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 ЕФЕКАТА - 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 2017 / Belgrade 2017

Аутори / 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, 12, 13, 14, 15, 17)
Radovan Nevenic, PhD (chap. 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17)
Др Мара Табаковић - Тошић (пог. 5, 7, 10,16)
Mara Tabakovic-Tosic, PhD (chap. 5, 7, 10, 16)
Др Снежана Рајковић (пог. 5, 7, 10, 16)
Snezana Rajkovic, PhD (chap. 5, 7, 10, 16)
Др Љубинко Ракоњац (пог. 4, 11, 12)
Ljubinko Rakonjac, PhD (chap. 4, 11, 12)
Др Зоран Милетић (пог. 6, 13, 14, 15)
Zoran Miletic, PhD (chap 6, 13, 14, 15)
Др Мирослава Марковић (пог. 4, 5, 7, 10, 16)
Miroslava Markovic, PhD (chap. 4, 5, 7, 10, 16)
Др Светлана Билибајкић (пог. 3, 4, 5, 8, 12, 13, 14, 15, 17)
Svetlana Bilibajkic, PhD (chap. 3, 4, 5, 8, 12, 13, 14, 15, 17)
Др Драгана Дражић (пог. 2, 4, 5, 11)
Dragana Drazic, PhD (chap. 2, 4, 5, 11)
Др Милорад Веселиновић (пог. 4, 8, 9, 12)
Milorad Veselinovic, PhD (chap. 4, 8, 9, 12)
Др Саша Еремија (пог 6, 13, 14, 15)
Sasa Eremija, PhD (chap. 6, 13, 14, 15)
Др Томислав Стефановић (пог. 2, 3, 4, 5, 8, 12, 14, 17)
Tomislav Stefanovic, PhD (chap. 2, 3, 4, 5, 8, 12, 14, 17)
Др Снежана Стајић (пог. 4, 5, 11, 12)
Snezana Stajic, PhD (chap. 4, 5, 11, 12)
Др Сузана Митровић (пог. 4, 8, 9, 12)
Suzana Mitrović, PhD (chap. 4, 8, 9, 12)
Др Невена Чуле, (chap. 6, 13, 14, 15)
Nevena Cule, PhD (chap. 6, 13, 14, 15)
Др Златан Радуловић (пог. 4.3)
Zlatan Radulovic, PhD (chap. 4.3)
Мр Владо Чокеша (пог. 4, 5, 11, 12)
Vlado Cokesa, M.Sc (chap. 4, 5, 11, 12)
Мст. Илија Ђорђевић, дипл. инж. (пог. 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15)
Ilija Djordjevic, B.Sc. Mst. (chap. 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15)
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, 10, 12, 13, 14, 15)
Goran Cesljar, B.Sc (chap. 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15)

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. 18, 19)
Milan Drekic, PhD (chap. 18, 19)
Др Зоран Галић (пог. 26, 27)
Zoran Galic, PhD (chap. 26, 27)
Др Андреј Пилиповић (пог. 26, 27)
Andrej Pilipović, PhD (chap. 26, 27)
Др Саша Пекеч (пог. 20)
Sasa Pekec, PhD (chap. 20)
Др Марина Катанић (пог. 20)
Marina Katanić, PhD (chap. 20)
Др Верица Васић (пог. 21)
Verica Vasic, PhD (chap. 21)
Др Предраг Пап (пог. 22)
Predrag Pap, PhD (chap. 22)
Др Леополд Пољаковић Појник (пог. 22)
Leopold Poljaković Pajnik, PhD (chap. 22)
Др Братислав Матовић (пог. 23)
Bratislav Matović, PhD (chap. 23)
Др Срђан Стојнић (пог. 24, 25)
Srdjan Stojnic, PhD (chap. 24, 25)
Др Марко Keберт (пог. 24, 25)
Marko Kebert, PhD (chap. 24, 25)

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

Шумарски факултет, Београд;
Faculty of Forestry, Belgrade;

Др Виолета Бабић (пог. 17)
Violeta Babic, PhD (chap. 17)

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

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

Проф. др Југослав Николић, дипл. мет. (пог. 8, 17)
Prof. Jugoslav Nikolic, PhD (пог. 8, 17)
дипл. мет. Драган Ђукић (пог. 8, 17)
Dragan Djukic, 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
`Kopaonik` National Park
Срђан Симовић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Srdjan Simovic, B.Sc (chap. 4, 11)
Мирко Дугалић, дипл.инж. (пог. 4, 15)
Mirko Dugalic, B.Sc (chap. 4, 15)

ЈП Србијашуме ШГ "Тимочке шуме" Бољевац
SE `Srbijašume`, FE `Timočke šume` Boljevac
Ранко Шикања, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Ranko Šikanja, B.Sc (chap. 4, 11)

ЈП Србијашуме ШГ "Тимочке шуме" Бољевац, ШУ Бољевац
SE `Srbijašume`, FE `Timočke šume` Boljevac, FA Boljevac
Зоран Величковић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Zoran Velickovic, B.Sc (chap. 4, 11)

ЈП Србијашуме ШГ "Тимочке шуме" Бољевац, ШУ Бор
SE `Srbijašume`, FE `Timočke šume` Boljevac, FA Bor
Светлана Јаношевић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Svetlana Janosevic, B.Sc (chap. 4, 11)

ЈП Србијашуме ШГ "Ужице" Ужице
SE `Srbijašume`, 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
SE `Srbijašume`, FE `Užice` Užice, FA 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

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

Поглавље II

CONTENTS

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

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

Chapter II

Ниво II. Институт за низијско шумарство и животну средину, Нови Сад; Интензивни мониторинг у Јавном Предузећу Национални Парк "Фрушка Гора" и Г.Ј.Брањевина код Оџака

Поглавље III

Level II. The Institute of Lowland Forestry and Environment, Novi Sad; Intensive monitoring in PE `Fruška Gora` National park and M.U. Branjevina near Odžaci

Chapter III

1. УВОД

Програм ICP за шуме (Међународни кооперациони програм за праћење стања шума Европе) у Републици Србији се одвија континуирано од 2003. године. Праћење стања шума Нивоа 1 овог програма у 2016. години односи се првенствено на осматрање и процену дефолијације круна дрвећа на одређеним парцелама БИТ, биоиндикацијским тачкама на територији Републике Србије, поред осталих осматрања према Приручнику ICP за шуме. Систем праћења стања шума је интегрисан у државно шумарско окружење, тако да у програму учествује неколико институција са својим сарадницима под кориднацијом Управе за шуме и НФЦ Србије, националног фокал центра за праћење стања шума у Институту за шумарство. Пример овакве структуре је CLRTAP[1] програм (Конвенција о прекограничном преносу ваздушних загађења) који је установљен пре 25 година са циљем да се смањи ваздушно загађење Европе. Програм ICP за шуме[2] се одвија у оквиру UNECE[3] истовремено на 5.000 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 га Министарству пољопривреде и заштите животне средине - Управи за шуме. Извештај о стању шума на биоиндикацијским тачкама Србије на енглеском језику се доставља, такође сваке године, Главном координационом центру[4] програма ICP 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

1. INTRODUCTION

ICP Forests Programme (International Cooperative Programme on Forest Condition Monitoring) has been continuously performed in the Republic of Serbia since 2003. The Level I forest condition monitoring of this programme is focused on the observation and assessment of defoliation and discoloration of tree crowns on selected areas or sample plots in the Republic of Serbia, along with other observations according to the ICP Forests Manual. The system of forest condition monitoring is integrated into the state forestry environment, with a number of institutions and their associates taking part in the programme. Their work is coordinated by the Forest Directorate and The National Focal Center (NFC) for the forest condition monitoring of the Institute of Forestry. An example of this cooperation is CLRTAP[1] programme (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution), which was launched 25 years ago with the aim of reducing air pollution in Europe. ICP Forests[2] Programme (International Cooperative Programme on Forest Condition Monitoring) has been simultaneously performed under UNECE[3] 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 growing season, 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 Center of ICP Forests (PCC[4]) in Hamburg, Germany.

2. MONITORING ACTIVITIES - LEVEL I

Level I network was established for monitoring the health condition of forests, their large-scale spatial and temporal changes as well as the changes over a specified time period. This level of monitoring adequately covers the most important forests in Europe. The Level I network contains approximately 6.000 monitoring or 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 regional levels. The main

[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

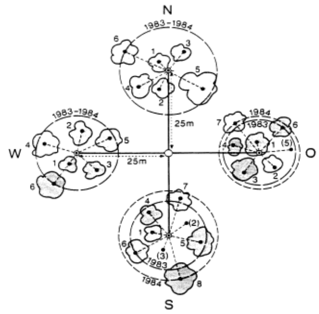
[3] UNECE- United Nations Economic Commission for Europe

[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

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 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

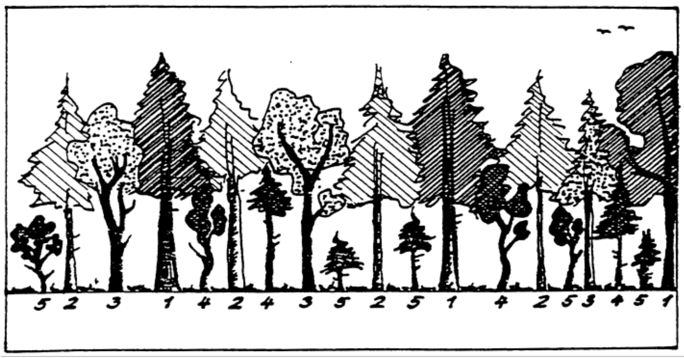
У смеру четири главне стране света на удаљености по 25 m од централног места – шипке, одабира се по шест најближих стабала (укупно 24), која се дефинишу као узорци за процену. Узорци дрвећа подразумевају све врсте дрвећа, под условом да им је висина дрвета преко 60 cm. Класе покровности, према систему 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

parameters to be assessed at this level are crown condition, chemical properties of soil and nutrition of forest trees.

3. METHODS AND CRITERIA

According to the coordinate grid of sample plots, a sample plot is defined as a plot with a rod of a vivid color in its center. The trees sampled 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 center are selected as sample trees, resulting into 24 sample trees per plot.The tree samples include all tree species with a minimum height of 60 cm. The crown canopy classes after Kraft (dominant, co-dominant, subdominant, suppressed and dying), are used as a criterion for selecting trees, excluding trees with 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 sample plot is a permanent observation plot. Its center, determined by its coordinates, is marked with a 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 издвојено по 6 стабала која су обележена бројевима од 1 до 6.

Стање круна

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

metal rod in the field. Six trees, marked with the numbers 1-6, are singled out at a distance of 25 m from the center in the direction of the 4 cardinal points.

Crown condition

Within the framework of national and transnational research (Level I) and following the 2012 ICP Forests Manual, crown condition is assessed by the classes of defoliation. Discoloration and combined damage classes are no longer included in the assessments.

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 into 5 groups of uneven range (Table 1).

4. ПРАЋЕЊЕ СТАЊА ШУМА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 2016. ГОДИНЕ НИВО 1

Према програму рада визуелно осматрање на терену је извршено на територији Републике Србије према Мануалу ICP за шуме за 2016. 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 ICP 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 2016. 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“.

4. FOREST CONDITION MONITORING IN THE REPUBLIC OF SERBIA IN 2016 - LEVEL I

Visual monitoring, conducted according to the ICP Forests Manual, was carried out in the period from June to September 2016. It 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 the nutritional condition of forest trees – foliar analysis. Level I monitoring in 2016 was carried out by researchers and experts from the Institute of Forestry, S.E. `Srbijašume`, national parks `Djerdap`, `Kopaonik` and `Tara` as well as the Institute of Lowland Forestry and Environment, Novi Sad and S.E.`Vojvodinašume`.

Figure 3 shows the spatial arrangement of Level I and Level II sample plots on the territory of The

На слици 3 дат је приказ распореда биоиндикацијких 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 Сустем) ручних уређаја па до уноса података у ГИС систем, израде анализа, модела и архивирања података (Невенић at al. 2011) по ГИС процедури.

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).

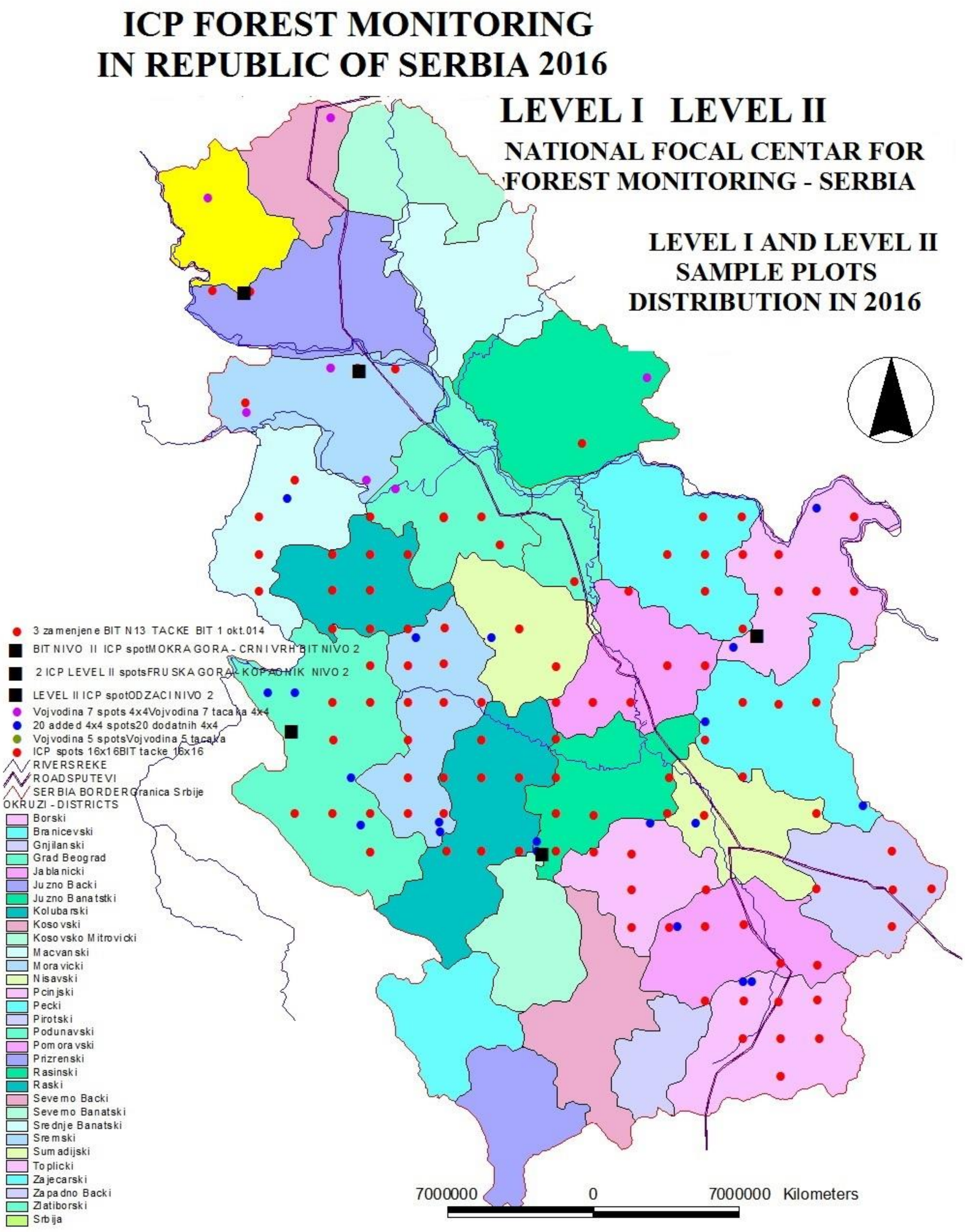
Стабла на огледним пољима БИТ Нивоа 2 на територији Републике Србије су геодетски снимљена и унешена у координатни сиситем. На слици 3 приказан је распоред БИТ тачака Ниво 1 и Ниво 2. Манипулативним приступом у одговарјућем ГИС програму, селекцијом одређене теме или жељеног податка, на оваквој апликацији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

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 tool that provides an 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 into the GIS system, making analyses and models and data storing (Nevenić *at al* ., 2011).

Coordinate Reference System (CRS) is used for the practical application of GIS. 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 onto 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 was specified and entered into the coordinate system. Figure 3 shows the spatial 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 a piece of data.



Слика 3. Распоред биоиндикацијских тачака Нивоа1 и Нивоа 2 на територији Републике Србије у 2016 години – Географски информациони систем апликација (Orig.)

Figure 3. Spatial arrangement of Level I and Level II sample plots on the territory of The Republic of Serbia in 2016 – Geographic Information System application (Orig.)

4.1. БИОИНДИКАЦИЈСКЕ ТАЧКЕ НИВО 1

У току 2016. године на свим биоиндикацијским тачкама извршена је оцена стања дефолијације и евидентирање оштећења по типовима. За израду овог извештаја коришћени су подаци из формулара-записника које истраживачи Института за шумарство Београд, Института за низијско шумарсво и животну средину Нови Сад, у присуству стручних лица, шумарских инспектора, шумарских инжењера и техничара надлежних за реоне, ревире у којима су БИТ постављене, попуњавају на лицу места. Поред ових, након обиласка БИТ, састављани су и записници од стране надлежне републичке шумарске инспекције, где су уз датуме обиласка и имена присутних, укратко наведена најважнија запажања и оцене о обављеним теренским пословима.

Држећи се програма рада, а у складу са прописаним нормама из Приручника у току 2016. године на БИТ обављена је процена стања круна и прикупљени су узорци за хемијску анализу асимилационих органа. Национални фокал центар је уредно доставио резултате и извештаје Управи за шуме и главном седишту PCC ICP за шуме у Хамбургу (Анекс 3).

Теренски рад на опсервацији стабала, процена стања круна на биоиндикацијским тачкама, у 2016. години започео је 15.06.2016. године у ШГ СТОЛОВИ – Краљево на БИТ 58 и БИТ 60 и у ШГ КРАГУЈЕВАЦ на БИТ 414, а завршен је 31.08.2016. године са БИТ 41 на територији ШГ ЈУЖНИ КУЧАЈ – Деспотовац.

Прикупљање узорака за хемијске анализе асимилационих органа обављено је у периоду од 04.10.2016. до 08.10.2016., са 8 биоиндикацијских тачака, а у складу са прописаним нормама према Приручнику ICP за шуме.

Прикупљени подаци са терена обрађени су у лабораторији Института.

Ове године на биоиндикацијским тачкама Нивоа 1 почело је обележавање стабала пластичним плочицама. Плочице су постављане са два кратка ексера на стабла са дебљом кором. Обележавање стабала вршено је у јуну и јулу, док је у августу обустављено јер је захтевало доста времена. Обележавање стабала биће настављено током 2017. године.

4.1. SAMPLE PLOTS – LEVEL I

In the course of 2016, defoliation was assessed and damaging agents recorded and classified 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 localities or areas. Upon visiting a sample plot, reports were also compiled by the Republic Forestry Inspectorate. They included the date of the visit, the names of the attendees, the most important observations and the evaluation of the performed field activities.

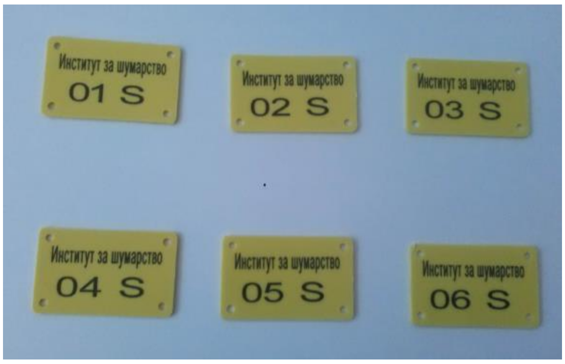
This year activities were, as usual, carried out in complete accordance with the standards of the ICP Forests Manual. They included crown condition assessment and chemical analysis of assimilation parts. The National Focal Center submitted the results and reports to the Forestry Directorate, as well as to PCC ICP with its headquarters in Hamburg (Annex 3).

The field work on tree observation and crown condition assessment started on June 15th, 2016 in the FE `STOLOVI` - Kraljevo, on SP 58 and SP 60 and in FE Kragujevac on SP 414 and ended on August 31st, 2016 on the territory of the FE ‘Južni Kučaj’ - Despotovac.

The collection of samples for the chemical analysis of assimilation parts was carried out in the period from October 4th to October 8th, 2016 on 8 sample plots, in accordance with the standards of the ICP Forests Manual.

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

Marking trees with plastic plates was started in 2016. The plates were placed with two short nails on thick-barked trees. The marking was carried out in June and July, but it was stopped in August because it required a lot of time. It will be continued in 2017.



Слика 4. Плочице за обележавање стабала Ниво 1.
Figure 4. Plates used to mark Level I trees


Слике 5 и 6. Стабла обележена плочицама, Ниво 1 БИТ 401
Figures 5 and 6. Trees marked with plates, Level I SP 401


Слике 7 и 8. Стабла обележена плочицама, Ниво 1 БИТ 402
Figures 7 and 8. Trees marked with plates, Level I SP 402

Слика 9 и 10. Постављање полочица Ниво 1. Уб - БИТ бр. 8, Бањани- БИТ бр 12.
Figures 9 and 10. Installing the plates. Level I Ub – SP 8, Banjani – SP 12

4.2. ЗАСТУПЉЕНОСТ ДРВЕЋА НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ТАЧКАМА

У 2016. 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 2973 стабала.

Заступљеност врста дрвећа на биоиндикацијским тачкама приказана је на графикону 1. Буква је најзаступљенија врста са 850 стабала, а следе храстови. Цер је заступњен са 535, сладун са 394, а китњак са 197 стабала. Граб је заступљен са 112 стабала, а остали лишћари са укупно 553 стабла.

Од укупно 332 четинарских стабала на биоиндикацијским тачкама најзаступљенија је смрча са 145 стабла. Јела је заступљена са 68, црни бор са 67, а бели бор са 52 стабла.

Број стабала по врстама незнатно варира у односу на претходне године праћења стања шума.

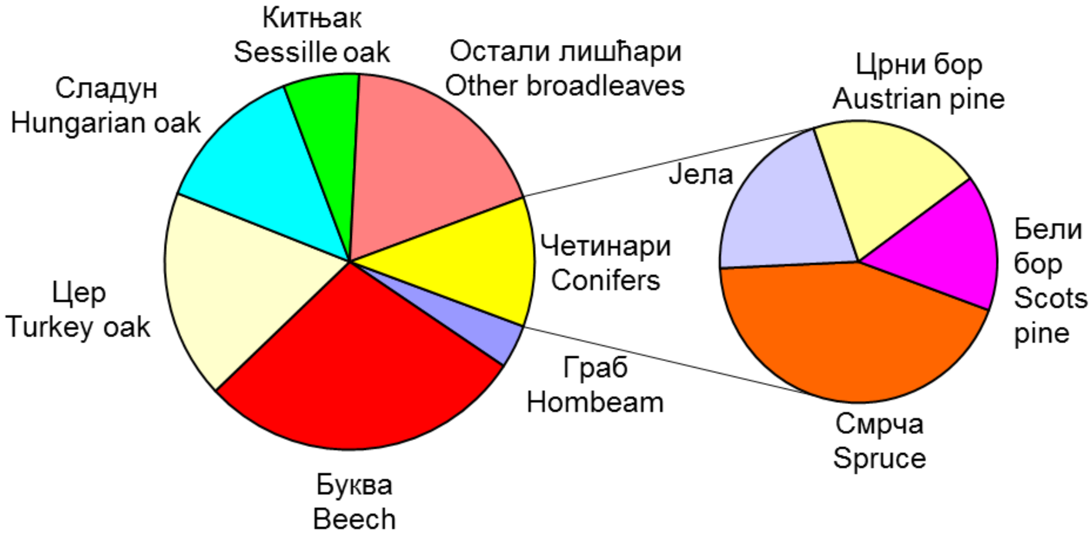
4.2. NUMBER OF TREES ON THE SAMPLE PLOTS

In 2016, the condition of forest tree species was assessed on 130 sample plots. Defoliation was assessed and the damage caused by biotic and abiotic agents monitored on 2973 trees.

Graph 1 shows the number of trees per species on the sample plots. Beech is the most common species with 850 trees. It is followed by oak species. There are 535 Turkey oak trees, 394 Hungarian oak trees, and 197 sessile oak trees. There are also 112 hornbeam trees, while the remaining 553 trees belong to other broadleaved species.

Out of 332 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 52.

The number of trees per species insignificantly varies in comparison with the figures from the previous year of forest condition monitoring.



Графикон 1. Заступљеност врста дрвећа на биоиндикацијским тачкама у 2016.год.
Graph 1. Number of trees per species on sample plots in 2016

4.3. ПРОЦЕНА СТАЊА КРУНА ДРВЕЋА У 2016. 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 лишаја као индикатора загађеног ваздуха када се ради о неким полутантима у будућности ће омогућити сагледавање зависности виталности биљака од услова средине. Текстуално, табелама и графички дат је приказ дефолијације на свим биоиндикацијским тачкама у 2016. години.

