDMMSS	Географска дужина Longitude DDMMSS	Надморска висина Altitude	Тип парцеле/Plot type	Експозиција/Aspect	Нагиб у степенима/Slope in degrees	Датум постављања/Date of establishment	Површина/ Area	Статус парцеле/ Plot status	НФИ Статус/NFI status	Остала запажања Other remarks
1.	67	1	+45 09 26	+19 48 39	10	210	2	15	01012009	0,25	1		
2.	67	3	+45 27 17	+19 10 28	2	210	9	0	01012011	0,25	1		

Табела 79. (XX2011.TRC) Параметри стања крошњи - парцела на Фрушкој гори

Table 79. (XX2011.TRC) Crown condition parameters – sample plot on Fruška gora

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Цветање оцењиваног дела крошње/Flowering of the assessed crown part	Цветање целе крошње/Flowering of the whole crown	Плодоношење оцењиваног дела крошње/Fruiting of the assessed crown part	Плодоношење целе крошње/Fruiting of the whole crown	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Облик крошње/Crown shape	Секундарни избојци/Secondary shoots	Одстојање од суседне крошње/Distance from the neighbouring crown	Изглед вршног избојка/Appearance of the apical shoot	Старост стабла/Tree age	Метод оцено старости стабла/Method of tree age assessment	Оцењивани део крошње/Assessed crown part	Остала запажања/Other remarks
1	1	21 07 14	1	048	01	1	1	1	25				1.1	35		2						
2	1	21 07 14	2	048	01	3	2	2	10				1.1	30		2						
3	1	21 07 14	3	048	01	1	1	1	20				1.1	60		1						
4	1	21 07 14	4	048	01	2	1	2	10				1.1	50		2						
5	1	21 07 14	5	069	01	1	1	2	5				3	15		1						
6	1	21 07 14	6	069	01	2	1	2	5				3	25		1						
7	1	21 07 14	7	069	01	3	2	2	5				3	25		1						
8	1	21 07 14	8	048	01	3	2	2	10				1.1	35		3						
9	1	21 07 14	9	048	01	1	1	1	15				1.1	40		3						
10	1	21 07 14	10	048	01	2	1	1	15				1.1	40		2						
11	1	21 07 14	11	048	01	2	1	2	20				1.1	50		1						
12	1	21 07 14	12	048	32				100													
13	1	21 07 14	13	048	01	2	2	1	15				1.1	50		3						
14	1	21 07 14	14	048	01	2	3	2	20				1.1	45		3						
15	1	21 07 14	15	048	01	3	2	2	20				1.1	50		1						

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenummer	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолјација Defoliation	Цветанње оцењиваног дела крошње/Flowering of the assessed crown part	Цветанње целе крошње/Flowering of the whole crown	Плодоношење оцењиваног дела крошње/Fruiting of the assessed crown part	Плодоношење целе крошње/Fruiting of the whole crown	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Облик крошње/Crown shape	Секундарни избојци/Secondary shoots	Одстојање од суседне крошње/Distance from the neighbouring crown	Изглед вршног избојка/Appearance of the apical shoot	Старост стабла/Tree age	Метод оцено старости стабла/Method of tree age assessment	Оцењивани део крошње/Assessed crown part	Остала запажања/Other remarks
16	1	21.07.14	16	048	01	1	1	2	50				1.1	40		1						
17	1	21.07.14	17	048	38				100													
18	1	21.07.14	18	048	01	1	1	2	20				1.1	35		2						
19	1	21.07.14	19	048	01	2	2	2	20				1.1	40		3						
20	1	21.07.14	20	048	01	2	2	2	20				1.1	50		1						
21	1	21.07.14	21	048	01	1	2	1	10				1.1	45		2						
22	1	21.07.14	22	048	01	1	1	2	65				1.1	75		1						
23	1	21.07.14	23	048	01	3	1	2	25				1.1	40		1						
24	1	21.07.14	24	048	01	1	1	2	20				1.1	45		2						
25	1	21.07.14	25	048	01	1	2	2	50				1.1	65		2						
26	1	21.07.14	26	048	01	3	2	2	15				1.1	40		2						
27	1	21.07.14	27	048	01	3	1	2	10				1.1	45		1						
28	1	21.07.14	28	048	01	2	1	1	20				1.1	30		2						
29	1	21.07.14	29	048	38				100													
30	1	21.07.14	30	048	01	3	1	1	10				1.1	30		2						
31	1	21.07.14	31	048	01	1	5	1	20				1.1	35		2						
32	1	21.07.14	32	048	01	3	2	2	10				1.1	30		1						
33	1	21.07.14	33	048	01	1	1	1	10				1.1	45		2						
34	1	21.07.14	34	048	01	2	1	1	10				1.1	35		1						
35	1	21.07.14	35	048	01	1	1	2	15				1.1	30		1						
36	1	21.07.14	36	048	01	2	1	2	10				1.1	35		2						
37	1	21.07.14	37	018	01	3	2	2	0				1.1	10		1						
38	1	21.07.14	38	048	01	2	1	2	15				1.1	30		2						
39	1	21.07.14	39	048	01	2	1	2	20				1.1	40		2						
40	1	21.07.14	40	018	01	3	1	1	0				1.1	15		1						
41	1	21.07.14	41	048	01	3	1	1	30				1.1	50		2						
42	1	21.07.14	42	048	01	1	2	1	10				1.1	30		3						
43	1	21.07.14	43	048	01	1	5	1	10				1.1	35		2						
44	1	21.07.14	44	048	01	2	1	2	15				1.1	45		1						
45	1	21.07.14	45	048	01	3	3	2	10				1.1	35		3						
46	1	21.07.14	46	048	01	2	1	2	15				1.1	35		2						

Табела 80. (XX2011. TRD) Параметри оштећења крошњи, ниво II - Парцела на Фрушкој Гори
Table 80.(XX2011.TRD) Crown damage parameters, Level II – sample plot on Fruska gora

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
1	1	21 07 14	1	14	01	32	4	1	210		1	
2	1	21 07 14	2	14	01	32	4	1	210		1	
3	1	21 07 14	3	14	01	32	4	1	210		1	
4	1	21 07 14	4	14	01	32	4	1	210		1	
5	1	21 07 14	5	14	01	32	4	1	210		1	
6	1	21 07 14	6	14	01	32	4	1	210		1	
7	1	21 07 14	7	14	01	32	4	1	210		1	
8	1	21 07 14	8	14	01	32	4	1	210		1	
9	1	21 07 14	9	14	01	32	4	1	210		1	
10	1	21 07 14	10	14	01	32	4	1	210		1	
11	1	21 07 14	11	14	01	32	4	1	210		1	
12	1	21 07 14	12	04								
13	1	21 07 14	13	14	01	32	4	1	210		1	
14	1	21 07 14	14	14	01	32	4	1	210		1	
15	1	21 07 14	15	14	01	32	4	1	210		1	
16	1	21 07 14	16	14	01	32	4	1	210		1	
17	1	21 07 14	17	04								
18	1	21 07 14	18	14	01	32	4	1	210		1	
19	1	21 07 14	19	14	01	32	4	1	210		1	
20	1	21 07 14	20	14	01	32	4	1	210		1	
21	1	21 07 14	21	14	01	32	4	1	210		1	
22	1	21 07 14	22	14	01	32	4	1	210		1	
22	1	21 07 14	22	32	11	57		3	304	TRAMUNI	4	<i>Trametes unicolor</i>
23	1	21 07 14	23	14	01	32	4	1	210		1	
24	1	21 07 14	24	14	01	32	4	1	210		1	
25	1	21 07 14	25	14	01	32	4	1	210		1	
26	1	21 07 14	26	14	01	32	4	1	210		1	
27	1	21 07 14	27	14	01	32	4	1	210		1	
28	1	21 07 14	28	14	01	32	4	1	210		1	
29	1	21 07 14	29	04					220	CERACER	7	
30	1	21 07 14	30	14	01	32	4	1	210		1	
31	1	21 07 14	31	14	01	32	4	1	210		1	
32	1	21 07 14	32	14	01	32	4	1	210		1	
33	1	21 07 14	33	14	01	32	4	1	210		1	

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenumber	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
34	1	21 07 14	34	14	01	32	4	1	210		1	
35	1	21 07 14	35	14	01	32	4	1	210		1	
36	1	21 07 14	36	14	01	32	4	1	210		1	
37	1	21 07 14	37	00								
38	1	21 07 14	38	14	01	32	4	1	210		1	
39	1	21 07 14	39	14	01	32	4	1	210		1	
40	1	21 07 14	40	00								
41	1	21 07 14	41	14	01	32	4	1	210		1	
42	1	21 07 14	42	14	01	32	4	1	210		1	
43	1	21 07 14	43	14	01	32	4	1	210		1	
44	1	21 07 14	44	14	01	32	4	1	210		1	
45	1	21 07 14	45	14	01	32	4	1	210		1	
46	1	21 07 14	46	14	01	32	4	1	210		1	

Табела 81. (XX2011.TRC) Парцела у Оџацима
Table 81. (XX201.TRC) Sample plot in Odzaci

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenumber	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Цветање оцењиваног дела крошње/Flowering of the assessed crown part	Цветање целе крошње/Flowering of the whole crown	Плодоношење оцењиваног дела крошње/Fruiting of the assessed crown part	Плодоношење целе крошње/Fruiting of the whole crown	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Облик крошње/Crown shape	Секундарни избојци/Secondary shoots	Одстојање од суседне крошње/Distance from the neighbouring crown	Изглед вршног избојка/Arrangement of the apical shoot	Старост стабла/Tree age	Метод оцене старости стабла/Method of tree age assessment	Оцењивани део крошње/Assessed crown part	Остала запажања/Other remarks
1	3	22 07 14	1	051	31				100													
2	3	22 07 14	2	051	01	2	2	2	20				2	30		1						
3	3	22 07 14	3	051	01	2	1	2	10				2	20		3						
4	3	22 07 14	4	051	01	1	5	1	30				2	30		1						
5	3	22 07 14	5	051	01	1	1	1	35				2	45		1						
6	3	22 07 14	6	051	01	1	1	1	20				2	35		3						
7	3	22 07 14	7	051	01	2	2	2	45				2	55		3						
8	3	22 07 14	8	051	01	1	5	1	20				2	30		1						
9	3	22 07 14	9	051	01	3	3	2	45				2	50		3						
10	3	22 07 14	10	051	01	1	2	2	25				2	25		3						
11	3	22 07 14	11	051	01	2	2	2	25				2	25		3						
12	3	22 07 14	12	051	01	1	1	2	20				2	25		1						

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenumber	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Цветање оцењивањем дела крошње/Flowering of the assessed crown part	Цветање целе крошње/Flowering of the whole crown	Плодоношење оцењивањем дела крошње/Fruiting of the assessed crown part	Плодоношење целе крошње/Fruiting of the whole crown	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Облик крошње/Crown shape	Секундарни избојци/Secondary shoots	Одстојање од суседне крошње/Distance from the neighbouring crown	Изглед вршног избојка/Appearance of the apical shoot	Старост стабла/Tree age	Метод оцене старости стабла/Method of tree age assessment	Оцењивање део крошње/Assessed crown part	Остала запажања/Other remarks
13	3	22 07 14	13	051	01	1	1	1	30				2	35		3						
14	3	22 07 14	14	051	01	1	1	1	35				2	35		3						
15	3	22 07 14	15	051	01	1	1	1	20				2	30		1						
16	3	22 07 14	16	051	01	1	2	2	15				2	35		3						
17	3	22 07 14	17	051	01	1	2	1	15				2	35		3						
18	3	22 07 14	18	051	01	3	2	2	10				1.2	45		3						
19	3	22 07 14	19	051	01	1	5	1	10				2	45		2						
20	3	22 07 14	20	051	01	2	2	2	15				2	30		3						
21	3	22 07 14	21	051	01	2	1	2	25				2	30		2						
22	3	22 07 14	22	051	01	2	2	1	75				1.2	60		3						
23	3	22 07 14	23	051	01	3	2	2	55				1.2	55		1						
24	3	22 07 14	24	051	01	1	1	2	10				2	35		3						
25	3	22 07 14	25	051	01	2	2	2	10				2	35		2						
26	3	22 07 14	26	051	01	1	1	2	10				2	35		3						
27	3	22 07 14	27	051	01	2	2	1	30				2	35		3						
28	3	22 07 14	28	051	01	3	2	2	30				1.1	40		3						
29	3	22 07 14	29	051	01	3	2	2	55				1.1	55		1						
30	3	22 07 14	30	051	01	2	2	2	25				2	35		1						
31	3	22 07 14	31	051	01	2	2	2	10				2	30		1						
32	3	22 07 14	32	051	01	2	2	2	10				2	30		1						
33	3	22 07 14	33	051	01	1	1	1	15				1.2	35		1						
34	3	22 07 14	34	051	01	1	5	1	25				1.2	40		1						
35	3	22 07 14	35	051	01	3	2	2	15				2	30		2						
36	3	22 07 14	36	051	01	2	2	2	15				2	35		2						
37	3	22 07 14	37	051	01	2	1	2	15				2	30		2						
38	3	22 07 14	38	051	31				100													
39	3	22 07 14	39	051	01	2	2	1	20				2	35		3						
40	3	22 07 14	40	051	01	1	1	1	10				2	20		3						
41	3	22 07 14	41	051	38				100													
42	3	22 07 14	42	051	01	1	5	1	15				2	30		2						
43	3	22 07 14	43	051	01	2	1	2	15				2	30		2						
44	3	22 07 14	44	051	01	2	2	1	15				2	30		1						
45	3	22 07 14	45	051	01	2	2	2	20				2	45		1						
46	3	22 07 14	46	051	01	3	2	2	15				2	30		1						
47	3	22 07 14	47	051	31				100													
48	3	22 07 14	48	051	01	3	2	2	10				2	20		1						

Табела 82. (XX2011.TRD) Параметри оштећења крошњи, Ниво II - Парцела у Оџацима

Table 82. (XX2011.TRD) Crown damage parameters, Level II – Sample plot in Odzaci

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenumbrer	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
1	3	22 07 14	1	04					220		7	
2	3	22 07 14	2	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
3	3	22 07 14	3	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
4	3	22 07 14	4	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
5	3	22 07 14	5	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
6	3	22 07 14	6	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
7	3	22 07 14	7	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
8	3	22 07 14	8	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
9	3	22 07 14	9	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
10	3	22 07 14	10	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
11	3	22 07 14	11	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
12	3	22 07 14	12	14	11	56	4	1	307	MICRALP	3	
13	3	22 07 14	13	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
14	3	22 07 14	14	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
15	3	22 07 14	15	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
16	3	22 07 14	16	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
17	3	22 07 14	17	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
18	3	22 07 14	18	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
19	3	22 07 14	19	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
20	3	22 07 14	20	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
21	3	22 07 14	21	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
22	3	22 07 14	22	14	11	56	4	1	307	MICRALP	3	
23	3	22 07 14	23	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
24	3	22 07 14	24	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
25	3	22 07 14	25	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
26	3	22 07 14	26	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
27	3	22 07 14	27	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
28	3	22 07 14	28	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
29	3	22 07 14	29	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
30	3	22 07 14	30	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
31	3	22 07 14	31	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
32	3	22 07 14	32	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
33	3	22 07 14	33	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenumber	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
34	3	22 07 14	34	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
35	3	22 07 14	35	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
36	3	22 07 14	36	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
37	3	22 07 14	37	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
38	3	22 07 14	38	04					220		7	
39	3	22 07 14	39	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
40	3	22 07 14	40	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
41	3	22 07 14	41	04								
42	3	22 07 14	42	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
43	3	22 07 14	43	14	11	56	4	1	307	MICRALP	2	
44	3	22 07 14	44	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
45	3	22 07 14	45	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
46	3	22 07 14	46	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	
47	3	22 07 14	47	04								
48	3	22 07 14	48	14	11	56	4	1	307	MICRALP	1	

21. ФЕНОЛОШКА ОСМАТРАЊА

Фенологија је дисциплина која се бави праћењем фенолошких појава и проучавањем њихове зависности од спољашње средине. Проучава појаве биолошких циклуса и њихову повезаност с климом, а фенолошке појаве су промене у живој природи условљене биоклиматским променама, као нпр. промене у биљном свету током одређеног периода. Првенствено код биљака су то следеће промене, односно фенофазе: пупање, листање, цветање, промена боје листова, сушење листова итд. Посматрањем ових појава могу се уочити климатске промене у нашој околини које резултирају фенолошким променама. Подаци о времену и трајању појединих дешавања на биљкама пружају вредне податке и информације о стању биљака, као и о могућем деловању околине на биљке.

У оквиру мониторинга на биоиндикацијској тачки нивоа II на Фрушкој Гори и Оџацима, где се посматра фенологија шумског дрвећа, током 2014. године, основни циљ је систематско посматрање и снимање фенолошких фаза развоја шумског дрвећа, као и посматрање и снимање биотских и абиотских чинилаца и појава. Основи задатак на биоиндикацијској тачки нивоа II, што се тиче фенолошких осматрања, је обезбедити основне и додатне информације о стаблима који се налазе на тачки, како би се добили подаци о фенологији, те довели у везу са утицајем климе на шумске екосистеме.

На биоиндикацијској тачки нивоа II, на Фрушкој Гори је одабрано 15 стабала, која су праћена током 2014. године. Праћена је главна врста дрвећа на површини – храст китњак (*Quercus petrea* L.). Термини праћења на тачки су били: 12.03., 18.3., 25.3., 3.4., 10.4., 16.4., 30.4., 24.6., 07.08., 8.08., 9.09., 26.9., 03.10., 31.10., 14.11., 20.11., и 02.12. 2014. године.

На биоиндикацијској тачки нивоа II, на подручју Оџака је одабрано 15 стабала, која су праћена током 2014. године. Праћена је главна врста дрвећа на површини – храст лужњак (*Quercus robur* L.). Термини праћења на тачки су били: 12.03., 18.3., 25.3., 3.4., 10.4., 16.4., 30.4., 24.6., 07.08., 08.08., 09.09., 26.9., 3.10., 31.10., 14.11., 20.11. и 02.12. 2014. године.

У оквиру фенолошког осматрања праћени су следећи параметри:

- Пупање
- Промена боје лишћа
- Опадање лишћа
- Значајни знаци оштећена листа или крошње

21. PHENOLOGICAL OBSERVATIONS

Phenology can be defined as the study of visible plant life-cycle events and their interactions with the environment. Phenological events refer to the changes in the living nature, which are greatly caused by bioclimatic changes. It studies the events of the biological cycle and their interactions with the climate. Plants undergo the following events or phenophases: budding, leaf unfolding, flowering, leaf colour change, leaf dropping, etc. By observing these events, we can define ambient climate fluctuations, which result in phenological changes. The data on timing and duration of certain plant events provide valuable facts and information about the plant condition and possible environmental impacts on plants.

Monitoring on the Level II sample plots on Fruška gora and in Odžaci, where forest tree phenology is observed, was in 2014 carried out through systematic monitoring and recording of the phenophases of the forest tree growth, as well as through observation and recording of biotic and abiotic factors and events. The main task of the phenological observations on the Level II sample plots was to provide basic and supplementary information about the forest trees on the plot in order to obtain data on tree phenology which would further contribute to estimating the effects of climate change on forest ecosystems.

For the purpose of phenological observations, 15 trees were selected on the Level II sample plot Fruška gora. They belong to the dominant species – sessile oak (*Quercus petrea* L.). Observations were carried out on the following dates: 12.03., 18.3., 25.3., 3.4., 10.4., 16.4., 30.4., 24.6., 07.08., 8.08., 9.09., 26.9., 03.10., 31.10., 14.11., 20.11., and 02.12. 2014.

Another 15 trees were observed on the sample plot in Odžaci in 2014. They belong to the dominant species of the plot – pedunculate oak (*Quercus robur* L.). Observations were carried out on the following dates: 12.03., 18.3., 25.3., 3.4., 10.4., 16.4., 30.4., 24.6., 07.08., 08.08., 09.09., 26.9., 3.10., 31.10., 14.11., 20.11. and 02.12. 2014.

The following phenological parameters were monitored:

- budding
- leaf colour change
- leaf dropping
- significant signs of leaf or crown damage
- other damage (broken branches or

- Остала оштећења (ломови грана и стабала, изваљивање стабала)
- Секундарно пупање
- Цветање
- stems and uprooted trunks)
- secondary budding
- flowering

Наведени параметри су праћени појединачно на означеним стаблима, као и за наведена стабла уопштено. Следећа табела представља податке о почетку осматрања и стаблима која су праћена.

The enumerated parameters were monitored individually on each marked tree and collectively for all marked trees. The following table presents installation dates and basic data on each monitored tree.