4.3.1. ДЕФОЛИЈАЦИЈА - ЛИШЋАРИ У 2016. ГОДИНИ

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

У 2016. години граб и сладун су се показали као најотпорније врсте, са малим одступањима у заступљености стабала по појединим категоријама дефолијације. Без икаквих знакова дефолијације регистровано је 85,7 % стабала граба и 85,5 % стабала храста сладуна. Као и предходних година, као најнеотпорнија процесу дефолијације показла су се стабла храста китњака, где је без видљивих знакова дефолијације остало само 56,4 % стабала. Само нешто мало бољи проценат (57,3 % стабала без знакова дефолијације) регистрован је у категорији остали лишћари, којом су представљене све остале лишћарске врсте.

Резултати обраде података везаних за дефилијацију лишћарских врста у 2016. години приказани су у табели 2., а ради пластичнијег утиска и на графикону 2.

4.3 ASSESSMENT OF TREE CROWN CONDITION IN 2016

The purpose of the crown condition assessment was not to determine their cause-effect relationships. However, collecting these data over a longer time period and correlating them with the stand characteristics will give us a deeper insight into the causes of forest dying both in time and in space. The data on climatic characteristics, atmospheric depositions, destructive insects, pathogenic organisms, forest fires, direct atmospheric effects, wild animals, rodents, or the distribution of lichen flora as an indicator of certain types of air pollution will enable us to make conclusions about the correlation between plant vitality and environmental conditions. Defoliation on all sample plots in 2016 is presented in tables, graphs, and texts.

4.3.1. DEFOLIATION - BROADLEAVES IN 2016

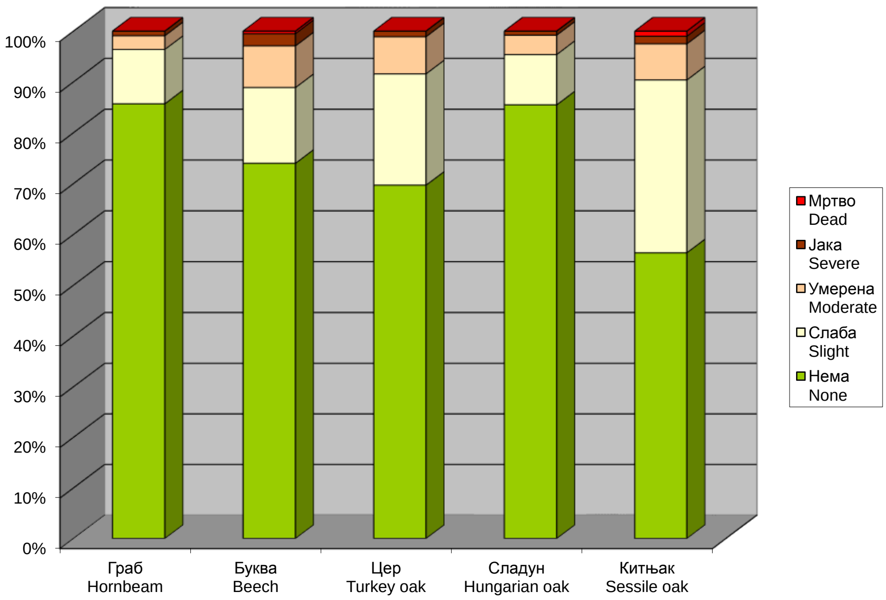
Table 2 and Graph 2 present the state of defoliation of the most common broadleaved species on the sample plots in Serbia.

In 2016, hornbeam and Hungarian oak proved to be the most resistant species, with small differences in the number of trees per defoliation categories. No defoliation was observed in 85.7% of hornbeam trees and 85.5% of Hungarian oak tress. As it was the case in the previous years of monitoring, the most vulnerable species was sessile oak with only 56.4% of trees without any signs of defoliation. A slightly higher percentage (57.3% of trees with no signs of defoliation) was observed in the category of other broadleaved species.

The results of the processed data on defoliation of broadleaved species in 2016 are presented in Table 2. In order to provide more illustrative date presentation, the same results are presented in Graph 2.

Табела 2. Дефолијација – лишћари у 2016. години
Table 2. Defoliation – broadleaves in 2016

Дефолијација Лишћари 2016 Defoliation – Broadleaves in 2016						
	Граб Hornbeam	Буква Beech	Цер Turkey oak	Сладун Hungarian oak	Китњак Sessile oak	Остали лишћари Other broadleaves
Нема / None	85.7	74.0	69.7	85.5	56.4	57.3
Слаба / Slight	10.7	14.9	21.9	9.9	34.0	22.8
Умерена / Moderate	2.7	8.2	7.3	3.8	7.1	12.1
Јака / Severe	0.9	2.4	1.1	0.8	1.5	5.1
Мртво / Dead	0.0	0.5	0.0	0.0	1.0	2.7
	100	100	100	100	100	100



Графикон 2. Дефолијација – лишћари у 2016. години
Graph 2. Defoliation – broadleaves in 2016

4.3.2. ДЕФОЛИЈАЦИЈА – ЧЕТИНАРИ У 2016. ГОДИНИ

Дефолијација (осипање или опадање четина) у 2016. години није регистрована на 85.5 % стабала смрче, 84.6 % стабала белог бора и 79.4 % стабала јеле. Међу овим прилично уједначеним резултатима ипак се издвајају подаци везани за стабла смрче, јер није регистровано ни једно стабло угрожено јачим категоријама дефолијације и само 3,5 % стабала са умереним оштећењима. Као и предходних година као најугроженија четинарска врста показао се црни бор, јер само 35,8 % стабала црног бора није угрожено дефолијацијом.

Проблематика дефолијације за четири врсте четинара, заступљених на биоиндикацијским тачкама, приказана је табеларно и графички (табела 3 и графикон 3).

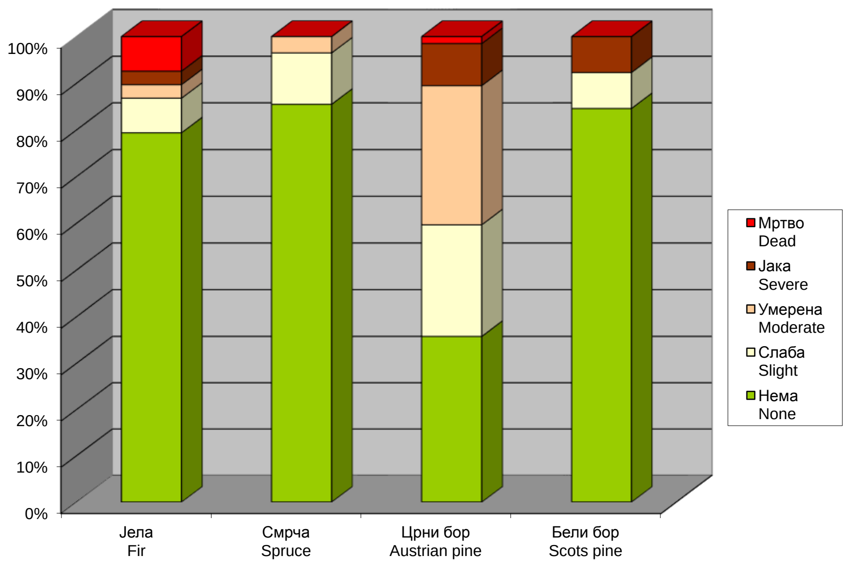
4.3.2. DEFOLIATION – CONIFEROUS SPECIES IN 2016

Defoliation (needle loss) in 2016 was not registered in 85.5% of spruce trees, 84.6% of Scots pine trees and 79.4% of fir trees. The data on the defoliation of spruce are the only data that significantly deviate from these fairly uniform results. There were no spruce trees affected by severe defoliation and only 3.5% of them suffered moderate damage. As it was the case in the previous years, Austrian pine again proved to be most vulnerable species, since only 35.8% of Austrian pine trees were not affected by defoliation.

Defoliation of the four coniferous species occurring on the sample plots is shown in Table 3 and Graph 3.

Табела 3. Дефолијација – четинари у 2016. години
Table 3. Defoliation of conifers in 2016

Дефолијација Четинари 2016 Defoliation Conifers in 2016				
	Јела Fir	Смрча Spruce	Црни бор Austrian pine	Бели бор Scots pine
Нема / None	79,4	85,5	35,8	84,6
Слаба / Slight	7,4	11,0	23,9	7,7
Умерена / Moderate	2,9	3,5	29,8	0,0
Јака / Severe	2,9	0,0	9,0	7,7
Мртво / Dead	7,4	0,0	1,5	0,0
	100	100	100	100

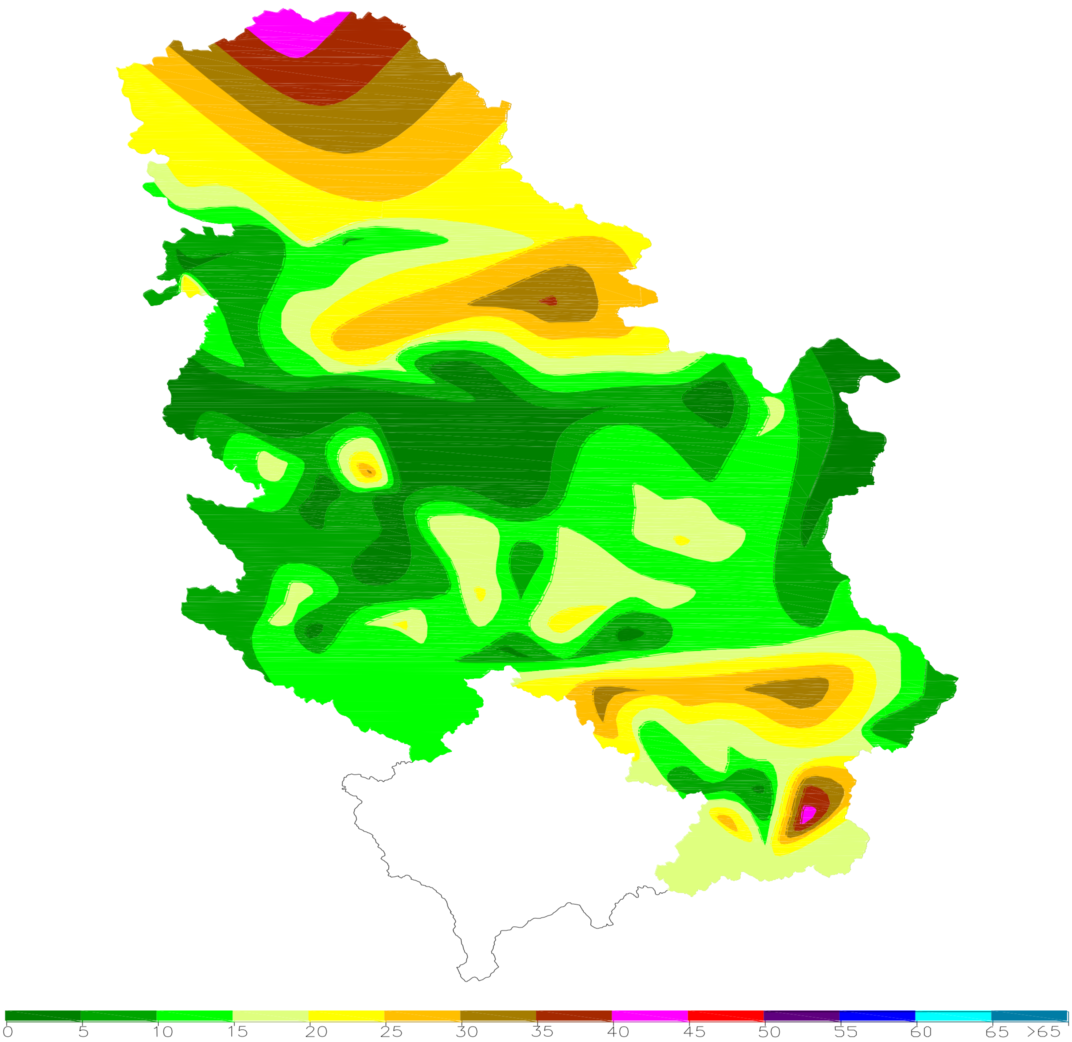


Графикон 3. Дефолијација – четинари у 2016. години
Graph 3. Defoliation of conifers in 2016

На основу изнетих података урађена је и карта дефолијације у Србији за 2016. годину (слика 11). На карти је представљен просторни распоред дефолијације у Србији.

Дефолијација се процењује на сталним огледним површинама (биоиндикацијским тачкама) за свако стабло посебно. На основу ових вредности израчунавају се средње вредности дефолијације за сваку огледну површину. Интерполацијом средњих вредности дефолијације суседних огледних површина добијене су тачке са истим вредностима дефолијације. Спајањем ових тачака добијају се изолиније које представљају исте средње годишње вредности дефолијације на територији Србије. На овај начин омогућен је пластичнији приказ распореда дефолијације на територији Србије у 2016. години.

The collected data were used to compile a map of defoliation in Serbia in 2016 (Figure 11). The map presents the spatial distribution of defoliation in Serbia. Defoliation was assessed for each individual tree on permanent monitoring plots (sample plots). The obtained values were used to calculate the mean defoliation values for each sample plot separately. By interpolating the mean values of adjacent sample plots, we obtained the points with the same defoliation values. We further used isolines to connect the points with the same defoliation values. Isolines, in this case, indicate the same mean annual values of defoliation in Serbia. This way we obtained a clearer presentation of defoliation distribution in Serbia in 2016.



Слика 11. Карта дефолијације шумских врста дрвећа на територији Србије 2016. године (Ориг.)
Figure 11. Map of defoliation of forest tree species in Serbia in 2016 (Orig.)

4.3.3. СУМАРНА ОЦЕНА ДЕФОЛИЈАЦИЈЕ У 2016. ГОДИНИ.

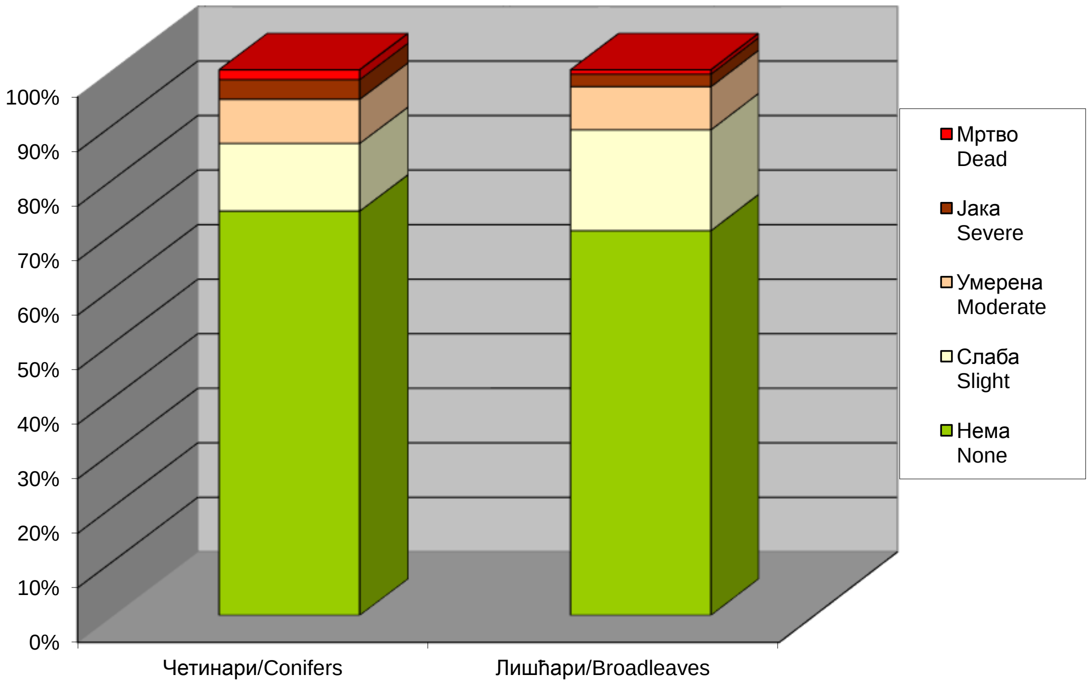
Упоредна анализа дефолијације дата је у табели 4 и на графикону 4. Упоређујући проценат дефолијацијом незахваћених стабала четинарских и лишћарских врста, у овој години, нешто бољи резултат констатован је међу четинарским врстама (74,1 % од укупног броја стабала четинара и 70,5 % од укупног броја стабала лишћара). Међу стаблима угроженим дефолијацијом, и код четинара и код лишћара, доминирају процеси слабе дефолијације.

4.3.3 OVERALL ASSESSMENT OF DEFOLIATION IN 2016

A comparative analysis of defoliation is presented in Table 4 and Graph 4. Coniferous trees have slightly higher values compared to the trees of broadleaved species with no sign of defoliation (74.1% of the total number of conifers and 70.5% of the total number of broadleaves). The trees affected by defoliation, both coniferous and broadleaved, are in the category of slight defoliation.

Табела 4. Сумарна оцена дефолијације у 2016. години**.**
Table 4. Overall assessment of defoliation in 2016

Дефолијација/Defoliation		
	Четинари Conifers	Лишћари Broadleaves
Нема / None	74,1	70,5
Слаба / Slight	12,4	18,5
Умерена/Moderate	8,1	7,9
Јака / Severe	3,6	2,3
Мртво / Dead	1,8	0,8
	100	100



Графикон 4. Сумарна оцена дефолијације у 2016. години**.**
Graph 4. Overall assessment of defoliation in 2016

5. УПОРЕДНЕ АНАЛИЗЕ ДЕФОЛИЈАЦИЈЕ У ПЕРИОДУ 2004-2016

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 графиконима 5а и 5б.

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, последње три године су скоро потпуно уједначене по бројности стабала захваћених истом категоријом дефолијације.

5. COMPARATIVE ANALYSES OF DEFOLIATION FROM 2004 TO 2016

The percentage of broadleaves with none, slight, moderate or severe defoliation for each year in this period is given in Tables 5a and 5b and in Graphs 5a and 5b.

By looking at the figures for this seven-year period of time, we can observe that conifers had the highest values of defoliation in 2004 and 2005 and broadleaves in 2005 and 2007. In conifers, the last three years were almost uniform in the number of trees affected by the same category of defoliation.

Табела 5а. Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004-2016 – четинари
Table 5a. Comparative analysis of defoliation in the period 2004 – 2016 – conifers

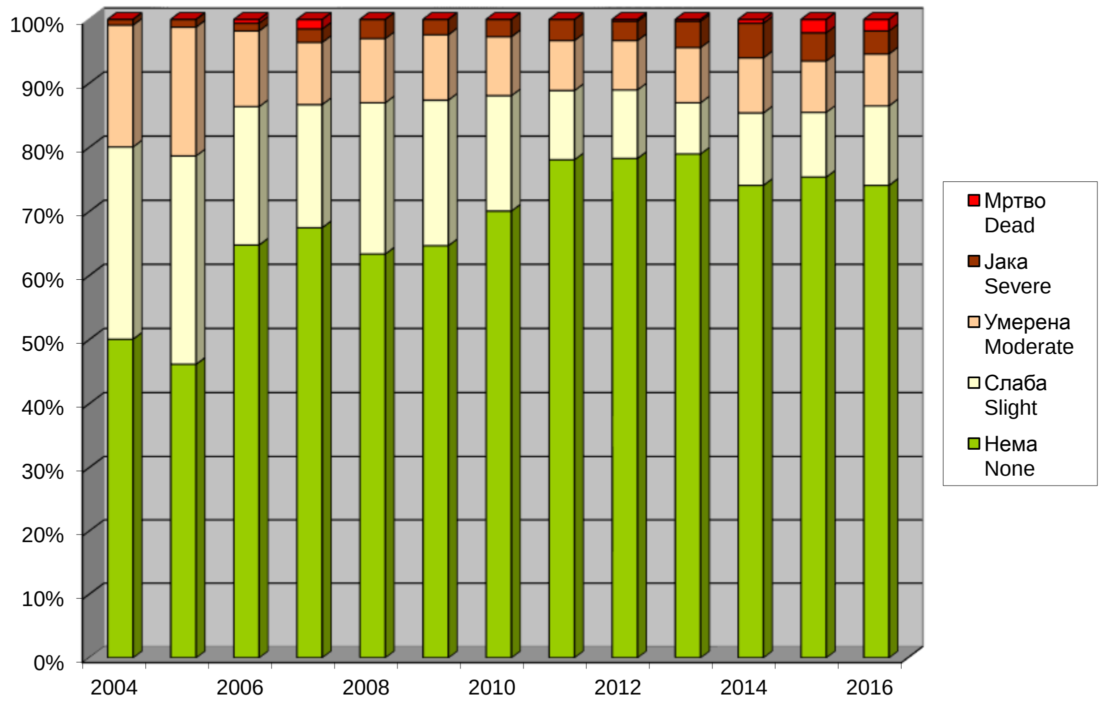
Дефолијација четинари 2004 – 2016 Defoliation 2004 – 2016 Conifers													
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Нема None	50.1	46.2	64.8	67.5	63.4	64.7	70.1	78.1	78.3	79	74.1	75.4	74.1
Слаба Slight	30	32.5	21.6	19.2	23.6	22.7	18	10.8	10.7	8	11.3	10.1	12.4
Умерена Moderate	19	20.1	11.8	9.7	10	10.2	9.2	7.8	7.7	8.6	8.6	8	8.1
Јака Severe	0.9	1.2	1.2	2.1	3	2.4	2.7	3.3	3	4.1	5.4	4.4	3.6
Мртво Dead	0	0	0.6	1.5	0	0	0	0	0.3	0.3	0.6	2.1	1.8
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

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. Након 2015 „најповољније“ године (до сада највећи проценат стабала без знакова дефолијације), у 2016. години проценат броја стабала у појединим класама дефолијације је поново упросечен.

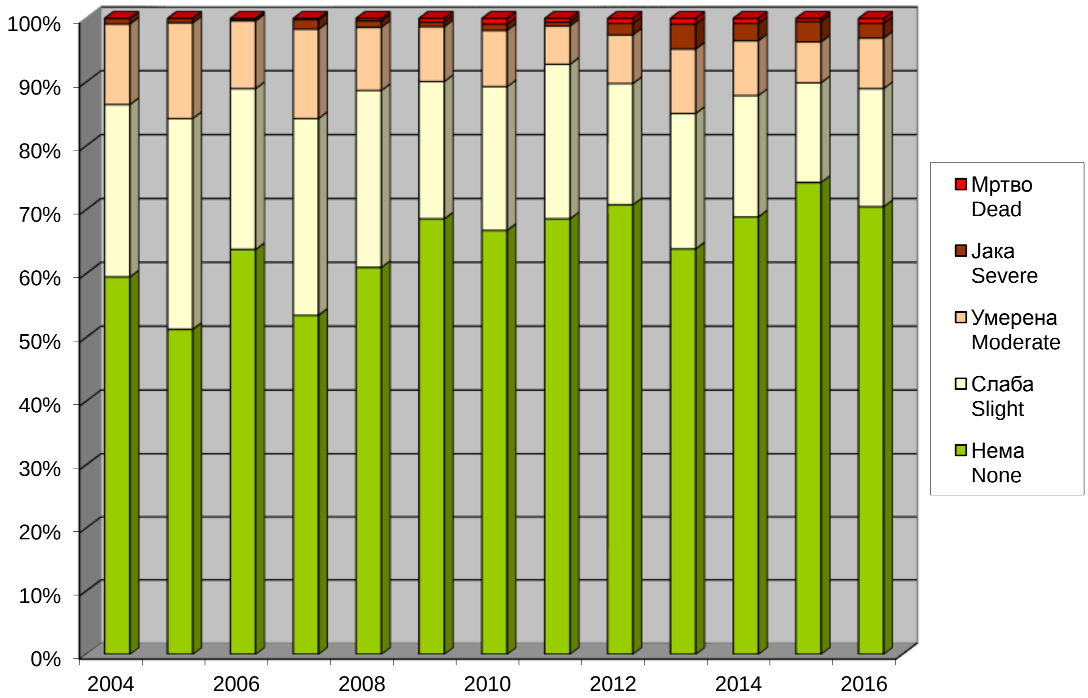
On the other hand, broadleaved species showed much stronger fluctuations in the number of trees in each category of defoliation, thus it`s difficult to speak about any regularity. After the most favorable year of 2015 (with the highest percentage of trees with no signs of defoliation), the percentage of trees in different defoliation classes was back to average in 2016.

Табела 5б. Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004-2016 – лишћари
Table 5b. Comparative analysis of defoliation in the period 2004 - 2016 – broadleaves

Дефолијација лишћари 2004 – 2016 Defoliation 2004 - 2016 – broadleaves													
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Нема None	59.5	51.3	63.8	53.5	61	68.6	66.8	68.6	70.8	63.9	68.9	74.3	70.5
Слаба Slight	27	33	25.2	30.8	27.7	21.5	22.5	24.2	19	21.2	19	15.6	18.5
Умерена Moderate	12.6	15	10.6	14	9.9	8.6	8.8	6	7.6	10.1	8.6	6.4	7.9
Јака Severe	0.9	0.7	0.3	1.5	1	0.7	1.0	0.6	1.8	3.9	2.7	3.2	2.3
Мртво Dead	0	0	0.1	0.2	0.4	0.6	0.9	0.6	0.8	0.9	0.8	0.5	0.8
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



Графикон 5а. Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004-2016. - четинари
Graph 5a. Comparative analysis of defoliation in the period from 2004 to 2016 - conifers



Графикон 5б. Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004-2016. – лишћари
Graph 5b. Comparative analysis of defoliation in the period from 2004 to 2016 – broadleaves

6. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ АСИМИЛА - ЦИОНИХ ОРГАНА

У току 2016. године узорковање асимилационих органа извршено је на 8 биоиндикацијских тачака нивоа 1. Узорковање асимилационих органа за испитивање стања исхране обављено је са по пет стабала на свакој биоиндикацијској тачки. Концентрација хранљивих материја у асимилационим органима зависи и од тога да ли су листови развијани у условима светлости или сенке. Репрезентативни узорци за фолијарну анализу су асимилациони органи са горње трећине крошње (листови светлости).

Концентрација макроелемената исхране у асимилационим органима има јако изражену сезонску динамику. Због тога количина макроелемената исхране у лишћу једног те истог стабла неће бити иста у пролећном, летњем и јесењем период. Као репрезент стања исхране, код лишћарских врста, узима се концентрација макроелемената у лишћу на почетку фенофазе промене боје лишћа, када је и обављено узорковање на тачкама са лишћарском врстом.

Узорци четина четинарских врста на биоиндикацијским тачкама нивоа 1 узорковани су у време мировања вегетације.

6. SAMPLING AND ANALYSIS OF ASSIMILATION PARTS

Sampling of assimilation parts was performed on 8 Level 1 sample plots in 2016. The sampling of leaves and needles for the analysis of nutritional state was conducted on five trees on each sample plot. The concentration of nutrients in the assimilation organs depends on whether the leaves have been developed in full light or in the shade. Representative samples of leaves and needles must be taken from the upper third of the crown (sun leaves).

The concentration of macronutrients in the assimilation parts has strong seasonal dynamics. Therefore, the amount of macronutrients in the leaves of the same tree will be different in the spring, summer and autumn period. The concentration of macronutrients in the leaves of broadleaved species at the beginning of the phenophase of leaf colour change is taken as a representative of nutritional state. It is when the sampling on broadleaved sample plots was performed.

Needles of coniferous species on the Level I sample plots were sampled during the dormancy period.

Из овако узетих узорака одређују се:

- Укупан N методом по Кјелдаху
- Укупни K, Ca, Mg, Zn, Mn, Fe, Cu, Pb, Cd и B очитавањем на ICP
- Укупни P колориметријски
- Укупни и C i S на CHN анализатору

The samples were used to determine:

- Total Kjeldahl N
- Total K, Ca, Mg, Zn, Mn, Fe, Cu, Pb, Cd and B by ICP method
- Total P by colorimetry
- Total C and S on CHN analyzer

.

Табела 6. Стање исхране шумског дрвећа-макроелементи
Table 6. The state of forest tree nutrition - macroelements

Бит/SP	Врста/Species	N	S	P	Ca	Mg	K
		g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
417	Смрча *Picea abies*	12.3	1368.73	1131.94	14663.46	1012.04	5717.61
74	Смрча *Picea abies*	13.7	1479.99	1435.26	13359.98	1222.51	3795.68
418	Тиса/Yew *Taxus baccata*	14.5	1529.62	1686.41	12435.45	1347.87	6885.41
19	Цер/ Turkey oak *Quercus cerris*	20.6	1740.38	2460.14	15603.70	1222.20	7887.00
77	Цер/ Turkey oak *Quercus cerris*	19.2	1543.33	2918.49	12413.36	1458.53	8683.69
41	Багрем/Locust *Robinia pseudoacacia*	27.4	2401.56	1413.69	34851.79	3648.13	6062.46
56	Сладун/ Hungarian oak *Quercus frainetto*	14.5	1881.25	1298.33	24667.66	1668.04	7432.64
41	Сладун/ Hungarian oak *Quercus frainetto*	21.0	1921.93	3892.80	14707.34	3124.30	8090.16
42	Сладун/ Hungarian oak *Quercus frainetto*	14.6	1551.97	3009.41	15597.01	2362.24	7989.86
77	Граб/Hornbeam *Carpinus betilus*	12.9	1511.89	2271.31	23504.00	2956.92	5915.04
77	Медунац/Downy oak *Quercus pubescens*	16.2	2042.69	2009.97	17391.70	1362.28	6586.49
56	Буква/Beech *Fagus moesiaca*	17.6	1889.90	1405.58	10312.44	1206.86	6744.15

Табела 7. Стање исхране шумског дрвећа-микро и токсични елементи
Table 7. The state of forest tree nutrition - micro and toxic elements

Бит/SP	Врста/Species	B	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Mn	Mo	Ni	Pb	Zn
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
417	Смрча *Picea abies*	20.57	1.82	< LD	< LD	< LD	65.03	2178.42	< LD	< LD	< LD	29.59
74	Смрча *Picea abies*	24.88	1.92	< LD	< LD	< LD	41.99	2863.82	< LD	2.74	< LD	62.87
418	Тиса/Yew *Taxus baccata*	24.59	2.51	< LD	< LD	< LD	106.98	277.17	< LD	< LD	< LD	49.78
19	Цер/ Turkey oak *Quercus cerris*	54.96	0.89	< LD	< LD	< LD	126.87	745.98	< LD	< LD	< LD	33.01
77	Цер/ Turkey oak *Quercus cerris*	74.39	1.21	< LD	< LD	< LD	80.14	418.83	< LD	7.49	< LD	43.18
41	Багрем/Locust *Robinia pseudoacacia*	51.76	2.60	< LD	< LD	< LD	102.20	159.22	< LD	< LD	< LD	26.00
56	Сладун/ Hungarian oak *Quercus frainetto*	56.88	1.91	< LD	< LD	< LD	139.69	1662.16	< LD	< LD	< LD	24.66
41	Сладун/ Hungarian oak *Quercus frainetto*	70.83	1.49	< LD	< LD	< LD	129.66	1482.55	< LD	1.53	< LD	29.49
42	Сладун/ Hungarian oak *Quercus frainetto*	49.99	1.19	< LD	< LD	< LD	109.14	402.68	< LD	< LD	< LD	28.74
77	Граб/Hornbeam *Carpinus betilus*	97.71	< LD	< LD	< LD	< LD	233.90	450.63	< LD	< LD	< LD	31.22
77	Медунац/Downy oak *Quercus pubescens*	48.27	< LD	< LD	< LD	< LD	125.26	163.49	< LD	< LD	< LD	21.80
56	Буква/Beech *Fagus moesiaca*	28.04	2.89	< LD	< LD	4.89	212.39	2178.57	< LD	< LD	< LD	68.33

Табела 8. (PLF) Табела са подацима о парцели за оцену хемијског садржаја иглица и лишћа - ниво 1
Table 8. (PLF) Data on the plot selected for assessment of chemical composition of needles and leaves - Level I

Редни број Sequence number	Код државе Country Code	Број парцеле Plot number	Датум узорковања Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина/Код Altitude	Остала запажања Other observations
1	67	19	061016	44 09 49	20 41 13	6	
2	67	41	061016	43 52 33	21 05 07	8	
3	67	42	061016	44 01 09	21 29 15	8	
4	67	56	061016	43 43 55	20 29 20	8	
5	67	74	041016	43 26 31	19 54 11	24	
6	67	76	061016	43 17 55	20 41 33	12	
7	67	417	041016	44 23 26	19 50 59	38	
8	67	418	041016	43 34 53	19 47 55	37	

Табела 9. (FOM) Подаци фолијарних анализа - ниво 1
Table 9. (FOM) Datafile on foliar analysis - Level I

Ред. бр. Sequence number	Број парцеле Plot number	ИД узорка Sample ID	Врста Species	Датум почетка анализа Installation date	Датум завршетка анализа End date	Маса 100 листова g Mass of 100 needles g	Маса 1000 четина g Mass of 1000 leaves g	N mg/g	S mg/g	P mg/g	Ca mg/g	Mg mg/g	K mg/g	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Pb µg/g	Cd µg/g	B µg/g	Остала опажања Other observations
1	19	67019	041	050116	200216	23.1725		20.60	1.7404	2.4601	15.6037	1.2222	7,887	33.010	745.98	126.87	< LD	< LD	890.00	54.96	
2	41	67041	056	050116	200216	4.1407		27.40	2.4016	1.4137	34.8518	3.6481	6.062	26.000	159.22	102.20	< LD	< LD	2600.0	51.76	
3	41	67041	044	050116	200216	42.4839		21.00	1.9219	3.8928	14.7073	3.1243	8.090	29.490	1482.55	129.66	< LD	< LD	1490.0	70.83	
4	42	67042	044	050116	200216	17.4612		14.60	1.5520	3.0094	15.5970	2.3622	7.986	28.740	402.68	109.14	< LD	< LD	1190.0	49.99	
5	56	67056	018	050116	200216	11.4391		17.6	1.889	1.4055	10.312	1,206	6,744	68.330	2178.57	212.39	4.89	< LD	2890.0	28.04	
6	56	67056	044	050116	200216	35.4162		14.50	1.8813	1.2983	24.6677	1.6680	7.4326	24.660	1662.16	139.69	< LD	< LD	1910.0	56.88	
7	74	67074	118	050116	200216		32.276	13.70	1.4800	1.4353	13.3600	1.2225	3.7956	62.870	2863.82	41.99	< LD	< LD	1920.0	24.88	
8	77	67077	041	050116	200216	20.3615		19.20	1.5433	2.9185	12.4134	1.4585	8.6837	43.180	418.83	80.14	< LD	< LD	1210.0	74.39	
9	77	67077	013	050116	200216	2.2794		12.90	1.5119	2.2713	23.5040	2.9569	5.915	31.220	450.63	233.90	< LD	< LD	< LD	97.71	
10	77	67077	049	050116	200216	17.4617		16.20	2.0427	2.0100	17.3917	1.3623	6.5865	21.800	163.49	125.26	< LD	< LD	< LD	48.27	
11	417	67417	118	050116	200216		18.933	12.30	1.3687	1.1319	14.6635	1.0120	5.1717	29.590	2178.42	65.03	< LD	< LD	1820.0	20.57	
12	418	67418	137	050116	200216		59.077	14.50	1.5296	1.6864	12.4355	1.3479	6.8854	49.780	277.17	106.98	< LD	< LD	2510.0	24.59	

7. ЗДРАВСТВЕНО СТАЊЕ СТАБАЛА И УЗРОЧНИЦИ ОШТЕЋЕЊА НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ТАЧКАМА НИВО-а 1 У 2016. ГОДИНИ

Шумски екосистеми су изложени абиотичким и биотичким утицајима који у синергији одржавају равнотежу екосистема. Поред позитивног, не сме се занемарити негативан утицај штетних абиотичких и биотичких фактора који доводи до смањења виталности појединих стабала, састојина и на крају шумског екосистема. Имајући ово у виду препознат је значај праћења здравственог стања шума и утицаја штетних биотичких и абиотичких фактора на шуме.

Да би се шумама газдовало одрживо потребне су информације о факторима који утичу на виталност стабала и стање шума. Ово је могуће обезбедити дугорочним мониторингом шума на великој површини. Управо овај пројекат интегрише систем мониторинга у сектор шумарства повезујући научноистраживачке организације и привредне субјекте.

Ниво 1 даје годишњи преглед стања шума на основу праћења стања појединачних стабала на сталним огледним површинама распоређеним на растојању 16 x 16 км у систематску географску мрежу. На овим огледним површинама годишње се прати и процењује стање круна дрвећа и присуство видљивих оштећења. Стање круна дрвећа процењује се на основу процента губитка асимилационих органа (дефолијација). Стање земљишта за Ниво 1 обављена је 2003. и 2014.године, и фолијарна анализа 2003., 2015. и 2016. године од стране експерата Института за шумарство у Београду. Имплементација Мониторинг програма представља генерално један од највећих икада извођених пројеката биоконтроле шума у свету.

7. TREE HEALTH STATE AND DESTRUCTIVE AGENTS ON THE LEVEL I SAMPLE PLOTS IN 2016

Forest ecosystems are exposed to abiotic and biotic agents whose synergy maintain the balance of the ecosystem. In addition to the positive, we must not overlook the negative impact of harmful abiotic and biotic factors that reduces the vitality of individual trees, stands and eventually the whole forest ecosystems. Bearing this in mind, the importance of monitoring the health of forests and the impact of harmful biotic and abiotic factors on forests has been recognized.

Sustainable forest management requires information about the factors that affect the vitality of trees and the state of forests. They can be obtained only through long-term monitoring of forests over large areas. It is this project that integrates the monitoring system into the forestry sector and connects scientific research organizations with business enterprises.

Level I provides annual overviews of the state of forests based on the observation of individual trees on permanent sample plots arranged in a 16 x 16 km systematic geographical grid. The condition of tree crowns and the presence of visible injuries are observed and assessed on these sample plots. The condition of tree crowns is estimated based on the percentage loss of assimilation organs (defoliation). The Level I soil condition assessments were carried out in 2003 and 2014, and foliar analysis in 2003, 2015 and 2016 by experts of the Institute of Forestry in Belgrade. The implementation of the Monitoring program is generally one of the largest projects of forest biocontrol ever performed in the world.

МЕТОДОЛОШКИ ПРИСТУП ПРАЋЕЊА У 2016. ГОДИНИ И РАЗЛИКА У ОДНОСУ НА ПРЕТХОДНЕ (ОСНОВЕ ЗА ИНТЕНЗИВНИ МОНИТОРИНГ)

У следећем садржају дато је објашњење и елаборирано из којих разлога је виталност шума на БИТ НИВО-а 1, у 2016. години приказана другачије од сумарног представљања општег здравственог стања стабала на овим огледним површинама, када је то, поједностављено речено, рађено од општег ка појединачном. Овде је из стања на појединачним биоиндикацијским тачкама представљена слика о свим осталим. На терену урађени мануали указују управо на репетитивни карактер појава узрочника дефолијације, обезбојавања и прузроковача штета, који су предмет мониторинга овог, првог нивоа.

На овај начин ће постати јаснија пракса која је настала и произашла из НИВО-а 1 за следећи интензивни мониторинг Нивоа 2. У тексту који следи дате и до детаља анализиране тачке, одређене БИТ НИВО-а 1, које су репрезентативне за остале

MONITORING METHODOLOGY IN 2016 AND HOW IT DIFFERS FROM THE PREVIOUS METHODOLOGIES (INTENSIVE MONITORING BASIS)

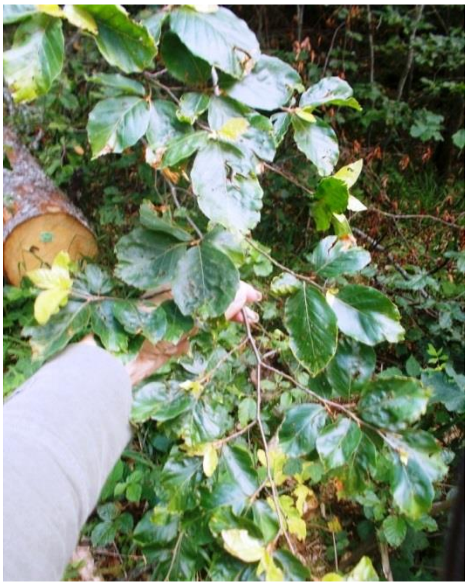
The following chapters elaborate on the reasons we decided not to present the vitality of the forests on Level I sample plots in 2016 as a summary of the general health of the trees on these sample plots as it had been previously done - reaching the conclusions from the general to the specific. This year we used the state of specific sample plots to present the whole picture. Field manuals point to the repetitive character of defoliation, discoloration and damage agents which are the subject of the Level I monitoring.

This practice that has been established and developed at Level I will become the basis for the next level of intensive monitoring. The following text presents the points or Level I sample plots which have been chosen to represent other sample plots with which they have dominant tree species in common. They also suffer similar types of damage and have similar species

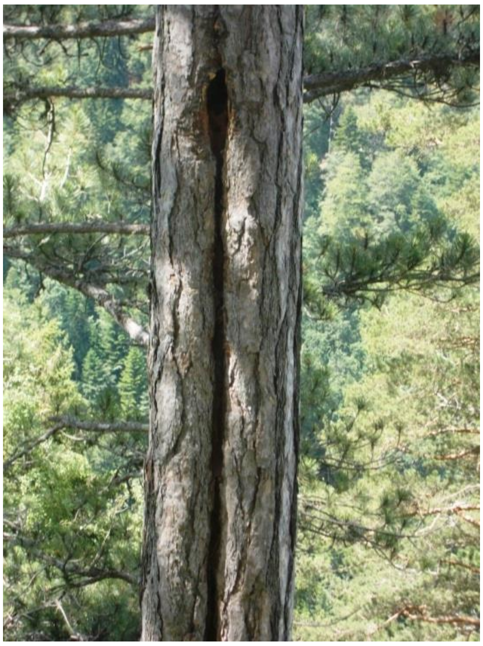
Слика 12. БИТ 419 Механичка оштећења у приданку (Ориг.) и излетни отвори
Figure 12. SP 419 Mechanical damage in the butt end (Orig.) and exit holes

Слика 13. БИТ 49 Минери храста(Ориг.)
Figure 13. SP 49 Oak miners (Orig.)

Слика 14. БИТ 412 Gale *Mikiola fagi, bukvine muve galice* (Ориг.)
Figure 14. SP 412 Galls of *Mikiola fagi*,beech gall midge (Orig.)



Слика 15. БИТ 413 Оштећење од мраза, буква (Ориг.)
Figure 15. SP 413 Frost damage, beech (Orig.)



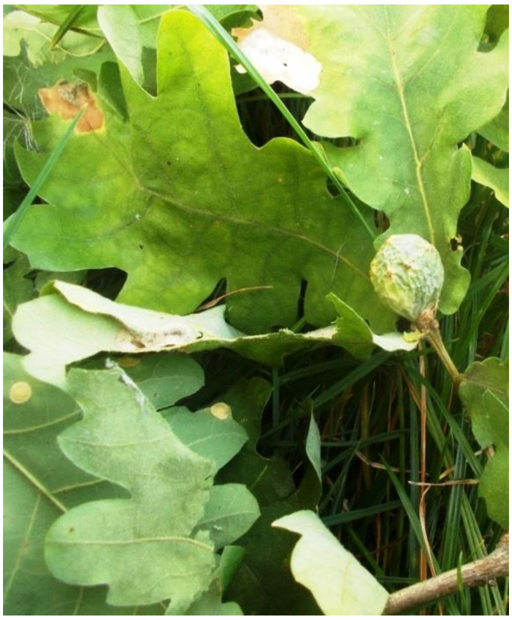
Слика 16. БИТ 65 Мразопуцина, дебло бора (Ориг.)
Figure 16. SP 65 Frost shake, a pine trunk (Orig.)

Слика 17. БИТ 38 Сладун, *Neuroterus quercus baccarum* (Ориг.)
Figure 17. SP 38, Hungarian oak, *Neuroterus quercus baccarum* (Orig.)

Слика18. БИТ 20 Карпофоре *Pitoptorus betulinus* (Ориг.)
Figure 18. Carpophores of *Pitoptorus betulinus* (Orig.)

Слика19. БИТ 420 Ходници поткорњака са изл. отв.(Ориг.)
Figure 19. SP 420 Bark beetle tunnels with exit holes (Orig.)

Слика 20. БИТ 38 Cynipidae, Totricidae (Ориг.)
Figure 20. SP 38 Cynipidae, Totricidae (Orig.)



Слика 21. БИТ 39 Гале Cynipidae (Ориг.)
Figure 21. SP 39 Cynipidae galls (Orig.)

Слика 22. БИТ 39 Гале Cynipidae (Ориг.)
Figure 22. SP 39 Cynipidae galls (Orig.)

Слика 23. БИТ 38 Гале *Eriophies tilliae* (Ориг.)
Figure 23. SP 38 *Eriophies tilliae* galls (Orig.)

У 2016. години примећен је тренд побољшања виталности круна на БИТ 1 у Србији. Ово важи и за површине на истоку земље, где је 2014. године забележена појава ледолома, као екстремна временска непогода, а која је шуме значајно оштетила, те довела у питање будуће газдовање истим, у смислу њихове економске исплативости као веома оштећеног природног добра (на појединим местима чак неповратно).

Основни годишњи резултати процене на Нивоу 2 пружиће неопходне податке о утицају штетних инсеката и гљива, штетном деловању

2016 recorded a trend of crown vitality improvement on Level I sample plots in Serbia. This also applies to the areas in the east of the country, which were hit by severe ice-break in 2014. This extreme weather disaster significantly damaged the forests and threatened their future management in terms of economic profitability of their damaged natural resources (which are not reparable in some places).

The main results of the Level II annual assessment will provide necessary data on the impact of harmful insects and fungi, harmful human effects, climate change and many other factors on the health and човека, климатских промена осталих бројних чинилаца на здравствено стање и виталност шума.

8. КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЗА 2016. ГОДИНУ НА ТЕРИТОРИЈИ СРБИЈЕ

Анализа зиме 2015/2016. године

Зима 2015/2016. године је била екстремно топла, трећа најтоплија у Србији. Забележене су рекордне вредности максималне дневне температуре ваздуха за фебруар и зиму на дванаест Главних метеоролошких станица у Србији (ГМ). Количина падавина је у већем делу Србије била у границама просечних вредности. На Црном Врху је забележен најмањи број дана са снежним покривачем од кад постоје мерења на тој станици.

Средња температура ваздуха у току зиме била је у интервалу од 2,0ºC у Пожеги до 5,3ºC у Београду, а у планинским пределима од -1,3ºC на Копаонику до 1,6ºC на Златибору. Највиша дневна температура у току зиме измерена је 15. фебруара у Крушевцу и Ћуприји и износила је 25,5ºC.

Број ледених дана, са максималном дневном температуром нижом од 0ºC, био је у интервалу од четири у Лозници и Ваљеву до 12 дана у Пожеги, а у планинским крајевима је регистровано од 15 ледених дана на Златибору до 30 дана на Копаонику. Забележени број ледених дана је био мањи од просечног броја за зимску сезону за од пет до 14 дана, на планинама од 17 до 23 дана.

Најнижа температура у току зиме измерена је у Сјеници 20. јануара и износила је -25,6ºC. Број мразних дана, са минималном температуром нижом од 0ºC, био је у интервалу од 26 у Београду до 65 дана у Пожеги, а на планинама од 59 на Црном Врху до 77 дана на Копаонику. Број мразних дана је од шест до 24 дана мањи од просечног броја за зиму.

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

У току децембра забележен је један топлотни талас на две ГМ станице, а на Копаонику су забележена два топлотна таласа. У јануару су регистрована два топлотна таласа. Први топлотни талас је забележен у Лесковцу и трајао је од 11. до 15. јануара. Други топлотни талас је у већем делу земље почео крајем јануара а наставио се и у фебруару. Топлотни талас који је у већем делу земље почео крајем јануара трајао је до 4. фебруара у

vitality of forests.

8. CLIMATE CHARACTERISTICS IN SERBIA IN 2016

Winter 2015/16

Winter 2015/2016 was extremely warm. It was the third warmest in Serbia. The highest values of maximum daily air temperatures in February and in winter were recorded on twelve major weather (MW) stations in Serbia.The amount of rainfall was in most parts of Serbia within the limits of the average values. Crni Vrh recorded the smallest number of days with snow cover since the beginning of measurements at that station.

The mean air temperature during the winter was in the range of 2.0ºC in Požega to 5.3ºC in Belgrade, and in the mountainous areas, it ranged from -1.3ºC on Kopaonik to 1.6ºC on Zlatibor. The highest winter daytime air temperature was measured in Kruševac and Ćupriji on February 15th and it amounted to 25.5ºC.

The number of ice days (with the maximum daily temperature below 0°C) was in the range of 4 days in Loznica and Valjevo to 12 days in Požega, and in mountainous regions, it ranged from 15 days on Zlatibor to 30 days on Kopaonik. The recorded number of ice days was 5 to 14 days below the average number for the winter season and 17 to 23 days in the mountains.

The lowest winter temperature of -25.6ºC was recorded in Sjenica on January 20th. The number of days below freezing (with the minimum daily temperature below 0°C) was in the range of 26 in Belgrade to 65 days in Požega and in mountainous regions it ranged from 59 days on Crni Vrh to 77 days on Kopaonik. The number of freezing days was 24 days below the average number for the winter season.