Парцела другог нивоа мониторинга на Фрушкој Гори Level II sample plot on Fruška gora

Табела 83. (XX2009.PLP) Формулар за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг (Фрушка Гора)

Table 83. (XX2009.PLP) Form for registration of trees selected for intensive phenological monitoring (Fruška gora)

Редни бр. Sequence no.	Бр.парцеле Plot number	Шифра врсте Tree species code	Датум постављања Installation date	Бр стабла Tree number	Видљив део круне visible part crown	Правац осматрања visible direction	Позиција осматрања vertical direction	Друге опсервације Other observations
1	1	48	06 04 09	44	3	6	1	
2	1	48	06 04 09	39	3	8	1	
3	1	48	06 04 09	38	3	7	1	
4	1	48	06 04 09	34	3	7	1	
5	1	48	06 04 09	25	3	7	1	
6	1	48	06 04 09	24	3	7	1	
7	1	48	06 04 09	23	2	4	1	
8	1	48	06 04 09	22	2	4	1	
9	1	48	06 04 09	12	2	1	1	
10	1	48	06 04 09	13	2	3	1	
11	1	48	06 04 09	1	3	6	1	
12	1	48	06 04 09	3	3	7	1	
13	1	48	06 04 09	18	3	7	1	
14	1	48	06 04 09	14	3	3	1	
15	1	48	06 04 09	8	3	8	1	

Табела 84. (XX2012.PHE) Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу огл. поља-екстензивно за парцелу на Фрушкој Гори)

Table 84. (XX2012.PHE) Phenological occurrences of biotic and abiotic (damaging) events (at the sample plot level-extensive, Fruška gora plot)

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Врсте Species	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја Scoring	Друге Обсервације Date of observation
1	1	048	1	12 03 14	1	
2	1	048	1	18 03 14	1	
3	1	048	1	25 03 14	1	

4	1	048	1	03 04 14	2	
5	1	048	1	10 04 14	3	
6	1	048	1	16 04 14	4	
7	1	048	1	30 04 14	5	
8	1	048	1	24 06 14	5	
9	1	048	1	07 08 14	5	
10	1	048	1	08 08 14	5	
11	1	048	1	09 09 14	5	
12	1	048	2	26 09 14	1	
13	1	048	2	03 10 14	2	
14	1	048	2	31 10 14	2	
15	1	048	2	14 11 14	3	
16	1	048	2	20 11 14	4	
17	1	048	2	02 12 14	5	

Табела 85. (XX2012.PHI) Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу стабла-интензивно, за парцелу на Фрушкој Гори)

Table 85. (XX2012.PHI) Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic events (at the individual tree level-intensively, for the sample plot Fruska gora)

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације Other observations
1	1	44	1	12 03 14	1	1	
1	1	39	1	12 03 14	1	1	
1	1	38	1	12 03 14	1	1	
1	1	34	1	12 03 14	1	1	
1	1	25	1	12 03 14	1	1	
1	1	24	1	12 03 14	1	1	
1	1	23	1	12 03 14	1	1	
1	1	22	1	12 03 14	1	1	
1	1	12	1	12 03 14	-	1	
1	1	13	1	12 03 14	1	1	
1	1	1	1	12 03 14	1	1	
1	1	3	1	12 03 14	1	1	
1	1	18	1	12 03 14	1	1	
1	1	14	1	12 03 14	1	1	
1	1	8	1	12 03 14	1	1	
2	1	44	1	18 03 14	1	1	
2	1	39	1	18 03 14	1	1	
2	1	38	1	18 03 14	1	1	
2	1	34	1	18 03 14	1	1	
2	1	25	1	18 03 14	1	1	
2	1	24	1	18 03 14	1	1	
2	1	23	1	18 03 14	1	1	
2	1	22	1	18 03 14	1	1	
2	1	12	1	18 03 14	-	1	
2	1	13	1	18 03 14	1	1	
2	1	1	1	18 03 14	1	1	
2	1	3	1	18 03 14	1	1	
2	1	18	1	18 03 14	1	1	
2	1	14	1	18 03 14	1	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације Other observations
2	1	8	1	18 03 14	1	1	
3	1	44	1	25 03 14	1	1	
3	1	39	1	25 03 14	1	1	
3	1	38	1	25 03 14	1	1	
3	1	34	1	25 03 14	1	1	
3	1	25	1	25 03 14	1	1	
3	1	24	1	25 03 14	1	1	
3	1	23	1	25 03 14	1	1	
3	1	22	1	25 03 14	1	1	
3	1	12	1	25 03 14	-	1	
3	1	13	1	25 03 14	1	1	
3	1	1	1	25 03 14	1	1	
3	1	3	1	25 03 14	1	1	
3	1	18	1	25 03 14	1	1	
3	1	14	1	25 03 14	1	1	
3	1	8	1	25 03 14	1	1	
4	1	44	1	03 04 14	3	1	
4	1	39	1	03 04 14	2	1	
4	1	38	1	03 04 14	2	1	
4	1	34	1	03 04 14	2	1	
4	1	25	1	03 04 14	2	1	
4	1	24	1	03 04 14	2	1	
4	1	23	1	03 04 14	2	1	
4	1	22	1	03 04 14	2	1	
4	1	12	1	03 04 14	-	1	
4	1	13	1	03 04 14	2	1	
4	1	1	1	03 04 14	2	1	
4	1	3	1	03 04 14	2	1	
4	1	18	1	03 04 14	2	1	
4	1	14	1	03 04 14	2	1	
4	1	8	1	03 04 14	2	1	
5	1	44	1	10 04 14	4	1	
5	1	39	1	10 04 14	3	1	
5	1	38	1	10 04 14	3	1	
5	1	34	1	10 04 14	3	1	
5	1	25	1	10 04 14	3	1	
5	1	24	1	10 04 14	3	1	
5	1	23	1	10 04 14	3	1	
5	1	22	1	10 04 14	3	1	
5	1	12	1	10 04 14	-	1	
5	1	13	1	10 04 14	3	1	
5	1	1	1	10 04 14	3	1	
5	1	3	1	10 04 14	2	1	
5	1	18	1	10 04 14	4	1	
5	1	14	1	10 04 14	4	1	
5	1	8	1	10 04 14	4	1	
6	1	44	1	16 04 14	5	1	
6	1	39	1	16 04 14	4	1	
6	1	38	1	16 04 14	4	1	
6	1	34	1	16 04 14	4	1	
6	1	25	1	16 04 14	4	1	
6	1	24	1	16 04 14	4	1	
6	1	23	1	16 04 14	4	1	
6	1	22	1	16 04 14	4	1	
6	1	12	1	16 04 14	-	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације Other observations
6	1	13	1	16 04 14	4	1	
6	1	1	1	16 04 14	4	1	
6	1	3	1	16 04 14	3	1	
6	1	18	1	16 04 14	4	1	
6	1	14	1	16 04 14	4	1	
6	1	8	1	16 04 14	4	1	
7	1	44	1	30 04 14	5	1	
7	1	39	1	30 04 14	5	1	
7	1	38	1	30 04 14	5	1	
7	1	34	1	30 04 14	5	1	
7	1	25	1	30 04 14	5	1	
7	1	24	1	30 04 14	5	1	
7	1	23	1	30 04 14	5	1	
7	1	22	1	30 04 14	5	1	
7	1	12	1	30 04 14	-	1	
7	1	13	1	30 04 14	5	1	
7	1	1	1	30 04 14	5	1	
7	1	3	1	30 04 14	5	1	
7	1	18	1	30 04 14	5	1	
7	1	14	1	30 04 14	5	1	
7	1	8	1	30 04 14	5	1	
8	1	44	1	24 06 14	5	1	
8	1	39	1	24 06 14	5	1	
8	1	38	1	24 06 14	5	1	
8	1	34	1	24 06 14	5	1	
8	1	25	1	24 06 14	5	1	
8	1	24	1	24 06 14	5	1	
8	1	23	1	24 06 14	5	1	
8	1	22	1	24 06 14	5	1	
8	1	12	1	24 06 14	-	1	
8	1	13	1	24 06 14	5	1	
8	1	1	1	24 06 14	5	1	
8	1	3	1	24 06 14	5	1	
8	1	18	1	24 06 14	5	1	
8	1	14	1	24 06 14	5	1	
8	1	8	1	24 06 14	5	1	
9	1	44	1	07 08 14	5	1	
9	1	39	1	07 08 14	5	1	
9	1	38	1	07 08 14	5	1	
9	1	34	1	07 08 14	5	1	
9	1	25	1	07 08 14	5	1	
9	1	24	1	07 08 14	5	1	
9	1	23	1	07 08 14	5	1	
9	1	22	1	07 08 14	5	1	
9	1	12	1	07 08 14	-	1	
9	1	13	1	07 08 14	5	1	
9	1	1	1	07 08 14	5	1	
9	1	3	1	07 08 14	5	1	
9	1	18	1	07 08 14	5	1	
9	1	14	1	07 08 14	5	1	
9	1	8	1	07 08 14	5	1	
10	1	44	1	08 08 14	5	1	
10	1	39	1	08 08 14	5	1	
10	1	38	1	08 08 14	5	1	
10	1	34	1	08 08 14	5	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације Other observations
10	1	25	1	08 08 14	5	1	
10	1	24	1	08 08 14	5	1	
10	1	23	1	08 08 14	5	1	
10	1	22	1	08 08 14	5	1	
10	1	12	1	08 08 14	-	1	
10	1	13	1	08 08 14	5	1	
10	1	1	1	08 08 14	5	1	
10	1	3	1	08 08 14	5	1	
10	1	18	1	08 08 14	5	1	
10	1	14	1	08 08 14	5	1	
10	1	8	1	08 08 14	5	1	
11	1	44	1	09 09 14	5	1	
11	1	39	1	09 09 14	5	1	
11	1	38	1	09 09 14	5	1	
11	1	34	1	09 09 14	5	1	
11	1	25	1	09 09 14	5	1	
11	1	24	1	09 09 14	5	1	
11	1	23	1	09 09 14	5	1	
11	1	22	1	09 09 14	5	1	
11	1	12	1	09 09 14	-	1	
11	1	13	1	09 09 14	5	1	
11	1	1	1	09 09 14	5	1	
11	1	3	1	09 09 14	5	1	
11	1	18	1	09 09 14	5	1	
11	1	14	1	09 09 14	5	1	
11	1	8	1	09 09 14	5	1	
12	1	44	2	26 09 14	1	1	
12	1	39	2	26 09 14	1	1	
12	1	38	2	26 09 14	1	1	
12	1	34	2	26 09 14	1	1	
12	1	25	2	26 09 14	1	1	
12	1	24	2	26 09 14	1	1	
12	1	23	2	26 09 14	1	1	
12	1	22	2	26 09 14	1	1	
12	1	12	2	26 09 14	-	1	
12	1	13	2	26 09 14	1	1	
12	1	1	2	26 09 14	1	1	
12	1	3	2	26 09 14	1	1	
12	1	18	2	26 09 14	1	1	
12	1	14	2	26 09 14	1	1	
12	1	8	2	26 09 14	1	1	
13	1	44	2	03 10 14	2	1	
13	1	39	2	03 10 14	2	1	
13	1	38	2	03 10 14	2	1	
13	1	34	2	03 10 14	2	1	
13	1	25	2	03 10 14	2	1	
13	1	24	2	03 10 14	2	1	
13	1	23	2	03 10 14	2	1	
13	1	22	2	03 10 14	2	1	
13	1	12	2	03 10 14	-	1	
13	1	13	2	03 10 14	2	1	
13	1	1	2	03 10 14	2	1	
13	1	3	2	03 10 14	2	1	
13	1	18	2	03 10 14	2	1	
13	1	14	2	03 10 14	2	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације Other observations
13	1	8	2	03 10 14	2	1	
14	1	44	2	31 10 14	2	1	
14	1	39	2	31 10 14	2	1	
14	1	38	2	31 10 14	2	1	
14	1	34	2	31 10 14	2	1	
14	1	25	2	31 10 14	2	1	
14	1	24	2	31 10 14	2	1	
14	1	23	2	31 10 14	2	1	
14	1	22	2	31 10 14	2	1	
14	1	12	2	31 10 14	-	1	
14	1	13	2	31 10 14	2	1	
14	1	1	2	31 10 14	2	1	
14	1	3	2	31 10 14	2	1	
14	1	18	2	31 10 14	2	1	
14	1	14	2	31 10 14	2	1	
14	1	8	2	31 10 14	2	1	
15	1	44	2	14 11 14	3	1	
15	1	39	2	14 11 14	3	1	
15	1	38	2	14 11 14	3	1	
15	1	34	2	14 11 14	3	1	
15	1	25	2	14 11 14	3	1	
15	1	24	2	14 11 14	3	1	
15	1	23	2	14 11 14	3	1	
15	1	22	2	14 11 14	3	1	
15	1	12	2	14 11 14	-	1	
15	1	13	2	14 11 14	3	1	
15	1	1	2	14 11 14	3	1	
15	1	3	2	14 11 14	3	1	
15	1	18	2	14 11 14	3	1	
15	1	14	2	14 11 14	3	1	
15	1	8	2	14 11 14	3	1	
16	1	44	2	20 11 14	4	1	
16	1	39	2	20 11 14	4	1	
16	1	38	2	20 11 14	4	1	
16	1	34	2	20 11 14	4	1	
16	1	25	2	20 11 14	4	1	
16	1	24	2	20 11 14	4	1	
16	1	23	2	20 11 14	4	1	
16	1	22	2	20 11 14	4	1	
16	1	12	2	20 11 14	-	1	
16	1	13	2	20 11 14	4	1	
16	1	1	2	20 11 14	4	1	
16	1	3	2	20 11 14	4	1	
16	1	18	2	20 11 14	4	1	
16	1	14	2	20 11 14	4	1	
16	1	8	2	20 11 14	4	1	
17	1	44	2	02 12 14	5	1	
17	1	39	2	02 12 14	5	1	
17	1	38	2	02 12 14	5	1	
17	1	34	2	02 12 14	5	1	
17	1	25	2	02 12 14	5	1	
17	1	24	2	02 12 14	5	1	
17	1	23	2	02 12 14	5	1	
17	1	22	2	02 12 14	5	1	
17	1	12	2	02 12 14	-	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације Other observations
17	1	13	2	02 12 14	5	1	
17	1	1	2	02 12 14	5	1	
17	1	3	2	02 12 14	5	1	
17	1	18	2	02 12 14	5	1	
17	1	14	2	02 12 14	5	1	
17	1	8	2	02 12 14	5	1	

На осматраној површини на Фрушкој Гори (огледна парцела 1), вршено је бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја на нивоу огл. поља-екстензивно, табела (672012.PHE) стабала хрasta китњака (*Quercus petrea* L.) од почетка године па до краја вегетације.

Током првог прегледа 12. марта је констатовано само пупање стабала, а такво стање је констатовано и 18.03.2014. Прегледом стабала 25. марта констатовано је исто стање као у ранијим прегледима, односно евидентирано је само пупање стабала. Прегледом стабала 3. априла констатовано је листање стабала у нивоу до 33%. Током 10.априла сва стабла су пролистала на ниво од 66%, а 16 априла је листање достигло ниво од 99%, те је листање завршено 30. 04. 2014. Прегледом површине 24.06., 07.08., 08.08 и 09.09., нису утврђене никакве промене на лишћу на читавој површини која се прати.

Током периода посматрања од 26. септембра је приметна деколоризација лишћа на читавој површини у размери од 1%, док се 03. и 31. октобра појава деколоризације лишћа повећала на 33%. Прегледом површине 14. новембра деколоризација лишћа је била повећана односно 66%, док је 20. новембра износила 99%. Током завршног прегледа 02.12.2014. године констатовано је да је опало лишће са свих стабала на посматраној површини.

Посматрањем фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја на нивоу стабла-интензивно, (табела 672012.PHI), на Фрушкој гори (огледна парцела 1), односно 15 стабала хрasta китњака (*Quercus petrea* L.) на површини биоиндикацијске тачке другог нивоа уочене су следеће фенолошке појаве у појединим временским периодима.

Приликом првог прегледа на нивоу стабла 12.03.2014. као и код другог прегледа 18. марта констатовано је само пупање свих стабала. Прегледом стабала 25. марта констатовано је исто стање као у ранијим прегледима, односно евидентирано је само

On the sample plot Fruška gora (monitoring plot 1), phenological occurrences of biotic and abiotic (damaging) phenomena and events were recorded on the sessile oak trees (*Quercus petrea* L.) from the beginning to the end of the growing season (at plot level – extensive, 672012.PHE).

During the first observation on March 12th, the trees were in the phase of budding. They were still in the same phase during the second observation on March 18th. The observation on March 25th revealed the same state, i.e. the trees were still in the budding phase. The trees observed on April 3rd were starting to unfold their leaves. The intensity of leafing was up to 33%. By April 10th, all the trees had 66% of their leaves unfolded, while they had 99% of leaves unfolded by the following observation on April, 16th. All the trees were in full leaf on April 30th. The observations that were conducted on June 24th, August 7th, August 8th and September 9th didn't reveal any changes on the leaves on the monitored area.

During the whole observation period, starting from September 26th, discolouration of up to 1% was evident on the whole study area. On October 3rd and October 30th, it increased to 33%. On November 14th, leaf discolouration was 66% and on November 20th, it amounted to 99%. Complete discolouration and leaf rejection was registered in the final observation on December 2nd, 2014.

By observing phenological occurrences of biotic and abiotic (damaging) phenomena and events (at the individual tree level, intensive, Table 672012.PHI) on Fruška gora, i.e. on fifteen trees of sessile oak (*Quercus petrea* L.) on the Level II sample plot, the following phenological events were observed in certain time periods:

The first two observations at the individual tree level were performed on March 12th and March 18th, when the trees were in the phase of budding. They were still in the same phase during the next observation on March 25th. The trees were in the phase of leafing during the next observation on April 3rd. The intensity of leaf unfolding was up to 33% in all trees, except in tree 44,

пупање стабала. Прегледом стабала 3. априла констатовано је листање стабала у нивоу до 33%, једино је стабло 44 имало проценат листања до 66%. Током 10. априла сва стабла су пролиставала на ниво од 66%, 16. априла је листање достигло ниво од 99%, а листање је завршено 30.04. 2014. Евидентирано је осушено и сломљено стабло бр. 12. Прегледом површине 24.06. 07.08., 8.08 и 9.09., нису утврђене никакве промене на лишћу на читавој површини која се прати.

Током периода посматрања од 26. септембра приметна је деколоризација лишћа на свим стаблима у размери од 1%, док се 03. и 31. октобра појава деколоризације лишћа повећала на 33%. Прегледом површине 14. новембра деколоризација лишћа је била повећана односно износила је 66%, док је 20. новембра износила 99%. Током прегледа праћених стабала 02.12.2014. године констатовано је да је лишће у потпуности опало са свих стабала на посматраној површини.

which had up to 66% of its leaves unfolded. The next two observations were carried out on April 10th and on April 16th, when all the trees on the plot had 66% and 99% of their leaves unfolded, respectively. All the trees were in full leaf on April 30th. Tree 12 was broken and dead. The observations that were conducted on June 24th, August 7th, August 8th and September 9th didn't reveal any changes on the leaves on the whole monitored area.

During the whole observation period, starting from September 26th, discolouration of up to 1% of leaves was evident on all monitored trees. On October 3rd and October 30th, it increased to 33%. On November 14th, leaf discolouration was 66% and on November 20th it amounted to 99%. Complete discolouration and leaf rejection that affected all the trees on the study area was registered in the final observation of the monitored trees on December 2nd, 2014.

Парцела другог нивоа мониторинга у Оџацима

Level II monitoring plot in Odzaci

Табела 86. (XX2009. PLP) Формулар за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг (Оџаци)

Table 86. (XX2009. PLP) Form for registration of trees selected for the intensive phenological monitoring (Odzaci)

Редни бр. Sequence no.	Бр.парцеле Plot number	Шифра врсте Tree species code	Датум постављања Installation date	Бр стабла Tree number	Видљив део круне visible part crown	Правац осматрања visible direction	Позиција осматрања vertical direction	Друге опсервације Other observations
1	3	51	01 01 11	1	3	1	1	
2	3	51	01 01 11	3	3	1	1	
3	3	51	01 01 11	4	3	1	1	
4	3	51	01 01 11	7	3	1	1	
5	3	51	01 01 11	12	3	1	1	
6	3	51	01 01 11	15	3	1	1	
7	3	51	01 01 11	22	2	8	1	
8	3	51	01 01 11	27	2	1	1	
9	3	51	01 01 11	34	2	8	1	
10	3	51	01 01 11	35	2	8	1	
11	3	51	01 01 11	36	3	1	1	
12	3	51	01 01 11	38	3	1	1	
13	3	51	01 01 11	40	3	1	1	
14	3	51	01 01 11	46	3	1	1	
15	3	51	01 01 11	48	3	8	1	

У наредним табелама биће приказани подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке нивоа II у Оџацима.

The following tables contain the data obtained by phenological observation on the Level II sample plot in Odzaci.

Табела 87. (XX2012.PHE) Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу огл. поља - екстензивно, за парцелу у Оџацима)

Table 87. (XX2012.PHE) Phenological occurrences of biotic and abiotic (damaging) events (at the sample plot level-extensive, Odzaci plot)

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Врсте/ Species	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја Scoring	Друге обсервације Other observations
1	3	051	1	12 03 14	1	
2	3	051	1	18 03 14	1	
3	3	051	1	25 03 14	2	
4	3	051	1	03 04 14	3	
5	3	051	1	10 04 14	4	
6	3	051	1	16 04 14	4	
7	3	051	1	30 04 14	5	
8	3	051	1	24 06 14	5	
9	3	051	1	07 08 14	5	
10	3	051	1	08 08 14	5	
11	3	051	2	09 09 14	1	
12	3	051	2	26 09 14	2	
13	3	051	2	03 10 14	2	
14	3	051	2	31 10 14	3	
15	3	051	2	14 11 14	3	
16	3	051	2	20 11 14	4	
17	3	051	2	02 12 14	5	

Табела 88. (XX2012. PHI) Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу стабла-интензивно, парцела у Оџацима)

Table 88. (XX2012. PHI) Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic (damaging) events (at the individual tree level-intensively, for the sample plot in Odzaci)

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја/Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације other observations
1	3	1	1	12 03 14	-	1	
1	3	3	1	12 03 14	1	1	
1	3	4	1	12 03 14	1	1	
1	3	7	1	12 03 14	1	1	
1	3	12	1	12 03 14	1	1	
1	3	15	1	12 03 14	1	1	
1	3	22	1	12 03 14	1	1	
1	3	27	1	12 03 14	1	1	
1	3	34	1	12 03 14	1	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја/Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације other observations
1	3	35	1	12 03 14	1	1	
1	3	36	1	12 03 14	1	1	
1	3	38	1	12 03 14	-	1	
1	3	40	1	12 03 14	1	1	
1	3	46	1	12 03 14	1	1	
1	3	48	1	12 03 14	1	1	
2	3	1	1	18 03 14	-	1	
2	3	3	1	18 03 14	1	1	
2	3	4	1	18 03 14	1	1	
2	3	7	1	18 03 14	1	1	
2	3	12	1	18 03 14	1	1	
2	3	15	1	18 03 14	1	1	
2	3	22	1	18 03 14	1	1	
2	3	27	1	18 03 14	1	1	
2	3	34	1	18 03 14	1	1	
2	3	35	1	18 03 14	1	1	
2	3	36	1	18 03 14	1	1	
2	3	38	1	18 03 14	-	1	
2	3	40	1	18 03 14	1	1	
2	3	46	1	18 03 14	1	1	
2	3	48	1	18 03 14	1	1	
3	3	1	1	25 03 14	-	1	
3	3	3	1	25 03 14	2	1	
3	3	4	1	25 03 14	2	1	
3	3	7	1	25 03 14	2	1	
3	3	12	1	25 03 14	2	1	
3	3	15	1	25 03 14	2	1	
3	3	22	1	25 03 14	1	1	
3	3	27	1	25 03 14	1	1	
3	3	34	1	25 03 14	2	1	
3	3	35	1	25 03 14	2	1	
3	3	36	1	25 03 14	1	1	
3	3	38	1	25 03 14	-	1	
3	3	40	1	25 03 14	2	1	
3	3	46	1	25 03 14	1	1	
3	3	48	1	25 03 14	2	1	
4	3	1	1	03 04 14	-	1	
4	3	3	1	03 04 14	4	1	
4	3	4	1	03 04 14	4	1	
4	3	7	1	03 04 14	4	1	
4	3	12	1	03 04 14	3	1	
4	3	15	1	03 04 14	4	1	
4	3	22	1	03 04 14	3	1	
4	3	27	1	03 04 14	3	1	
4	3	34	1	03 04 14	3	1	
4	3	35	1	03 04 14	3	1	
4	3	36	1	03 04 14	3	1	
4	3	38	1	03 04 14	-	1	
4	3	40	1	03 04 14	3	1	
4	3	46	1	03 04 14	3	1	
4	3	48	1	03 04 14	4	1	
5	3	1	1	10 04 14	-	1	
5	3	3	1	10 04 14	4	1	
5	3	4	1	10 04 14	4	1	
5	3	7	1	10 04 14	4	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја/Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације other observations
5	3	12	1	10 04 14	4	1	
5	3	15	1	10 04 14	4	1	
5	3	22	1	10 04 14	4	1	
5	3	27	1	10 04 14	4	1	
5	3	34	1	10 04 14	4	1	
5	3	35	1	10 04 14	4	1	
5	3	36	1	10 04 14	4	1	
5	3	38	1	10 04 14	-	1	
5	3	40	1	10 04 14	4	1	
5	3	46	1	10 04 14	4	1	
5	3	48	1	10 04 14	4	1	
6	3	1	1	16 04 14	-	1	
6	3	3	1	16 04 14	4	1	
6	3	4	1	16 04 14	4	1	
6	3	7	1	16 04 14	4	1	
6	3	12	1	16 04 14	4	1	
6	3	15	1	16 04 14	4	1	
6	3	22	1	16 04 14	4	1	
6	3	27	1	16 04 14	4	1	
6	3	34	1	16 04 14	4	1	
6	3	35	1	16 04 14	4	1	
6	3	36	1	16 04 14	4	1	
6	3	38	1	16 04 14	-	1	
6	3	40	1	16 04 14	4	1	
6	3	46	1	16 04 14	4	1	
6	3	48	1	16 04 14	4	1	
7	3	1	1	30 04 14	-	1	
7	3	3	1	30 04 14	5	1	
7	3	4	1	30 04 14	5	1	
7	3	7	1	30 04 14	5	1	
7	3	12	1	30 04 14	5	1	
7	3	15	1	30 04 14	5	1	
7	3	22	1	30 04 14	5	1	
7	3	27	1	30 04 14	5	1	
7	3	34	1	30 04 14	5	1	
7	3	35	1	30 04 14	5	1	
7	3	36	1	30 04 14	5	1	
7	3	38	1	30 04 14	-	1	
7	3	40	1	30 04 14	5	1	
7	3	46	1	30 04 14	5	1	
7	3	48	1	30 04 14	5	1	
8	3	1	1	24 06 14	-	1	
8	3	3	1	24 06 14	5	1	
8	3	4	1	24 06 14	5	1	
8	3	7	1	24 06 14	5	1	
8	3	12	1	24 06 14	5	1	
8	3	15	1	24 06 14	5	1	
8	3	22	1	24 06 14	5	1	
8	3	27	1	24 06 14	5	1	
8	3	34	1	24 06 14	5	1	
8	3	35	1	24 06 14	5	1	
8	3	36	1	24 06 14	5	1	
8	3	38	1	24 06 14	-	1	
8	3	40	1	24 06 14	5	1	
8	3	46	1	24 06 14	5	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја/Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације other observations
8	3	48	1	24 06 14	5	1	
9	3	1	1	07 08 14	-	1	
9	3	3	1	07 08 14	5	1	
9	3	4	1	07 08 14	5	1	
9	3	7	1	07 08 14	5	1	
9	3	12	1	07 08 14	5	1	
9	3	15	1	07 08 14	5	1	
9	3	22	1	07 08 14	5	1	
9	3	27	1	07 08 14	5	1	
9	3	34	1	07 08 14	5	1	
9	3	35	1	07 08 14	5	1	
9	3	36	1	07 08 14	5	1	
9	3	38	1	07 08 14	-	1	
9	3	40	1	07 08 14	5	1	
9	3	46	1	07 08 14	5	1	
9	3	48	1	07 08 14	5	1	
10	3	1	1	08 08 14	-	1	
10	3	3	1	08 08 14	5	1	
10	3	4	1	08 08 14	5	1	
10	3	7	1	08 08 14	5	1	
10	3	12	1	08 08 14	5	1	
10	3	15	1	08 08 14	5	1	
10	3	22	1	08 08 14	5	1	
10	3	27	1	08 08 14	5	1	
10	3	34	1	08 08 14	5	1	
10	3	35	1	08 08 14	5	1	
10	3	36	1	08 08 14	5	1	
10	3	38	1	08 08 14	-	1	
10	3	40	1	08 08 14	5	1	
10	3	46	1	08 08 14	5	1	
10	3	48	1	08 08 14	5	1	
11	3	1	2	09 09 14	-	1	
11	3	3	2	09 09 14	1	1	
11	3	4	2	09 09 14	1	1	
11	3	7	2	09 09 14	1	1	
11	3	12	2	09 09 14	1	1	
11	3	15	2	09 09 14	1	1	
11	3	22	2	09 09 14	2	1	
11	3	27	2	09 09 14	1	1	
11	3	34	2	09 09 14	1	1	
11	3	35	2	09 09 14	1	1	
11	3	36	2	09 09 14	1	1	
11	3	38	2	09 09 14	-	1	
11	3	40	2	09 09 14	1	1	
11	3	46	2	09 09 14	1	1	
11	3	48	2	09 09 14	1	1	
12	3	1	2	26 09 14	-	1	
12	3	3	2	26 09 14	2	1	
12	3	4	2	26 09 14	2	1	
12	3	7	2	26 09 14	2	1	
12	3	12	2	26 09 14	2	1	
12	3	15	2	26 09 14	2	1	
12	3	22	2	26 09 14	2	1	
12	3	27	2	26 09 14	2	1	
12	3	34	2	26 09 14	2	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја/Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације other observations
12	3	35	2	26 09 14	2	1	
12	3	36	2	26 09 14	2	1	
12	3	38	2	26 09 14	-	1	
12	3	40	2	26 09 14	2	1	
12	3	46	2	26 09 14	2	1	
12	3	48	2	26 09 14	2	1	
13	3	1	2	03 10 14	-	1	
13	3	3	2	03 10 14	2	1	
13	3	4	2	03 10 14	2	1	
13	3	7	2	03 10 14	2	1	
13	3	12	2	03 10 14	2	1	
13	3	15	2	03 10 14	2	1	
13	3	22	2	03 10 14	2	1	
13	3	27	2	03 10 14	2	1	
13	3	34	2	03 10 14	2	1	
13	3	35	2	03 10 14	2	1	
13	3	36	2	03 10 14	2	1	
13	3	38	2	03 10 14	-	1	
13	3	40	2	03 10 14	2	1	
13	3	46	2	03 10 14	2	1	
13	3	48	2	03 10 14	2	1	
14	3	1	2	31 10 14	-	1	
14	3	3	2	31 10 14	3	1	
14	3	4	2	31 10 14	3	1	
14	3	7	2	31 10 14	3	1	
14	3	12	2	31 10 14	3	1	
14	3	15	2	31 10 14	3	1	
14	3	22	2	31 10 14	3	1	
14	3	27	2	31 10 14	3	1	
14	3	34	2	31 10 14	3	1	
14	3	35	2	31 10 14	3	1	
14	3	36	2	31 10 14	3	1	
14	3	38	2	31 10 14	-	1	
14	3	40	2	31 10 14	3	1	
14	3	46	2	31 10 14	3	1	
14	3	48	2	31 10 14	3	1	
15	3	1	2	14 11 14	-	1	
15	3	3	2	14 11 14	3	1	
15	3	4	2	14 11 14	3	1	
15	3	7	2	14 11 14	3	1	
15	3	12	2	14 11 14	3	1	
15	3	15	2	14 11 14	3	1	
15	3	22	2	14 11 14	3	1	
15	3	27	2	14 11 14	3	1	
15	3	34	2	14 11 14	3	1	
15	3	35	2	14 11 14	3	1	
15	3	36	2	14 11 14	3	1	
15	3	38	2	14 11 14	-	1	
15	3	40	2	14 11 14	3	1	
15	3	46	2	14 11 14	3	1	
15	3	48	2	14 11 14	3	1	
16	3	1	2	20 11 14	-	1	
16	3	3	2	20 11 14	4	1	
16	3	4	2	20 11 14	4	1	
16	3	7	2	20 11 14	4	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја/Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације other observations
16	3	12	2	20 11 14	4	1	
16	3	15	2	20 11 14	4	1	
16	3	22	2	20 11 14	4	1	
16	3	27	2	20 11 14	4	1	
16	3	34	2	20 11 14	4	1	
16	3	35	2	20 11 14	4	1	
16	3	36	2	20 11 14	4	1	
16	3	38	2	20 11 14	-	1	
16	3	40	2	20 11 14	4	1	
16	3	46	2	20 11 14	4	1	
16	3	48	2	20 11 14	4	1	
17	3	1	2	02 12 14	-	1	
17	3	3	2	02 12 14	5	1	
17	3	4	2	02 12 14	5	1	
17	3	7	2	02 12 14	5	1	
17	3	12	2	02 12 14	5	1	
17	3	15	2	02 12 14	5	1	
17	3	22	2	02 12 14	5	1	
17	3	27	2	02 12 14	5	1	
17	3	34	2	02 12 14	5	1	
17	3	35	2	02 12 14	5	1	
17	3	36	2	02 12 14	5	1	
17	3	38	2	02 12 14	-	1	
17	3	40	2	02 12 14	5	1	
17	3	46	2	02 12 14	5	1	
17	3	48	2	02 12 14	5	1	

На осматраној површини у Оџацима вршено је бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја на нивоу огл. пољ-екстензивно, (табела 672009.PHE) стабала хрasta лужњака (*Quercus robur* L.) од почетка године па до краја вегетације.

Приликом првог посматрања целе површине 12.03.2014. приметно је само пупање стабала, без видљивих почетака листања, а такав тренд се задржао и током прегледа 18.03.2014. Током прегледа 25. марта констатовани су почеци листања на већем броју стабала на површини. Прегледом 3. априла је примећено да је повећан интензитет листања, те су стабла била процентуално пролистала до нивоа од 66%, а понека стабла чак и до 99%. Током прегледа 10.4. као и 16.4. сва стабла су пролистала до нивоа од 99%, док је током прегледа 30. априла констатовано завршено листање и сва стабла су кроз пролистала. Прегледом површине 24.06., 07.08., и 08.08. нису утврђене никакве промене на лишћу на читавој површини која се прати. Прегледом површине 9. септембра примећена је деколоризација на целој површини од 1%. Током термина праћења 26.09. и

Phenological occurrences of biotic and abiotic (damaging) phenomena and events on pedunculate oak trees (*Quercus robur* L.) were recorded on the sample plot in Odžaci from the beginning to the end of the growing season (plot level – extensive, 672009.PHE).

Field observation of the plot began on March 12th 2014. All the trees on the plot were in the phase of budding, without any leaves unfolded yet. The situation was the same in the second observation on March 18th. In the next observation which was carried out on March 25th, it could be seen that a great number of trees started to leaf. In the observation of April 3rd, an increasing intensity of leaf unfolding was recorded, i.e. trees had 66% of their leaves unfolded, with some trees reaching up to 99%. The next observations were performed on April 10th and April 16th, when all the trees had 99% of their leaves unfolded and by April 30th all the trees were in full leaf. The observations on June 24th, August 7th and August 8th didn't reveal any changes on the leaves on the whole monitored area. During the observation on September 9th discolouration of up to 1% of leaves was evident on the whole study area. On September 26th and October 3rd it increased to 33%, while on October 31st it was 66%. On

03.10., деколоризација лишћа је достигла ниво до 33%, док 31. октобра је ниво деколоризације износио 66%. Током прегледа 14. новембра приметан је исти ниво деколоризације од 66%, те се 20. новембра ниво деколоризације повећава на 99%. Прегледом праћених стабала утврђено је опадање свог лишћа са стабала на огледном пољу 02.12.2014. године.

Посматрањем фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја на нивоу стабла-интензивно, (табела XX2012.PHI), односно 15 стабала храста лужњака (*Quercus robur* L.) на површини биоиндикацијске тачке другог нивоа у Оцаима уочене су следеће фенолошке појаве у појединим временским периодима. Посматрајући 15 стабала одређених за интензивно праћење, може се донети исти закључак по питању фенолошких појава као и код екстензивног праћења, односно праћења на читавој површини. Током прегледа на нивоу стабла 12.03.2014. године је било видљиво само пупање стабала без листања, док је током прегледа 18.марта била видљива појава листања али свега до 1% на стаблима 15,34,35,40 и 48. Прегледањем површине 25.3.2014. констатовано је листање већег броја стабала, односно листање до 33% је примећено на стаблима: 3,4,7,12,15,34,35,36,40,46,48, а такође појава цветања је била присутна на стаблима 3,4,7,15,22,27,34,35,36,40,46. Прегледом површине 3.априла је утврђен повећан интензитет листања на свим стаблима, листање до 99% је констатовано код стабала 3,4,7,15 и 48, остала стабла су пролистала до интензитета од 66%, док код стабала 1 и 38 није примећен почетак листања. Током прегледа 10.4. као и 16.4. сва стабла су пролистала до нивоа од 99%, док је током прегледа 30.априла завршено листање и сва стабла су скроз пролистала, односно 100%. Евидентирано је сушење стабала бр. 1 и 38. Прегледом површине 24.06., 07.08. и 08.08., нису утврђене никакве промене на лишћу на читавој површини која се прати. Прегледом површине 09.09., примећена је деколоризација на целој површини односно на свим праћеним стаблима од 1%, док је стабло 22 имало деколоризацију до 33%. Током термина праћења 26.09. и 03.10., деколоризација лишћа је достигла ниво до 33%, док је 31. октобра ниво деколоризације износио 66%. Током прегледа 14. новембра приметан је исти ниво деколоризације од 66%, те се 20. новембра ниво деколоризације повећава на 99%. Прегледом праћених стабала утврђено је опадање свог лишћа са стабала 02. 12. 2014. године.

November 14th, it was still the same (66%), and it was not until November 20th that discolouration reached the value of 99%. Complete leaf rejection that affected all the trees on the study area was registered in the final observation of the monitored trees on December 2nd, 2014.

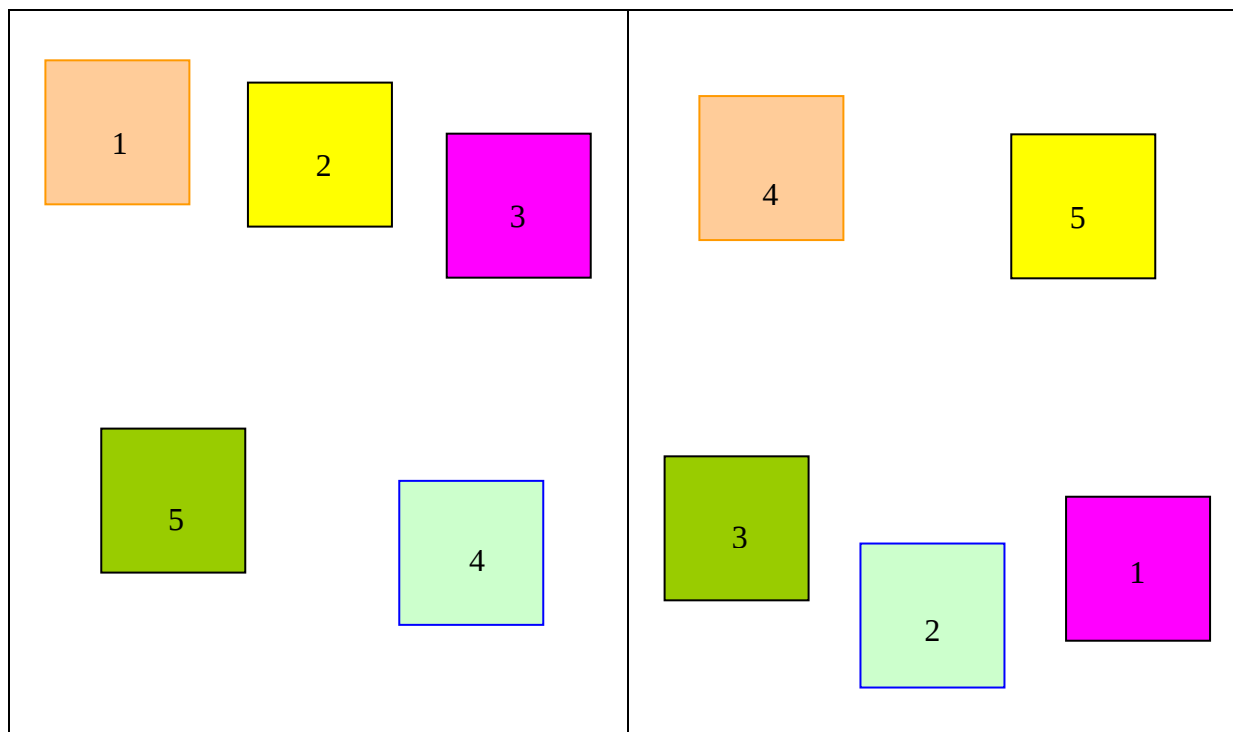
By observing phenological occurrences of biotic and abiotic (damaging) phenomena and events (at the individual tree level, intensive, Table XX2012.PHI), i.e. on fifteen trees of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) on the Level II sample plot in Odžaci, the following phenological events were observed in certain time periods. The observation of 15 trees selected for intensive monitoring led to the same conclusions concerning the phenological events as the extensive monitoring of the whole plot. During the observation at the level of individual trees on March 12th, 2014, only budding was recorded without any signs of leaf unfolding, which was recorded in the next observation on March 18th, but only up to 1% of the leaf mass on trees 15,34,35,40 and 48. The observation on March 25th, 2014 recorded leaf unfolding in the majority of trees, i.e. leaf unfolding of 33% was observed in trees 3,4,7,12,15,34,35,36,40,46,48, while flowering occurred in trees 3,4,7,15,22,27,34,35,36,40,46. An increasing intensity of leaf unfolding was recorded on all trees during the observation on April 3rd. Trees 3,4,7,15 and 48 had 99% of their leaves unfolded, while the other trees had 66% of unfolded leaves. Trees 1 and 38 hadn't started to unfold their leaves at all. The inspections on April 10th and April 16th showed that all the trees had 99% of their leaves unfolded. All the trees were in full leaf by April 4th, i.e. they had 100% of their leaves unfolded. The death of tree 1 and 38 was recorded. The observations on June 24th, August 7th and August 8th didn't reveal any changes on the leavers on the whole monitored area. In the inspection on September 9th discolouration of up to 1% of leaves was evident on all monitored trees, except in tree 22 which had 33% of its leaves unfolded. On September 26th and October 3rd it increased to 33%, while on October 31st it was 66%. On November 14th, it was still the same (66%), and it was not until November 20th that discolouration reached the value of 99%. Complete leaf rejection that affected all the monitored trees was registered on December 2nd, 2014.

22. ПРАЋЕЊЕ ПРИЗЕМНЕ ВЕГЕТАЦИЈЕ

Оцена приземне вегетације на биоиндикацијским тачкама другог нивоа (Фрушка гора и Озаци) обављена је са циљем да се добију подаци о заступљености биљних врста на истраживаним локалитетима. Састав и разноврсност структуре приземне вегетације представља важан показатељ у процени биодиверзитета, као и значајан биоиндикатор еколошких промена. Као одговор на промене које се дешавају у шумским екосистемима приземна вегетација се мења са великом осетљивошћу и са одговарајућом брзином. Вегетација игра важну улогу у размени гасова у атмосфери, кружењу воде и хранљивих материја у екосистему и важан је показатељ статуса шумских екосистема. Свака промена абиотских фактора може довести до значајних промена у вегетацији. На приземну вегетацију често делује више еколошких фактора а не само један или вегетација може идентично да реагује на деловање различитих фактора. Предност истраживања приземне вегетације огледа се у релативно лакој и нижој цени у односу на нека друга испитивања као што су загађеност ваздуха или земљишта. Прикупљањем података на терену разматране су све биљне врсте, укључујући лишајеве и маховину.

22. MONITORING OF GROUND VEGETATION

Monitoring of ground vegetation is aimed at providing information about changes that occur within forest ecosystems caused by air pollution and climate change. Ground vegetation can be affected by temperature changes, air humidity, air pollution, and changes caused by human activities. The advantage of ground vegetation studies lies in their lower costs compared to some other investigations, such as air or soil pollution. However, the results of the vegetation studies are often very difficult to interpret. There are a greater number of environmental factors that affect ground vegetation, not just one. Apart from that, vegetation may have identical response to the influence of various factors. Climate change, expansion of trade, travelling and tourism have led to the spread of species outside their natural ranges of distribution. Monitoring of ground vegetation includes monitoring of invasive plant species and their occurrence in forest ecosystems. The presence of these plants and their spread is a major threat to indigenous flora, which may be directly affected and suppressed by them.



Огледне површине на Фрушкој гори./Monitoring plots on Fruska gora

Огледне површине у Озацима/Monitoring plots in Odzaci

На биоиндикацијским тачкама (Фрушка гора и Оџаци) постављено је по пет огледних површина величине 10 x 10 m (= 500 m²). Оцена приземне вегетације обављена је три пута током вегетационог периода, тако да је проучаван пролећни, летњи и јесењи аспект вегетације. За оцену приземне вегетације коришћен је *Braun-Blanquet* метод. Прва оцена приземне вегетације на Фрушкој гори обављена је 19.05.2014.године, друга 08.07.2014.године а трећа 10.09.2014.године.

На биоиндикацијској тачки Оџаци прва оцена приземне вегетације обављена је 26.05.2014.године, друга 16.07.2014.године а трећа 24.09.2014.године.

У табелама (89 и 90) XX2012.PLV приказани су основни подаци о огледним површинама за оба истраживана локалитета (надморска висина, географска ширина и дужина, датуми када су анализе приземне вегетације обављене, висина приземне вегетације и др.). У табелама XX2012.VEM дат је приказ евидентираних биљних врста по броју парцеле, времену када је оцена приземне вегетације обављена и покривност за сваку биљну врсту.

На Фрушкој гори утврђено је укупно 12 биљних врста. Највећи број евидентираних врста припадао је класи *Dicotyledones* и то 10 врста док су регистроване само две биљне врсте (*Festuca drymeja* Mert. & Koch и *Poa annua* L.) које припадају класи *Monocotyledones*. На Фрушкој гори доминантне су биле врсте *Hedera helix* L., *Rubus caesius* L. и *Poa annua* L. Присуство лишајева и маховина на огледним површинама није регистровано.

На биоиндикацијској тачки Оџаци утврђено је 10 биљних врста. Утврђена је само једна биљна врста која припада класи *Monocotyledones*, врста *Poa annua* L. а све остале евидентиране врсте припадале су класи *Dicotyledones*. По бројности су се издвајале врсте *Glechoma hederacea* L. и *Poa annua* L. Маховине и лишајеви на огледним површинама нису регистровани.

Ground vegetation assessment was carried out on five 10 x 10 m (= 500 m²) sampling units, established on both sample plots (Fruška Gora and Odžaci). The assessment was conducted three times during the growing season. We studied the spring, summer, and autumn aspect of the ground vegetation. *Braun Blanquet* method was used for the purposes of ground vegetation assessment. The first assessment on the sample plot Fruška gora was carried out on May 19th, 2014, the second followed on July 8th and the third on September 10th, 2014.

On the sample plot Odžaci, the first assessment was carried out on May 26th, 2014, the second followed on July, 16th and the third on September 24th, 2014.

Tables (89 and 90), XX2012.PLV show the basic information on the sampling units for both localities, such as altitude, latitude and longitude, the dates when the ground vegetation assessments were performed, the height of ground vegetation and others. Tables XX2012.VEM present plant species recorded per plot, the time when the assessment was made and species cover.

A total number of 12 plant species was determined on the sample plot Fruška gora. The greatest number of the recorded species belonged to the class of *Dicotyledones* (10 species), while only two species (*Festuca drymeja* Mert. & Koch and *Poa annua* L.) belonged to *Monocotyledones*. The dominant species on Fruška gora were *Hedera helix* L. and *Rubus caesius* L.. The presence of lichen and moss was not registered.