In Belgrade, the mean, maximum and minimum air temperatures were above the long-term average during most of the winter. It was below the average in late December and early January.

In December, a heat wave was recorded on two MW stations, while Kopaonik recorded two heat waves. There were two heat waves in January. The first heat wave was recorded in Leskovac and it lasted from January 11th to January 15th. The second one started in late January in much of the country and continued in February. The heat wave that in most parts of the country began in late January lasted till February 4th in most places. Another heat wave was recorded on Kopaonik and in Sjenica in mid-February. It lasted from већини места. На Копаонику и у Сјеници је средином фебруара забележен други топлотни талас од 14. до 19. фебруара.

Укупна количина падавина је током зиме у већем делу Србије била у границама просечних вредности, од 79,0 mm у Банатском Карловцу до 200,9 mm на Копаонику.

Максимална дневна количина падавина регистрована је у Врању 7. јануара и износила је 34,7 mm. Број дана са падавинама од једног милиметра и више, регистрованих током зиме, је био од 14 у Зајечару до 29 на Копаонику.

Забележени број дана са падавинама од једног милиметра и више је у северној и делу централне Србије био изнад просечних вредности док је у осталом делу био испод просека. Број дана са снежним покривачем је, у нижим пределима Србије, био у интервалу од 3 у Кикинди до 24 дана у Неготину и Димитровграду. У планинским пределима број дана са снежним покривачем био је у интервалу од 30 на Црном Врху до 89 на Копаонику. Регистровани број дана са снежним покривачем је у већем делу земље од 15 до 30 дана мањи од просечног броја дана за зиму, а на Црном Врху 51 дана. Забележен број дана на Црном Врху је уједно и најмањи број дана од када постоје мерења на тој станици. Максимална висина снежног покривача регистрована је 18. јануара на Копаонику и износила је 78 cm.

Током зиме, трајање сијања сунца било је изнад граница просечних вредности на југу и истоку Србије. Вредности осунчавања биле су у интервалу од 166,9 на Палићу до 319,1 часова на Копаонику.

Анализа пролећа 2016. године

Треће најкишовитије пролеће у Србији. Количине падавина измерене 7. марта 2016. године на Златибору, у Пожеги и Сјеници су највеће дневне суме падавина икада забележене на тим ГМ станицама током пролећа.

Средња пролећна температура ваздуха била је у интервалу од 11,0ºC у Пожеги до 14,0ºC у Београду, а у планинским пределима од 3,7ºC на Копаонику до 8,3ºC на Златибору.

Највиша дневна температура ваздуха током пролећа 2016. године у Србији је износила 32.0ºC, а измерена је 17. априла у Лозници и 18. априла у Неготину.

Ледени дани, са максималном дневном температуром нижом од 0ºC, забележени су на Црном Врху, два дана, и на Копаонику, 11 ледених дана.

Летњих дана, са максималном дневном

February 14^{th} to February 19^{th}.

The total amount of rainfall during the winter was within the average values in most of Serbia – from 79.0 mm in Banatski Karlovac to 200.9 mm on Kopaonik.

The maximum daily rainfall total was registered in Vranje on January 7^{th} and it was 34.7 mm. The number of days with precipitation of one millimeter or more registered in the winter was from 14 in Zaječar to 29 on Kopaonik.

The registered number of days with precipitation of one millimeter or more in northern and in one part of central Serbia was above the average, while the other part had the values below the average. The number of days with snow cover was in the lower regions of Serbia from 3 in Kikinda to 24 days in Negotin and Dimitrovgrad. In mountainous areas, the number of days with snow cover was in the range of 30 on Crni Vrh to 89 on Kopaonik. The recorded number of days with snow cover was in most of the country from 15 to 30 days below the average number of winter days and 51 days on Crni Vrh. The recorded number of days on Crni Vrh was also the minimum number of days with snow cover since the beginning of the measurements at the station. The maximum snow cover of 78 cm was registered on Kopaonik on January 18^{th}.

During the winter, insolation was above the limits of the average value for southern and eastern Serbia. Insolation values were in the range of 166.9 hours on Palić to 319.1 hours on Kopaonik.

Spring 2016

It was the third rainiest spring in Serbia. The amounts of precipitation measured on March 7^{th}, 2016 on Zlatibor and in Požega and Sjenica were the highest daily precipitation totals ever recorded at these MW statios in spring.

The mean spring air temperature was in the range of 11.0ºC in Požega to 14.0ºC in Belgrade, and in the mountainous areas, it ranged from 3.7ºC on Kopaonik to 8.3ºC on Zlatibor.

The highest daily temperature during the spring of 2016 in Serbia was 32.0ºC and it was measured in Loznica on April 17^{th} and in Negotin on April 18^{th}.

Ice days with the maximum daily temperature below 0°C were recorded on Crni Vrh (two days) and on Kopaonik (11 days).

Summer days with the maximum daily temperature of 25°C and more ranged from 10 on Palić to 20 in Novi Sad, Ćuprija and Leskovac. In mountainous areas, one summer day was recorded on Crni Vrh, two in Sjenica and three on Zlatibor. The registered number of summer days was from two to six days above the average number of summer days in температуром 25ºC и вишом, било је од 10 на Палићу до 20 у Новом Саду, Ћуприји и Лесковцу. У вишим пределима забележен је један летњи дан на Црном Врху, два у Сјеници и три на Златибору. Регистрован број летњих дана је од два до шест дана већи од просечног броја за пролеће.

На већем броју ГМ станица забележено је од једног до пет тропских дана, са максималном дневном температуром 30ºC и вишом.

Најнижа температура у току пролећа измерена је на Копаонику 26. марта и износила је -10,6ºC. Осим у Београду, мразни дани, са минималном температуром нижом од 0ºC, забележени су у целој земљи. У нижим крајевима било је од три у Сомбору и Кикинди до 13 дана у Пожеги, а на планинама од 19 на Златибору до 46 дана на Копаонику.

У Београду је током већег дела пролећног периода средња, максимална и минимална температура ваздуха била око граница вишегодишњег просека. Почетком и средином априла је била изнад, док је крајем априла била испод граница просечних вредности.

Два топлотна таласа су забележена у априлу. Први је на неколико станица почео крајем марта, а затим је од 3. априла захватио целу земљу и трајао је до 7. априла, на појединим станицама до 8. априла. Други топлотни талас захватио је само планинске крајеве, Златибор, Копаоник и Сјеницу, и трајао је осам дана, од 12. до 19. априла.

Укупна количина падавина је током пролећа у већем делу Србије била изнад граница просечних вредности, од 134,6 mm у Кикинди до 457,0 mm на Копаонику.

Број дана са падавинама од једног милиметра и више, регистрованих током пролећа, је био од 23 у Сомбору и Кикинди до 45 на Копаонику. Забележени број дана са падавинама од једног милиметра и више је у већем делу Србије био од четири до 12 дана већи од просечних вредности за пролеће.

Максимална дневна количина падавина регистрована је на Златибору 7. марта и износила је 80,3 mm.

Март 2016. године је најкишовитији посматрајући период од 1951. до 2016. године. Мартовски максимум суме падавина је превазиђен у Ваљеву, Смедеревској Паланци, на Златибору, у Пожеги и на Копаонику. Количина падавина која је измерена 7. марта 2016. године на Златибору, у Пожеги и Сјеници превазишла је просечне вредности количине падавина за цео март. Вредности количине падавина забележене на овим станицама су уједно и највеће дневне суме падавина

spring.

One to five tropical days with the maximum daily temperature of 30°C and more were recorded on a number of MW stations.

The lowest temperature during the spring was recorded on Kopaonik on March 26th and it was -10.6ºC. Apart from Belgrade, freezing days with the minimum daily temperature below 0°C were recorded across the whole country. In the lowland areas there were from 3 days in Sombor and Kikinda to 13 days in Požega, while in the mountains it ranged from 19 on Zlatibor to 46 days on Kopaonik.

In Belgrade, during most of the spring season, the mean, maximum and minimum air temperatures were around the limits of the long-term average. In early and mid-April, it was above the average, while it was below the average in late April.

Two heat waves were recorded in April. The first one began in late March on several stations, and then from April 3rd it hit the whole country and lasted till April 7th, at some stations till April 8th. Another heat wave hit only mountainous regions - Zlatibor, Kopaonik and Sjenica, and lasted eight days (April 12-19).

The total sum of rainfall in the spring was above the limits of the average values in most parts of Serbia. It ranged from 134.6 mm in Kikinda to 457.0 mm on Kopaonik.

The number of days with precipitation of one millimeter or more registered in the spring was from 23 in Sombor and Kikinda to 45 on Kopaonik. The recorded number of days with precipitation of one millimeter or more was 4 to 12 days above the average spring values in most of Serbia.

The maximum daily precipitation sum was registered on Zlatibor on March 7th and it amounted to 80.3 mm.

March 2016 was the wettest on record in the observation period from 1951 to 2016. The March maximum rainfall was exceeded in Valjevo, Smederevska Palanka, Požega and on Zlatibor and Kopaonik. The amount of rainfall measured on March 7th 2016 on Zlatibor, Požega and Sjenica exceeded the mean values of precipitation for the whole of March. The values of precipitation sum recorded at these stations were also the highest daily rainfall totals ever recorded there in spring.

Zlatibor received 80.3 mm of rain. The previous March daily precipitation maximum of 63.1 mm was measured on May 21st 2009.

Požega received 76.6 mm of rain. The previous daily precipitation maximum of 72.8 mm was measured on April 29th, 1966.

Sjenica received 71.4 mm of rain thereby breaking the previous daily record of 46.5 mm for икада забележене на њима током пролећа.

На Златибору је измерено 80,3 mm, ранији дневни максимум количине падавина на Златибору током пролећа је износио 63,1 mm, а забележен је 21. маја 2009. године.

У Пожеги је измерено 76,6 mm, претходни дневни максимум је износио 72,8 mm, измерен 29. априла 1966. године.

У Сјеници је са 71,4 mm превазиђен претходни дневни максимум за пролеће на тој станици који је забележен 18. маја 1989. године, а износио је 46,5 mm.

Снежни покривач је забележен у планинским крајевима. Број дана са снежним покривачем је био у интервалу од шест на Црном Врху до 37 дана на Копаонику. Регистровани број дана са снежним покривачем је у нижим крајевима од три до шест, а у планинским од осам до 22 дана мањи од просечног броја дана за пролеће. Максимална висина снежног покривача регистрована је 11. марта на Копаонику и износила је 59 cm.

Током пролећа, трајање сијања сунца било је око граница просечних вредности. Вредности осунчавања биле су у интервалу од 430,8 на Копаонику до 605,3 часова у Кикинди.

Анализа лета 2016 .године

Топло лето 2016. године у већем делу Србије, на северу просечно топло. У Зрењанину треће најкишније лето. Количина падавина изнад просечних вредности на северу Србије, а испод просека у централним крајевима.

Средња температура ваздуха у току лета била је у интервалу од 19,9°C у Пожеги до 23,6°C у Неготину, а у планинским пределима од 12,8°C на Копаонику до 17,2°C на Златибору.

Највиша дневна температура у току лета измерена је 14. јула у Нишу и износила је 38°C. Број летњих дана, са максималном дневном температуром вишом од 25°C, био је у интервалу од 66 у Пожеги и Куршумлији до 83 дана у Зајечару. У вишим крајевима највише летњих дана је забележено у Сјеници, 39 дана, док на Копаонику није забележен ниједан летњи дан. У Београду је забележено 76 летњих дана, што је за 8 дана више у односу на просечне вредности.

Број тропских дана, са максималном дневном температуром вишом од 30°C, био је у интервалу од 24 на Палићу, Новом Саду, Лозници, Ваљеву, Пожеги до 48 дана у Неготину, а у вишим крајевима је забележен један тропски дан на Златибору и два у Сјеници. У Београду су забележена 33 тропска дана.

У већем делу Србије забележене су тропске

March on that station, observed on May 18th 1989.

Snow cover was recorded in mountainous regions. The number of days with snow cover ranged from 6 on Crni Vrh to 37 days on Kopaonik. The registered number of days with snow cover was 3 to 6 days below the average for spring in the lowland areas and from 8 to 22 days in the mountains. The maximum snow cover depth of 59 cm was registered on March 11th on Kopaonik.

During the spring, insolation was around the limits of the average value. Insolation values ranged from 430.8 on Kopaonik to 605.3 hours in Kikinda.

Summer 2016

It was a warm summer in most parts of Serbia,but average warm in the north. It was the third wettest summer in Zrenjanin. The amount of rainfall was above the average in northern Serbia and below the average in the central regions.

The mean air temperature during the summer ranged from 19.9°C in Požega to 23.6°C in Negotin and in the mountainous areas from 12.8°C on Kopaonik to 17.2°C on Zlatibor.

The highest daily temperature of 38°C was measured in Niš on July 14th. The number of summer days with the maximum daily temperature above 25°C was in the range of 66 in Požega and Kuršumlija up to 83 days in Zaječar. In the mountainous regions, the greatest number of summer days was recorded in Sjenica (39 days), while there were no summer days on Kopaonik. In Belgrade, there were 76 summer days, which was 8 days above the average.

The number of tropical days, with the maximum daily temperature above 30°C, was in the range of 24 on Palić, Novi Sad, Loznica, Valjevo and Požega to 48 days in Negotin, and in the mountainous regions, there was one tropical day on Zlatibor and two in Sjenica. Belgrade recorded 33 tropical days.

Tropical nights with the minimum daily air temperature above 20°C were recorded in most parts of Serbia. Dimitrovgrad and mountains had no tropical nights, except for Crni Vrh with one tropical night. The largest number of tropical nights was recorded in Belgrade (23 nights), while Negotin recorded the maximum deviation from the average (10 nights).

The lowest temperature during the summer was measured on Kopaonik on August 13th and it amounted to 2.8°C. During most of the summer, the mean, maximum and minimum air temperatures were within the long-term average. Rapid changes from warm to cool periods were registered at the beginning of the second half and in the middle of the third decade of ноћи са минималном дневном температуром ваздуха вишом од 20°C. У Димитровграду и на планинама их није било, изузев Црног врха где је регистрована једна тропска ноћ. Највећи број тропских ноћи забележен је у Београду, 23 ноћи, а највеће одступање, десет ноћи више од просека, у Неготину.

Најнижа температура у току лета измерена је на Копаонику 13. августа и износила је 2,8°C. Током већег дела летњег периода, средња, максимална и минимална температура ваздуха је била у границама вишегодишњег просека. Топли периоди праћени наглим променама у хладније периоде били су почетком друге половине и средином треће декаде јуна, као и почетком друге декаде јула. Хладнији периоди су били почетком друге и треће декаде августа.

Током лета 2016. регистрован је само један топлотни талас у периоду од 17. до 25. јуна у Врању и Димитровграду.

Сума падавина током лета је у већем делу Србије била у границама просечних вредности. Сезонске количине падавина испод просечних вредности биле су у Краљеву, а изнад просечних вредности биле су на северу, западу и југу Србије.

Током лета, трајање сијања сунца било је у границама просечних вредности у већем делу Србије. Вредности осунчавања су биле у интервалу од 630,6 у Сјеници до 902,6 часова у Неготину.

Анализа јесени 2016 .године

Јесења температура ваздуха у границама вишегодишњег просека.

Количина падавина је у већем делу Србије била у границама просечних вредности, док је на југу земље била у категорији веома кишно. У Куршумлији је 8. новембра превазиђен јесењи дневни максимум количине падавина.

Средња температура ваздуха током јесени је била у интервалу од 10,0ºC у Пожеги до 12,9ºC у Београду, а у планинским пределима од 4,6ºC на Копаонику до 8,4ºC на Златибору.

Највиша дневна температура ваздуха у току јесени измерена је у Банатском Карловцу 12. септембра и износила је 32,5 ºC.

Број летњих дана, са максималном дневном температуром вишом од 25ºC, био је у интервалу од 18 ºC,, колико је забележено на Палићу, у Крагујевцу, Ваљеву и Куршумлији до 22 ºC, у Зајечару. У Сјеници су регистрована два, а на Златибору један летњи дан.

Број тропских дана, са максималном дневном температуром вишом од 30 ºC,, регистрован је у већем делу Србије, сем на планинама. У нижим

June, as well as at the beginning of the second decade of July. Cold periods were recorded at the beginning of the second and third decade of August.

During the summer of 2016, there was only one heat wave in the period from June 17th to June 25th in Vranje and Dimitrovgrad.

The total rainfall during the summer was within the limits of the average in most of Serbia. Seasonal precipitation sums were below the average values in Kraljevo and above the average in the north, west and south of Serbia.

During the summer, the insolation was within the limits of the average values in most of Serbia. Insolation values ranged from 630.6 hours in Sjenica to 902.6 hours in Negotin.

Autumn 2016

Autumn air temperatures were within the limits of the long-term average.

Rainfall amounts were within the limits of the average in most parts of Serbia, while it was in the category of very rainy in the south of the country. On November 8th Kuršumlija exceeded the autumn daily maximum precipitation sum.

The mean air temperature in autumn ranged from 10.0°C in Požega to 12.9°C in Belgrade, and in the mountainous areas from 4.6°C on Kopaonik to 8.4°C on Zlatibor.

The highest daily temperature during the autumn was measured in Banatski Karlovac on September 12th and it amounted to 32.5°C.

The number of summer days, with the maximum daily temperature above 25°C, was in the range of 18 in Palić, Kragujevac, Valjevo and Kuršumlija to 22 in Zaječar. There were two summer days in Sjenica and one on Zlatibor.

Tropical days with the maximum daily temperature above 30°C were registered in most of Serbia, except in the mountains. In the lower regions the number of days with tropical temperatures was in the range of 1 in Loznica, Valjevo and Vranje to 11 in Negotin. The largest deviation from the average number of tropical days was recorded in Negotin and it amounted to 8 days.

During the autumn, three heat waves were recorded at five MW stations. The first heat wave was recorded in Palić and Sombor and lasted from September 9th to September 13th. The second heat wave was registered at MWS Negotin and it lasted from September 14th to September 18th. The third heat wave was recorded in Sjenica in the period from November 17th to November 24th and on Kopaonik from November 20th to November 27th.

пределима број тропских дана био је у интервалу од једног у Лозници, Ваљеву и Врању до 11 у Неготину. Највеће одступање броја тропских дана од просека забележено је у Неготину и износи 8 дана.

У току јесени забележена су три топлотна таласа на пет ГМ станица. Први топлотни талас је забележен на Палићу и Сомбору и трајао је од 9. до 13. септембра. Други топлотни талас је регистрован на ГМ Неготин и трајао је од 14. до 18. септембра. Трећи топлотни талас забележен је у Сјеници у периоду од 17. до 24. новембра, а на Копаонику од 20. до 27. новембра.

Број мразних дана, са минималном температуром нижом од 0ºC, био је у интервалу од 3 у Лозници до 17 дана у Лесковцу, а на планинама од 16 на Златибору до 32 дана на Копаонику. Број мразних дана је за један до 7 дана мањи од просечног броја за јесен у већем делу Србије.

Најнижа температура ваздуха у току јесени измерена је на Копаонику 30. новембра и износила је -12,7ºC.

Број ледених дана, са максималном дневном температуром нижом од 0º C, забележини су у Димитровграду и Врању (један дан), док је у планинским крајевима регистровано од 4 ледена дана на Златибору и Сјеници до 7 дана на Копаонику.

Регистрована су два хладна таласа у току јесени. Први хладни талас је забележен у Банатском Карловцу, Великом Градишту, Врању и Куршумлији у периоду од 21. до 29. септембра. Други хладни талас је забележен од 5. до 10. октобра у Зрењанину, Сремској Митровици и Београду, а у Великом Градишту од 6. до 10. октобра.

У Београду је током већег дела јесењег периода средња, максимална и минимална температура ваздуха била у границама вишегодишњег просека. Испод просека је била средином октобра и крајем новембра.

Укупна количина падавина је током јесени у већем делу Србије била у границама просечних вредности од 166,2 mm у Зрењанину до 371,6 mm на Копаонику.

Максимална дневна количина падавина регистрована је у Врању 9. новембра и износила је 69,5 mm. У Куршумлији је 8. новембра превазиђен јесењи дневни максимум количине падавина за ту станицу са 57,7 mm. Ранији максимум је забележен 1. септембра 1978. године и износио је 54,6 mm.

Број дана са падавинама од једног милиметра и више, регистрованих током јесени био је у интервалу од 29 у Сремској Митровици до 53 на Копаонику. Забележени број дана са падавинама од једног милиметра и више је већем делу Србије био

The number of freezing days (with the minimum daily temperature below 0°C) was in the range of 3 days in Loznica to 17 days in Leskovac, and in the mountains from 16 on Zlatibor to 32 days on Kopaonik. The number of freezing days was 1 to 7 days below the average number for autumn in most parts of Serbia.

The lowest air temperature during the autumn was measured on Kopaonik on November 30th and it was -12.7ºC.

Ice days (with the maximum daily temperature below 0°C) were registered in Dimitrovgrad and Vranje (one day), while the number of ice days in mountainous regions ranged from 4 days on Zlatibor and in Sjenica up to 7 days on Kopaonik.

There were two cold waves in the autumn. The first cold wave was recorded in Banatski Karlovac, Veliko Gradište, Vranje and Kuršumlija in the period from September 21st to September 29th. Another cold wave was recorded from October 5th to October ^{10th} in Zrenjanin, Sremska Mitrovica and Belgrade, and in Veliko Gradište from October 6th to October 10th.

In Belgrade,the mean, maximum and minimum air temperatures were within the limits of the long-term average during most of the autumn. It was below the average in mid-October and late November.

The total amount of rainfall during the autumn was in most of Serbia within the average values - from 166.2 mm in Zrenjanin and 371.6 mm on Kopaonik.

The maximum daily rainfall total was registered in Vranje on November 9th and it amounted to 69.5 mm. The rainfall of 57.7 mm registered on November 8th in Kuršumlija exceeded the autumn daily maximum precipitation for that station. The previous maximum was recorded on September 1st, 1978 and it amounted to 54.6 mm.

The number of days with precipitation of one millimeter or more recorded during the autumn was in the range of 29 in Sremska Mitrovica to 53 on Kopaonik. The recorded number of days with precipitation of one millimeter or more was in most of Serbia above the average while it was below the average in Loznica, Požega and Sremska Mitrovica.

During the autumn, snow cover was registered in the mountains and in lowland areas of one part of eastern and southern Serbia. The number of days with snow cover in the lower regions of Serbia ranged from 1 in Vranje, Kuršumlija and Niš up to 2 days in Zaječar, Negotin, Leskovac and Dimitrovgrad. In mountainous areas, the number of days with snow cover ranged from 3 in Sjenica to 15 on Kopaonik.

If we include data obtained from climatological and precipitation stations into the analysis, it can be concluded that the highest seasonal rainfall was recorded at Osonica precipitation station (MWS Zlatibor) and it изнад просечних вредности док је у Лозници, Пожеги и Сремској Митровици био испод просека.

Током јесење сезоне снежни покривач је осмотрен на планинама, а у нижим пределима у делу источне и јужне Србије. Број дана са снежним покривачем је у нижим пределима Србије био у интервалу од 1 у Врању, Куршумлији и Нишу до 2 дана у Зајечару, Неготину, Лесковцу и Димитровграду. У планинским пределима број дана са снежним покривачем је био у интервалу од 3 у Сјеници до 15 на Копаонику.

Укључујући у анализу и податке са климатолошких и падавинских станица, закључује се да је највећа сезонска количина падавина забележена на падавинској станици Осоница (ГМС Златибор) и износила је 409 mm, затим на Власина Риду (ГМС Врање) са 374,6 mm и Шарбановцима (ГМС Ниш) са сезонском сумом падавина од 346,4 mm.

Може се уочити да је у току јесени 2016. године температуром ваздуха била у границама просечних вредности а количином падавина изнад вишегодишњег просека.

Током јесени, трајање сијања сунца било је испод граница просечних вредности у већем делу Србије. Вредности осунчавања биле су у интервалу од 286,7 часова у Пожеги до 482,1 часова у Кикинди.

amounted to 409 mm, followed by Vlasina Rid (MWS Vranje) with 374.6 mm and Šarbanovac (MWS Niš) with 346.4 mm of seasonal rainfall.

It can be observed that during the autumn of 2016, the air temperatures were within the limits of the average values and the precipitation was above the long-term average.

During the autumn, insolation was below the average values in most of Serbia. Insolation values were in the range of 286.7 hours in Požega to 482.1 hours in Kikinda.

ПРАЋЕЊЕ И ПРОЦЕНА УТИЦАЈА ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА И ЊЕГОВИХ ЕФЕКАТА 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 šume` Boljevac, FA 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, FA 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 праћење неупоредиво више параметара од мониторинга на Нивоу 1. Огледне станице за мониторинг Нивоа 2, инсталиране су широм Европског континента према јединсвеној 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 узрочницима 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 Копаоник, 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 which 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 productivity 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 continuous 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 for 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, 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, with 10 operating panels (from 10 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.