A total number of 10 plant species was determined on the sample plot in Odžaci. There was only one species from the class of *Monocotyledones* - *Poa annua* L. All the other plant species belonged to *Dicotyledones*. The most abundant plant species were *Glechoma hederacea* L. and *Poa annua* L. The presence of moss and lichen was not registered on the sampled area.

Табела 89. (XX2012.PLV) ФРУШКА ГОРА
Table 89. (XX2012.PLV) FRUSKA GORA

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Plot number	Број оцене Survey number	ID Узорка/ID of the sample	ID Тима/ ID of the team	Број чланова/ Number of members	Тип оцене/ Type of assessment	Датум оцене Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude (cod)	Ограда Fence	Узоркована површина (m²) Total sampled area (m²)	Покровност/Cover	Висина жбуња/ Shrub height	Покровност жбуња/Shrub cover	Висина зељастих биљака/ Herb height	Покровност зељастих биљака/Herb cover	Покровност маховина/ Moss cover	Голо земљиште/ Barren land	Покровност просипке/Litterfall cover	Остала запажања/Other observations
1	67	1	1	1	8	1	2	19.05.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	70	0	0	0,20	70	0	0	20	
2	67	1	2	1	8	1	2	08.07.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	70	0	0	0,25	70	0	0	30	
3	67	1	3	1	8	1	2	10.09.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	70	0	0	0,35	70	0	0	30	
4	67	1	1	2	8	1	2	19.05.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	50	0	0	0,25	50	0	15	20	
5	67	1	2	2	8	1	2	08.07.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	50	0	0	0,355	50	0	10	20	
6	67	1	3	2	8	1	2	10.09.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	50	0	0	0,35	50	0	10	20	
7	67	1	1	3	8	1	2	19.05.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	60	0	0	0,30	70	0	0	0	
8	67	1	2	3	8	1	2	08.07.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	60	0	0	0,35	70	0	0	0	
9	67	1	3	3	8	1	2	10.09.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	60	0	0	0,35	70	0	0	0	
10	67	1	1	4	8	1	2	19.05.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	60	0	0	0,25	40	0	20	0	
11	67	1	2	4	8	1	2	08.07.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	60	0	0	0,25	60	0	10	0	
12	67	1	3	4	8	1	2	10.09.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	60	0	0	0,35	60	0	10	0	
13	67	1	1	5	8	1	2	19.05.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	80	0	0	0,30	70	0	0	40	
14	67	1	2	5	8	1	2	08.07.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	80	0	0	0,35	80	0	0	40	
15	67	1	3	5	8	1	2	10.09.2014.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	80	0	0	0,35	80	0	0	40	

Табела 90. (XX2012.PLV) ОЦАЦИ
Table 90. (XX2012.PLV) ODZACI

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Plot number	Број оцене Survey number	ID Узорка ID of the sample	ID Тима ID of the team	Број чланова Number of members	Тип оцене/ Type of assessment	Датум оцене Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (кол) Altitude (cod)	Ограда Fence	Узоркована површина (m²) Total sampled area (m²)	Покровност Cover	Висина жбуња Shrub height	Покровност жбуња/Shrub cover	Висина сљастих биљака/ Herb height	Покровност зљастих биљака/Herb cover	Покровност маховина Moss cover	Голо земљиште Barren land	Покровност простирке Litterfall cover
1	67	3	1	1	8	1	2	26.05.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	70	0	0	0,20	50	0	30	20
2	67	3	2	1	8	1	2	16.07.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	70	0	0	0,25	50	0	30	30
3	67	3	3	1	8	1	2	24.09.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	70	0	0	0,35	50	0	30	30
4	67	3	1	2	8	1	2	26.05.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	50	0	0	0,25	40	0	40	20
5	67	3	2	2	8	1	2	16.07.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	50	0	0	0,25	40	0	30	20
6	67	3	3	2	8	1	2	24.09.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	50	0	0	0,35	40	0	30	20
7	67	3	1	3	8	1	2	26.05.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	60	0	0	0,30	70	0	20	0
8	67	3	2	3	8	1	2	16.07.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	60	0	0	0,35	70	0	15	0
9	67	3	3	3	8	1	2	24.09.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	60	0	0	0,35	70	0	15	0
10	67	3	1	4	8	1	2	26.05.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	60	0	0	0,25	40	0	20	0
11	67	3	2	4	8	1	2	16.07.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	60	0	0	0,25	60	0	10	0
12	67	3	3	4	8	1	2	24.09.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	60	0	0	0,33	60	0	10	0
13	67	3	1	5	8	1	2	26.05.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	80	0	0	0,30	70	0	10	40
14	67	3	2	5	8	1	2	16.07.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	80	0	0	0,35	80	0	5	40
15	67	3	3	5	8	1	2	24.09.2014.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	80	0	0	0,35	80	0	5	40

Табела 91. (XX2012.VEM) ФРУШКА ГОРА
Table 91. (XX2012.VEM) FRUSKA GORA

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Ознака узорка Sample designation	Број оцене Scoring	Ознака врсте Species code	Део састојине Stand area	Субстрат Substrate	Покровност врсте Species cover	Поузданост детерминације	Остала запажања Other observations
1	1	1	1	193.004.007	3	1	15%	5	
2	1	1	1	080.009.075	3	1	50%	5	
3	1	1	1	128.001.001	3	1	20%	5	
4	1	1	1	036.004.011	1	1	10%	5	
5	1	1	1	183.049.003	3	1	10%	5	
6	1	1	1	168.001.020	3	1	5 %	5	
7	1	1	2	080.009.075	3	1	70%	5	
8	1	1	2	193.004.007	3	1	25%	5	
9	1	1	2	128.001.001	3	1	25%	5	
10	1	1	2	036.004.011	1	1	15%	5	
11	1	1	2	183.049.003	3	1	15%	5	
12	1	1	2	168.001.020	3	1	5%	5	
13	1	1	3	080.009.075	3	1	70%	5	
14	1	1	3	193.004.007	3	1	25%	5	
15	1	1	3	128.001.001	3	1	25%	5	
16	1	1	3	036.004.011	1	1	10%	5	
17	1	1	3	183.049.003	3	1	10%	5	
18	1	1	3	168.001.020	3	1	5%	5	
19	1	2	1	193.004.007	3	1	75%	5	
20	1	2	1	036.004.011	1	1	10%	5	
21	1	2	1	183.049.003	3	1	5%	5	
22	1	2	1	105.001.999	1	1	5%	5	
23	1	2	1	144.005.010	3	1	25%	5	
24	1	2	1	168.001.020	3	1	5%	5	
25	1	2	1	080.009.075	3	1	10%	5	
26	1	2	2	193.004.007	3	1	75%	5	
27	1	2	2	036.004.011	1	1	10%	5	
28	1	2	2	183.049.003	3	1	5%	5	
29	1	2	2	105.001.999	1	1	10%	5	
30	1	2	2	144.005.010	3	1	25%	5	
31	1	2	2	168.001.020	3	1	5%	5	
32	1	2	2	080.009.075	3	1	15%	5	
33	1	2	3	193.004.007	3	1	75%	5	
34	1	2	3	036.004.011	1	1	15%	5	
35	1	2	3	183.049.003	3	1	5%	5	
36	1	2	3	105.001.999	1	1	10%	5	
37	1	2	3	144.005.010	3	1	25%	5	
38	1	2	3	168.001.020	3	1	5%	5	
39	1	2	3	080.009.075	3	1	10%	5	
40	1	3	1	080.009.075	3	1	50%	5	
41	1	3	1	036.004.011	1	1	15%	5	
42	1	3	1	193.004.007	3	1	50%	5	
43	1	3	1	183.049.003	3	1	5%	5	
44	1	3	1	095.001.999	1	1	5%	5	
45	1	3	1	128.001.001	3	1	25%	5	
46	1	3	1	105.001.999	1	1	10%	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Ознака узорка Sample designation	Број оцене Scoring	Ознака врсте Species code	Део састојине Stand area	Субстрат Substrate	Покровност врсте Species cover	Поузданост детерминације	Остала запажања Other observations
47	1	3	1	168.001.020	3	1	5%	5	
48	1	3	1	036.001.001	1	1	5%	5	
49	1	3	2	080.009.075	3	1	50%	5	
50	1	3	2	036.004.011	1	1	15%	5	
51	1	3	2	193.004.007	3	1	50%	5	
52	1	3	2	183.049.003	3	1	5%	5	
53	1	3	2	095.001.999	1	1	5%	5	
54	1	3	2	128.001.001	3	1	25%	5	
55	1	3	2	105.001.999	1	1	10%	5	
56	1	3	2	168.001.020	3	1	5%	5	
57	1	3	2	036.001.001	1	1	5%	5	
58	1	3	3	080.009.075	3	1	50%	5	
59	1	3	3	036.004.011	1	1	15%	5	
60	1	3	3	193.004.007	3	1	50%	5	
61	1	3	3	183.049.003	3	1	5%	5	
62	1	3	3	095.001.999	1	1	5%	5	
63	1	3	3	128.001.001	3	1	25%	5	
64	1	3	3	105.001.999	1	1	15%	5	
65	1	3	3	168.001.020	3	1	5%	5	
66	1	3	3	036.001.001	1	1	5%	5	
67	1	4	1	193.004.007	3	1	50%	5	
68	1	4	1	036.004.011	1	1	15%	5	
69	1	4	1	036.001.001	1	1	15%	5	
70	1	4	1	105.001.999	1	1	10%	5	
71	1	4	1	168.001.020	3	1	5%	5	
72	1	4	1	193.016.001	3	1	5%	5	
73	1	4	1	080.021.001	3	1	5%	5	
74	1	4	2	193.004.007	3	1	60%	5	
75	1	4	2	036.004.011	1	1	10%	5	
76	1	4	2	036.001.001	1	1	15%	5	
77	1	4	2	105.001.999	1	1	15%	5	
78	1	4	2	168.001.020	3	1	5%	5	
79	1	4	2	193.016.001	3	1	10%	5	
80	1	4	2	080.021.001	3	1	5%	5	
81	1	4	3	193.004.007	3	1	70%	5	
82	1	4	3	036.004.011	1	1	10%	5	
83	1	4	3	036.001.001	1	1	10%	5	
84	1	4	3	105.001.999	1	1	15%	5	
85	1	4	3	168.001.020	3	1	5%	5	
86	1	4	3	193.016.001	3	1	10%	5	
87	1	4	3	080.021.001	3	1	5%	5	
88	1	5	1	080.009.075	3	1	75%	5	
89	1	5	1	128.001.001	3	1	60%	5	
90	1	5	1	183.049.003	3	1	15%	5	
91	1	5	1	193.004.007	3	1	10%	5	
92	1	5	1	168.001.020	3	1	10%	5	
93	1	5	1	080.021.001	3	1	5%	5	
94	1	5	1	095.001.999	1	1	5%	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Ознака узорка Sample designation	Број оцене Scoring	Ознака врсте Species code	Део састојине Stand area	Субстрат Substrate	Покровност врсте Species cover	Поузданост детерминације	Остала запажања Other observations
95	1	5	2	080.009.075	3	1	75%	5	
96	1	5	2	128.001.001	3	1	50%	5	
97	1	5	2	183.049.003	3	1	15%	5	
98	1	5	2	193.004.007	3	1	10%	5	
99	1	5	2	168.001.020	3	1	15%	5	
100	1	5	2	080.021.001	3	1	5%	5	
101	1	5	2	095.001.999	1	1	5%	5	
102	1	5	3	080.009.075	3	1	75%	5	
103	1	5	3	128.001.001	3	1	50%	5	
104	1	5	3	183.049.003	3	1	15%	5	
105	1	5	3	193.004.007	3	1	10%	5	
106	1	5	3	168.001.020	3	1	10%	5	
107	1	5	3	080.021.001	3	1	5%	5	
108	1	5	3	095.001.999	1	1	10%	5	

Табела 92. (XX2012.VEM) ОЦАЦИ

Table 92. (XX2012.VEM) ODZACI

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Ознака узорка/ Sample designation	Број оцене Scoring	Ознака врсте Species code	Део састојине Stand area	Субстрат/ Substrate	Покровност врсте Species cover	Поузданост детерминације	Остала запажања Other observations
1	3	1	1	044.002.005	3	1	5%	5	
2	3	1	1	095.001.003	1	1	15%	5	
3	3	1	1	169.041.001	3	1	5%	5	
4	3	1	1	110.001.001	3	1	5%	5	
5	3	1	1	036.004.014	1	1	5%	5	
6	3	1	2	095.001.003	1	1	15%	5	
7	3	1	2	044.002.005	3	1	5%	5	
8	3	1	2	169.041.001	3	1	5%	5	
9	3	1	2	110.001.001	3	1	5%	5	
10	3	1	2	036.004.014	1	1	5%	5	
11	3	1	3	095.001.003	1	1	10%	5	
12	3	1	3	044.002.005	3	1	5%	5	
13	3	1	3	169.041.001	3	1	5%	5	
14	3	1	3	110.001.001	3	1	5%	5	
15	3	1	3	036.004.014	1	1	5%	5	
16	3	2	1	095.001.003	1	1	5%	5	
17	3	2	1	035.001.001	1	1	15%	5	
18	3	2	1	110.001.001	3	1	25%	5	
19	3	2	1	151.001.004	3	1	10%	5	
20	3	2	1	169.041.001	3	1	15%	5	
21	3	2	1	127.001.001	2	1	2%	5	
22	3	2	1	193.016.001	3	1	5%	5	
23	3	2	2	095.001.003	1	1	5%	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Ознака узорка/ Sample designation	Број оцене Scoring	Ознака врсте Species code	Део састојине Stand area	Субстрат/ Substrate	Покровност врсте Species cover	Поузданост детерминације	Остала запажања Other observations
24	3	2	2	035.001.001	1	1	15%	5	
25	3	2	2	110.001.001	3	1	25%	5	
26	3	2	2	151.001.004	3	1	10%	5	
27	3	2	2	169.041.001	3	1	15%	5	
28	3	2	2	127.001.001	2	1	2%	5	
29	3	2	2	193.016.001	3	1	10%	5	
30	3	2	3	095.001.003	1	1	5%	5	
31	3	2	3	035.001.001	1	1	15%	5	
32	3	2	3	110.001.001	3	1	25%	5	
33	3	2	3	151.001.004	3	1	10%	5	
34	3	2	3	169.041.001	3	1	10%	5	
35	3	2	3	127.001.001	2	1	2%	5	
36	3	2	3	193.016.001	3	1	10%	5	
37	3	3	1	193.016.001	3	1	5%	5	
38	3	3	1	035.001.001	1	1	10%	5	
39	3	3	1	095.001.003	1	1	10%	5	
40	3	3	1	169.041.001	3	1	20%	5	
41	3	3	1	110.001.001	3	1	10%	5	
42	3	3	1	036.004.014	1	1	3%	5	
43	3	3	2	193.016.001	3	1	5%	5	
44	3	3	2	035.001.001	1	1	10%	5	
45	3	3	2	095.001.003	1	1	10%	5	
46	3	3	2	169.041.001	3	1	20%	5	
47	3	3	2	110.001.001	3	1	15%	5	
48	3	3	2	036.004.014	1	1	10%	5	
49	3	3	3	193.016.001	3	1	5%	5	
50	3	3	3	035.001.001	1	1	10%	5	
51	3	3	3	095.001.003	1	1	10%	5	
52	3	3	3	169.041.001	3	1	20%	5	
53	3	3	3	110.001.001	3	1	10%	5	
54	3	3	3	036.004.014	1	1	10%	5	
55	3	4	1	193.016.001	3	1	60%	5	
56	3	4	1	139.004.999	1	1	5%	5	
57	3	4	1	169.041.001	3	1	25%	5	
58	3	4	1	110.001.001	3	1	10%	5	
59	3	4	1	080.026.004	1	1	1%	5	
60	3	4	1	095.001.003	1	1	10%	5	
61	3	4	2	193.016.001	3	1	50%	5	
62	3	4	2	139.004.999	1	1	5%	5	
63	3	4	2	169.041.001	3	1	20%	5	
64	3	4	2	110.001.001	3	1	10%	5	
65	3	4	2	080.026.004	1	1	1%	5	
66	3	4	2	095.001.003	1	1	10%	5	
67	3	4	3	193.016.001	3	1	50%	5	
68	3	4	3	139.004.999	1	1	5%	5	
69	3	4	3	169.041.001	3	1	250%	5	
70	3	4	3	110.001.001	3	1	10%	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Ознака узорка/ Sample designation	Број оцене Scoring	Ознака врсте Species code	Део састојине Stand area	Субстрат/ Substrate	Покровност врсте Species cover	Поузданост детерминације	Остала запажања Other observations
71	3	4	3	080.026.004	1	1	1%	5	
72	3	4	3	095.001.003	1	1	10%	5	
73	3	5	1	151.019.001	3	1	50%	5	
74	3	5	1	139.004.999	1	1	5%	5	
75	3	5	1	095.001.003	1	1	5%	5	
76	3	5	1	035.001.001	1	1	5%	5	
77	3	5	1	151.001.004	3	1	10%	5	
78	3	5	1	169.041.001	3	1	20%	5	
79	3	5	1	193.016.001	3	1	2%	5	
80	3	5	1	110.001.001	3	1	10%	5	
81	3	5	2	151.019.001	3	1	50%	5	
82	3	5	2	139.004.999	1	1	5%	5	
83	3	5	2	095.001.003	1	1	5%	5	
84	3	5	2	035.001.001	1	1	5%	5	
85	3	5	2	151.001.004	3	1	10%	5	
86	3	5	2	169.041.001	3	1	25%	5	
87	3	5	2	193.016.001	3	1	5%	5	
88	3	5	2	110.001.001	3	1	10%	5	
89	3	5	3	151.019.001	3	1	50%	5	
90	3	5	3	139.004.999	1	1	5%	5	
91	3	5	3	095.001.003	1	1	5%	5	
92	3	5	3	035.001.001	1	1	5%	5	
93	3	5	3	151.001.004	3	1	10%	5	
94	3	5	3	169.041.001	3	1	20%	5	
95	3	5	3	193.016.001	3	1	5%	5	
96	3	5	3	110.001.001	3	1	15%	5	

23. ПРОЦЕНА ОШТЕЋЕЊА ЛИШЋА ОД ОЗОНА

На биоиндикацијској тачки другог нивоа на Фрушкој гори обављена је 19. 09. 2014. године процена оштећености лишћа од озона на главним врстама дрвећа (Образац 672004.LTF). За идентификацију видљивих симптома оштећености лишћа од озона узорковано је лишће са врхова крошњи стабала храста китњака и букве. Са два стабла китњака и једног стабла букве, сакупљено је и помоћу лупе прегледано потпуно развијено лишће које је било изложено директној сунчевој светлости (Образац 672004.LTF). На овом лишћу нису уочени симптоми који би указали на оштећења изазвана озоном. На местима експонираним сунцу у непосредној близини парцеле са интензивним мониторингом, прегледано је лишће на стабалима липе и граба. Симптоми типични за деловање озона нису утврђени ни на овим врстама (

23. ASSESSMENT OF FOLIAR OZONE INJURY

Foliar ozone injury was assessed on the dominant tree species on the Level II sample plot located on Fruška gora. It was done on September 19th, 2014 (Form 672004.LTF). The leaves required for the identification of visible symptoms of foliar ozone injury were sampled from the upper crowns of sessile oak and beech trees. Fully developed leaves from two sessile oak trees and one beech tree that had been exposed to direct sunlight were examined by using a magnifying glass (Form 672004.LTF). Symptoms of foliar ozone injury were not detected on the sampled leaves. The leaves sampled from the sun-exposed crowns of hornbeam and lime trees in the immediate vicinity of the intensive monitoring plot (Form 672012.LSS) were also analysed. They had no signs typical of foliar ozone injury.

This was the fourth year of monitoring and

Образац 672012.LSS).

Четврту годину за редом предмет мониторинга и анализе је утврђивање симптома оштећења од озона на главним врстама дрвећа на биоиндикацијској тачки другог нивоа у Оџацима. Главни циљ процене видљивих оштећења од озона на тачкама нивоа II је да се процени утицај тропосферског озона и процена ризика његовог штетног утицаја у шумским екосистемима. Процена симптома оштећења на овој биоиндикацијској тачки обухватила је узорке лишћа сакупљене из доступних (доњих делова крошања цера (*Quercus cerris*) и свих делова крошњи *Acer campestre*, *Acer tataricum* и *Crataegus* sp. Узорци за анализу сакупљани су 29. 07. 2014. Сакупљени материјал је детаљно прегледан уз помоћ ручне лупе на терену. На лицу места је спакован у пластичне врећице, и преносну расхладну кутију и накнадно поново прегледан у лабораторији Института уз помоћ стоне лупе. Део сакупљеног биљног материјала је и хербаризован и фотографисан. Сакупљено је и прегледано потпуно развијено лишће које је било изложено директној сунчевој светлости (20 листова по узорку). Сакупљени листови из доњих делова крошњи цера су били нападнути пепелницом (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.). Здравствено стање као и „кондиција“ биљака на тачки је била знатно боља захваљујући великој количини атмосферских падавина током 2014 године. На сакупљеним узорцима са биоиндикацијске тачке нису утврђени симптоми оштећења лишћа од озона (Образици 672004.LTF и 672012.LSS).

Процене оштећености лишћа од озона обављена је и на околној вегетацији унутар пречника од 500 метара на местима која су била изложена сунцу. На прегледаним врстама нису уочени симптоми оштећености лишћа од озона (Образац 672012.LSS).

assessing foliar ozone injury on the main tree species on the Level II sample plot in Odžaci. The main objective of assessing ozone visible injury on the Level II plots is to assess the effect of tropospheric ozone and to contribute to an ozone risk assessment for European forest ecosystems. The assessment of the injury symptoms on this sample plot was done on foliar samples taken from accessible (lower) crown parts of Turkey oak (*Quercus cerris*) and all crown parts of *Acer campestre*, *Acer tataricum* and *Crataegus* sp. The samples were taken on July 29th, 2014. The sampled material was thoroughly examined in the field using a hand magnifying glass. It was then packed in plastic bags and kept in a portable cooler until it was further examined in the laboratory of the Institute using a table magnifier. A part of the sampled material was herbarized and photographed. Only fully developed leaves that had been exposed to direct sun light were examined (20 leaves per sample). The leaves sampled from the lower crown parts of Turkey oak were attacked by powdery mildew (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.). The health status or the plant "fitness" on this sample plot was much better thanks to the large amount of atmospheric precipitation during 2014. There were no symptoms of visible ozone-induced injury on the examined samples of leaves on the sample plot (Tables 672004.LTF and 672012.LSS).

Foliar ozone injury occurrences were assessed on the surrounding vegetation, within a diameter of 500 m, on sun exposed areas. There were no symptoms of visible ozone-induced injury on the examined species (Form 672012.LSS).