Огледно поље "Копаоник"

Огледна површина за интензивни мониторинг - биоиндикацијска тачка Нивоа 2 на Копаонику основана је у 2010. години. Огледно поље налази се у 74-ом одељењу газдинске јединице „Самоковска река“ у националном парку Копаоник у чистој састојини смрче, *Picea abies* (L.) H.Karst. Површина БИТ тачке Ниво-а 2 на Копаонику 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 ограде како би се инсталисана опрема заштитила од дивљачи и неупослених лица (Слика 30).

На БИТ 2 постављена је кућица за опрему и инструменте, соларни панел и инсталација за напајање струјом видео камере (Слике 24-27).

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.

`Kopaonik` sample plot

The Level II sample plot for intensive monitoring on Kopaonik was established in 2010. The sample plot is located in compartment 74 of `Samokovska reka` management unit in Kopaonik National Park, in a pure Norway spruce (*Picea abies* (L.) H.Karst) stand. The area of this Level II sample 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 coordinates in a 1 km grid. 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 (Figure 30)

A tool shed for the instruments and equipment, a solar panel and solar power supply for video cameras were installed on the Level II sample plot. (Figures 24-27).

Слика 24. БИТ Ниво 2 - заштитна ограда и кућица за опрему
Figure 24. Level II SP – the protective fence and the tool shed

Слика 25. Опрема, алат и уређаји у кућици БИТ 2 Копаоник
Figure 25. Equipment, tools and instruments in the tool shed, Level II SP Kopaonik

Слика 26. Соларни панел БИТ 2 Копаоник
Figure 26. Solar panel on Level II SP Kopaonik

Слика 27. Контролни уређај довода напона струје са соларног панела
Figure 27. The control unit of the solar panel power supply system

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 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.

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.

У оквиру потпарцеле за приземну вегетацију издвојене су четири огледне парцеле у виду квадрата димензије 10x10м за флористичка и вегетацијска истраживања. Између потпарцела и ограде огледне површине налази се "Buffer" зона.

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 сакупљане и анализу хемијског састава земљишног раствора,

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

Three subplots, 25 x 25 m in size, were established within the sample plot. The first subplot was intended for the assessments of crown condition and tree increment, the second for soil surveys and the third for ground vegetation assessments.

A subplot for the purpose of monitoring crown condition was established within the sample plot. This subplot 2, 25 x 25 m in size, had 30 trees selected for the crown condition monitoring and assessment.

Within the subplot for ground vegetation assessments, four square sampling units 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 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,
- 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 the soil solution,
- 1 automatic weather station,
- a tool shed,

- 1 аутоматска метеоролошка станица,
- кућица за смештај инструмената и алата,
- соларни панел,
- камера и снимач за бележење фенолошких фаза.

На огледној површини у НП Копаоник 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 приказани су у табели 10.

- a solar panel,
- a camera system for recording and tracking phenology.

Immediately upon fencing the sample plot in Kopaonik National park 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, tree increment, ground vegetation, atmospheric depositions, ozone injuries, meteorology, phenology, and litterfall.

The frequency of parameter monitoring is shown in Table 10.

Табела 10. Параметри, учесталост праћења и интензитет мониторинга за Ниво II
Table 10. 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 2016. 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.

- Континуално су вршена фенолошка осматрања.

- Узети су узорци са одређених стабала за

The following continual and annual measurements were carried out in 2016:

- 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 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 in every field visit.

- Continual phenological observations were carried out.

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

процену оштећења од озона.

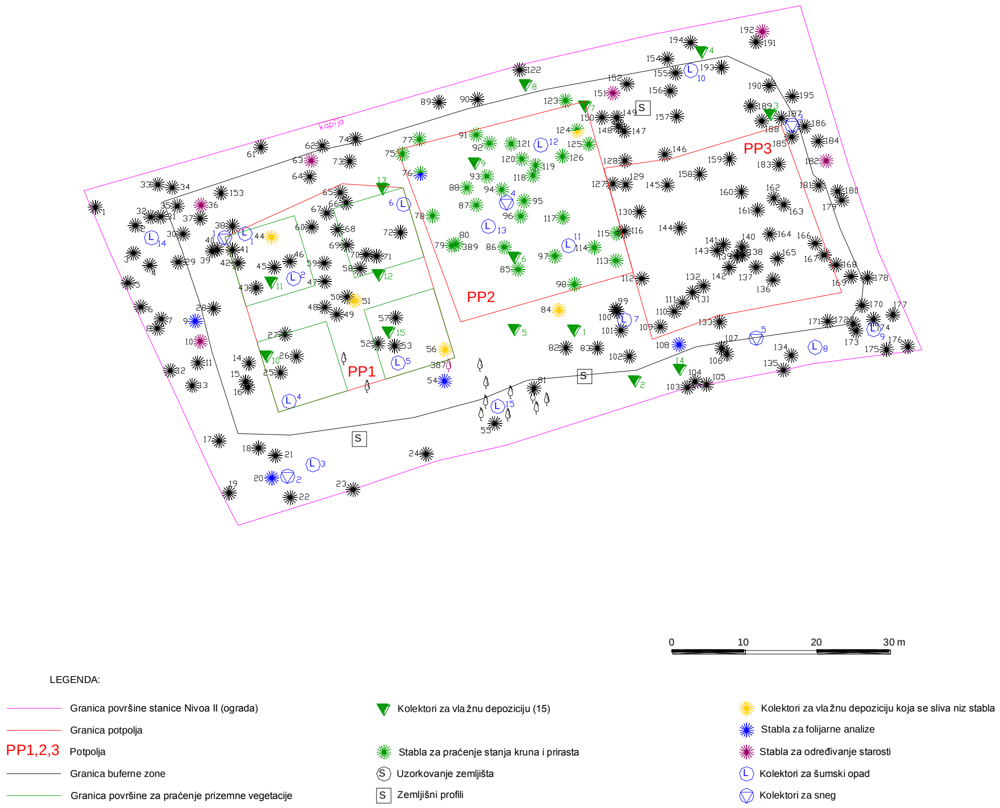
- За детерминисање метеоролошких услова обрађени су подаци са аутоматске метеоролошке станице која је постављена на огледном пољу и метеоролошке станице на Копаонику Републичког хидрометеоролошког завода Србије.

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.

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

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 field visit and suitable for subsequent laboratory and office analyses.

Слике 28 и 29. Биоиндикацијска тачка Нивоа 2 - Копаоник, јул 2016.година
Figures 28 and 29. Level II sample plot – Kopaonik, July 2016



Слика 30. Ситуациони план[5] огледне површине – изведено стање БИТ Ниво II Копаоник
Figure 30. 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 стањен 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.

.

Огледно поље "Црни врх"

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

Биондикацијска 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 33) са висинском представом терена на коме је приказан положај сваког стабла.

По геодетском снимању парцеле приступило се подизању ограде како би се инсталирана 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.

`Crni Vrh` sample plot

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

The Level II sample plot on Crni Vrh is located in `Crn Vrh - Kupinovo` management unit in compartment 17 in a pure stand of the Balkan 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 33). 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 are not engaged in the project.

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

Слика 31. Биоиндикацијска тачка Нивоа 2 – Црни врх, септембар 2016

Figure 31. Level II sample plot – Crni Vrh, September 2016

Слика 32. Биоиндикацијска тачка Нивоа 2 – Црни врх, октобар 2016

Figure 32. Level II sample plot – Crni Vrh, October 2016

Унутар огледне парцеле издвојене су три потпарцеле за наменско узорковање (потпарцела за процену стања круна и прираста, потпарцела за

Three subplots for specific samplings were established within the sample plot (one subplot for the assessments of the crown condition and tree increment, земљишта и потпарцела за приземну вегатацију) 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.

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 сакупљане и ализу хемијског састава земљишног раствора.
- кућица за смештај инструмената и алата

one for soil surveys and one for ground vegetation assessments) as well as the buffer zone.

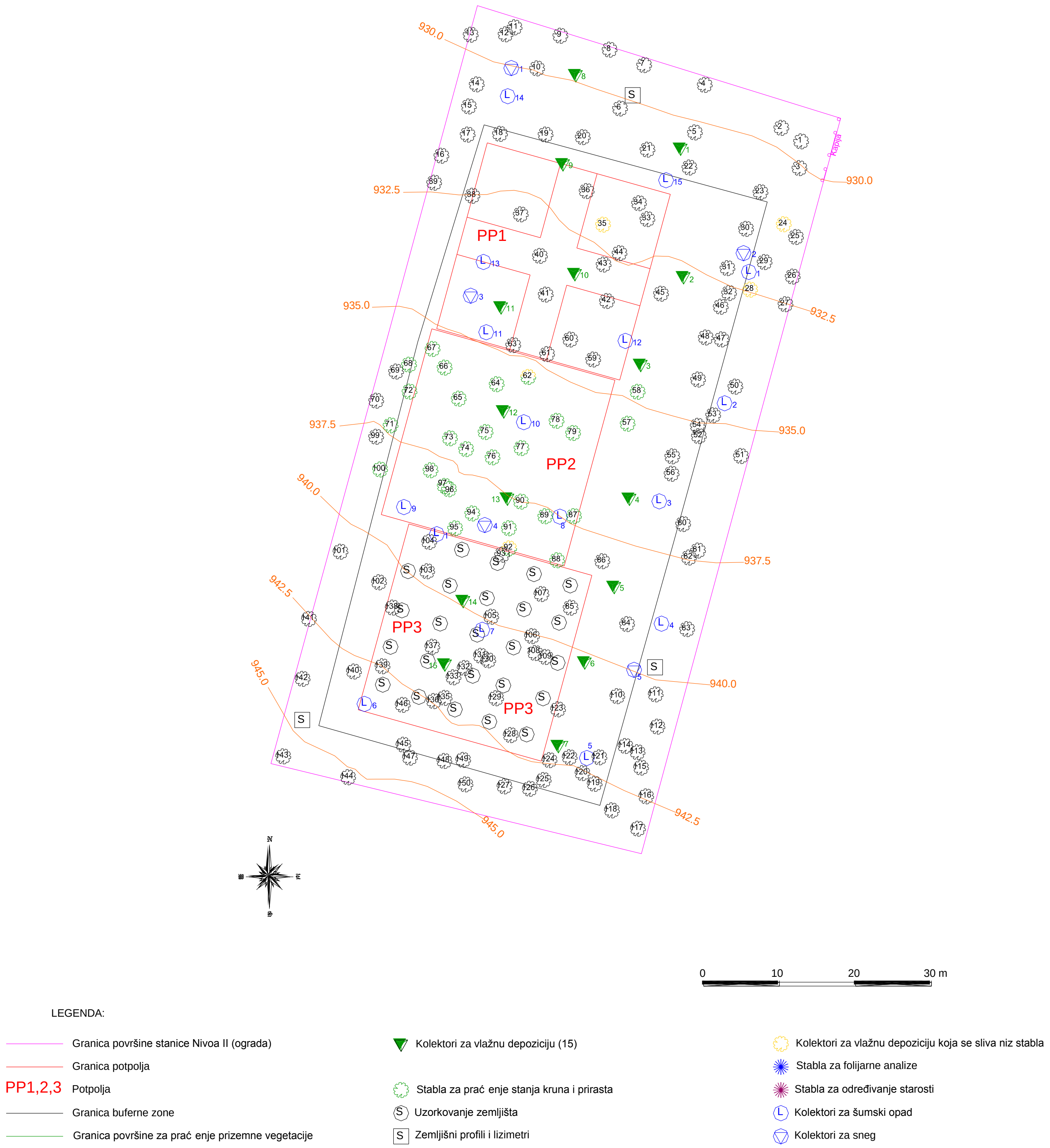
A subplot for the purpose of monitoring crown condition was established within the sample plot. This subplot 2, 25 x 25 m in size, had 30 trees selected for the crown condition monitoring and assessment.

Within the subplot for ground vegetation assessments SSP1, four square sampling units of 10 x10 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 33. Дигитални ситуациони план[6] изведеног стања огледне парцеле на Црном врху
Figure 33. 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 Belgarde, according to the situation in the field.

У 2016. 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 continuous and annual measurements were carried out in 2016:

- The 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 in the stand.
- Wet deposition was sampled from `Throughfall` and `Stemflowl` collectors and soil solution from gravity lysimeters once a month.
- Litterfall collectors were emptied in every field visit.
- Samples were taken from the trees selected for the assessments of foliar ozone injury.
- Phenological observations were carried out continuously.
- Weather conditions were determined on the basis of data obtained from the automatic weather station located on the sample plot and the Republic Hydrometeorological Service of Serbia weather station on Crni Vrh.

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

Огледно поље "Мокра Гора"

Биондикацијска 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 х 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 34) са висинском представом терена.

По геодетском снимању парцеле приступило се подизању ограде 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.

Sample plot `Mokra Gora`

The Level II sample plot in Mokra Gora is located in compartment 20 of `Mokra Gora – Panjak` management unit in an artificially-established stand of Scots pine *(Pinus silvestris*). It is 0.55 ha in size (110 x 50 m). Its altitude ranges from 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 34). 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 is two meters high and has two gates, one for vehicles (3.0 m wide) and one for people (1.5 m wide).

У оквиру огледне парцеле издвојене су такође три наменске подпарцеле (потпарцела за процену стања круна и прираста, потпарцела за земљишта и потпарцела за приземну вегатацију) 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 10x10м.

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 сакупљане и анализу хемијског састава земљишног раствора.
- кућица за смештај опреме и инструмената
- соларни панел
- камера за бележење фенолошких фаза.

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.

Three 25x25 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.

A subplot for the purpose of monitoring crown condition was established within the sample plot. This subplot 2, 25 x 25 m in size, had 30 trees selected for the crown condition monitoring and assessment.

Within the subplot for ground vegetation assessments SSP3, four square sampling units 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 litterfall collectors,
- 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 tool shed,
- a solar panel,
- a camera system for recording phenology.

The main results of the annual assessments of Level II monitoring will provide extensive data on the impact of harmful insects and fungi, detrimental anthopogenic impact, climate change and many other factors that affect the health and vitality of forests.

Слика 34. Дигитални ситуациони план[7] изведеног стања огледне површине Мокра Гора
Figure 34. Digital field map of the sample plot on Mokra Gora

[7] 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 Belgarde, according to the situation in the field.

У току 2016. 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, 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, снимања фото камером и видео камером.
- 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.

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.

The following continuous and annual measurements were carried out in 2016:

- The 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 in the stand.
- Wet deposition was sampled from `Throughfall` and `Stemflow` collectors and soil solution from gravity lysimeters once a month.
- Litterfall collectors were emptied in every field visit.
- Samples were taken from the trees selected for the assessments of foliar ozone injury.
- Phenological observations were carried out continuously.
- Weather conditions were determined on the basis of data obtained from the automatic weather station located on the sample plot and the Republic Hydrometeorological Service of Serbia weather station on Zlatibor.

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

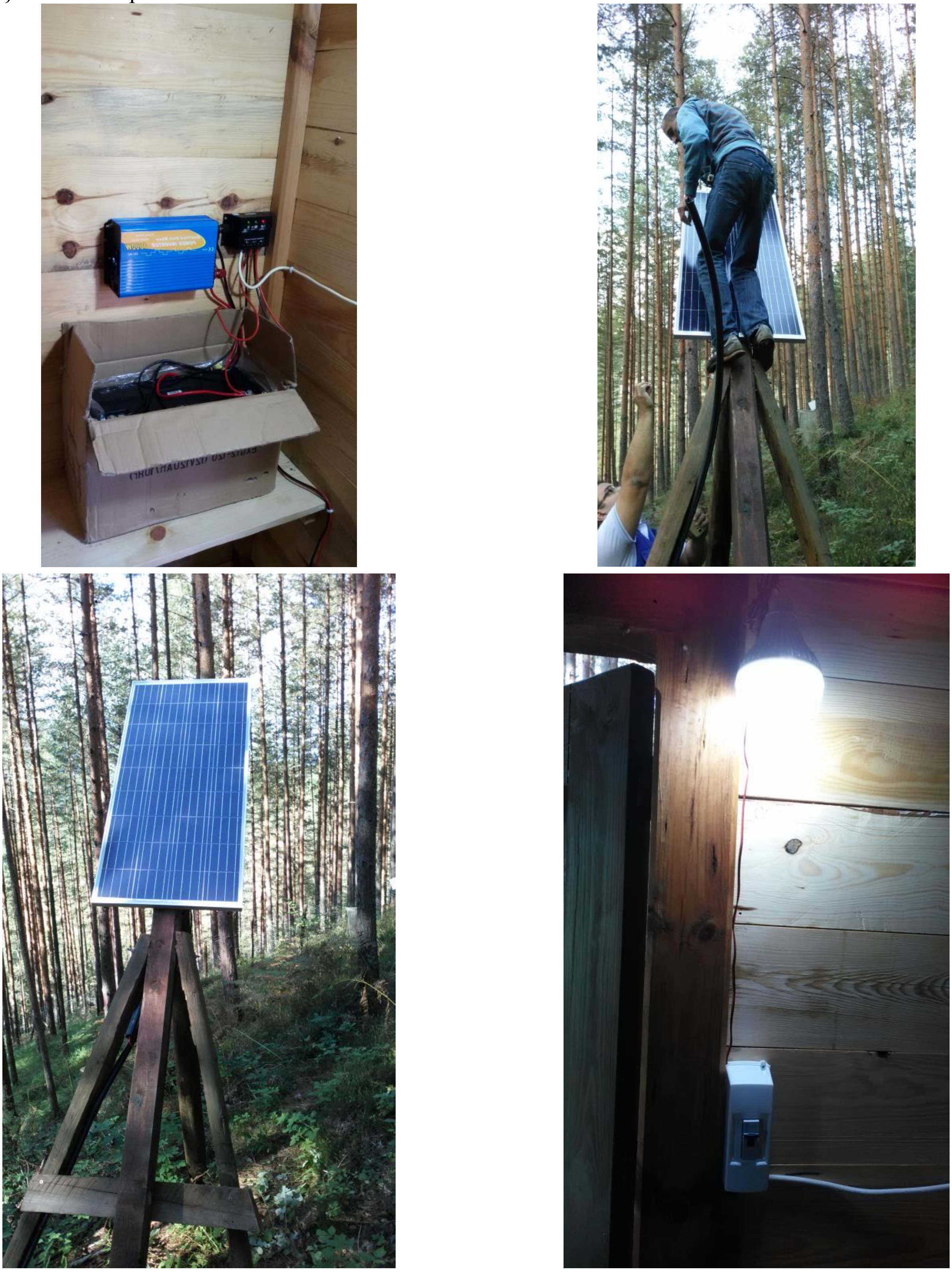
The main results of the annual assessments of Level II monitoring will provide extensive data on the impact of harmful insects and fungi, detrimental anthopogenic impact, climate change and many other factors that affect the health and vitality of forest ecosystems.

Слика 35. Биоиндикацијска тачка Нивоа 2 – Мокра Гора, август 2016.
Figure 35. Level II sample plot – Mokra Gora, August 2016

Слика 36. Биоиндикацијска тачка Нивоа 2 – Мокра Гора, октобар 2016.
Figure 36. Level II sample plot – Mokra Gora, October 2016

У септембру 2016. мотиран је и соларни панел за производњу и снабдевање електричном енергијом кућице и инструмената потребних за спровођење мониторинга НИВО-а 2.

A solar panel for solar power supply of the tool shed and the instruments required for the Level II monitoring was installed in September 2016.



Слике 37 - 40. Монтажа соларног панела – Мокра Гора, 27.09.2016.год
Figures 37-40. Solar panel installation – Mokra Gora, September, 27th, 2016

На БИТ 2 Мокра Гора 22.11.2016 постављена је ново-набављена камера LIT 6210MC, савремен уређај са којим може да се снима секвенцијално 24 сата праћење фенолошких промена на стаблима огледног поља. Камера се напаја преко соларног панела и има и допунске батерије (Слике 37-43).

A newly purchased camera LIT 6210MC, a modern device that can record in sequences for 24 hours, was installed on SP Mokra Gora on November 22nd, 2016 for the purpose of tracking and recording phenological changes on the trees of SP Mokra Gora. The camera is powered by solar panels, but it also has an external battery pack. (Figures 37-43).



Слике 41-43. Постављање камере LIT 6210MC на БИТ 2 Мокра Гора, 22.новембар 2016
Figures 41-43. Setting up of the LIT 6210MC camera on the Level II SP Mokra Gora, November 22nd, 2016

Камера LIT 6210MC је подешена да снима сваког минута (Слике 44-47) у току 24 сата дању и ноћу јер има инфрацрвени сензор. Снимци се узимају са камере путем SIM картице. У прилогу књиге се налази CD са видео секвенцијалним снимком (CLIP). Детаљнија истраживања помоћу ове камере ће бити обављена 2017 године.

LIT 6210MC camera is set to record every minute (Figures 44-47) within 24 hours of day and night since it has an infrared sensor. The recordings are stored on the SIM card of the camera. A CD with video footage sequential (CLIP) is attached to the publication. More detailed studies using these cameras will be conducted in 2017.




Слике 44 – 47. Секвенцијални снимак праћења фенолошких промена на стаблу БИТ2 Мокра Гора.
Figures 44 - 47 Sequential recording of phenology in a tree on `Mokra Gora` Level II sample plot.

10. ОЦЕНА СТАЊА КРОШЊИ СТАБАЛА – ИНТЕНЗИВНИ МОНИТОРИНГ У 2016. 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 и др., 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, 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 (дендрометријких, састојинских, екоклиматолошких, 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.

Огледно поље Копаоник

Оцена стања крошњи стабала на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 на Копаонику извршена је 11.07.2016. 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 11).

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

10. CROWN CONDITION ASSESSMENT-INTENSIVE MONITORING IN 2016

The improved methodological approach of the Level II crown condition assessment can be described as a systematic monitoring of a set of characteristics of dominant tree crowns. These intensive monitoring assessments (Nevenić *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 evaluation of the current state and by applying standard laboratory methods, it will provide clear interpretation and detailed explanation of defoliation percentage values. 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 living conditions.

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.

`Kopaonik` sample plot

The crown condition assessment on the Level II sample plot on Kopaonik was carried out on July 11th, 2016. The assessment included 30 Norway 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 PLT Table (Table 11).

The assessment of the crown condition included: intensity of defoliation of assimilation parts, mortality–removal of trees, tree social status, crown shading, crown visibility, foliage transparency. The assessment of the tree crown condition was 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 Programme, Part 2).

Приручником о методама и критеријумима за усаглашено узимање узорака, процену, праћење и анализу резултата утицаја загађења ваздуха на шуме донетим од стране Међународног кооперативог програма за процену и праћење утицаја загађења ваздуха на шуме (ICP Forests Manual, Део 2).

Такође су на издвојеним стаблима детектована оштећења. За свако стабло код кога је уочено оштећење дата је локација, симптом, узрок и интензитет оштећења (Невенић и Ракоњац 2012).

Екипа у саставу др Снежана Рајковић и др Мирослава Марковић из Института за шумарство је 11. јула 2016. извршила контролни преглед стабала. Прегледом је обухваћено 30 обројчаних стабала смрче и том приликом вршена је оцена дефолијације, транспарентност лишћа, као и остала запажања. Констатовано је да једно стабло недостаје (осушено и посечено), а четри стабла су потпуно сува.

Furthermore, the damage was identified on the selected trees. The location, symptoms, causes and intensity of damage were recorded for each tree with the detected damage (Nevenic and Rakonjac 2012).

The team composed of Dr. Snežana Rajković and Dr. Miroslava Marković from the Institute of Forestry carried out the inspection of the trees on July 11th, 2016. The inspection of 30 marked Norway spruce trees included the assessment of defoliation, foliage transparency and other observations. It was observed that a tree was missing (decayed or felled) and four trees were completely decayed.



Слике 48, 49 и 50. БИТ 2 Копаоник, јул 2016
Figures 48, 49 and 50. Level II sample plot on Kopaonik, July 2016

Опште здравствено стање на истраживаном локалитету не показује видљиве знаке хлорозе на четинама и унутар састојине и на рубовима.

Од осталих запажања важно је напоменути да су на тачки присутни поткорњаци у повећаном обиму популације, што доводи до сушења стабла на кругове и потребно је поставити феромонску клопку на рубу састојине, како би се редуковала бројност ових штеточина.