Табела 93. (XX2012.PLL) Информација о огледној парцели

Table 93. (XX2012.PLL) Sample plot data

Редни број Sequence number	Држава Country code	Парцела Observation plot	Тип оцене Type of validation	Географ. Ширина. Latitude	Географ. Дужина Longitude	Надморска Висина Altitude	Број Квадрата Number of rectangles	Влажност земљишта Soil moisture	Опжања Observations
1	67	1	LTF, LSS	+45 09 26	+19 48 39	10	1	2	
2	67	3	LTF, LSS	+45 27 17	+19 10 28	2	1	2	

Табела 94. (XX2004.LTF) Главне врсте дрвећа (Фрушка гора)

Table 94. (XX2004.LTF) Main tree species (Fruska gora)

Број секвенце Sequence number	СТАНДАРДНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ/ STANDARD DATA						ИНФОРМАЦИЈЕ О ОЦЕНИ ASSESSMENT DATA				ОЦЕНА СИМПТОМА SYMPTOM ASSESSMENT		ОПАЖАЊА COMMENTS
	Држава Country code	Број Парцеле Observation plot number	Број Стабала Number of trees	Код врсте Species code	Латински назив врсте Scientific name	Број узорка Number of samples	Датум узорковања Sampling date	Датум Анализе Analysis date	C	C+1	Верификовано Verified	Тип верификације Type of verification	нпр. Присуство других биотичких и абиотичких фактора) (e.g. presence of biotic and abiotic factors)
1	67	1		48	<i>Quercus petraea</i>	5	19. 09. 2014.	19. 09. 2014.	0	0	0	Процена на парцели са интензивним мониторингом Assessment on intensive monitoring plot	Нису констатовани Not recorded
2	67	1		20	<i>Fagus sylvatica</i>	5	19. 09. 2014.	19. 09. 2014.	0	0	0	Процена на парцели са интензивним мониторингом Assessment on intensive monitoring plot	Нису констатовани Not recorded

Табела 95. (XX2012.LSS) Узорковање на местима изложеним сунцу (Фрушка гора)

Table 95. (XX2012.LSS) Sampling on sun exposed places (Fruska gora)

Ред. број	Држава Country code	Број парцеле Observation plot number	Број квадраната Number of rectangles	Датум Date	Латински назив врсте Scientific name	Код врсте Species code	Озон симптоми Ozone symptoms (Да/не) (Yes/no)	Прикупљено лишће Collected leaves	Прикупљено семе Collected seed	Верификовано Verified	Тип верификације Type of verification	ДРУГА ОПАЖАЊА OTHER OBSERVATIONS
1	67	1	1	19.09.2014.	<i>Carpinus betulus</i>	13	N	Y	N	0	Процена унутар места изложеног сунцу (LESS)/ Assessment within the sun exposed site (LESS)	
2	67	1	1	19.09.2014.	<i>Tilia tomentosa</i>	99	N	Y	N	0	Процена унутар места изложеног сунцу (LESS)/ Assessment within the sun exposed site (LESS)	

Табела 96. (XX2004.LTF) Главне врсте дрвећа (Одзаци)

Table 96. (XX2004.LTF) Main tree species (Odzaci)

Број секвенце Sequence number	Држава Country code	Број Парцеле Observation plot number	Број Стабала Number of trees	Код врсте Species code	Латински назив врсте Scientific name	Број узорка Number of samples	Датум узорковања Sampling date	Датум Анализе Analysis date	C	C+1	Верификовано Verified	Тип верификације Type of verification	нпр. Присуство других биотичких и абиотичких фактора) (e.g. presence of biotic and abiotic factors)
1	67	3		41	<i>Quercus cerris</i>	5	29.07.2014.	29.07.2014.	0	0	0	Процена на парцели са интензивним мониторингом/ Assessment on intensive monitoring plot	Јак напад пепелнице храста <i>Microsphaera alphitoides</i> / Strong attack of oak powdery mildew <i>Microsphaera alphitoides</i>
2	67	3		1	<i>Acer campestre</i>	5	29.07.2014.	29.07.2014.	0	0	0	Процена на парцели са интензивним мониторингом/ Assessment on intensive monitoring plot	Нису констатовани / Not recorded
3	67	3		99	<i>Acer tataricum</i>	5	29.07.2014.	29.07.2014.	0	0	0	Процена на парцели са интензивним мониторингом/ Assessment on intensive monitoring plot	Нису констатовани / Not recorded
4	67	3		99	<i>Crataegus spp.</i>	5	29.07.2014.	29.07.2014.	0	0	0	Процена на парцели са интензивним мониторингом/ Assessment on intensive monitoring plot	Нису констатовани/ Not recorded

Табела 97. (XX2012.LSS) Узорковање на местима изложеним сунцу (Одзаци)

Table 97. (XX2012.LSS) Sampling on sun exposed places (Odzaci)

Ред. број	Држава Country code	Број парцеле Observation plot number	Број квадраната Number of rectangles	Датум Date	Латински назив врсте Scientific name	Код врсте Species code	Озон симптоми Ozone symptoms (Да/не) (Yes/no)	Прикупљено лишће Collected leaves	Прикупљено семе Collected seed	Верификовано/ Verified	Тип верификације/ Type of verification	ДРУГА ОПАЖАЊА OTHER OBSERVATIONS
1	67	3	4	29.07.2014.	<i>Quercus cerris</i>	41	Не/No	Да/ Yes	Не/No	0	Процена унутар места изложеног сунцу (LESS)/ Assessment within the sun exposed site (LESS)	-

Ред. број	Држава Country code	Број парцеле Observation plot number	Број квадраната Number of rectangles	Датум Date	Латински назив врсте Scientific name	Код врсте Species code	Озон симптоми Ozone symptoms (Да/не) (Yes/no)	Прикупљено лишће Collected leaves	Прикупљено семе Collected seed	Верификовано/ Verified	Тип верификације/ Type of verification	ДРУГА ОПАЖАЊА OTHER OBSERVATIONS
2	67	3	4	29.07.2014.	<i>Acer campestre</i>	1	He/No	Да/ Yes	He/No	0	Процена унутар места изложеног сунцу (LESS)/ Assessment within the sun exposed site (LESS)	
3	67	3	4	29.07.2014.	<i>Acer tataricum</i>	99	He/No	Да/ Yes	He/No	0	Процена унутар места изложеног сунцу (LESS)/ Assessment within the sun exposed site (LESS)	
4	67	3	4	29.07.2014.	<i>Crataegus spp.</i>	99	He/No	Да/ Yes	He/No	0	Процена унутар места изложеног сунцу (LESS)/ Assessment within the sun exposed site (LESS)	
5	67	3	4	29.07.2013.	<i>Quercus cerris</i>	41	He/No	Да/ Yes	He/No	0	Процена унутар места изложеног сунцу (LESS)/ Assessment within the sun exposed site (LESS)	
6	67	3	4	29.07.2014.	<i>Acer campestre</i>	1	He/No	Да/ Yes	He/No	0	Процена унутар места изложеног сунцу (LESS)/ Assessment within the sun exposed site (LESS)	
7	67	3	4	29.07.2014.	<i>Acer tataricum</i>	99	He/No	Да/ Yes	He/No	0	Процена унутар места изложеног сунцу (LESS)/ Assessment within the sun exposed site (LESS)	
8	67	3	4	29.07.2014.	<i>Crataegus spp.</i>	99	He/ No	Да/ Yes	He/No	0	Процена унутар места изложеног сунцу (LESS)/ Assessment within the sun exposed site (LESS)	

24. ПРАЋЕЊЕ ПРИРАСТА И ПРОИЗВОДНОСТИ

На огледним површинама Нивоа 2 на Фрушкој Гори и на подручју ШУ Озаци инсталирани су електронски дендрометри у јуну месецу 2014. године. Купљени су електронски дендрометри *DRL 26* чешке фирме *EMS Brno*. Инструменти су инсталирани на 6 одабраних стабала и прикупљање података је обједињено применом даталогера.

Електронски дендрометри аутоматски континуирано у кратким временским интервалима (1 минут) мере дебљински прираст. Такође, прате се и климатски параметри као што су температура и влажност ваздуха, као и влажност и водни потенцијал земљишта. Истраживање има за циљ да одговори на питање како један, односно група климатских и станишних фактора утичу на дебљински прираст и физиолошко стање стабала. Како би се дошло до што прецизнијих података, неопходно ће бити да се започета истраживања спроведу током више година. Ова истраживања у оквиру ИЦП су дефинисана као не обавезујућа, али се препоручује њихова примена у циљу повећања детаљности праћења раста стабала на биоиндикацијским тачкама Нивоа 2.

24. MONITORING OF GROWTH AND PRODUCTIVITY

Electronic dendrometers were installed on the Level II sample plot Fruška Gora and in FA Ožđaci in June 2014. Electronic dendrometers *DRL 26* of a Czech company *EMS Brno* were purchased. The instruments were installed on six selected trees and the data were recorded and stored using data loggers.

Electronic dendrometers measure tree diameters automatically and continuously at short intervals (1 minute). Furthermore, they measure weather parameters such as temperature and humidity, or soil moisture and water retention capacity. The study is aimed at finding how one or a group of climate and site factors affect diameter growth and tree physiological condition. In order to obtain as reliable data as possible, it will be necessary to carry out investigations over several years. This research within the ICP is defined as optional. However, it is highly recommended to carry them out because they make the tree growth monitoring on the Level II sample plots more reliable and comprehensive.

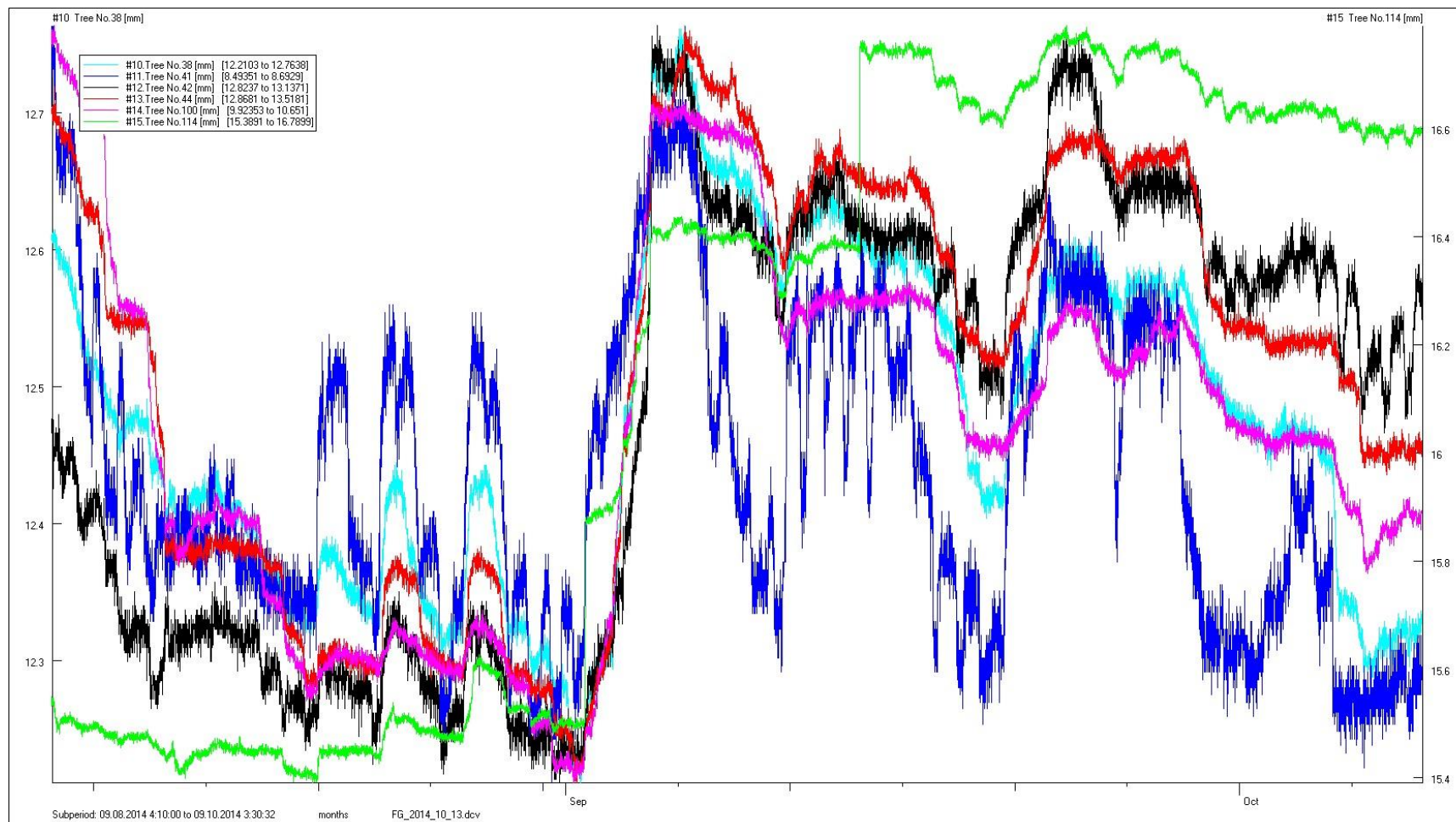


Слика 59. Постављање електронског дендрометра.

Figure 59. Electronic dendrometer.

Прва година ових истраживања је имала за циљ да се због касног постављања тестира опрема, савлада техника перманентних преузимања података и њихове даље обраде. На графикону су приказани резултати мерења са биондикацијске тачке са Фрушке горе.

Since we were late with the setting up of the equipment, the first year of this research was aimed at mastering the technique of data collection and processing. The graph shows the results of the measurements on the Level II sample plot Fruška Gora.



Графикон 43. Праћење дебљинског прираста 6 стабала на биоиндикацијској тачки Фрушка Гора током августа, септембра и почетка октобра 2014. године.

Figure 43. Monitoring of diameter growth of 6 trees on the sample plot Fruška Gora during August, September and early October 2014

25. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ ОПАЛОГ БИЉНОГ МАТЕРИЈАЛА ХРАСТА КИТЊАКА (*Quercus petraea* /Matt./ Liebl.) И ХРАСТА ЛУЖЊАКА (*Quercus robur* L.) НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ТАЧКАМА ДРУГОГ НИВОА

Сакупљање и узорковање опалог биљног материјала храста китњака (*Quercus petraea* /Matt./ Liebl.) на Фрушкој Гори, односно храста лужњака (*Quercus robur* L.) у Оџацима, као и биљног материјала пратећих дрвенастих врста на овим тачкама, обухватило је следеће активности:

1. сакупљање биљног материјала опалог са стабала,
2. транспорт материјала до лабораторије,
3. раздвајање материјала на фракције лишћа, гранчица, плодова,
4. сушење материјала на температури од 105°C у трајању од 24 часа,
5. млевење осушеног материјала,
6. микроталасна дигестија и
7. хемијска анализа.

Датуми када је вршено сакупљања лишћа и осталог материјала на Биоиндикацијским тачкама нивоа 2 на Фрушкој гори и Оџацима, дати су у табели 1. Према упутствима датим у мануалима „ICP Forests“ службе, врсте дрвећа се обележавају одрђеним редним бројем, при чему храст китњак има број 048, а храст лужњак 051. Такође, према истим упутствима, узорковано лишће храст лужњака и храст китњака, се обележава кодом "11.1" (колона "ознака узорка"), док су кодовима "14.1" и "16" обележавају узорковани плодови, односно гранчице (пречника < 2 cm) истих врста.

Према новим упутствима „ICP Forests“ програма, који се примењују од 2012. године, табеле са обавезним (табеле 3 и 4) и опционим (табеле 6 и 7) елементима би требале да буду спојене у једну заједничку табелу. С обзиром да би се спајањем ових табела изгубила прегледност услед великог броја колона и података, податке смо оставили раздвојене у две табеле.

Сакупљено лишће и гранчице из колектора је по пријему у лабораторију одвајано, заведено и нумерисано у интерну књигу лабораторијских узорака.

Узорци лишћа и осталог биљног материјала су,

25. SAMPLING AND ANALYSES OF THE LITTERFALL OF SESSILE OAK *Quercus petraea* /Matt./ Liebl.) AND PEDUNCULATE OAK (*Quercus robur* L.) ON LEVEL II SAMPLE PLOTS

The process of collecting and sampling sessile oak (*Quercus petraea* /Matt./ Liebl.) litterfall on Fruška gora and pedunculate oak (*Quercus robur* L.) litterfall in Odžaci, as well as the litterfall derived from secondary woody species on these sample plots included the following activities:

1. litterfall collection
2. transport of litterfall to the laboratory
3. litterfall sorting into fractions of foliage, twigs and fruit
4. litterfall drying at 105°C for 24 hours
5. grinding of dried samples
6. microwave digestion and
7. chemical analysis

The dates on which litterfall and other material on the Level II sample plots on Fruška gora and in Odžaci were sampled are given in Table 1. According to the instructions given in the 'ICP Forests' manuals, each tree species has a specific number, for instance sessile oak is assigned number 048 and pedunculate oak 051. Furthermore, according to the same guidelines, the foliage litterfall sampled from sessile oak and pedunculate oak trees are given code '11.1' ('sample code' column), and codes '14.1' and '16' are assigned to the sampled fruits and twigs (diameter < 2 cm) of the same species.

According to the latest 'ICP Forests' guidelines, which were published in 2012, the tables with mandatory (Tables 3 and 4) and optional parameters (Tables 6 and 7) should be combined into one table. Since this merging would make the tables less comprehensive, because they would contain a great number of columns and data, we have decided to present data in two separate tables.

Upon reception at the laboratory, the leaves and twigs obtained from the litterfall collectors were classified, numbered and entered into the internal register of laboratory samples.

The samples of litterfall were sorted into three groups - twigs, fruit and foliage. If there were any insects, they were removed. All samples were first air-dried to constant weight for 24 hours in dry air, at max 70°C and then ground in a suitable mill. Sample weights of 30 mg

разврставани у три групе- гранчице, плодови и лишће. Потенцијано присутни инсекти су одстрањени. Сви узорци су остављени да буду ваздушно осушени 24 часа на сувом топлом ваздуху до 70°C до константне масе и млевени у одговарајућем млину. Одваге од по 30 mg су одвајане за одређивање C и N у CHN аналајзеру са термокондуктометријским детектором произвођача Elementar серије Vario EL III по стандардном методу одређивања елемената C 972.43.2000.

Припрема узорака даље је вршена дигестијом потпомогнутом микроталасима са азотном киселином и водоник-пероксидом на 180°C у микроталасној пећници под притиском произвођача Milestone Serie D. Из направљених раствора садржај S и P одређиван је на апарату “Vista Pro” методом индукване купловане плазме ICP-OES. Садржај метала K, Mg и Ca је одређиван пламеном техником на AAS (атомском-апсорпционом спектрофотометријом) или AES (атомско-емисионом спектрофотометријом).

Концентрације су прерачунате на суву масу добијену сушењем биљног материјала у сушници на 105°C до константне масе.

were separated for C and N determination in a CHN analyzer with the thermoinductometric detector manufactured by Elementar from the Vario EL III series, using the standard method of element C determination 972.43.2000`.

Sample preparation was further performed by microwave-assisted digestion with nitric acid and hydrogen peroxide at 180°C in a pressurized microwave oven, manufactured by Milestone (Series D). The content of S and P in the obtained solutions was determined using the `Vista Pro` device and applying inductively coupled plasma (ICP-OES) method. The content of K, Mg and Ca was determined by either AAS (atomic absorption spectrophotometry) or AES (Atomic emission spectroscopy) flame techniques.

The concentrations were recalculated for the dry weight obtained by oven-drying the plant material to constant weight at 105°C.

Табела 98. Датуми сакупљања опалог биљног материјала и врсте сакупљених узорака на Биоиндикацијским тачкама нивоа 2, на Фрушкој гори и у Оџацима.

Table 98. Dates of plant litterfall collections and classes of samples on Level II sample plots on Fruska gora and in Odzaci

а)			
Датум Date	Фрушка гора Fruska gora		
	Лист Foliage	Гранчице Twigs	Плод Fruit
21.05.14	+	+	
03.07.14	+	+	
04.09.14	+	+	+
12.09.14	+	+	+
19.09.14	+	+	+
26.09.14	+	+	+
03.10.14	+	+	+

б)			
Датум Date	Оџаци Odzaci		
	Лист Foliage	Гранчице Twigs	Плод Fruit
21.05.14	+	+	
03.07.14	+	+	
04.09.14	+	+	+
12.09.14	+	+	
19.09.14	+	+	+
26.09.14	+	+	+
03.10.14	+	+	+
27.10.14	+	+	+

По завршетку вегетационог периода 2014. године, са биоиндикацијских тачака су узети узорци лишћа испитиваних врста дрвећа, како би се одредиле лисна површина (eng. *LA* – leaf area [m²]) и сува маса лишћа (eng. *DW* – dry weight [g]), као и на бази ова два параметра израчунала сува маса лишћа по јединици површине (eng. *LMA* – leaf mass per area [kg/m²]). Узорак за поменуте анализе бројао је 100 листова. Лисна површина је одређена апаратом ADC

At the end of the growing season in 2014, leaf samples of investigated tree species were taken in order to determine *LA* - leaf area [m²]) and *DW* – dry weight [g]), and then using these two parameters to determine *LMA* – leaf mass per area [kg/m²]). A sample consisted of 100 leaves. ADC Bioscientific Ltd. AM300 Portable Leaf Area Meter was used to determine the leaf area. The leaves were then dried to oven-dry state, at 105°C, for 24 hours.

Bioscientific Ltd. AM300 Portable Leaf Area Meter, након чега су листови стављени на сушење. Сушени су до апсолутно сувог стања, на температури од 105°C, у трајању од 24 часа.

Након вађења из сушнице листови су измерени како би се добила сува маса. Мерење је извршено на *Mettler* аналитичкој ваги, са тачношћу од 4 децимале. Сува маса лишћа по јединици површине је израчуната као количник суве масе лишћа и лисне површине ($LMA=DW/LA$ [kg/m²]).

After taking the leaves out of the oven, dry weight was measured on *Mettler* analytical balances with an accuracy of four decimal places. Dry leaf mass per area was calculated as the ratio of dry weight of leaves and leaf area ($LMA=DW/LA$ [kg/m²]).

Табела 99. Општи подаци о биоиндикацијској тачки нивоа 2 на Фрушкој гори са које су узети узорци опалог биљног материјала.

Table 99. Basic data on the Level II sample plot on Fruska gora where the samples of fallen plant material were taken.

Редни бр. Sequence number			Код државе Country Code		Бр.парцеле Plot number				Географска ширина Latitude						Географска дужина Longitude						Надморска висина Altitude			Број колектотра Number of traps			Укупна површина сакупљања Total Collecting area (m ²)				Период сакупљања узорка sampling period												Примедбе/ Comments
																															од from						до to						
									D/D	D/D	M/M	M/M	Г/Y	Г/Y	D/D	D/D	M/M	M/M	Г/Y	Г/Y																							
		1	6	7				1	4	5	0	9	2	2	1	9	4	9	3	9	1	0	2	0	2	5	0	0	0	1	0	5	1	4	0	3	1	0	1	4	-		

Табела 100. Садржај „обавезних“ елемената у опалом биљном материјалу храста китњака на биоиндикацијској тачки нивоа 2 на Фрушкој гори.

Table 100. The content of `mandatory` elements in the fallen plant material of sessile oak on the Level II sample plot Fruska gora.

едни број Sequence Number	Број огледне површине Plot number	Период сакупљања Collection period		Вршење анализа		Врста	Код узорка Sample code	Сува маса по m ² (kg/m ²) Dry weight m ²	Маса 100 листова или 1000 четина (g) Dry mass of 100 leaves or of 1000 needles (g)	Површина 100 листова или 1000 четина (m ²) Area of 100 leaves or of 1000 needles (m ²)	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	Ca (mg/g)	Mg (mg/g)	K (mg/g)	C (g/100g)
		од from	до till	од from	до till												
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY												
94	1	01.05.2014.	21.05.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	11.1	0.059	21.09	0.3558	19.19	1.79	1.97	3.514	1.419	1.717	46.21
95	1	01.05.2014.	21.05.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	16				7.51	2.63	1.04	8.841	0.596	1.704	46.69
96	1	21.05.2014.	03.07.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	11.1				12.25	1.30	0.84	8.493	1.909	3.296	44.71
97	1	21.05.2014.	03.07.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	16				6.83	3.82	1.68	5.408	0.683	2.792	47.33
98	1	03.07.2014.	04.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	11.1				22.60	2.80	1.38	6.505	1.548	4.805	46.48
99	1	03.07.2014.	04.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	16				6.75	0.82	0.56	5.232	0.639	2.566	47.26
100	1	03.07.2014.	04.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	14.1				9.80	2.64	1.37	1.921	0.803	6.976	47.78
101	1	04.09.2014.	12.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	11.1				18.41	1.81	1.20	5.540	1.375	4.585	46.36
102	1	04.09.2014.	12.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	16				9.14	1.68	0.95	6.299	0.931	2.384	47.27
103	1	04.09.2014.	12.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	14.1				8.41	1.16	1.06	2.012	0.722	6.341	47.04
104	1	12.09.2014.	19.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	11.1				15.48	2.29	1.00	4.740	1.604	4.132	46.90
105	1	12.09.2014.	19.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	16				5.30	1.68	0.51	5.224	0.584	1.476	47.50
106	1	12.09.2014.	19.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	14.1				8.72	1.46	1.11	1.408	0.686	6.310	47.05

едни број Sequence Number	Број огледне површине Plotnumber	Период сакупљања Collection period		Вршење анализа		Врста	Код узорка Sample code
		од from	до till	од from	до till		
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY		
107	1	19.09.2014.	26.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	11.1
108	1	19.09.2014.	26.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	16
109	1	19.09.2014.	26.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	14.1
110	1	26.09.2014.	03.10.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	11.1
111	1	26.09.2014.	03.10.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	16
112	1	26.09.2014.	03.10.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	048	14.1

Сува маса по m² (kg/m²)
Dry weight m²

Маса 100 листова или 1000
четина (g)
Dry mass of 100 leaves
or of 1000 needles (g)

Површина 100
листова или 1000
четина (m²)
Area of 100 leaves or of
1000 needles (m²)

N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	Ca (mg/g)	Mg (mg/g)	K (mg/g)	C (g/100g)
14.94	2.41	1.16	6.556	1.385	3.376	46.25
5.63	1.01	0.85	5.261	0.562	2.817	46.21
8.80	1.15	1.16	1.471	0.659	6.674	47.29
12.51	1.63	1.02	6.340	0.673	3.228	45.82
5.56	2.77	1.01	6.238	0.638	1.980	47.10
7.69	1.87	1.24	1.876	0.695	6.175	47.05

Табела 101. Садржај „опционих“ елемената у опалом биљном материјалу храста китњака на биоиндикацијској тачки нивоа 2 на Фрушкој гори.

Table 101. The content of `optional` elements in the sessile oak litterfall on the Level II sample plot Fruška gora.

Редни број Sequence Number	Број огледне површине Plotnumber	Период сакупљања Collection period		Број Колектора Trap number	Код врсте Tree species code	Код узорка Sample code	Zn (µg/g)	Mn (µg/g)	Fe (µg/g)	Cu (µg/g)	Pb (µg/g)	Cd (µg/g)
		од from	до till									
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY									
94	1	01.05.2014.	21.05.2014.		048	11.1	20.296	687.67	147.12	3.125	53.175	3.807
95	1	01.05.2014.	21.05.2014.		048	16	100.631	2821.48	99.77	4.950	55.282	4.020
96	1	21.05.2014.	03.07.2014.		048	11.1	34.817	1227.74	767.76	8.887	53.505	4.269
97	1	21.05.2014.	03.07.2014.		048	16	34.665	601.57	99.82	4.079	50.949	3.630
98	1	03.07.2014.	04.09.2014.		048	11.1	26.446	898.68	305.11	6.579	54.463	3.967
99	1	03.07.2014.	04.09.2014.		048	16	37.528	482.93	108.08	2.911	54.976	3.984
100	1	03.07.2014.	04.09.2014.		048	14.1	15.067	155.10	45.33	4.817	50.167	3.433
101	1	04.09.2014.	12.09.2014.		048	11.1	23.270	718.73	188.66	5.755	43.580	3.227
102	1	04.09.2014.	12.09.2014.		048	16	65.606	755.31	81.98	4.195	50.571	4.032
103	1	04.09.2014.	12.09.2014.		048	14.1	13.682	156.71	40.21	4.615	48.775	3.278
104	1	12.09.2014.	19.09.2014.		048	11.1	20.931	648.49	121.54	4.110	42.990	3.000
105	1	12.09.2014.	19.09.2014.		048	16	37.991	532.93	50.25	2.478	58.633	3.726
106	1	12.09.2014.	19.09.2014.		048	14.1	13.694	80.27	43.06	5.358	52.280	2.962
107	1	19.09.2014.	26.09.2014.		048	11.1	21.137	800.40	177.01	4.907	45.491	3.166
108	1	19.09.2014.	26.09.2014.		048	16	37.323	635.14	52.45	2.151	52.906	3.596
109	1	19.09.2014.	26.09.2014.		048	14.1	13.613	95.94	38.99	3.899	53.119	3.233
110	1	26.09.2014.	03.10.2014.		048	11.1	18.800	910.67	100.93	3.267	51.850	3.067
111	1	26.09.2014.	03.10.2014.		048	16	52.668	497.20	88.27	4.051	59.601	3.887
112	1	26.09.2014.	03.10.2014.		048	14.1	13.549	153.19	45.14	7.196	52.609	2.966

Табела 102. Општи подаци о биоиндикацијској тачки нивоа 2 у Оџацима са које су узети узорци опалог биљног материјала.

Table 102. Basic data on the Level II sample plot in Odzaci where the samples of fallen plant material were taken

Редни бр. Sequence number			Код државе Country Code		Бр.парцеле Plot number				Географска ширина Latitude						Географска дужина Longitude						Надморска висина Altitude		Број колектотра Number of traps		Укупна површина сакупљања Total Collecting area (m ²)				Период сакупљања узорка sampling period												Редни бр. Sequence number	
																													од from						до till							
									C	C	M	M	C	C	C	C	C	C	M	M					C	C	D/D	D/D	M/M	M/M	Г/Y	Г/Y	D/D	D/D	M/M	M/M	Г/Y	Г/Y				
		1	6	7				3	4	5	2	7	1	7	1	9	1	0	2	8	0	2	2	0	2	5	0	0	0	1	0	5	1	4	2	7	1	0	1	4	-	

Табела 103. Садржај „обавезних“ елемената у опалом биљном материјалу храста лужњака на биоиндикацијској тачки нивоа 2 у Оџацима.
Table 103. The content of `mandatory` elements in the fallen plant material of pedunculate oak on the Level II sample plot in Odzaci.

едни број Sequence Number	Број огледне површине Plot number	Период сакупљања Collection period		Вршење анализа		Врста	Код узорка Sample code	Сува маса по m ² (kg/m ²) Dry weight m ²	Маса 100 листова или 1000 четина (g) Dry mass of 100 leaves or of 1000 needles (g)	Површина 100 листова или 1000 четина (m ²) Area of 100 leaves or of 1000 needles (m ²)	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	Ca (mg/g)	Mg (mg/g)	K (mg/g)	C (g/100g)
		од from	до till	од from	до till												
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY												
78	3	01.05.2014.	20.05.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	11.1	0.069	28.5641	0.4113	26.17	4.23	1.63	7.373	2.547	6.724	47.53
79	3	01.05.2014.	20.05.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	16				9.81	1.86	1.22	5.247	1.180	3.652	47.66
80	3	20.05.2014.	03.07.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	11.1				25.46	2.41	1.17	6.491	2.394	6.472	46.97
81	3	20.05.2014.	03.07.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	16				10.36	1.98	1.02	6.385	1.374	2.502	47.18
82	3	03.07.2014.	13.08.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	11.1				18.58	2.74	0.96	10.675	3.511	4.584	46.31
83	3	03.07.2014.	13.08.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	16				9.65	2.81	1.14	6.975	1.244	3.039	46.87
84	3	03.07.2014.	13.08.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	14.1				11.99	2.86	1.45	3.238	1.155	7.798	46.91
85	3	13.08.2014.	04.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	11.1				18.62	1.78	1.09	7.925	2.531	2.843	47.62
86	3	13.08.2014.	04.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	16				8.88	3.63	1.08	8.737	1.827	0.985	45.73
87	3	04.09.2014.	12.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	11.1				19.25	2.75	1.85	8.555	2.826	4.728	47.27
88	3	04.09.2014.	12.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	16				6.60	1.39	0.60	8.583	1.470	1.319	46.56
89	3	04.09.2014.	12.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	14.1				9.93	3.43	1.47	2.644	1.220	7.428	46.80
90	3	12.09.2014.	19.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	11.1				19.27	5.03	1.70	10.755	3.101	7.221	46.02
91	3	12.09.2014.	19.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	16				8.39	3.59	1.12	8.073	1.491	1.752	46.10
92	3	12.09.2014.	19.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	14.1				8.67	1.95	1.38	1.781	0.902	6.733	46.10
93	3	19.09.2014.	26.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	11.1				17.68	3.67	1.40	10.248	3.460	10.296	46.77
94	3	19.09.2014.	26.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	16				13.15	3.97	1.50	9.799	1.586	2.809	46.25
95	3	19.09.2014.	26.09.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	14.1				11.53	1.50	1.31	1.332	0.957	7.283	46.64
96	3	26.09.2014.	03.10.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	11.1				18.38	4.73	1.59	9.307	3.234	8.118	46.88
97	3	26.09.2014.	03.10.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	16				7.74	1.58	0.94	5.336	1.202	1.376	46.94
98	3	26.09.2014.	03.10.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	14.1				10.61	1.68	1.24	2.065	1.094	6.069	47.28
99	3	03.10.2014.	27.10.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	11.1				15.12	2.09	1.37	10.840	3.315	4.222	46.51
100	3	03.10.2014.	27.10.2014.	17.11.2014.	12.12.2014.	051	16				8.40	2.47	1.06	9.069	1.448	1.888	45.79

Табела 104. Садржај „опционих“ елемената у опалом биљном материјалу храста лужњака на биоиндикацијској тачки нивоа 2 у Оџацима.

Table 104. The content of `optional` elements in the pedunculate oak litterfall on the Level II sample plot in Odzaci.

Редни број Sequence Number	Број огледне површине Plotnumber	Период сакупљања Collection period		Број Колектора Trap number	Код врсте Tree species code	Код узорка Sample code	Zn (µg/g)	Mn (µg/g)	Fe (µg/g)	Cu (µg/g)	Pb (µg/g)	Cd (µg/g)
		од from	до till									
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY									
78	3	01.05.2014.	20.05.2014.		051	11.1	15.934	216.50	268.33	4.479	2.481	0.216
79	3	01.05.2014.	20.05.2014.		051	16	23.969	437.66	59.41	3.959	37.320	3.158
80	3	20.05.2014.	03.07.2014.		051	11.1	17.843	300.30	211.36	6.090	5.401	0.985
81	3	20.05.2014.	03.07.2014.		051	16	31.661	357.43	78.45	5.668	39.316	3.518
82	3	03.07.2014.	13.08.2014.		051	11.1	21.043	473.68	274.85	6.391	10.464	1.060
83	3	03.07.2014.	13.08.2014.		051	16	23.831	166.57	64.11	4.756	38.084	3.596
84	3	03.07.2014.	13.08.2014.		051	14.1	13.504	71.60	47.33	6.287	42.170	3.351
85	3	13.08.2014.	04.09.2014.		051	11.1	21.447	441.21	577.79	5.449	10.103	1.507
86	3	13.08.2014.	04.09.2014.		051	16	24.617	209.47	74.67	3.100	33.217	3.033
87	3	04.09.2014.	12.09.2014.		051	11.1	27.382	2000.87	188.04	4.862	16.147	2.349
88	3	04.09.2014.	12.09.2014.		051	16	299.967	23.45	8.95	5.746	38.804	3.682
89	3	04.09.2014.	12.09.2014.		051	14.1	13.808	109.96	230.41	3.604	42.956	3.390
90	3	12.09.2014.	19.09.2014.		051	11.1	22.874	3126.86	191.53	7.176	17.857	2.159
91	3	12.09.2014.	19.09.2014.		051	16	32.467	147.37	48.51	3.333	35.049	3.154
92	3	12.09.2014.	19.09.2014.		051	14.1	11.489	76.86	79.03	2.885	39.158	3.266
93	3	19.09.2014.	26.09.2014.		051	11.1	21.142	610.32	169.00	6.057	23.465	2.805
94	3	19.09.2014.	26.09.2014.		051	16	46.528	1861.86	122.11	7.304	41.369	3.750
95	3	19.09.2014.	26.09.2014.		051	14.1	14.814	61.29	45.45	5.150	39.651	3.602
96	3	26.09.2014.	03.10.2014.		051	11.1	24.975	1891.72	182.72	4.262	31.668	2.731
97	3	26.09.2014.	03.10.2014.		051	16	35.140	237.49	85.65	3.884	48.446	4.347
98	3	26.09.2014.	03.10.2014.		051	14.1	14.083	81.77	107.87	4.732	48.221	3.313
99	3	03.10.2014.	27.10.2014.		051	11.1	25.568	442.67	224.93	5.025	32.455	3.147
100	3	03.10.2014.	27.10.2014.		051	16	23.501	211.05	76.91	4.256	53.180	4.422

26. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ АТМОСФЕРСКИХ ПАДАВИНА

Узорковање и анализе атмосферских падавина (влажна депозиција) на биоиндикацијским тачкама другог нивоа на Фрушкој гори и у Оџацима, обухватило је следеће активности:

1. периодични изласци на терен ради узорковање падавина из колектора,
2. транспорт сакупљених падавина до лабораторије,
3. лабораторијска припрема узорка,
4. хемијске анализе.

Датуми узорковања водене депозиције на: а) Биоиндикацијској тачки на Фрушкој гори и б) биоиндикацијској тачки у Оџацима дат су у табели 104.

Називи узорка и ознаке у табелама су дати у складу са упутствима службе „ICP Forests“, наведеним у мануалима за праћење влажне депозиције. „*Throughfall*“ узорак означава узорке сакупљене из колектора који су се налазили испод крошњи стабала. У табелама 672012.DEM и 672012.DEО ова врста узорка је обележена бројем „1“. „*Bulk*“ узорак означава узорке сакупљене из колектора који су се налазили на отвореном пољу. У табелама 672012.DEM и 672012.DEО ова врста узорка је обележена бројем „2“.

Колона „Особина узорка“ представља објашњење у количини и квалитету узорка, да ли је дошло до оштећења колектора, итд. Број „1“ у овој колони означава да се радило о „нормалном“ узорку, који није контаминиран и чија је количина могла да се измери. Број „5“, који се јавља у појединим колонама, означава такође „нормалан“ узорак, ако услед обилних падавина дошло је до преливања воде из колектора, тако да није могуће утврдити тачну количину падавина (у mm) у датом периоду узорковања

26. SAMPLING AND ANALYSES OF ATMOSPHERIC PRECIPITATION

Sampling and analyses of atmospheric precipitations (wet deposition) on the level II sample plots on Fruška gora and in Odžaci included the following activities:

1. periodic field visits to sample precipitation from the collectors,
2. transport of the collected precipitation to the laboratory,
3. laboratory preparation of the samples,
4. chemical analyses

Dates of wet deposition sampling on a) the sample plot on Fruška Gora and b) the sample plot n Odžaci are given in Table 104.

Sample names and designations in the tables are in accordance with 'ICP Forests' manuals on wet depositions. A '*throughfall*' sample is a sample taken from the collectors located under the tree crowns. In Tables 672012.DEM and 672012.DEО this type of sample is labelled '1'. A '*bulk*' sample is a sample taken from the collectors that were located in the open. In Tables 672012.DEM and 672012.DEО this type of sample is labelled '2'.

The column 'Sample attribute' defines the quantity and quality of the samples, possible collector damage, etc. Number '1' in this column defines a 'normal sample', or a non-contaminated and measurable sample. Number '5' which can be found in some columns, also defines a 'normal' sample, but its precise quantity of precipitation couldn't be determined (in mm) due to overflowing from collectors which was caused by abundant rain in the sampling period.

Табела 105. Датуми узорковања водене депозиције на:

а) биоиндикацијској тачки нивоа 2 на Фрушкој гори и б) биоиндикацијској тачки нивоа 2 у Оџацима

Table 105. Dates of sampling water depositions on

а) Level II sample plot on Fruska gora and б) Level II sample plot in Odzaci.

а)			б)		
Датум/Date	Фрушка гора Fruska gora		Датум/Date	Оџаци Odzaci	
	Throughfall	Bulk		Throughfall	Bulk
16.01.14	+	+	16.01.14	+	+
03.03.14	+	+	03.03.14	+	+
18.03.14	+	+	18.03.14	+	+
03.04.14	+	+	03.04.14	+	+
16.04.14	+	+	16.04.14	+	+
07.05.14	+	+	07.05.14	+	+
21.05.14	+	+	21.05.14	+	+
05.06.14	+	+	05.06.14	+	+
18.06.14	+	+	18.06.14	+	+
03.07.14	+	+	03.07.14	+	+
15.07.14	+	+	15.07.14	+	+
13.08.14	+	+	13.08.14	+	+
12.09.14	+	+	12.09.14	+	+
26.09.14	+	+	26.09.14	+	+
07.11.14	+	+	07.11.14	+	+
20.11.14	+	+	20.11.14	+	+
17.12.14	+	+	17.12.14	+	+

Узорковање падавина на терену и транспорт сакупљених падавина до лабораторије

Приликом узорковања падавина из колектора, боце у којима су се налазили узорци падавина замењиване су новим (чистим) боцама, како би била избегнута контаминација узорака. Узорци су одмах по сакупљању транспортовани у лабораторију Института за низијско шумарство и животну средину.

Такође, треба напоменути да су током периода узорковања вршене и активности на одржавању колекторе, које су се састојале у периодичном прању левкова и црева из колектора, замени заштитних мрежица, као и замени оштећених колектора.

Лабораториска припрема узорака и хемијске анализе

Приспели узорци по пријему у лабораторију Института за низијско сумарство и животну средину бивају регистровани и нумерисани у књигу узорака. Након тога се приступа мерењу количине сакупљене воде из колекторе и припремања узорака за хемијске анализе. Приликом припреме узорака, вођено је рачуна да се из сваког колектора узме једнака количина воде. Заједнички узорак прављен је посебно за колекторе који су били лоцирани на

Precipitation sampling in the field and transport of the collected precipitation to the laboratory

After sampling the rainfall from the collectors, sampling bottles were replaced with clean bottles in order to avoid contamination of samples. The samples were immediately transported to the laboratory of the Institute for Lowland Forestry and Environment.

Apart from the regular activities of sampling the rainfall, the collectors had to be regularly maintained. The maintenance included the activities such as washing the pipes and funnels, replacing the protective meshes or replacing the damaged collectors.

Laboratory sample preparation and chemical analyses

Upon reception at the laboratory of the Institute of Lowland Forestry and Environment, the samples were numbered and entered into the register of samples. After that, the collected rainfall was measured and appropriate samples were taken for chemical analyses. When sampling, special care was taken to sample the same quantity of water from each collector. A representative sample was made separately for the collectors located in the open field, and for the collectors within the stands. The prepared samples were stored in refrigerators at

отвореном пољу, а посебно за колекторе који су се налазили унутар састојине. Припремљени узорци су, до почетка хемијских анализа, чувани у фрижидерима на температури до +4°C.

Хемијске анализе

Хемијске анализе започињу одређивањем кондуктивитета и рН вредности употребом кондуктометра, односно потенциометра, респективно. Узорци се затим филтрирају кроз мембрански филтар 0.45 µm како би се уклонио чврсти материјал и узорак стабилизовао за следеће анализе. Затим, узорци влажне депозиције бивају подељени према аликвотима за поједине анализе. Група подузорака намењена за одређивање метала на ААС бива перзервирана са 65% HNO₃ где се рН вредност доводи на око 2. Узорци за одређивање ТОС и ДОС такође бивају закишељени пре саме анализе. Сви узорци затим бивају складиштени у мраку на температуре око 4°C у фрижидерима. Због одржавања баланса азота, препоручљиво је да се анализе одређивања његових форми (NO₃, NH₄ и Ntotal) раде прво, по могућности на дан пријема. Битно је да амбалажа у којој се складиште узорци буде од инертних материјала како се узорак не би додатно контаминирао. За узорке чији је рН>5 одређује се тотални алкалитет волуметријски титрацијом са стандардизованим раствором HCl у две тачке еквиваленције. Садржај фосфора из фосфата одређивали смо спектрофотометријски после бојења молибденским плавим и читања апсорбанци на 340 nm. Одређивање N из амонијум јона вршило се такође спектрофотометријски по Nessler-у на таласној дужини од 425 nm, док су се нитрати одређивали такође спектрофотометријски стандардном методом ЕПА број 51862 са бруцином на 410 nm. Садржај укупног азота одређиван је ацидиметријски након макро- Кјелдалове дестилације по ЕПА 351.3 методи. Садржај сумпора из сулфатних јона одређиван је јодометријском титрацијом са Na-тиосулфатом након таложења сулфата Ва-хроматом и ретитрације вишка хроматних јона. Хлоридни јони су квантитативно одређивани титрацијом стандардизованим раствором сребро-нитрата по Mohr-у. Садржај метала Mg и Ca у преходно закишељеним узорцима одређиван је пламеном техником на ААС, док је садржај Na и K одређиван пламеном техником на АЕС. Закишељени аликвоти за одређивање укупног органског угљеника (TOC-total organic carbon) и растворног органског угљеника (DOC-dissolved organic carbon) процесуирани су на ТОС аналајзеру (liqui TOCII, Elementar) и одређивани према методи US EPA 415.3. За прерачунавање резултата и манипулацију истима коришћен је програм Excel

+4°C till the beginning of chemical analyses.