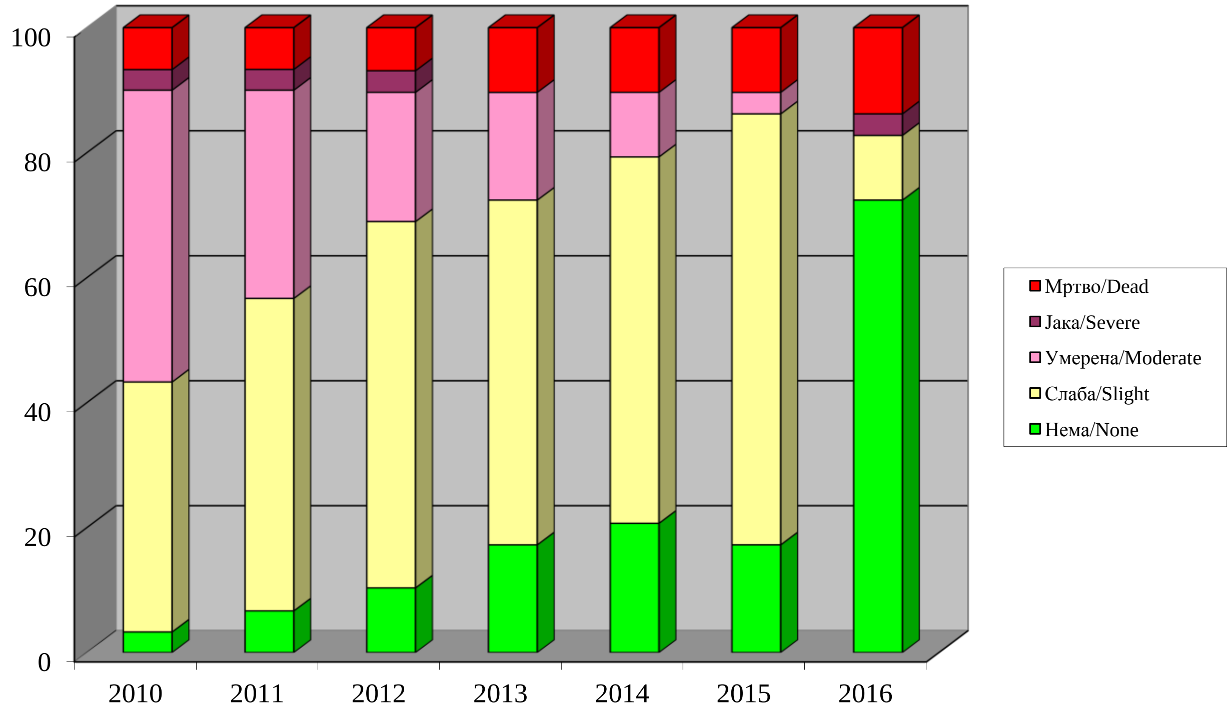
У табелама 12 и 13 дати су параметри стања

The general health state of the study site shows no visible signs of chlorosis on needles both within the stand and on the edges.

Among other observations, it is important to note that the sample plot records an increasing population of bark beetles. They cause ring rot and therefore it is necessary to set pheromone traps on the edge of the stand to reduce the number of these pests.

Tables 12 and 13 show crown condition parameters and crown damage parameters on the Level крошњи и параметри оштећења на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 на Копаонику у 2016. години.

II sample plot on Kopaonik in 2016.



Графикон 6. Упоредни приказ дефолијације у периоду 2010-2016 – Ниво 2, Копаоник
Graph 6. Comparative graphic representation of defoliation from 2010 to 2016, Level II, Kopaonik

Проценат стабала која нису захваћена дефолијацијом у 2016. години на БИТ Копаоник у односу на предходне године је знатно повећан, док је проценат стабала са слабом дефолијацијом смањен у односу на предходне годину. У 2016. години ни код једног стабла која су наменски издвојена за праћење стање круна није забележена умерена дефолијација. У односу на предходне године повећан је број мртвих стабала.

The percentage of trees not affected by defoliation on SP Kopaonik considerably increased in 2016 compared to the previous year, while the percentage of trees with slight defoliation decreased in the same period. In 2016, none of the trees selected for the crown condition monitoring recorded moderate defoliation. The number of dead trees increased from the previous year.

Табела 11. XX2012. (PLT) Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену стања крошњи стабала, Ниво II, Копаоник

Table 11. 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	110716	+43^{0}17'30"	+20^{0}48'50"	35	REIGO	

Табела 12. XX2012. (TRC) Параметри стања крошњи, Ниво 2, Копаоник

Table 12. 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	110716	75	118	01	1	2	2	5	10	*Usnea barbata*
2	2	110716	76	118	01	1	1	2	0	20	
3	2	110716	78	118	01	1	2	2	10	20	*Usnea barbata*
4	2	110716	79	118	01	1	1	2	5	20	*Usnea barbata*
5	2	110716	80	118	01	1	1	2	5	10	*Usnea barbata*
6	2	110716	85	118	01	1	2	2	5	10	*Usnea barbata*
7	2	110716	86	118	01	1	3	3	15	15	*Usnea barbata*
8	2	110716	87	118	01	1	3	3	5	30	*Подстојно/ Suppressed*
9	2	110716	88	118	38	5	6	2	100	99	*Потпуно суво, поткорњаци/ Completely decayed, bark beetles*
10	2	110716	91	118	41						
11	2	110716	92	118	01	1	3	3	5	25	*Оштећење у приданку/ Damage in the butt end*
12	2	110716	93	118	01	1	3	3	0	20	
13	2	110716	94	118	01	1	3	3	20	50	*Сломљен врх/ Broken tip*
14	2	110716	95	118	01	1	3	3	0	20	
15	2	110716	96	118	01	1	4	4	0	20	
16	2	110716	97	118	01	1	3	3	0	20	
17	2	110716	98	118	01	1	3	3	0	20	
18	2	110716	113	118	01	1	2	2	0	20	
19	2	110716	114	118	01	1	4	3	95	85	*Usnea barbata*

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	110716	115	118	01	1	3	3	5	30	
21	2	110716	117	118	38	1	4	3	100	99	*Потпуно суво, поткорњаци*
22	2	110716	118	118	01	1	3	2	5	30	*Usnea barbata*
23	2	110716	119	118	38	5	6	3	100	99	*Потпуно суво, поткорњаци/ Completely decayed, bark beetles*
24	2	110716	120	118	01	1	1	2	10	40	
25	2	110716	121	118	01	1	3	3	5	20	*Оштећење на 1,5м/ Damage at 1.5m*
26	2	110716	124	118	01	1	2	2	25	30	*Оштећење у приданку/ Damage in the butt end*
27	2	110716	125	118	38	5	6	3	100	99	*Потпуно суво, поткорњаци/ Completely decayed, bark beetles*
28	2	110716	126	118	01	1	2	2	5	20	
29	2	110716	77	118	01	1	3	2	10	10	*Usnea barbata*
30	2	110716	123	118	01	1	1	1	0	20	

Табела 13. XX2012. (TRD) Параметри оштећења, Ниво 2, Копаоник
Table 13. 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 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	2	110716	75									*Usnea barbata*
2	2	110716	76									
3	2	110716	78									*Usnea barbata*
4	2	110716	79									*Usnea barbata*
5	2	110716	80									*Usnea barbata*
6	2	110716	85									*Usnea barbata*
7	2	110716	86									*Usnea barbata*
8	2	110716	87									*Подстојно*
9	2	110716	88	32	10	65		3	200	Pityogenes chalcographus	7	*Потпуно суво, поткорњаци/ Completely decayed, bark beetles*

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
10	2	110716	91									
11	2	110716	92									*Оштећење у приданку/ Damage in the butt end*
12	2	110716	93									
13	2	110716	94									*Сломљен врх/ Broken tip*
14	2	110716	95									
15	2	110716	96									
16	2	110716	97									
17	2	110716	98									
18	2	110716	113									
19	2	110716	114									*Usnea barbata*
20	2	110716	115									
21	2	110716	117	32	10	65		1	200	Pityogenes chalcographus	7	*Потпуно суво, поткорњаци/ Completely decayed, bark beetles*
22	2	110716	118									*Usnea barbata*
23	2	110716	119	32	10	65		3	200	Pityogenes chalcographus	7	*Потпуно суво, поткорњаци*
24	2	110716	120									
25	2	110716	121									*Оштећење на 1,5м/ Damage at 1.5m*
26	2	110716	124									*Оштећење у приданку/ Damage in the butt end*
27	2	110716	125	32	10	65		3	200	Pityogenes chalcographus	7	*Потпуно суво, поткорњаци/ Completely decayed, bark beetles*
28	2	110716	126									
29	2	110716	77									*Usnea barbata*
30	2	110716	123									

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

Земља (регион) **Република Србија** Country (region): Serbia Repablic 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**	**Истраживање 2016- Копаоник** **Четинари** **Образац А1** Survey 2016 Conifers Form A1
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: **11.07.2016.**				

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)	**15** (1-14)
Врста/ species:							**ост.врсте** others	**укуппо** total	118					**ост.врсте** others	**укуппо** 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 %**								72,41						72,41	72,41
слаба дефол. 1 slightly defoliated	**>10 – 25 %**								10,35						10,35	10,35
умерена дефол. 2 moderately defoliated	**> 25 – 60 %**								0,0						0,0	0,0
јака дефол. 3 severely defoliated	**>60% <100 %**								3,45						3,45	3,45
суво 4 dead	**100%**								13,79						13,79	13,79
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 2016- Копаоник
Смрча
Образац Ц

Survey 2016
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
2	29	72,41	10,35	0,0	3,45	13,79	17,24	27,59

Огледно поље Црни врх

На биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 Црни врх оцена стања крошњи стабала извршена је 20.04.2016. године и 27.07.2016. 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 14).

У табелама 15 и 16 дати су параметри стања крошњи и параметри оштећења на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 на Црном врху у 2016. години.

Екипа у саставу др Снежана Рајковић и др Мирослава Марковић из Института за шумарство је 20 априла и 27 јула 2016. године извршила контролни преглед стабала. Прегледом је обухваћено 30 обројчаних стабала букве и том приликом вршена је оцена дефолијације, транспарентност лишћа, као и остала запажања.

Констатовано је да је једно стабло потпуно изваљено, а једно осушено. Од осталих запажања важно је напоменути да је дефолијација стабала букве приликом летњег прегледа била драстично мања него приликом прегледа у пролеће 2016., а више стабала је поново олистало, углавном у чуперцима.То је доказ да се стабла брзо и приметно опорављају након задобијених повреда од ледолома. На једном стаблу присутна је упала коре, а на већем броју стабала још увек су присутни ломови грана и трулеж која се развија на местима озледа.

`Crni Vrh` sample plot

The crown condition assessment on the Level II SP Crni Vrh was carried out on April 20th, 2016 and on July 27th, 2016. The assessment was performed on 30 beech trees selected for the annual crown condition monitoring on subplot 2.

Basic data about Crni Vrh sample plot are given in PLT table (Table 14).

Tables 15 and 16 present crown condition parameters and crown damage parameters on the Level II sample plot on Crni Vrh in 2016.

The team composed of Dr. Snežana Rajković and Dr. Miroslava Marković from the Institute of Forestry carried out the inspection of the trees on April 20th and on July 27th, 2016. The inspection of 30 marked beech trees included the assessment of defoliation, foliage transparency and other observations.

It was noted that one tree was completely uprooted and one dead. Among other observations, it is important to note that the defoliation of beech trees was drastically lower during the summer inspection compared to the inspection in the spring of 2016. A number of trees were in leaf again, mainly in tufts. Obviously, the trees were quickly recovering from the injuries caused by the icebreak. One tree had bark scorch, while a large number of trees still had broken branches and rot that had developed at injured spots.

Табела 14. XX2012. (PLT) Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену стања крошњи стабала, Ниво II, Црни врх

Table 14. 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	270716	+44^{0}07'55"	+21^{0}58'38"	19		

Табела 15. XX2012. (TRC) Параметри стања крошњи, Ниво 2, Црни врх

Table 15. 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	270716	57	018	01	1	4	2	0	20	
2	4	270716	58	018	01	1	4	2	5	10	
3	4	270716	62	018	01	1	1	1	15	10	
4	4	270716	64	018	01	1	4	1	15	5	
5	4	270716	65	018	01	1	4	1	5	10	
6	4	270716	66	018	01	1	4	1	20	10	
7	4	270716	67	018	01	1	4	2	15	10	
8	4	270716	68	018	38	5	6	3	100		*Потпуно суво/ Completely decayed*
9	4	270716	69	018	01	1	4	2	0	5	
10	4	270716	71	018	01	1	4	2	0	5	
11	4	270716	72	018	01	1	4	2	90	80	
12	4	270716	73	018	01	1	4	1	0	5	
13	4	270716	74	018	01	1	4	1	0	5	
14	4	270716	75	018	01	1	4	1	0	5	
15	4	270716	76	018	01	1	3	1	0	5	
16	4	270716	77	018	01	1	5	1	40	15	*Труле гране/ Rotten branches*
17	4	270716	78	018	01	2	3	1	70	10	
18	4	270716	79	018	01	1	5	1	5	5	
19	4	270716	87	018	01	2	1	1	50	10	
20	4	270716	88	018	01	1	4	1	5	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
21	4	270716	89	018	01	1	3	1	60	35	
22	4	270716	90	018	01	1	3	1	5	20	*Труле гране/ Rotten branches*
23	4	270716	91	018	01	2	4	1	70	20	
24	4	270716	92	018	01	1	3	1	10	15	
25	4	270716	94	018	01	1	4	2	15	20	
26	4	270716	95	018							*Извађено/ Uprooted*
27	4	270716	96	018	01	1	4	1	10	10	
28	4	270716	97	018	01	1	4	2	30	5	
29	4	270716	98	018	01	1	4	1	10	10	
30	4	270716	100	018	01	1	4	2	10	10	

Табела 16. XX2012. (TRD) Параметри оштећења, Ниво 2, Црни врх
Table 16. 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	050815	57									
2	4	050815	58									
3	4	050815	62									
4	4	050815	64									
5	4	050815	65									
6	4	050815	66									
7	4	050815	67									
8	4	050815	68	25	13		3	2	400	42401	6	
9	4	050815	69									
10	4	050815	71									
11	4	050815	72									
12	4	050815	73									
13	4	050815	74									

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	4	050815	75									
15	4	050815	76									
16	4	050815	77	25	13		3	2	400	42401	3	
17	4	050815	78									
18	4	050815	79									
19	4	050815	87									
20	4	050815	88									
21	4	050815	89									
22	4	050815	90	25	13		3	2	400	42401	1	
23	4	050815	91									
24	4	050815	92									
25	4	050815	94									
26	4	050815	95									
27	4	050815	96									
28	4	050815	97									
29	4	050815	98									
30	4	050815	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
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

Земља (регион) **Република Србија** Country (region): Serbia Repablic 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**	**Истраживање 2016-Црни врх Лишћари Образац Б1**
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**		Survey 2016 Broadleaves Form Б1
Период истраживања/Survey period: **27.07.2016.**				

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)	**15** (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									29							29
класе дефолијације defoliation class	**проц. губитка четина** percentage of needles loss		%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%
нема дефол. 0 not defoliated	**0 – 10 %**								55,17						55,17	55,17
слаба дефол. 1 slightly defoliated	**>10 – 25 %**								17,24						17,24	17,24
умерена дефол. 2 moderately defoliated	**> 25 – 60 %**								13,79						13,79	13,79
јака дефол. 3 severely defoliated	**>60% <100 %**								10,35						10,35	10,35
суво 4 dead	**100%**								3,45						3,45	3,45
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

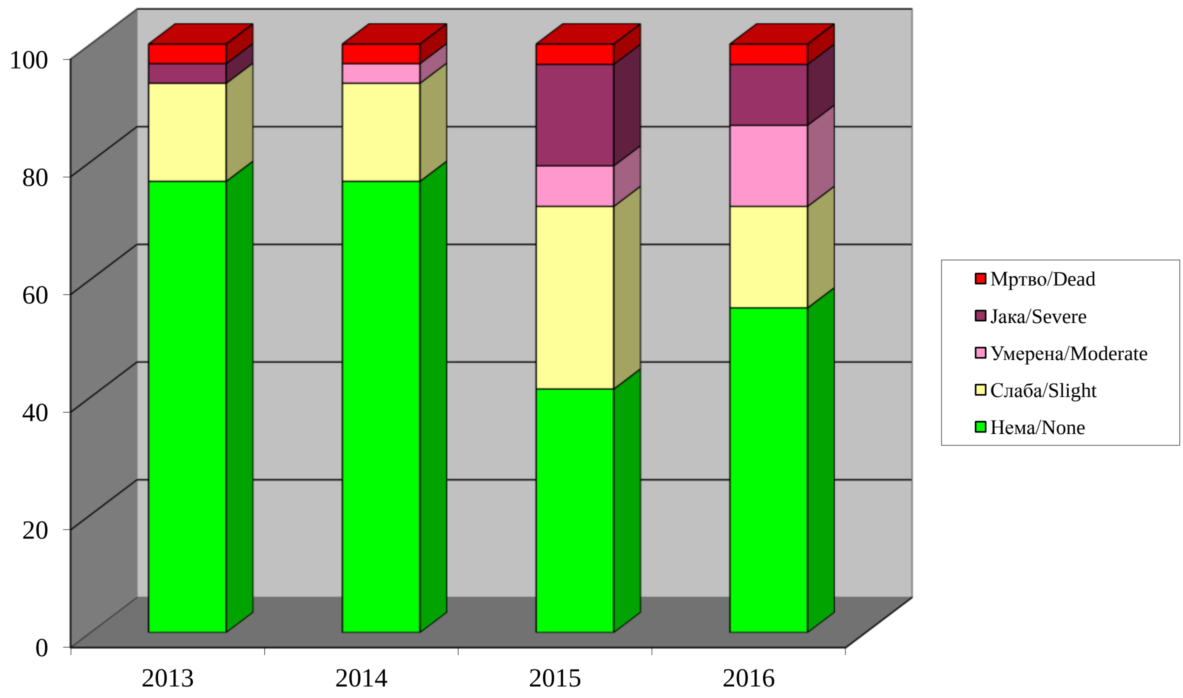
Истраживање 2016-Црни врха
Буква
Образац Ц

Survey 2016
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	29	55,17	17,24	13,79	10,35	3,45	27,59	44,83



Графикон 7. Упоредни приказ дефолијације у периоду 2013-2016 – Ниво 2, Црни врх
Graph 7. Comparative study of defoliation from 2013 to 2016 – Level II, Crni Vrh

У 2016. години на БИТ Нивоа 2 Црни врх проценат стабала која нису захваћена дефолијацијом и стабала која су захваћена слабом дефолијацијом је исти као предходне године, док је проценат стабала захваћен јаком дефолијацијом нижи у односу на предходну годину. У 2015. и 2016. години повећан је проценат стабала са умереном и јаком дефолијацијом у односу на предходни период што је последица ледолома који је захватио ово подручје крајем 2014. године.

In 2016, Level II SP Crni Vrh had the same percentages of trees affected by low or no defoliation as in the previous year, while the percentage of trees affected by severe defoliation was lower compared to the previous year. In 2015 and 2016 the percentage of trees with moderate and severe defoliation increased compared to the previous period due to the icebreak that swept through the area in late 2014.

Огледно поље Мокра гора

`Mokra Gora` sample plot

Оцена стања крошњи стабала на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 у Мокрој Гори извршена је 09.08.2016. 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 17).

У табелама 18 и 19 дати су параметри стања крошњи и параметри оштећења на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 у Мокрој Гори у 2016. години.

Екипа у саставу др Снежана Рајковић и др Мирослава Марковић из Института за шумарство је

The crown condition assessment on the Level II SP Mokra Gora was carried out on August 9th, 2016. The assessment was performed on 30 Scots pine trees selected for the annual crown condition monitoring on subplot 2.

Basic data about Crni Vrh sample plot are given in PLT table (Table 17).

Tables 18 and 19 present crown condition parameters and crown damage parameters on the Level II sample plot on Mokra Gora in 2016.

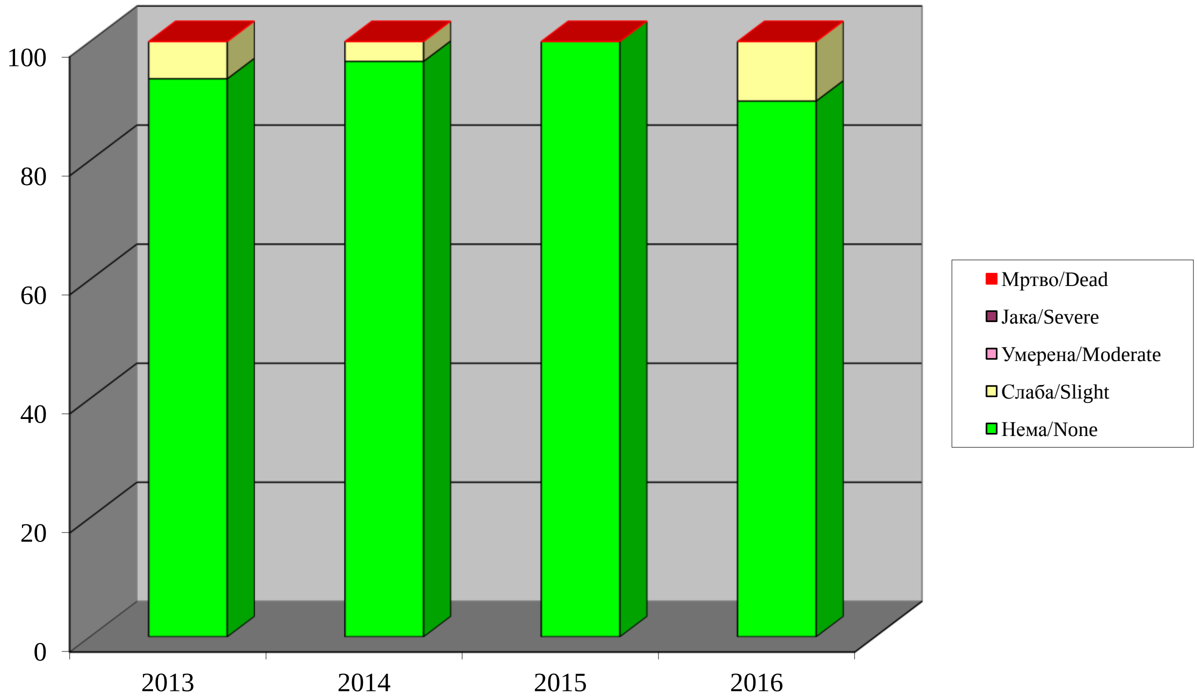
The team composed of Dr. Snežana Rajković and Dr. Miroslava Marković from the Institute of Forestry carried out the inspection of the trees on August

9. августа 2016. извршила контролни преглед стабала. Прегледом је обухваћено 30 обројчаних стабала белог бора и том приликом вршена је оцена дефолијације, транспарентност лишћа, као и остала запажања. Констатовано је да је култура здрава, дефолијација је врло ниска и износи углавном 0 до 10%.

Од осталих запажања важно је напоменути да је на целој тачки присутно много корастих лишајева, а лишајеви су између осталог и одраз здравог станишта. Круне су интензивно зелене, дефолијација минимална, нису констатоване болести и штеточине, а једина оштећења на стабилима су механичка.

9th, 2016. The inspection of 30 marked Scots pine trees included the assessment of defoliation, foliage transparency and other observations. It was noted that the culture was healthy and the defoliation very low, amounting 0 to 10%.

Among other observations, it is important to note that the whole sample plot has a large number of bark lichen. It is important because the presence of lichens point to a healthy habitat. The crowns are deep green, defoliation at minimum, no diseases and pests recorded and the only damage is mechanical.



Графикон 8. Упоредни приказ дефолијације у периоду 2013-2016 – Ниво 2, Мокра Гора
Graph 8. Comparative study of defoliation from 2013 to 2016 – Level II, Mokra Gora

У 2016. години дефолијација умереног и јаког интензитета није констатована ни на једном стаблу издвојеном за праћење стања круна. У овој години није било ни мртвих стабала. Проценат стабала код којих није забележена дефолијација је у 2016.години нижи у односу на предходне године.

In 2016, defoliation of moderate and severe intensity was not found on any tree selected for crown condition monitoring. There were no dead trees this year. The percentage of trees with no defoliation was lower in 2016 compared to the previous years.

Табела 17. XX2012. (PLT) Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену стања крошњи стабала, Ниво II, Мокра Гора

Table 17. XX2012. (PLT) Data on the plot selected for crown condition assessment, Level II, Mokra Gora

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	09.08.2016	+43^{0}45'27"	+19^{0}29'00"	12		

Табела 18. XX2012. (TRC) Параметри стања крошњи, Ниво 2, Мокра Гора

Table 18. XX2012. (TRC) Crown condition parameters, Mokra 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	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Остала запажања Other observations
1	5	090816	82	134	1	2	2	1	0	30	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
2	5	090816	83	134	1	1	1	1	5	30	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
3	5	090816	84	134	1	2	2	1	5	20	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
4	5	090816	105	134	1	1	3	1	5	20	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
5	5	090816	106	134	1	1	2	1	0	30	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
6	5	090816	107	134	1	2	1	1	0	20	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
7	5	090816	113	134	1	1	1	1	0	25	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
8	5	090816	114	134	1	1	4	1	0	60	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
9	5	090816	140	134	1	2	2	1	0	25	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
10	5	090816	141	134	1	1	2	1	0	10	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
11	5	090816	142	134	1	2	2	1	5	20	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
12	5	090816	143	134	1	2	2	1	5	15	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
13	5	090816	144	134	1	2	2	1	10	10	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
14	5	090816	165	134	1	2	1	1	0	15	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
15	5	090816	166	134	1	2	2	1	5	10	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
16	5	090816	167	134	1	2	2	1	5	15	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
17	5	090816	168	134	1	2	3	1	10	15	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
18	5	090816	183	134	1	1	1	1	15	15	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
19	5	090816	184	134	1	2	2	1	10	20	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
20	5	090816	185	134	1	3	3	2	15	20	*Корасти лишајеви / Bark lichen*

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	5	090816	193	134	1	1	1	1	10	10	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
22	5	090816	194	134	1	1	2	1	10	10	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
23	5	090816	213	134	1	2	2	1	10	10	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
24	5	090816	214	134	1	3	3	1	5	10	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
25	5	090816	215	134	1	3	2	1	5	10	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
26	5	090816	223	134	1	1	2	1	15	10	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
27	5	090816	224	134	1	3	2	1	5	10	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
28	5	090816	320	134	1	2	2	1	10	15	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
29	5	090816	359	134	1	1	2	1	10	15	*Корасти лишајеви / Bark lichen*
30	5	090816	407	134	1	1	2	1	5	5	*Корасти лишајеви / Bark lichen*

Табела 19. XX2012. (TRD) Параметри оштећења, Ниво 2, Мокра Гора
Table 19. XX2012. (TRD) Damage parameters, Level II, Mokra 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	5	090816	82									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
2	5	090816	83									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
3	5	090816	84									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
4	5	090816	105									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
5	5	090816	106									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
6	5	090816	107									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
7	5	090816	113									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
8	5	090816	114									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
9	5	090816	140									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
10	5	090816	141									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
11	5	090816	142									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
12	5	090816	143									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
13	5	090816	144									*Корасти лишајеви / Bark lichen*

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	090816	165									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
15	5	090816	166									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
16	5	090816	167									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
17	5	090816	168									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
18	5	090816	183									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
19	5	090816	184									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
20	5	090816	185									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
21	5	090816	193									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
22	5	090816	194									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
23	5	090816	213									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
24	5	090816	214									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
25	5	090816	215									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
26	5	090816	223									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
27	5	090816	224									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
28	5	090816	320									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
29	5	090816	359									*Корасти лишајеви / Bark lichen*
30	5	090816	407									*Корасти лишајеви / Bark lichen*

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

Земља (регион) **Република Србија** Country (region): Serbia Repablic 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**	**Истраживање 2016-Мокра Гора** **Четинари** **Образац А1**
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**		Survey 2016 Conifers Form A1
Период истраживања/Survey period: **09.08.2016**				

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)	**15** (1-14)
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		30						30								30
класе дефолијације defoliation class	**проц. губитка четина** percentage of needles loss	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
нема дефол. 0 not defoliated	**0 – 10 %**	90.0						90.0								90.0
слаба дефол. 1 slightly defoliated	**>10 – 25 %**	10.00						10.00								10.00
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

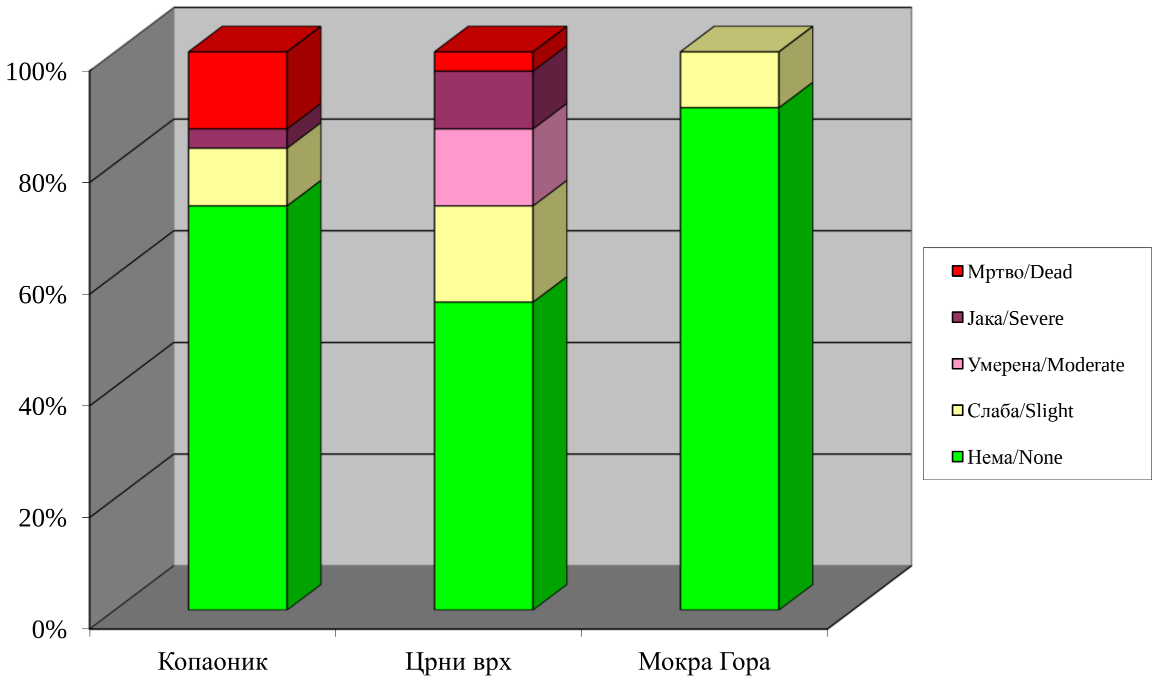
Истраживање 2016-Мокра Гора
Бели бор
Образац Ц

Survey 2016
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	30	90.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00



Графикон 9. Степен дефолијације у 2016.години – БИТ Ниво 2
Graph 9. Defoliation degree in 2016 – Level II sample plot

Од сва три локалитета, као и у предходним годинама, 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.

Looking at the three study location, the situation was the same as in previous years. Out of all trees selected for the crown condition monitoring, the largest percentage of trees not affected by defoliation was registered on Mokra Gora. This sample plot had no trees affected by moderate or severe defoliation.

11. ФЛОРИСТИЧКА И ВЕГЕТАЦИЈСКА ИСТРАЖИВАЊА У 2016. ГОДИНИ

11. FLORISTIC AND VEGETATION SURVEYS IN 2016

Проучавање приземне вегетације у 2016. години извршено је у три аспекта: 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).

The survey of ground vegetation in 2016 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).

11.1. Огледна парцела Нивоа 2 Копаоник

11.1 `Kopaonik` Level II sample plot

Оцена покровности присутних врста у спрату дрвећа. жбуња и приземне флоре извршена је 01.06.2016. године. 27.07.2016. године и 14.10.2016. године на раније постављеним огледним парцелама у виду квадрата (10 x 10 m), чиме је укупно

The assessments of species cover in the tree, shrub and herb layers were done on June 1st, 2016, then on July 27th, 2016 and finally on October 14th, 2016, on previously established square sample units (10 x 10 m), which cover an area of 400 m². These units were visibly обухваћено 400 m² површине. Наведене парцеле су на терену видно обележене.

У табели 20 (Образац XX2012.PLV) приказани су основни подаци о огледним површинама (надморска висина. географска ширина и дужина. датум оцене. 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 21 (Образац XX2012.VEM) је приказан списак евидентираних биљака са оценом њихове покровности изражене у процентима по спратовима.

У односу на претходне године у флористичком саставу, осим сезонских варијација присуства и покровности регистрованих врста, није било значајнијих промена. Од нових биљних врста на огледним површинама констатовано је само на трећем квадрату појединачно присуство врсте *Ribes petraeum* у спрату приземне флоре. Ова врста је раније регистрована на ширем подручју биоиндикацијске тачке у спрату жбуња, ван огледних површина за праћење флоре и вегетације.

Поред тога на огледним површинама регистровано је повећано присуство врсте *Solidago virgaurea*, а услед просветљености склопа значајније је повећано присуство врста *Stellaria nemorum* и *Epilobium montanum*.

marked in the field.

Table 20 (Form XX2012.PLV) shows the most important characteristics of the sample units (altitude, latitude and longitude, assessment date, tree layer cover, shrub layer cover, herb layer cover, mean height of the shrub and herb layers, moss cover, barren soil and litterfall cover.

Table 21 (Form XX2012.VEM) contains a list of registered plants with their cover percentage for each layer.

Compared to the previous year, there were no significant changes in the floristic composition except for seasonal variations in the presence and the cover of the registered species. The presence of new plant species was registered only on the third square unit but it was only the occasional presence of *Ribes petraeum* individual plants in the herb layer. This species had been registered in the wider area of the sample plot in the shrub layer beyond the area designated for ground flora and vegetation surveys.

Besides, the sample areas recorded an increasing presence of *Solidago virgaurea*, while the openings in the canopy increased the presence of *Stellaria nemorum* and *Epilobium montanum*.

Слика 51. *Paris quadrifolia* (ОП I)
Figure 51. *Paris quadrifolia (SU I)*

Слика 52. *Solidago virgaurea* (ОП II)
Figure 52. *Solidago virgaurea* (SUII)

Табела 20. XX2012. (PLV) Табела са подацима приземне вегетације - Копаоник
Table 20. XX2012. (PLV) Data on ground vegetation - Kopaonik

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Sample unit 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 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	01.06.2016.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	40	0.8	15	0.4	80		20	20	
2	67	1	1	2	2	2	27.07.2016.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	40	1	20	0.4	95		5	20	
3	67	1	1	3	2	2	14.10.2016.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	40	1	15	0.3	90		10	20	
4	67	2	2	1	2	2	01.06.2016.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	0.8	10	0.4	80		20	30	
5	67	2	2	2	2	2	27.07.2016.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	1	10	0.4	90		10	40	
6	67	2	2	3	2	2	14.10.2016.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	1	10	0.3	80		20	50	
7	67	3	3	1	2	2	01.06.2016.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	1.5	10	0.4	90		10	10	
8	67	3	3	2	2	2	27.07.2016.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	1.5	10	0.4	95	5	5	10	
9	67	3	3	3	2	2	14.10.2016.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	1.5	12	0.3	90	5	10	10	
10	67	4	4	1	2	2	01.06.2016.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	70	0.7	8	0.4	85	10	15	50	
11	67	4	4	2	2	2	27.07.2016.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	0.7	10	0.4	95	2	5	30	
12	67	4	4	3	2	2	14.10.2016.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	0.7	10	0.3	90	1	10	20	

Табела 21. XX2012.(VEM) Табела процене приземне вегетације - Копаоник
Table 21. XX2012.(VEM) Datafile with ground vegetation assessments - Kopaonik

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	026.004.001	1	1	40	5	
2.	1	1	1	80.009.007	2	1	15	5	
3.	1	1	1	080.028.002	2	1	0.2	5	
4.	1	1	1	193.004.103	3	1	35	5	
5.	1	1	1	169.096.017	3	1	20	5	
6.	1	1	1	057.006.001	3	1	8	5	
7.	1	1	1	80.009.007	3	1	4	5	
8.	1	1	1	169.091.001	3	1	4	5	
9.	1	1	1	189.002.015	3	1	3	5	
10.	1	1	1	154.021.027	3	1	3	5	
11.	1	1	1	154.027.021	3	1	2	5	
12.	1	1	1	189.002.031	3	1	1	5	
13.	1	1	1	189.002.022	3	1	1	5	
14.	1	1	1	189.002.029	3	1	1	5	
15.	1	1	1	183.047.001	3	1	1	5	
16.	1	1	1	047.008.011	3	1	0.4	5	
17.	1	1	1	183.004.002	3	1	0.2	5	
18.	1	1	1	148.029.017	3	1	0.2	5	
19.	1	1	1	026.004.001	3	1	0.1	5	
20.	1	1	1	080.028.002	3	1	0.1	5	
21.	1	1	2	026.004.001	1	1	40	5	
22.	1	1	2	80.009.007	2	1	20	5	
23.	1	1	2	080.028.002	2	1	0.2	5	
24.	1	1	2	193.004.103	3	1	35	5	
25.	1	1	2	169.096.017	3	1	20	5	
26.	1	1	2	154.027.021	3	1	8	5	
27.	1	1	2	80.009.007	3	1	7	5	
28.	1	1	2	169.091.001	3	1	5	5	
29.	1	1	2	154.021.027	3	1	5	5	
30.	1	1	2	057.006.001	3	1	4	5	
31.	1	1	2	189.002.029	3	1	3	5	
32.	1	1	2	189.002.015	3	1	3	5	
33.	1	1	2	168.001.015	3	1	3	5	
34.	1	1	2	189.002.022	3	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
35.	1	1	2	169.181.065	3	1	2	5	
36.	1	1	2	169.172.001	3	1	2	5	
37.	1	1	2	189.002.031	3	1	1	5	
38.	1	1	2	183.047.001	3	1	1	5	
39.	1	1	2	123.005.008	3	1	1	5	
40.	1	1	2	047.008.011	3	1	0.4	5	
41.	1	1	2	183.004.002	3	1	0.2	5	
42.	1	1	2	169.003.001	3	1	0.2	5	
43.	1	1	2	026.004.001	3	1	0.1	5	
44.	1	1	2	080.028.002	3	1	0.1	5	
45.	1	1	3	026.004.001	1	1	40	5	
46.	1	1	3	80.009.007	2	1	15	5	
47.	1	1	3	080.028.002	2	1	0.2	5	
48.	1	1	3	193.004.103	3	1	35	5	
49.	1	1	3	80.009.007	3	1	5	5	
50.	1	1	3	169.091.001	3	1	5	5	
51.	1	1	3	154.021.027	3	1	5	5	
52.	1	1	3	189.002.015	3	1	3	5	
53.	1	1	3	189.002.029	3	1	2	5	
54.	1	1	3	189.002.022	3	1	1	5	
55.	1	1	3	169.181.065	3	1	1	5	
56.	1	1	3	057.006.001	3	1	1	5	
57.	1	1	3	169.172.001	3	1	1	5	
58.	1	1	3	168.001.015	3	1	1	5	
59.	1	1	3	123.005.008	3	1	1	5	
60.	1	1	3	189.002.031	3	1	0.5	5	
61.	1	1	3	047.008.011	3	1	0.4	5	
62.	1	1	3	123.005.001	3	1	0.2	5	
63.	1	1	3	169.003.001	3	1	0.2	5	
64.	1	1	3	026.004.001	3	1	0.1	5	
65.	1	1	3	080.028.002	3	1	0.1	5	
66.	2	2	1	26.004.001	1	1	50	5	
67.	2	2	1	26.004.001	2	1	10	5	
68.	2	2	1	80.009.007	2	1	2	5	
69.	2	2	1	193.004.103	3	1	40	5	
70.	2	2	1	80.009.007	3	1	10	5	
71.	2	2	1	169.091.001	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
72.	2	2	1	169.096.017	3	1	7	5	
73.	2	2	1	189.002.022	3	1	5	5	
74.	2	2	1	189.002.015	3	1	5	5	
75.	2	2	1	189.002.029	3	1	5	5	
76.	2	2	1	154.021.027	3	1	4	5	
77.	2	2	1	061.014.001	3	1	3	5	
78.	2	2	1	154.027.021	3	1	2	5	
79.	2	2	1	132.018.006	3	1	1	5	
80.	2	2	1	26.004.001	3	1	1	5	
81.	2	2	1	80.028.002	3	1	1	5	
82.	2	2	1	047.008.011	3	1	0.5	5	
83.	2	2	1	123.005.001	3	1	0.5	5	
84.	2	2	1	151.001.003	3	1	0.3	5	
85.	2	2	1	193.004.007	3	1	0.2	5	
86.	2	2	1	57.006.001	3	1	0.2	5	
87.	2	2	1	80.021.001	3	1	0.2	5	
88.	2	2	1	169.173.030	3	1	0.1	5	
89.	2	2	1	193.016.008	3	1	0.1	5	
90.	2	2	1	26.004.001	1	1	50	5	
91.	2	2	1	26.004.001	2	1	10	5	
92.	2	2	1	80.009.007	2	1	2	5	
93.	2	2	1	193.004.103	3	1	50	5	
94.	2	2	1	80.009.007	3	1	10	5	
95.	2	2	1	169.091.001	3	1	10	5	
96.	2	2	2	189.002.022	3	1	5	5	
97.	2	2	2	189.002.015	3	1	5	5	
98.	2	2	2	189.002.029	3	1	5	5	
99.	2	2	2	169.181.065	3	1	5	5	
100.	2	2	2	154.021.027	3	1	4	5	
101.	2	2	2	154.027.021	3	1	3	5	
102.	2	2	2	109.001.054	3	1	3	5	
103.	2	2	2	169.096.017	3	1	1	5	
104.	2	2	2	57.006.001	3	1	1	5	
105.	2	2	2	132.018.006	3	1	1	5	
106.	2	2	2	26.004.001	3	1	1	5	
107.	2	2	2	80.028.002	3	1	1	5	
108.	2	2	2	169.003.001	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
109.	2	2	2	047.008.011	3	1	0.5	5	
110.	2	2	2	123.005.001	3	1	0.5	5	
111.	2	2	2	168.001.015	3	1	0.5	5	
112.	2	2	2	80.021.001	3	1	0.5	5	
113.	2	2	2	151.001.003	3	1	0.3	5	
114.	2	2	2	169.172.001	3	1	0.3	5	
115.	2	2	2	193.004.007	3	1	0.2	5	
116.	2	2	2	169.173.030	3	1	0.2	5	
117.	2	2	2	193.016.008	3	1	0.1	5	
118.	2	2	3	26.004.001	1	1	50	5	
119.	2	2	3	26.004.001	2	1	10	5	
120.	2	2	3	80.009.007	2	1	2	5	
121.	2	2	3	193.004.103	3	1	50	5	
122.	2	2	3	169.091.001	3	1	10	5	
123.	2	2	3	80.009.007	3	1	8	5	
124.	2	2	3	154.021.027	3	1	7	5	
125.	2	2	3	189.002.015	3	1	5	5	
126.	2	2	3	189.002.029	3	1	4	5	
127.	2	2	3	189.002.022	3	1	3	5	
128.	2	2	3	109.001.054	3	1	3	5	
129.	2	2	3	169.181.065	3	1	2	5	
130.	2	2	3	57.006.001	3	1	1	5	
131.	2	2	3	132.018.006	3	1	1	5	
132.	2	2	3	26.004.001	3	1	1	5	
133.	2	2	3	80.028.002	3	1	1	5	
134.	2	2	3	047.008.011	3	1	0.5	5	
135.	2	2	3	123.005.001	3	1	0.5	5	
136.	2	2	3	80.021.001	3	1	0.4	5	
137.	2	2	3	168.001.015	3	1	0.3	5	
138.	2	2	3	169.172.001	3	1	0.3	5	
139.	2	2	3	193.004.007	3	1	0.2	5	
140.	2	2	3	193.016.008	3	1	0.1	5	
141.	3	3	1	26.004.001	1	1	50	5	
142.	3	3	1	26.004.001	2	1	10	5	
143.	3	3	1	80.009.007	2	1	3	5	
144.	3	3	1	164.001.003	2	1	1	5	
145.	3	3	1	193.004.103	3	1	40	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
146.	3	3	1	189.002.015	3	1	8	5	
147.	3	3	1	189.002.022	3	1	5	5	
148.	3	3	1	189.002.029	3	1	5	5	
149.	3	3	1	154.021.027	3	1	4	5	
150.	3	3	1	80.009.007	3	1	3	5	
151.	3	3	1	193.004.999	3	1	2	2	
152.	3	3	1	26.004.001	3	1	2	5	
153.	3	3	1	169.096.017	3	1	2	5	
154.	3	3	1	164.001.003	3	1	2	5	
155.	3	3	1	154.027.021	3	1	1	5	
156.	3	3	1	109.001.054	3	1	1	5	
157.	3	3	1	047.008.011	3	1	1	5	
158.	3	3	1	132.018.006	3	1	0.5	5	
159.	3	3	1	168.001.015	3	1	0.5	5	
160.	3	3	1	169.181.065	3	1	0.2	5	
161.	3	3	1	077.001.004	3	1	0.2	5	
162.	3	3	1	123.005.001	3	1	0.1	5	
163.	3	3	2	26.004.001	1	1	50	5	
164.	3	3	2	26.004.001	2	1	10	5	
165.	3	3	2	80.009.007	2	1	3	5	
166.	3	3	2	164.001.003	2	1	1	5	
167.	3	3	2	193.004.103	3	1	40	5	
168.	3	3	2	189.002.015	3	1	8	5	
169.	3	3	2	189.002.022	3	1	7	5	
170.	3	3	2	189.002.029	3	1	7	5	
171.	3	3	2	154.021.027	3	1	6	5	
172.	3	3	2	80.009.007	3	1	5	5	
173.	3	3	2	193.004.999	3	1	2	2	
174.	3	3	2	26.004.001	3	1	2	5	
175.	3	3	2	169.096.017	3	1	2	5	
176.	3	3	2	047.008.011	3	1	2	5	
177.	3	3	2	164.001.003	3	1	2	5	
178.	3	3	2	154.027.021	3	1	1	5	
179.	3	3	2	109.001.054	3	1	1	5	
180.	3	3	2	168.001.015	3	1	1	5	
181.	3	3	2	169.181.065	3	1	0.5	5	
182.	3	3	2	132.018.006	3	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
183.	3	3	2	169.003.001	3	1	0.3	5	
184.	3	3	2	077.001.004	3	1	0.2	5	
185.	3	3	2	123.005.001	3	1	0.1	5	
186.	3	3	3	26.004.001	1	1	50	5	
187.	3	3	3	26.004.001	2	1	12	5	
188.	3	3	3	80.009.007	2	1	2	5	
189.	3	3	3	164.001.003	2	1	1	5	
190.	3	3	3	193.004.103	3	1	40	5	
191.	3	3	3	189.002.015	3	1	8	5	
192.	3	3	3	154.021.027	3	1	6	5	
193.	3	3	3	189.002.022	3	1	4	5	
194.	3	3	3	189.002.029	3	1	4	5	
195.	3	3	3	80.009.007	3	1	4	5	
196.	3	3	3	193.004.999	3	1	2	2	
197.	3	3	3	26.004.001	3	1	2	5	
198.	3	3	3	164.001.003	3	1	2	5	
199.	3	3	3	047.008.011	3	1	1.5	5	
200.	3	3	3	109.001.054	3	1	1	5	
201.	3	3	3	168.001.015	3	1	0.7	5	
202.	3	3	3	132.018.006	3	1	0.5	5	
203.	3	3	3	077.001.004	3	1	0.2	5	
204.	3	3	3	169.181.065	3	1	0.1	5	
205.	4	4	1	26.004.001	1	1	70	5	
206.	4	4	1	80.009.007	2	1	8	5	
207.	4	4	1	164.001.003	2	1	0.2	5	
208.	4	4	1	57.006.001	3	1	20	5	
209.	4	4	1	193.004.103	3	1	15	5	
210.	4	4	1	169.096.017	3	1	10	5	
211.	4	4	1	80.009.007	3	1	8	5	
212.	4	4	1	154.021.027	3	1	8	5	
213.	4	4	1	189.002.015	3	1	3	5	
214.	4	4	1	189.002.031	3	1	2	5	
215.	4	4	1	132.018.006	3	1	2	5	
216.	4	4	1	26.004.001	3	1	2	5	
217.	4	4	1	123.005.001	3	1	2	5	
218.	4	4	1	061.014.001	3	1	2	5	
219.	4	4	1	169.181.065	3	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
220.	4	4	1	140.005.006	3	1	0.5	5	
221.	4	4	1	80.028.002	3	1	0.4	5	
222.	4	4	1	169.172.001	3	1	0.4	5	
223.	4	4	1	164.001.003	3	1	0.3	5	
224.	4	4	1	193.004.999	3	1	0.2	2	
225.	4	4	1	168.001.015	3	1	0.1	5	
226.	4	4	2	26.004.001	1	1	50	5	
227.	4	4	2	80.009.007	2	1	10	5	
228.	4	4	2	164.001.003	2	1	0.2	5	
229.	4	4	2	57.006.001	3	1	20	5	
230.	4	4	2	193.004.103	3	1	15	5	
231.	4	4	2	169.096.017	3	1	15	5	
232.	4	4	2	154.027.021	3	1	10	5	
233.	4	4	2	80.009.007	3	1	10	5	
234.	4	4	2	154.021.027	3	1	10	5	
235.	4	4	2	123.005.008	3	1	5	5	
236.	4	4	2	123.005.001	3	1	4	5	
237.	4	4	2	189.002.015	3	1	3	5	
238.	4	4	2	132.018.006	3	1	2	5	
239.	4	4	2	26.004.001	3	1	2	5	
240.	4	4	2	169.003.001	3	1	2	5	
241.	4	4	2	189.002.031	3	1	1	5	
242.	4	4	2	169.181.065	3	1	1	5	
243.	4	4	2	140.005.006	3	1	0.5	5	
244.	4	4	2	168.001.015	3	1	0.5	5	
245.	4	4	2	80.028.002	3	1	0.4	5	
246.	4	4	2	169.172.001	3	1	0.4	5	
247.	4	4	2	164.001.003	3	1	0.3	5	
248.	4	4	2	109.001.054	3	1	0.3	5	
249.	4	4	2	193.004.999	3	1	0.2	2	
250.	4	4	3	26.004.001	1	1	50	5	
251.	4	4	3	80.009.007	2	1	10	5	
252.	4	4	3	164.001.003	2	1	0.2	5	
253.	4	4	3	193.004.103	3	1	15	5	
254.	4	4	3	154.021.027	3	1	10	5	
255.	4	4	3	57.006.001	3	1	10	5	
256.	4	4	3	80.009.007	3	1	7	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
257.	4	4	3	189.002.015	3	1	3	5	
258.	4	4	3	123.005.001	3	1	3	5	
259.	4	4	3	132.018.006	3	1	2	5	
260.	4	4	3	26.004.001	3	1	2	5	
261.	4	4	3	123.005.008	3	1	2	5	
262.	4	4	3	169.181.065	3	1	1	5	
263.	4	4	3	169.003.001	3	1	1	5	
264.	4	4	3	189.002.031	3	1	0.5	5	
265.	4	4	3	80.028.002	3	1	0.4	5	
266.	4	4	3	164.001.003	3	1	0.3	5	
267.	4	4	3	193.004.999	3	1	0.2	2	
268.	4	4	3	169.172.001	3	1	0.2	5	
269.	4	4	3	109.001.054	3	1	0.1	5	
270.	4	4	3	168.001.015	3	1	0.1	5	

11.2. Огледна парцела Нивоа 2 Црни врх

У 2016. години на биоиндикацијској тачки Нивоа II – Црни врх извршено је проучавање приземне вегетације у три аспекта: летњи, пролећни и јесењи. У четвртој 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 02.06.2016. године, 26.07.2016. године и 13.10.2016. 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 22 (Образац XX2012.PLV) приказани су основни подаци о огледним површинама (надморска висина, географска ширина и дужина, датум оцене, 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 23 (Образац XX2007.VEM) је приказан списак евидентираних биљака са оценом њихове покровности изражене у процентима по спратовима.