Chemical analyses

Chemical analyses started by determining the conductivity and pH of each sample using conductometers and potentiometers, respectively. The samples were then filtered through a 0.45 µm membrane filter in order to remove any solid material and to stabilize the samples for subsequent analyses. The samples of wet deposition were then divided into aliquots for each analysis. A group of sub-samples intended for the determination of metals by AAS was preserved with 65% HNO₃, to pH < 2. The samples for the determination of TOC and DOC were also acidified before the analysis. All samples were then stored in the dark, at max 4°C in refrigerators. In order to maintain the balance of nitrogen, it is recommended to determine its forms (NO₃, NH₄ and N-total) first, preferably on the first day upon arrival. It is important to store the samples in the containers made of inert materials in order to avoid further contamination. For the samples with pH> 5, the total alkalinity was determined by volumetric titration with standardized HCl solution in two points of equivalence. The content of phosphorus from phosphate was determined spectrophotometrically by using the molybdenum blue dye and reading the absorbance at 340 nm. Determination of N from ammonium ions was also performed spectrophotometrically using Nessler's reagent at a wavelength of 425 nm. Nitrates were also determined spectrophotometrically, but this time the EPA standard method No 51862 at 410 nm brucine was applied. Total nitrogen was determined by macro-Kjeldahl distillation followed by acidimetric method according to EPA method No. 351.3. Total sulphur content was determined by iodometric titration with Na-thiosulphate after the deposition of sulphate by Ba-chromate ions and retitration of the surplus of chromate ions. Quantitative determination of chloride ions was done with Titration by the standardized solution of Silver Nitrate - Mohr's Method. The content of Mg and Ca metals in the previously-acidified samples was determined by AAS flame technique, while the content of Na and K was determined by AES flame technique. Acidified aliquots for determining total organic carbon (TOC total organic carbon) and dissolved organic carbon (DOC-dissolved organic carbon) were processed at TOC analyzer (liqui, TOCII, Elementar) and determined by US EPA method 415.3. The computer program Excel 2007 was used for the recalculation and conversion of the obtained results. All the investigated samples for all parameters were within the detection limits of the applied methods.

2007. Сви испитивани узорци, за све испитиване параметре налазили су се у границама детекције примењиваних метода.

Табела 106. Општи подаци о Биоиндикацијској тачки нивоа II на Фрушкој гори.

Table 106. General data on the Level II sample plot on Fruska gora

Редни број Sequence numbe			Код државе Country Code		Бр.парцеле Observation plot number			Код колектора Sampler code			Географска ширина Latitude						Географска дужина Longitude						Надморска висина Altitude		Активни период сакупљања Collection period												Број периода узорковања Number of measuring periods		Модел Колектора Sampler model		Висина колектора (m) Sampler Height (m)		Површина колектора (m²) Sampler Surface(m²)		Број Колектора number of used samplers						
																									Први датум/ First date						Крајњи датум/Last date																				
											C	C	M	M	C	C	C	C	M	M	C	C			Д	Д	М	М	Г	Г	Д	Д	М	М	Г	Г															
		1	6	7				1				1	4	5	0	9	2	2	1	9	4	9	3	9	1	0	0	8	1	2	1	3	1	7	1	2	1	4	1	7			1			1	0.08			2	0
		2	6	7				1				2	4	5	0	9	2	2	1	9	4	9	3	9	1	0	0	8	1	2	1	3	1	7	1	2	1	4	1	7			1			1	0.08			3	

Табела 107. Резултати лабораторијских анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке нивоа II на Фрушкој гори. Садржај "обавезних" елемената.

Table 107. The results of the laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot on Fruska gora. The content of the `mandatory` elements.

Редни број Sequence number	Број површине огледне Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Периоди сакупљања Collection period	Ознака узорка Код узорка Sampler code	Особина узорка Особина узорка/ Sample attribute			Количина узорка (mm) total collected sample	pH	Кондуктивитет (µS/cm) Conductivity	TOC (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	S-SO ₄ (mg/l)	Алкалитет (µeq/l) Alkalinity	N (total) TDON (mg/l)	DOC (mg/l)
		Од from	Од from																				
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY																				
145	1	08.12.2013.	16.01.2014.	67	1			1	122.10	5.7	111.9	8.2	5.990	18.79	5.395	16.06	5.67	14.52	3.19	7.99	1.393	7.01	8.02
146	1	08.12.2013.	16.01.2014.	67	2			1	20.28	5.8	67.7	9.07	6.090	3.985	1.595	15.055	5.34	14.02	2.47	6.58	0.929	3.09	5.94
147	1	16.01.2014.	03.03.2014.	68	1			1	140.06	6.4	100.4	7.64	2.850	12.04	3.515	3.925	3.89	13.01	1.48	8.93	1.161	7.48	4.55
148	1	16.01.2014.	03.03.2014.	68	2			1	26.34	5.3	68.7	2.43	4.085	14.29	4.285	5.265	2.63	8.01	1.29	7.99	1.161	3.59	1.72
149	1	03.03.2014.	18.03.2014.	69	1			1	28.65	4.48	76.2	7.7	2.945	9.23	2.845	8.110	3.28	7.51	2.25	17.39	0.697	5.35	6.39
150	1	03.03.2014.	18.03.2014.	69	2			1	6.83	5	60.6	4.25	3.570	11.85	3.270	14.430	1.78	9.51	2.60	21.15	0.348	4.98	3.61
151	1	18.03.2014.	03.04.2014.	70	1			1	180.94	5.64	49.6	5.91	2.600	12.03	3.585	5.110	10.22	10.01	0.85	18.05	0.581	3.67	4.39
152	1	18.03.2014.	03.04.2014.	70	2			1	36.92	5.86	66.3	3.57	2.740	7.825	2.165	4.610	7.09	11.01	1.87	22.19	1.161	4.88	2.31
153	1	03.04.2014.	16.04.2014.	71	1			1	74.93	4.33	166.3	16.18	9.565	13.5	2.905	12.775	6.30	11.51	0.07	18.33	3.483	8.82	12.2
154	1	03.04.2014.	16.04.2014.	71	2			1	16.97	4.36	152.8	13.8	4.785	14.435	3.760	13.605	1.10	9.01	3.34	32.91	1.161	13.3	6.26
155	1	16.04.2014.	07.05.2014.	72	1			1	359.80	6.32	69.8	9.65	5.875	5.47	1.655	2.300	0.75	8.01	0.35	17.68	1.393	4.33	7.55
156	1	16.04.2014.	07.05.2014.	72	2			5	49.59	6.13	45.1	3.63	2.730	17.295	4.500	17.000	1.21	9.01	2.51	31.97	0.929	2.56	2.84
157	1	07.05.2014.	21.05.2014.	73	1			1	347.12	6.21	32.9	4.84	10.360	11.43	3.030	10.515	4.40	8.01	5.02	12.22	0.929	1.85	2.98

Редни број Sequence numbe	Број површине огледне Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Периоди сакупљања Collection period	Ознака узорка Код узорка Sampler code	Особина узорка Особина узорка/ Sample attribute			Количина узорка (mm) total collected sample	pH	Кондуктивитет (µS/cm) Conductivity	TOC (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	S-SO ₄ (mg/l)	Алкалитет (µeq/l) Alkalinity	N (total) TDON (mg/l)	DOC (mg/l)
		Од from	Од from																				
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY																				
158	1	07.05.2014.	21.05.2014.	73	2			5	49.59	6.02	28.4	3.08	7.150	7.95	1.925	16.575	13.13	9.01	5.03	19.27	0.929	3.22	2.96
159	1	21.05.2014.	05.06.2014.	74	1			1	35.48	6.06	141.7	2.65	6.340	14.25	3.665	20.465	2.64	9.01	7.76	12.22	2.554	10.31	1.84
160	1	21.05.2014.	05.06.2014.	74	2			1	5.07	7.68	364	14.04	11.175	13.21	3.465	21.270	12.44	12.01	9.04	18.80	1.161	32.23	11.12
161	1	05.06.2014.	18.06.2014.	75	1			1	28.76	6.16	109.8	33.24	8.580	10.685	2.355	15.950	2.25	17.02	8.11	12.69	1.625	8.86	25.55
162	1	05.06.2014.	18.06.2014.	75	2			1	4.19	7.18	471	43.86	11.300	13.645	3.015	17.535	3.19	13.01	9.02	19.74	0.929	51.7	31.42
163	1	18.06.2014.	03.07.2014.	76	1			1	95.21	6.61	133.8	15.2	6.210	15.215	2.975	6.970	0.44	12.01	7.79	14.57	2.090	5.87	14.04
164	1	18.06.2014.	03.07.2014.	76	2			1	19.62	7.4	324	9.38	4.415	10.615	2.135	14.610	3.73	11.01	8.70	19.74	6.037	23.28	9.21
165	1	03.07.2014.	15.07.2014.	77	1			1	148.00	6.13	59.2	13.26	3.685	6.83	1.020	12.635	1.62	12.01	5.57	16.92	0.464	5.53	13.09
166	1	03.07.2014.	15.07.2014.	77	2			1	27.77	6.44	132.9	6.59	2.875	15.195	3.225	8.465	5.94	9.01	8.43	21.15	0.232	13.17	5.75
167	1	15.07.2014.	13.08.2014.	78	1			5	330.59	6.36	42.4	6.34	4.760	5.125	0.995	9.465	5.10	18.02	4.83	7.52	1.045	1.98	5.77
168	1	15.07.2014.	13.08.2014.	78	2			5	49.59	6.78	80.4	7.91	2.720	7.395	1.205	1.510	9.88	30.53	7.00	9.59	1.625	5.32	6.14
169	1	13.08.2014.	12.09.2014.	79	1			5	440.79	7.63	81.6	8.15	5.090	14.345	2.430	9.370	1.23	9.01	4.73	21.15	1.393	2.96	6.73
170	1	13.08.2014.	12.09.2014.	79	2			5	66.12	8.13	425	14.16	7.820	14.65	2.635	8.835	13.61	5.01	3.50	27.27	7.430	33.74	10.41
171	1	12.09.2014.	26.09.2014.	80	1			5	323.98	7.93	117.9	12.9	4.865	17.175	3.005	2.290	4.61	7.01	8.50	17.39	2.090	7.84	10.71
172	1	12.09.2014.	26.09.2014.	80	2			5	49.59	8.04	194.4	6.69	3.550	17.22	2.515	3.530	17.97	5.01	5.05	27.74	3.483	12.21	5.04
173	1	26.09.2014.	07.11.2014.	81	1			5	330.59	6.36	162.7	-	9.275	15.805	3.510	3.485	1.53	7.51	4.90	26.80	2.903	-	-
174	1	26.09.2014.	07.11.2014.	81	2			5	49.59	6.16	225	-	5.460	29.435	8.050	6.565	0.54	6.51	4.33	28.02	4.412	-	-
175	1	07.11.2014.	20.11.2014.	82	1			1	170.26	6.84	173.1	-	32.935	12.65	4.550	4.230	0.84	11.01	4.04	28.21	3.019	-	-
176	1	07.11.2014.	20.11.2014.	82	2			1	19.84	6.81	115.8	-	17.655	16.545	5.290	5.770	0.77	16.02	3.57	25.86	1.858	-	-
177	1	20.11.2014.	17.12.2014.	83	1			1	28.32	6.8	116.3	-	4.960	18.905	6.635	6.950	0.00	12.01	3.42	10.34	1.161	-	-
178	1	20.11.2014.	17.12.2014.	83	2			1	6.61	5.24	112	-	8.290	13.995	3.920	8.080	0.00	10.51	4.70	8.93	0.581	-	-

Tabela 108. Резултати лабораторијских анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке нивоа II на Фрушкој гори. Садржај "опционих" елемената.

Table 108. The results of the laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot on Fruska gora. The content of the 'optional' elements.

Редни број Sequence numbe	Број огледне површине Observation Plot number	Број огледне површине Observation Plot number		Период Period	Код узорка Sampler code	Количина узорка (mm) total collected sample	Mn (mg/L)	Fe (mg/L)	P- PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)
		Од from	Од from										
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY										
145	1	08.12.2013.	16.01.2014.	67	1	122.10	0.3091	<0.0005	1.52	<0.0005	0.0222	<0.0005	<0.0002
146	1	08.12.2013.	16.01.2014.	67	2	20.28	0.0923	<0.0005	1.77	<0.0005	0.0094	0.0133	<0.0003
147	1	16.01.2014.	03.03.2014.	68	1	140.06	0.0258	<0.0005	1.08	<0.0005	0.0186	<0.0005	<0.0005
148	1	16.01.2014.	03.03.2014.	68	2	26.34	0.2089	<0.0005	2.06	<0.0005	0.0185	<0.0005	<0.0005
149	1	03.03.2014.	18.03.2014.	69	1	28.65	0.1636	<0.0005	2.70	<0.0005	0.0149	<0.0005	<0.0005
150	1	03.03.2014.	18.03.2014.	69	2	6.83	0.0384	<0.0005	1.34	<0.0005	0.0191	<0.0005	<0.0005
151	1	18.03.2014.	03.04.2014.	70	1	180.94	0.0509	<0.0005	1.96	<0.0005	0.0127	0.016	<0.0005
152	1	18.03.2014.	03.04.2014.	70	2	36.92	0.0228	<0.0005	1.91	<0.0005	0.0243	0.0168	<0.0005
153	1	03.04.2014.	16.04.2014.	71	1	74.93	0.2082	<0.0005	2.35	<0.0005	0.0147	0.0181	<0.0005
154	1	03.04.2014.	16.04.2014.	71	2	16.97	0.0362	<0.0005	4.31	<0.0005	0.0304	0.093	<0.0005
155	1	16.04.2014.	07.05.2014.	72	1	359.80	0.0697	<0.0005	2.54	<0.0005	0.0191	0.0878	<0.0005
156	1	16.04.2014.	07.05.2014.	72	2	49.59	0.0232	<0.0005	2.24	<0.0005	0.0199	0.08	0.001
157	1	07.05.2014.	21.05.2014.	73	1	347.12	0.0222	<0.0005	1.44	<0.0005	0.0106	0.0971	0.0009
158	1	07.05.2014.	21.05.2014.	73	2	49.59	0.0107	<0.0005	1.88	<0.0005	0.0307	0.083	0.0015
159	1	21.05.2014.	05.06.2014.	74	1	35.48	0.115	<0.0005	3.98	<0.0005	0.025	0.1282	0.0029
160	1	21.05.2014.	05.06.2014.	74	2	5.07	0.0348	<0.0005	5.18	<0.0005	0.0309	0.1363	0.0002
161	1	05.06.2014.	18.06.2014.	75	1	28.76	0.0884	<0.0005	3.11	<0.0005	0.0283	0.1113	0.0001
162	1	05.06.2014.	18.06.2014.	75	2	4.19	0.0917	<0.0005	7.10	<0.0005	0.0547	0.1029	0.0014
163	1	18.06.2014.	03.07.2014.	76	1	95.21	0.0528	<0.0005	4.60	<0.0005	0.0196	0.098	0.0004
164	1	18.06.2014.	03.07.2014.	76	2	19.62	0.0123	<0.0005	4.70	<0.0005	0.0242	0.0716	0.0016
165	1	03.07.2014.	15.07.2014.	77	1	148.00	0.084	<0.0005	3.25	<0.0005	0.0259	0.1122	0.0007
166	1	03.07.2014.	15.07.2014.	77	2	27.77	0.0495	<0.0005	5.70	<0.0005	0.0277	0.1312	0.0006
167	1	15.07.2014.	13.08.2014.	78	1	330.59	<0.0005	<0.0005	2.32	<0.0005	0.0142	0.1576	0.001
168	1	15.07.2014.	13.08.2014.	78	2	49.59	0.0285	<0.0005	2.89	<0.0005	0.0224	0.175	0.0036
169	1	13.08.2014.	12.09.2014.	79	1	440.79	0.0163	<0.0005	2.97	<0.0005	0.0358	0.1544	0.004

Редни број Sequence numbe	Број огледне површине Observation Plot number	Број огледне површине Observation Plot number		Период Period	Код узорка Sampler code	Количина узорка (mm) total collected sample	Mn (mg/L)	Fe (mg/L)	P- PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)
		Од from	Од from										
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY										
170	1	13.08.2014.	12.09.2014.	79	2	66.12	0.0815	0.0043	2.89	<0.0005	0.0264	0.1827	0.0036
171	1	12.09.2014.	26.09.2014.	80	1	323.98	0.0984	0.0086	2.39	<0.0005	0.0345	0.1608	0.0037
172	1	12.09.2014.	26.09.2014.	80	2	49.59	0.0696	<0.0005	3.22	<0.0005	0.0304	0.1923	0.003
173	1	26.09.2014.	07.11.2014.	81	1	330.59	0.1114	<0.0005	3.34	0.0064	0.0162	0.0203	<0.0005
174	1	26.09.2014.	07.11.2014.	81	2	49.59	0.0294	<0.0005	2.47	0.009	0.034	0.0245	<0.0005
175	1	07.11.2014.	20.11.2014.	82	1	170.26	<0.0005	<0.0005	1.07	0.0093	0.0131	0.0686	<0.0005
176	1	07.11.2014.	20.11.2014.	82	2	19.84	0.0192	<0.0005	1.99	0.0097	0.034	0.0673	<0.0005
177	1	20.11.2014.	17.12.2014.	83	1	28.32	0.0782	<0.0005	2.27	0.0116	0.0276	0.0418	<0.0005
178	1	20.11.2014.	17.12.2014.	83	2	6.61	0.0235	<0.0005	2.65	0.0101	0.0454	0.0941	<0.0005

Табела 109. Општи подаци о Биоиндикацијској тачки нивоа II у Оџацима.

Table 109. General data on the Level II sample plot in Odzaci

Редни број Sequence numbe			Код државе Country Code		Бр.парцеле Observation plot number			Код колектора Sampler code			Географска ширина Latitude						Географска дужина Longitude						Надморска висина Altitude		Активни период сакупљања Collection period												Број периода узорковања Number of measuring periods		Модел Колектора Sampler model		Висина колектора (m) Sampler Height (m)		Површина колектора (m ²) Sampler Surface(m ²)		Број Колектора number of used samplers				
																									Први датум/ First date						Крајњи датум/Last date																		
											C	C	M	M	C	C	C	C	M	M	C	C			Д	Д	М	М	Г	Г	Д	Д	М	М	Г	Г													
		1	6	7				3				1													0	9	1	2	1	3	1	7	1	2	1	4	1	6			1			1	0.08			2	0
		2	6	7				3				2													0	9	1	2	1	3	1	7	1	2	1	4	1	6			1			1	0.08				3

Табела 110. Резултати лабораторијских анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке нивоа II из Оцака. Садржај "обавезних" елемената.

Table 110. The results of the laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot in Odzaci. The content of `mandatory` elements.

Редни број Sequence numbe	Број огледне површине Observation Plot number	Број огледне површине Observation Plot number		Периоди сакупљања Collection period	Ознака узорка Код узорка Sampler code	Особина узорка Особина узорка/ Sample attribute			Количина узорка (mm) total collected sample	pH	Кондуктивитет (μS/cm) Conductivity	TOC (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	S-SO ₄ (mg/l)	Алкалитет (μeq/l) Alkalinity	N (total) TDON (mg/l)	DOC (mg/l)
		Од from	Од from																				
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY																				
121	3	17.12.2014.	03.03.2014.	61	1			1	201.55	5.75	83.5	6.26	3.570	12.25	2.475	3.845	2.27	11.01	2.00	10.34	0.813	4.41	5.11
122	3	17.12.2014.	03.03.2014.	61	2			1	44.63	5.9	47.5	2.99	2.625	11.48	2.185	2.905	2.36	9.01	0.90	10.15	0.697	2.48	2.03
123	3	03.03.2014.	18.03.2014.	62	1			1	36.20	4.75	74.5	8.42	3.575	9.33	2.075	5.975	5.22	11.51	3.06	18.52	0.813	4.20	6.89
124	3	03.03.2014.	18.03.2014.	62	2			1	6.17	5.13	47.9	4.65	2.525	10.99	2.245	2.180	4.62	10.01	2.88	19.74	0.697	4.01	3.41
125	3	18.03.2014.	03.04.2014.	63	1			1	119.01	6.18	85.6	12.93	4.615	12.3	2.300	8.230	14.36	12.01	2.42	16.45	1.161	5.22	11.58
126	3	18.03.2014.	03.04.2014.	63	2			1	20.39	5.05	65.9	6.87	4.365	7.96	1.505	1.190	10.57	11.51	0.70	17.86	1.161	4.35	5.79
127	3	03.04.2014.	30.04.2014.	64	1			1	307.56	4.44	211	37.37	12.955	22.155	5.240	5.320	3.33	6.01	0.34	18.80	3.483	11.12	26.81
128	3	03.04.2014.	30.04.2014.	64	2			1	31.96	4.43	152.8	33.12	12.800	16.01	4.220	6.690	3.99	9.51	0.06	20.68	3.019	7.91	25.19
129	3	30.04.2014.	07.05.2014.	65	1			1	204.75	5.96	45	9.38	3.645	7.03	1.315	2.870	0.71	10.51	0.13	15.98	0.813	2.16	7.21
130	3	30.04.2014.	07.05.2014.	65	2			1	25.35	5.31	52.1	13.35	4.595	8.48	1.120	7.500	0.66	9.51	0.09	19.56	1.161	2.22	12.11
131	3	07.05.2014.	20.05.2014.	66	1			5	347.12	6.34	50.4	9.98	5.440	10.82	2.020	3.785	1.16	8.01	1.56	20.21	1.393	3.09	7.17
132	3	07.05.2014.	20.05.2014.	66	2			5	49.59	6.07	36.4	8.22	6.915	9.055	1.840	8.920	0.86	10.01	0.08	20.68	1.858	1.81	6.93
133	3	20.05.2014.	30.05.2014.	67	1			1	35.48	6.8	99.5	8.01	12.965	10.675	2.180	5.230	1.33	8.01	5.22	19.74	1.625	4.27	7.14
134	3	20.05.2014.	30.05.2014.	67	2			1	5.07	6.82	85.3	9.07	5.515	22.24	4.915	4.275	1.37	8.01	6.48	20.68	1.393	4.56	6.34
135	3	30.05.2014.	18.06.2014.	68	1			1	29.70	6.47	114.7	29.26	21.545	16.575	3.660	2.135	1.31	7.01	5.59	20.21	2.322	6.07	24.19
136	3	30.05.2014.	18.06.2014.	68	2			1	6.39	6.87	84.3	15.74	7.985	19.395	4.915	4.815	1.62	8.01	4.66	21.15	2.090	3.93	11.17
137	3	18.06.2014.	03.07.2014.	69	1			1	155.49	6	86.4	11.83	7.455	18.23	4.925	3.725	0.35	7.01	4.53	39.02	1.742	3.56	7.86
138	3	18.06.2014.	03.07.2014.	69	2			1	22.92	6.69	65.8	6.9	5.760	12.485	3.085	3.735	0.80	7.01	4.16	20.21	1.393	3.02	5.71
139	3	03.07.2014.	15.07.2014.	70	1			1	135.32	6.96	63.2	6.37	8.275	8.47	1.860	2.870	1.30	10.01	4.90	20.68	0.581	5.62	5.22
140	3	03.07.2014.	15.07.2014.	70	2			1	22.92	7.2	62.5	11.31	6.685	11.745	3.025	2.675	0.37	7.51	4.70	22.09	0.697	6.08	8.25
141	3	15.07.2014.	13.08.2014.	71	1			5	347.12	6.65	89.8	11.09	10.990	6.06	1.235	1.295	1.85	6.51	3.84	11.28	1.625	5.10	7.68
142	3	15.07.2014.	13.08.2014.	71	2			5	49.59	5.92	30.7	3.73	3.775	9.575	2.405	1.395	0.19	13.51	2.85	8.09	0.813	1.18	2.88
143	3	13.08.2014.	12.09.2014.	72	1			5	444.10	8.2	250	26.82	56.535	18.685	5.180	7.755	0.66	5.01	4.61	24.91	4.064	4.80	24.34
144	3	13.08.2014.	12.09.2014.	72	2			5	66.12	7.4	75.8	13.9	3.890	14	3.995	3.830	0.76	6.01	3.96	15.04	1.393	2.72	10.46
145	3	12.09.2014.	26.09.2014.	73	1			5	349.33	7.35	65.8	8.4	5.415	18.26	5.645	5.995	0.58	7.01	3.22	33.85	1.393	2.22	7.01

Редни број Sequence numbe	Број огледне површине Observation Plot number	Број огледне површине Observation Plot number		Периоди сакупљања Collection period	Ознака узорка Код узорка Sampler code	Особина узорка Особина узорка/ Sample attribute			Количина узорка (mm) total collected sample	pH	Кондуктивитет (μS/cm) Conductivity	TOC (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	S-SO ₄ (mg/l)	Алкалитет (μeq/l) Alkalinity	N (total) TDON (mg/l)	DOC (mg/l)
		Од from	Од from																				
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY																				
146	3	12.09.2014.	26.09.2014.	73	2			5	49.59	7.5	60.4	8.11	2.630	13.435	4.000	5.545	0.54	7.01	3.82	17.39	1.161	1.76	7.38
147	3	26.09.2014.	27.10.2014.	74	1			5	352.63	7	91.5	-	9.575	17.32	5.475	8.560	0.34	8.01	2.49	18.33	1.742	-	-
148	3	26.09.2014.	27.10.2014.	74	2			5	49.59	6.93	62.2	-	6.840	11.88	3.740	2.775	0.25	6.51	4.04	17.39	1.161	-	-
149	3	27.10.2014.	20.11.2014.	75	1			1	180.17	6.63	110.1	-	5.420	14.59	3.615	3.470	1.54	6.51	4.83	18.80	0.697	-	-
150	3	27.10.2014.	20.11.2014.	75	2			1	17.63	6.1	45.9	-	2.755	17.35	4.815	3.890	0.11	8.01	5.76	20.21	0.813	-	-
151	3	20.11.2014.	17.12.2014.	76	1			1	24.57	6.3	122.2	-	9.695	24.555	7.950	6.595	0.00	15.02	3.94	7.05	1.742	-	-
152	3	20.11.2014.	17.12.2014.	76	2			1	9.37	6.72	59.8	-	4.475	11.58	3.305	3.035	0.00	14.02	3.13	8.46	0.929	-	-

Табела 111. Резултати лабораторијских анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке нивоа II у Оџацима. Садржај "опционих" елемената.

Table 111. The results of the laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot on Fruska gora. The content of `optional` elements.

Редни број Sequence numbe	Број огледне површине Observation Plot number	Број огледне површине Observation Plot number		Период Period	Код узорка Sampler code	Количина узорка (mm) total collected sample	Mn (mg/L)	Fe (mg/L)	P-PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)
		Од from	Од from										
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY										
121	3	17.12.2014.	03.03.2014.	61	1	201.55	0.101	<0.0005	2.01	<0.0005	0.0227	0.1768	0.0031
122	3	17.12.2014.	03.03.2014.	61	2	44.63	0.0418	<0.0005	1.59	<0.0005	0.017	0.183	0.0029
123	3	03.03.2014.	18.03.2014.	62	1	36.20	0.0415	<0.0005	3.01	<0.0005	0.0177	0.1958	0.0031
124	3	03.03.2014.	18.03.2014.	62	2	6.17	0.02	<0.0005	2.19	<0.0005	0.0136	0.1794	0.0026
125	3	18.03.2014.	03.04.2014.	63	1	119.01	0.0554	<0.0005	2.99	<0.0005	0.0171	0.163	0.0023
126	3	18.03.2014.	03.04.2014.	63	2	20.39	0.034	<0.0005	1.80	<0.0005	0.0188	0.1732	0.003
127	3	03.04.2014.	30.04.2014.	64	1	307.56	0.1227	<0.0005	5.39	0.0024	0.0707	0.1677	0.0037
128	3	03.04.2014.	30.04.2014.	64	2	31.96	0.1023	0.0665	2.32	0.0025	0.0472	0.1839	0.0026
129	3	30.04.2014.	07.05.2014.	65	1	204.75	0.0362	0.0615	2.95	<0.0005	0.0222	0.2186	0.0013
130	3	30.04.2014.	07.05.2014.	65	2	25.35	0.0339	<0.0005	1.39	<0.0005	0.0168	0.1921	0.0004

Редни број Sequence numbe	Број огледне површине Observation Plot number	Број огледне површине Observation Plot number		Период Period	Код узорка Sampler code	Количина узорка (mm) total collected sample	Mn (mg/L)	Fe (mg/L)	P-PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)
		Од from	Од from										
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY										
131	3	07.05.2014.	20.05.2014.	66	1	347.12	0.031	<0.0005	3.80	<0.0005	0.0126	0.2184	0.002
132	3	07.05.2014.	20.05.2014.	66	2	49.59	0.0164	<0.0005	4.03	<0.0005	0.012	0.225	0.0017
133	3	20.05.2014.	30.05.2014.	67	1	35.48	0.0347	<0.0005	4.25	<0.0005	0.0224	0.1717	0.0008
134	3	20.05.2014.	30.05.2014.	67	2	5.07	0.0114	<0.0005	4.55	<0.0005	0.0153	0.223	0.0056
135	3	30.05.2014.	18.06.2014.	68	1	29.70	0.1099	<0.0005	4.19	<0.0005	0.0216	0.2638	0.0041
136	3	30.05.2014.	18.06.2014.	68	2	6.39	0.0135	<0.0005	3.82	<0.0005	0.0316	0.179	0.0032
137	3	18.06.2014.	03.07.2014.	69	1	155.49	0.0396	<0.0005	4.31	<0.0005	0.0176	0.2135	0.0042
138	3	18.06.2014.	03.07.2014.	69	2	22.92	0.0031	<0.0005	4.32	<0.0005	0.0184	0.2287	0.0016
139	3	03.07.2014.	15.07.2014.	70	1	135.32	0.0095	<0.0005	3.91	<0.0005	0.0502	0.2189	0.0058
140	3	03.07.2014.	15.07.2014.	70	2	22.92	0.0288	<0.0005	4.82	<0.0005	0.0198	0.239	0.0019
141	3	15.07.2014.	13.08.2014.	71	1	347.12	0.021	<0.0005	2.69	<0.0005	0.0136	0.219	0.0019
142	3	15.07.2014.	13.08.2014.	71	2	49.59	0.0247	<0.0005	2.32	<0.0005	0.0143	0.2273	0.0014
143	3	13.08.2014.	12.09.2014.	72	1	444.10	0.0073	<0.0005	2.44	0.0137	0.0146	<0.0005	0.0016
144	3	13.08.2014.	12.09.2014.	72	2	66.12	<0.0005	<0.0005	2.56	0.0069	0.0079	<0.0005	0.0018
145	3	12.09.2014.	26.09.2014.	73	1	349.33	<0.0005	<0.0005	2.04	0.0056	0.0093	<0.0005	<0.0005
146	3	12.09.2014.	26.09.2014.	73	2	49.59	<0.0005	<0.0005	1.99	0.0062	0.0123	<0.0005	<0.0005
147	3	26.09.2014.	27.10.2014.	74	1	352.63	<0.0005	<0.0005	1.64	0.0069	0.0078	<0.0005	<0.0005
148	3	26.09.2014.	27.10.2014.	74	2	49.59	<0.0005	<0.0005	2.97	0.0076	0.0067	<0.0005	<0.0005
149	3	27.10.2014.	20.11.2014.	75	1	180.17	0.0536	<0.0005	2.58	0.0103	0.0171	<0.0005	<0.0005
150	3	27.10.2014.	20.11.2014.	75	2	17.63	0.0171	<0.0005	2.63	0.0066	0.0314	0.0145	<0.0005
151	3	20.11.2014.	17.12.2014.	76	1	24.57	0.025	<0.0005	3.31	0.0072	0.0176	0.0205	<0.0005
152	3	20.11.2014.	17.12.2014.	76	2	9.37	<0.0005	<0.0005	2.23	0.0068	0.0125	0.0162	<0.0005

27. МЕТЕОРОЛОШКА ОСМАТРАЊА

Климатолошки подаци су у шумским екосистемима значајни за истраживање фотосинтезе и раста дрвећа, мониторинга екологије шумских екосистема, симулације евапотранспирације и кружења воде, као и проучавање оштећења у шумским екосистемима.

Из наведених разлога су се метеоролошка осматрања током 2013. године вршила на огледном пољу другог нивоа на Фрушкој Гори. Детерминисање метеоролошких параметара на другом нивоу мониторинга и у 2014. години је обухватило обавезне параметре и то: температуру (AT), релативну влажност ваздуха (RH), количину падавина (PR), брзину (WS) и правац ветра (WD), као и соларну радијацију (SR). Подаци су приказани у табелама предвиђеним за извештавање за други ниво мониторинга шумских екосистема. У даљем тексту се дају најважнија опажања за метеоролошке прилике (пре свега средња месечна температура и релативна влажност ваздуха) током 2014. године.

У јануару 2014. године је измерена средња месечна температура ваздуха од 4,0°C. Најниже измерена температура ваздуха је била -10,3, највиша 14,2°C. Просечна месечна релативна влажност ваздуха у јануару 2014. године је била 80,5%. Током фебруара 2013. године је забележена средња месечна температура ваздуха од 5,5°C и релативном влажношћу ваздуха од 79,0%. Март је карактерисала средња месечна температура ваздуха од 9,2°C, и просечна релативна влажност ваздуха од 70,0%. Средња месечна температура у априлу је износила 11,5°C, а просечна релативна влажност 77 %. Карактеристика месеца маја 2014. године је хладан и кишовит период средином месеца. Средња месечна температура ваздуха је износила 14,6°C. Просечна релативна влажност ваздуха је била слична као и априлу месецу 78%. Од јула до новембра месеца 2014. године је забележена просечна релативна влажност ваздуха изнад 70%, што је и основна разлика у односу на 2013. годину. Најтоплији месец је био јул са просечном температуром ваздуха од 20,5°C.

27. METEOROLOGICAL OBSERVATIONS

Data on forest ecosystem climate have a very important role in the studies of photosynthesis and growth of trees, monitoring of forest ecology, evapotranspiration and water cycle simulation or forest ecosystem damage.

Therefore we conducted meteorological observations on the Level II sample plot on Fruška Gora in 2014. Determination of meteorological parameters within Level II monitoring included the following mandatory parameters: air temperature (AT), relative humidity (RH), precipitation (PR), wind speed (WS), wind direction (WD), and solar radiation (SR). The data are presented in the data submitting tables for Level II monitoring of forest ecosystems. The following text presents the most important observations for the meteorological conditions (above all mean monthly temperatures and air humidity) in 2014.

The mean monthly air temperature in January 2014 was 4.0°C. The lowest temperature measured in January was -10.3 and the highest 14.2°C. The mean relative air humidity in January 2014 was 80.5%. In February 2014, the mean monthly air temperature was 5.5°C and the relative air humidity amounted to 79.0%. March was characterized by the mean monthly air temperature of 9.2°C and the mean relative air humidity of 70.0%. The mean monthly air temperature in April was 11.5°C and the relative air humidity 77%. May was characterized by a very cold and rainy period in the middle of the month. The mean monthly air temperature was 14.6°C. The relative air humidity was similar to the humidity recorded in April (78%). From July to November 2014, the relative air humidity was above 70%, which was the most significant difference from 2013. The hottest month was July with the average air temperature of 20.5°C.

Истраживања свих Националних фокал центара за праћење стања виталности шума у Европи, у горе поменутом домену, публикована су 2014. године, а изложена су у бројним научним радовима током успешно одржане научне конференције 2013 године: ICP “Forests today’s evaluation and future monitoring” у организацији Института за шумарство, Београд, Србија, Управе за шуме Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије и Института “Johann Heinrich von Thünen-Institut“, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institute for World Forestry, Hamburg, Germany. <http://icp-forests.net/events/2nd-icp-forests-science-conference>

The results of the above presented investigations of all national focal centers for monitoring the vitality of forests in Europe were published in 2014 and presented in a number of scientific papers at the scientific conference ‘ICP Forests today’s evaluation and future monitoring’, organized by the Institute of Forestry, Belgrade, Serbia, Forest Directorate of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia and Johann Heinrich von Thünen-Institut“, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institute for World Forestry, Hamburg, Germany. <http://icp-forests.net/events/2nd-icp-forests-science-conference>



Слика 60. Председавајући ICP Forests научне конференције 2013.



Слика 61. Учесници научне конференције Београд 2013.



Слика 62. Рад научне конференције ICP Forests, Београд 2013.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- ***** (2011): Извештај о основним климатским карактеристикама на територији Србије у посматраном периоду је годишњи извештај Републичког Хидрометеоролошког Завода Србије. Коришћени подаци преузети су са адресе: <http://www.hidmet.sr.gov.yu/podaci/meteorologija/godisnji.pdf>.
- ***** (2005): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests (Updated Part 06/2005). International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests. Federal Research Centre for Forestry and Forest Products (BFH), Hamburg.
- ***** (2005): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests. Federal Research Centre for Forestry and Forest Products (BFH), Hamburg. Crown condition assessments, including damage causes.
- Baier, P. (1996): Defence reactions of Norway spruce (*Picea abies* Karst) to controlled attacks of *Ips typographus* L. (Col., Scolytidae) in relation to tree parameters. Journal of Applied Entomology, 120:587-593.
- Dutilleul, P., Nef, L., Frigon, D. (2000): Assessment of site characteristics as predictors of the vulnerability of Norway spruce (*Picea abies* Karst.) stands to attack by *Ips typographus* L. (Col., Scolytidae). J. Appl. Entomol., 124:1-5.
- Eichnom, O. (1982): Hautflugler und Zweiflugler. Die Forstschadlinge Europas, Bd. 1-4, Paul Parey, Berlin.
- Lexner, M.J. (1995): Beziehungen zwischen der Anfälligkeit von Fichtenbeständen (*Picea abies* (L.) Karst.) für Borkenkäferschäden und Standorts- und Bestandesmerkmalen unter besonderer Berücksichtigung der Wasserversorgung. Dissertation Universität für Bodenkultur, Wien.
- Lexner, M.J. (1997): Risikoanalyse und Ableitung waldbaulicher Massnahmen zur Beeinflussung des Borkenkäferisikos in Fichtenbeständen. FBVA (Forstl. Bundesvers.anst.), Berichte 95:79-89.
- Невенић et al. (2010): Праћење и процена утицаја загађења ваздуха и његових ефеката у шумским екосистемима на територији Републике Србије. Годишњи извештај за 2009. годину. НФЦ Србије – Национални фокал центар Србије. Monitoring and Impact Assessment of Air Pollution and its Effects in Forest Ecosystems on the Territory of the Republic of Serbia. Annual Report for 2009. NFC Serbia – National Focal Center Serbia. pp. 1-220. ISSN 1452/8576.
- Невенић, Р., Табаковић-Тошић, М., Ракоњац, Ј. 2009: Неки показатељи виталности шума Републике Србије 2004-2008. Монографија. Институт за шумарство. Београд. ISBN 978-86-80439-18-1. UDK 630. pp. 1-134.
- Невенић, Р., Ракоњац, Ј., Орловић, С. (2011): Праћење утицај загађења ваздуха и његових ефеката у шумским екосистемима на територији Републике Србије – мониторинг стања шума Ниво I и Ниво II. Монографија. Институт за шумарство. Београд. ISBN 978-86-80439-28-0. UDK 630*1:502.175(497.11). pp. 1-294.
- Monitoring and Impact Assessment of Air Pollution and its Effects in Forest Ecosystems on the Territory of the Republic of Serbia. Monography; NFC Serbia – National Focal Center
- Nef, L. (1994): Estimation de la vulnérabilité de pessiers aux attaques d' *Ips typographus* L. à partir de caractéristiques stationnelles. Silva Belgica, 101:7-14.
- Nihoul, P., Nef, L. (1992): Caractéristiques anatomiques de l'écorce de l'épicéa commun *Picea abies* Karst. Et intensité des attaques d' *Ips typographus* L. (Col., Scolytidae). J. Appl. Entomol., 114:26-31.
- Роснев, Б., Мирчев, П., Георгиев, Г., Петков, П., Наїденов, Ј., Цанков, Г., Овчаров, Д., Мирчев, С., Пенчева, А., Доичев, Д., Матова, М., Георгиева, М. (2006): РЪКОВОДСТВО ПО ЗАЩИТА НА ГОРИТЕ, Част 1: Болести, насекоми и други вредители и повреди по горскодървесните и храстови видове. Министерство на земеделието и горите – Национално управление по горите, БАН – Институт за гората, София, 1-190.

- Табаковић-Тошић, М. (2001): Здравствено стање вештачки подигнутих састојина четинара на подручју Рашке. Поглавље у монографији "Еколошко-производне и здравствене карактеристике вештачки подигнутих састојина четинара на подручју Рашке. ЈП "Србијашуме" Институт за шумарство, Београд, посебна издања, 65-84.
- Табаковић-Тошић, М. (2002): Економски штетни организми - Инсекти. Поглавље у монографији "Економски штетни инсекти и фитопатогене гљиве у шумама Србије 2001. године" ЈП "Србијашуме" Институт за шумарство, Београд, посебна издања, 39-66.
- Табаковић-Тошић, М. (2003): Здравствене карактеристике култура четинара. Поглавље у монографији "Шумска станишта и културе четинара на Пештерској висоравни. ЈП "Србијашуме" Институт за шумарство, Београд, посебна издања, 119-150.
- Wermelinger, B. (2004): Ecology and management of the spruce bark beetle *Ips typographus* – a review of recent research. *Forest Ecology and Management*, 202: 67-82.
- ***** (2010): MANUAL on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. United Nations Economic Commissions for Europe. Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests). Programme Coordinating Centre of ICP Forests. Johann Heinrich von Thunen-Institute. Institute for World Forestry, Hamburg, Germany. ISBN 978-3926301-01-1. www.icp-forests.org/Manual.htm
- ***** (2010): Europe's Forests 1985-2010. 25 Years of Monitoring Forest Condition by ICP Forests. Johann Heinrich von Thunen – Institute, Institute for World Forestry. PCC of ICP Forests, Hamburg, Germany.
- ***** (2010a): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests – Parts I, II, IX, V, VII, VIII, IX, XVII; ISBN 978-3-926301-01-1, Edited in 2010
- ***** (2010b): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests – Part X – Sampling and Analysis of Soil, ICP Forests, 2010, updated: 05/2010
- ***** (2010c): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests – Part XIV – Sampling and Analysis of Deposition", ICP Forests, 2010, updated: 05/2010
- ***** (2010d): Europe's Forests 1985-2010. 25 Years of Monitoring Forest Condition by ICP Forests. Johann Heinrich von Thunen – Institute, Institute for World Forestry. PCC of ICP Forests, Hamburg, Germany.
- Google 1 - <http://science.nature.nps.gov/im/monitor/protocols/OzoneInjuryAssessment.pdf>
- Google 2 - <http://www.ozoneinjury.org/>
- Google 3 - http://www.ozoneinjury.org/index.php?option=com_content&view=article&id=4&Itemid=3
- Google 4 - <http://www.icp-forests.org/Manual.htm>
- Google 5 - <http://www.icp-forests.org/>

АКРОНИМИ КОРИШЋЕНИ У ТЕКСТУ/ACRONYMS

BIT	Биоиндикацијска тачка
CLRTAP	Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution; Конвенције о преко-граничном преносу ваздушних загађења
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe. Уједињене нације економска комисија за Европу
ICP	International Co-operative Programme; Међународни Програм Сарадње
ECE	Economic Commission for Europe, Европска Економска Комисија
NFC	National Focal Centar, Национални Фокал Центар
PCC of ICP forests	Program Coordinating Center; Главни координатни центар за праћење стања шума са се
UN	United Nations; Уједињене Нације
EU	European Union, Европска Унија

**ПРОЦЕНА И ПРАЋЕЊЕ ЕФЕКТА - УТИЦАЈА ВАЗДУШНИХ ЗАГАЂЕЊА НА ШУМСКЕ
ЕКОСИСТЕМЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ**
Ниво I и Ниво II

**MONITORING AND ASSESSMENT OF AIR POLLUTION AND ITS EFFECTS ON FOREST
ECOSYSTEMS IN SERBIA - FOREST CONDITION MONITORING**

Издавач/Publisher

Институт за шумарство, Београд/ Institute of Forestry, Belgrade
Министарство пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије – Управа за шуме
Republic of Serbia Ministry of Agriculture and Environment Protection – Forest Directorate

За издавача/For Publisher

Др Љубинко Ракоњац/ Ljubinko Rakonjac, PhD
Саша Стаматовић дипл.инж./ Sasa Stamatovic, B.Sc

Уредник/Editor

Др Радован В. Невенић/ Radovan V. Nevenic, PhD

Рецензент/Reviewer

Др Александар Лучић/Aleksandar Lucic, PhD

Лектура текста и превод на енглески/ Text editing and translation

Проф. Драгана Илић / Prof. Dragana Ilic

Технички уредници/ Technical Editors

Др Светлана Билибајкић/ Svetlana Bilibajkic, PhD
Мр Томислав Стефановић/ Tomislav Stefanovic, M.Sc
Горан Чешљар, дипл.инж./ Goran Cesljar, B.Sc

Тираж/Circulation 100

Штампа/ Printing

Black&White, Београд/Belgrade

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

630*1:502.175(497.11)

ПРОЦЕНА и праћење ефеката - утицаја ваздушних загађења на шумске екосистеме у Републици Србији : ниво I и ниво II / [уредник Радован В. Невенић ; превод на енглески Драгана Илић] = **MONITORING AND ASSESSMENT OF AIR POLLUTION AND ITS EFFECTS ON FOREST ECOSYSTEMS IN SERBIA - FOREST CONDITION MONITORING**/ [editor Radovan V. Nevenic ; translation Dragana Ilic]. - Београд : Институт за шумарство : Министарство пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије, Управа за шуме =Belgrade : Institute of Forestry : Republic of Serbia Ministry of Agriculture and Environment Protection, Forest Directorate, 2015 (Београд = Belgrade : Black & White). 279 стр. : илустр. ; 30 cm
Упоредо срп. текст и енгл. превод. – Текст штампан двостубачно. - Тираж 100. - Напомене уз текст. - Библиографија: стр. 277.

ISBN 978-86-80439-35-8 (MII)

а) Шуме - Мониторинг – Србија

COBISS.SR-ID 197937164