На целокупној површини биоиндикацијске тачке Нивоа II – Црни врх још увек се осећају последице неповољних климатских услова у току зиме 2014. године, када је цело подручје источне Србије погодила елементарна непогода која се манифестовала у виду таложења великих колочина леда на шумском дрвећу. Услед ове непогоде дошло је до великих ломова и извала стабала букве. Ни до сада се букова стабла нису успела ревитализовати и обновити своје крошње, тако да је на целокупној посматраној површини склоп још увек изузетно отворен, а на појединим местима чак и прекинут.

Ово се одразило на повећану бројност одређених представника приземне флоре. У првом реду повећала се бројност-покровност купине (*Rubus hirtus*), која сада готово у потпуности прекрива огледну површину. Истовремено се повећала и бројност-покровност врбовице (*Epilobium angustifolium*), као почетног стадијума у сукцесији вегетације после елементарних непогода. У састојину се такође населила и пионирска врста - бреза (*Betula verrucosa*), која до сада на огледним површинама није регистрована.

Као последица велике покровности купине (*Rubus hirtus*), смањен је подмладак букве (*Fagus*

11.2 `Crni Vrh` Level II sample plot

The survey of ground vegetation on the level II sample plot on Crni Vrh in 2016 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 layers were done on June 2nd, 2016, then on July 26th, 2016 and finally on October 13th, 2016, on previously established square sample units (10 x 10 m), which cover an area of 400 m². These units were visibly marked in the field.

Table 22 (Form XX2012.PLV) shows the most important characteristics of the sample units (altitude, latitude and longitude, assessment date, tree layer cover, shrub layer cover, herb layer cover, mean height of the shrub and herb layers, moss cover, barren soil and litterfall cover.

Table 23 (Form XX2012.VEM) contains a list of registered plants with their cover percentage for each layer.

The entire surface of the Level II sample plot on Crni Vrh was still recovering from the effects of unfavorable weather conditions during the winter of 2014, when the entire area of eastern Serbia was hit by a natural disaster that resulted in the deposition of large quantities of ice on forest trees. The disaster also left a great number of broken or fallen beech trees behind it. These beech trees have not revitalized and renewed their crowns yet, thus the canopy of the entire sample plot is still very thin and in some places even open.

This state caused an increased number of certain representatives of herb layer flora. Above all, the abundance-cover of blackberry (*Rubus hirtus*) increased. Now, it almost completely covers the area of the sample plot. At the same time, the abundance-cover of fireweed (*Epilobium angustifolium*) increased, as well as the abundance of the initial stages in the succession of vegetation after natural disasters. The stand was also colonized by white birch (*Betula verrucosa*), which as a pioneer species had not been previously registered on the sample plot.

The great abundance of blackberry (*Rubus hirtus)* reduced the Balkan beech (*Fagus moesiaca*) offspring. Due to the great weed coverage, the natural regeneration of the main species - *Fagus moesiaca* will be difficult in the forthcoming period.

moesiaca). Због велике закоровљености површине природно обнављање главне врсте -*Fagus moesiaca* ће и у наредном периоду бити отежано.

Слика 53. *Oxalis acetosella* (ОП I)
Figure 53. *Oxalis acetosella* (SU I)

Слика 54. *Polygonatum multiflorum* (ОП III)
Figure 54. *Polygonatum multiflorum* (SU III)

,,

Табела 22. XX2012. (PLV) Табела са подацима приземне вегетације – Црни врх
Table 22. XX2012. (PLV) Data on ground vegetation – Crni vrh

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Sample unit 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	02.06.2016.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	30	0.7	5	0.4	80		20	90	
2	67	1	1	2	2	2	26.07.2016.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	30	0.8	5	0.4	95		5	80	
3	67	1	1	3	2	2	13.10.2016.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	25	0.8	5	0.3	90		10	90	
4	67	2	2	1	2	2	02.06.2016.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	30	1	15	0.4	75		25	90	
5	67	2	2	2	2	2	26.07.2016.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	30	1.2	17	0.4	95		5	80	
6	67	2	2	3	2	2	13.10.2016.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	30	1.2	17	0.3	85		15	90	
7	67	3	3	1	2	2	02.06.2016.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	70	1	10	0.4	90		10	90	
8	67	3	3	2	2	2	26.07.2016.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	70	1	10	0.4	95		5	80	
9	67	3	3	3	2	2	13.10.2016.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	70	1	10	0.3	90		10	85	
10	67	4	4	1	2	2	02.06.2016.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	50	0.6	5	0.4	90		10	90	
11	67	4	4	2	2	2	26.07.2016.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	50	0.8	5	0.4	95		5	75	
12	67	4	4	3	2	2	13.10.2016.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	50	0.8	5	0.3	90		10	80	

Табела 23. XX2012.(VEM) Табела процене приземне вегетације – Црни врх
Table 23. 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	30	5	
2.	1	1	1	036.001.001	2	1	5	5	
3.	1	1	1	095.001.005	2	1	0.3	5	
4.	1	1	1	080.035.014	2	1	0.3	5	
5.	1	1	1	080.009.074	3	1	80	5	
6.	1	1	1	036.001.001	3	1	20	5	
7.	1	1	1	123.005.001	3	1	1	5	
8.	1	1	1	183.049.003	3	1	0.4	5	
9.	1	1	1	151.012.001	3	1	2	5	
10.	1	1	1	095.001.005	3	1	0.2	5	
11.	1	1	1	082.001.006	3	1	0.1	5	
12.	1	1	2	036.001.001	1	1	30	5	
13.	1	1	2	036.001.001	2	1	5	5	
14.	1	1	2	095.001.005	2	1	0.3	5	
15.	1	1	2	080.035.014	2	1	0.3	5	
16.	1	1	2	080.009.074	3	1	95	5	
17.	1	1	2	036.001.001	3	1	10	5	
18.	1	1	2	123.005.001	3	1	1	5	
19.	1	1	2	183.049.003	3	1	0.4	5	
20.	1	1	2	151.012.001	3	1	2	5	
21.	1	1	2	095.001.005	3	1	0.2	5	
22.	1	1	2	082.001.006	3	1	0.1	5	
23.	1	1	3	036.001.001	1	1	25	5	
24.	1	1	3	036.001.001	2	1	5	5	
25.	1	1	3	095.001.005	2	1	0.3	5	
26.	1	1	3	080.035.014	2	1	0.3	5	
27.	1	1	3	080.009.074	3	1	80	5	
28.	1	1	3	036.001.001	3	1	10	5	
29.	1	1	3	151.012.001	3	1	2	5	
30.	1	1	3	123.005.001	3	1	1	5	
31.	1	1	3	183.049.003	3	1	0.4	5	
32.	1	1	3	095.001.005	3	1	0.2	5	
33.	1	1	3	082.001.006	3	1	0.2	5	
34.	2	2	1	036.001.001	1	1	30	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
35.	2	2	1	036.001.001	2	1	15	5	
36.	2	2	1	095.001.005	2	1	0.4	5	
37.	2	2	1	080.009.074	3	1	70	5	
38.	2	2	1	036.001.001	3	1	20	5	
39.	2	2	1	080.035.014	3	1	0.2	5	
40.	2	2	1	095.001.005	3	1	0.5	5	
41.	2	2	1	082.001.006	3	1	0.1	5	
42.	2	2	1	123.005.001	3	1	0.8	5	
43.	2	2	2	036.001.001	1	1	30	5	
44.	2	2	2	036.001.001	2	1	17	5	
45.	2	2	2	095.001.005	2	1	0.4	5	
46.	2	2	2	080.009.074	3	1	95	5	
47.	2	2	2	036.001.001	3	1	15	5	
48.	2	2	2	080.035.014	3	1	0.2	5	
49.	2	2	2	095.001.005	3	1	5	5	
50.	2	2	2	082.001.006	3	1	0.1	5	
51.	2	2	2	123.005.001	3	1	1	5	
52.	2	2	3	036.001.001	1	1	30	5	
53.	2	2	3	036.001.001	2	1	17	5	
54.	2	2	3	095.001.005	2	1	0.4	5	
55.	2	2	3	080.009.074	3	1	90	5	
56.	2	2	3	036.001.001	3	1	15	5	
57.	2	2	3	095.001.005	3	1	5	5	
58.	2	2	3	080.035.014	3	1	0.2	5	
59.	2	2	3	082.001.006	3	1	0.1	5	
60.	2	2	3	123.005.001	3	1	0.1	5	
61.	2	2	3	034.001.001	3	1	0.1	5	
62.	2	2	3	169.172.001	3	1	0.1	5	
63.	3	3	1	036.001.001	2	1	10	5	
64.	3	3	1	095.001.005	2	1	1.5	5	
65.	3	3	1	080.009.074	3	1	85	5	
66.	3	3	1	036.001.001	3	1	30	5	
67.	3	3	1	183.046.004	3	1	1	5	
68.	3	3	1	057.002.002	3	1	0.1	5	
69.	3	3	1	095.001.005	3	1	0.8	5	
70.	3	3	2	036.001.001	2	1	10	5	
71.	3	3	2	095.001.005	2	1	1.5	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
72.	3	3	2	080.009.074	3	1	95	5	
73.	3	3	2	036.001.001	3	1	20	5	
74.	3	3	2	183.046.004	3	1	1	5	
75.	3	3	2	057.002.002	3	1	0.1	5	
76.	3	3	2	095.001.005	3	1	0.8	5	
77.	3	3	3	036.001.001	2	1	10	5	
78.	3	3	3	095.001.005	2	1	1.5	5	
79.	3	3	3	080.009.074	3	1	90	5	
80.	3	3	3	036.001.001	3	1	15	5	
81.	3	3	3	095.001.005	3	1	0.8	5	
82.	3	3	3	183.046.004	3	1	0.5	5	
83.	3	3	3	057.002.002	3	1	0.1	5	
84.	4	4	1	036.001.001	1	1	50	5	
85.	4	4	1	036.001.001	2	1	3	5	
86.	4	4	1	095.001.005	2	1	2	5	
87.	4	4	1	164.001.002	2	1	1	5	
88.	4	4	1	080.035.007	2	1	0.2	5	
89.	4	4	1	080.035.014	2	1	0.4	5	
90.	4	4	1	080.035.014	3	1	0.4	5	
91.	4	4	1	080.009.074	3	1	85	5	
92.	4	4	1	036.001.001	3	1	15	5	
93.	4	4	1	151.012.001	3	1	3	5	
94.	4	4	1	082.001.006	3	1	0.4	5	
95.	4	4	1	151.010.006	3	1	0.2	5	
96.	4	4	2	036.001.001	1	1	50	5	
97.	4	4	2	036.001.001	2	1	3	5	
98.	4	4	2	095.001.005	2	1	2	5	
99.	4	4	2	164.001.002	2	1	1	5	
100.	4	4	2	080.035.007	2	1	0.2	5	
101.	4	4	2	080.035.014	2	1	0.4	5	
102.	4	4	2	080.035.014	3	1	0.4	5	
103.	4	4	2	080.009.074	3	1	95	5	
104.	4	4	2	036.001.001	3	1	8	5	
105.	4	4	2	151.012.001	3	1	2	5	
106.	4	4	2	082.001.006	3	1	0.4	5	
107.	4	4	2	151.010.006	3	1	0.2	5	
108.	4	4	3	036.001.001	1	1	50	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
109.	4	4	3	036.001.001	2	1	3	5	
110.	4	4	3	095.001.005	2	1	2	5	
111.	4	4	3	164.001.002	2	1	1	5	
112.	4	4	3	080.035.014	2	1	0.4	5	
113.	4	4	3	080.035.007	2	1	0.2	5	
114.	4	4	3	080.009.074	3	1	90	5	
115.	4	4	3	036.001.001	3	1	8	5	
116.	4	4	3	151.012.001	3	1	2	5	
117.	4	4	3	080.035.014	3	1	0.4	5	
118.	4	4	3	082.001.006	3	1	0.4	5	
119.	4	4	3	151.010.006	3	1	0.1	5	

11.3. Огледна парцела Нивоа 2 Мокра Гора

Проучавање приземне вегетације у 2016. години на биоиндикацијској тачки Нивоа II – Мокра Гора извршено је у три аспекта, пролећном, летњем и јесењем. 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 31.05.2016. године, 28.07.2016. године и 24.10.2016. 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 24 (Образац XX2012.PLV) приказани су основни подаци о огледним површинама (надморска висина, географска ширина и дужина, датум оцене, 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 25 (Образац XX2012.VEM) је приказан списак евидентираних биљака са оценом њихове покровности изражене у процентима по спратовима.

Година 2016. се у климатском смислу може сматрати просечном за подручје на коме се налази биоиндикацијска тачка Нивоа II – Мокра Гора. Скуп регистрованих биљака на огледним површинама је сваке године константан. Промене у бројности-покровности имају само сезонски карактер. Неке врсте које се јављају у пролеће касније нису констатоване или им је бројност смањена. Од нових врста се у односу на претходни период појавила врста *Ranunculus* sp. на огледним површинама I и II.

Других значајнијих промена у флористичком сасатаву на биоиндикацијској тачки Нивоа II – Мокра Гора није било.

11.3. \`Mokra Gora\` Level II sample plot

The survey of ground vegetation on Level II sample plot on Mokra Gora was in 2016 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 May 31st, 2016, then on July 28th, 2016 and finally on October 24th, 2016, on previously established square sample units (10 x 10 m), which cover an area of 400 m². These units were visibly marked in the field.

Table 24 (Form XX2012.PLV) shows the most important characteristics of the sample units (altitude, latitude and longitude, assessment date, tree layer cover, shrub layer cover, herb layer cover, mean height of the shrub and herb layers, moss cover, barren soil and litterfall cover.

Table 25 (Form XX2012.VEM) contains a list of registered plants with their cover percentage for each layer.

The climate of 2016 can be considered as average for the whole area in which \`Mokra Gora\` Level II sample plot is located. The list of plants registered on the sample plot has been the same every year. There are only seasonal changes in the abundance-cover of the species. Some species that occur in the spring were not registered later or they were but in smaller numbers. New species (*Ranunculus* sp.) occurred only on sample units I and II. There were no other significant changes in the floristic composition of the Level II sample plot on Mokra Gora.

Слика 55. *Asplenium adiantum-nigrum* (ОП I)
Figure 55. *Asplenium adiantum-nigrum* (SU I)

Слика 56. *Sanguisorba minor* (ОП II)
Figure 56. *Sanguisorba minor* (SU II)

Табела 24. XX2012. (PLV) Табела са подацима приземне вегетације – Мокра Гора
Table 24. XX2012. (PLV) Data on ground vegetation –Mokra Gora

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Sample unit 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	31.05.2016.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	1	0.3	80	70	20	20	
2	67	1	1	2	2	2	28.07.2016.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	1.8	0.5	0.3	80	70	20	20	
3	67	1	1	3	2	2	24.10.2016.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	1.8	0.5	0.2	65	80	35	30	
4	67	2	2	1	2	2	31.05.2016.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	70	3	25	0.3	80	70	20	20	
5	67	2	2	2	2	2	28.07.2016.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	70	3	25	0.3	80	70	20	15	
6	67	2	2	3	2	2	24.10.2016.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	70	3	25	0.2	70	80	30	20	
7	67	3	3	1	2	2	31.05.2016.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	40	1	1	0.3	80	70	20	10	
8	67	3	3	2	2	2	28.07.2016.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	40	1	1	0.3	80	70	20	20	
9	67	3	3	3	2	2	24.10.2016.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	40	1	1	0.2	70	70	30	25	
10	67	4	4	1	2	2	31.05.2016.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	20	0.3	90	80	10	5	
11	67	4	4	2	2	2	28.07.2016.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	20	0.3	90	70	10	5	
12	67	4	4	3	2	2	24.10.2016.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	20	0.2	80	80	20	10	

Табела 25. XX2012.(VEM) Табела процене приземне вегетације – Мокра Гора
Table 25. 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	132.001.014	3	1	20	5	
7.	1	1	1	080.013.006	3	1	10	5	
8.	1	1	1	193.004.056	3	1	10	5	
9.	1	1	1	151.033.061	3	1	8	5	
10.	1	1	1	193.004.008	3	1	7	5	
11.	1	1	1	080.019.045	3	1	4	5	
12.	1	1	1	169.181.010	3	1	4	5	
13.	1	1	1	167.008.038	3	1	3	5	
14.	1	1	1	151.002.037	3	1	3	5	
15.	1	1	1	081.049.010	3	1	2	5	
16.	1	1	1	169.058.024	3	1	2	5	
17.	1	1	1	193.016.999	3	1	2	2	
18.	1	1	1	026.007.007	3	1	1	5	
19.	1	1	1	168.001.015	3	1	1	5	
20.	1	1	1	193.040.999	3	1	1	2	
21.	1	1	1	026.007.006	3	1	0.5	5	
22.	1	1	1	036.004.011	3	1	0.5	5	
23.	1	1	1	144.005.026	3	1	0.5	5	
24.	1	1	1	017.001.017	3	1	0.2	5	
25.	1	1	1	151.021.001	3	1	0.04	5	
26.	1	1	1	154.007.085	3	1	0.04	5	
27.	1	1	1	081.057.079	3	1	0.03	5	
28.	1	1	1	110.001.093	3	1	0.02	5	
29.	1	1	1	163.001.020	3	1	0.02	5	
30.	1	1	1	169.173.030	3	1	0.02	5	
31.	1	1	1	61.019.999	3	1	0.02	2	
32.	1	1	2	026.007.007	1	1	78	5	
33.	1	1	2	026.007.006	1	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
34.	1	1	2	026.007.006	2	1	0.5	5	
35.	1	1	2	026.007.007	2	1	0.1	5	
36.	1	1	2	028.005.002	2	1	0.04	5	
37.	1	1	2	132.001.014	3	1	20	5	
38.	1	1	2	080.013.006	3	1	10	5	
39.	1	1	2	193.004.056	3	1	8	5	
40.	1	1	2	151.033.061	3	1	8	5	
41.	1	1	2	080.019.045	3	1	4	5	
42.	1	1	2	169.181.010	3	1	4	5	
43.	1	1	2	193.016.999	3	1	4	2	
44.	1	1	2	151.002.037	3	1	4	5	
45.	1	1	2	193.004.008	3	1	3	5	
46.	1	1	2	167.008.038	3	1	3	5	
47.	1	1	2	081.049.010	3	1	2	5	
48.	1	1	2	081.058.004	3	1	2	5	
49.	1	1	2	169.058.024	3	1	2	5	
50.	1	1	2	109.001.054	3	1	1.5	5	
51.	1	1	2	026.007.007	3	1	1	5	
52.	1	1	2	193.040.007	3	1	1	5	
53.	1	1	2	168.001.015	3	1	1	5	
54.	1	1	2	193.040.999	3	1	1	2	
55.	1	1	2	026.007.006	3	1	0.5	5	
56.	1	1	2	036.004.011	3	1	0.5	5	
57.	1	1	2	017.001.017	3	1	0.2	5	
58.	1	1	2	154.007.085	3	1	0.04	5	
59.	1	1	2	110.001.093	3	1	0.03	5	
60.	1	1	2	081.057.079	3	1	0.03	5	
61.	1	1	2	081.051.020	3	1	0.02	5	
62.	1	1	2	163.001.020	3	1	0.02	5	
63.	1	1	2	169.173.030	3	1	0.02	5	
64.	1	1	2	61.019.999	3	1	0.02	2	
65.	1	1	3	026.007.007	1	1	78	5	
66.	1	1	3	026.007.006	1	1	2	5	
67.	1	1	3	026.007.006	2	1	0.5	5	
68.	1	1	3	026.007.007	2	1	0.1	5	
69.	1	1	3	028.005.002	2	1	0.04	5	
70.	1	1	3	132.001.014	3	1	20	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
71.	1	1	3	080.013.006	3	1	7	5	
72.	1	1	3	193.004.056	3	1	6	5	
73.	1	1	3	151.033.061	3	1	6	5	
74.	1	1	3	080.019.045	3	1	4	5	
75.	1	1	3	151.002.037	3	1	4	5	
76.	1	1	3	193.004.008	3	1	2	5	
77.	1	1	3	167.008.038	3	1	2	5	
78.	1	1	3	169.058.024	3	1	2	5	
79.	1	1	3	193.016.999	3	1	2	2	
80.	1	1	3	109.001.054	3	1	1.5	5	
81.	1	1	3	026.007.007	3	1	1	5	
82.	1	1	3	193.040.007	3	1	1	5	
83.	1	1	3	081.049.010	3	1	1	5	
84.	1	1	3	081.058.004	3	1	1	5	
85.	1	1	3	169.181.010	3	1	1	5	
86.	1	1	3	193.040.999	3	1	1	2	
87.	1	1	3	026.007.006	3	1	0.5	5	
88.	1	1	3	036.004.011	3	1	0.5	5	
89.	1	1	3	168.001.015	3	1	0.3	5	
90.	1	1	3	017.001.017	3	1	0.2	5	
91.	1	1	3	154.007.085	3	1	0.04	5	
92.	1	1	3	081.057.079	3	1	0.03	5	
93.	1	1	3	110.001.093	3	1	0.02	5	
94.	1	1	3	081.051.020	3	1	0.02	5	
95.	1	1	3	163.001.020	3	1	0.02	5	
96.	1	1	3	169.173.030	3	1	0.02	5	
97.	1	1	3	61.019.999	3	1	0.02	2	
98.	2	2	1	026.007.007	1	1	70	5	
99.	2	2	1	026.007.006	2	1	8	5	
100.	2	2	1	080.035.014	2	1	3	5	
101.	2	2	1	080.009.007	2	1	3	5	
102.	2	2	1	080.034.014	2	1	3	5	
103.	2	2	1	036.004.011	2	1	2	5	
104.	2	2	1	036.004.008	2	1	2	5	
105.	2	2	1	026.007.007	2	1	1	5	
106.	2	2	1	080.035.008	2	1	0.5	5	
107.	2	2	1	080.026.004	2	1	0.1	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
108.	2	2	1	193.040.999	3	1	25	2	
109.	2	2	1	193.004.008	3	1	10	5	
110.	2	2	1	080.009.007	3	1	8	5	
111.	2	2	1	151.033.061	3	1	5	5	
112.	2	2	1	080.021.001	3	1	5	5	
113.	2	2	1	193.045.002	3	1	4	5	
114.	2	2	1	081.058.004	3	1	3	5	
115.	2	2	1	193.004.056	3	1	3	5	
116.	2	2	1	167.008.038	3	1	2	5	
117.	2	2	1	080.013.006	3	1	2	5	
118.	2	2	1	080.035.014	3	1	2	5	
119.	2	2	1	132.001.014	3	1	2	5	
120.	2	2	1	169.181.010	3	1	2	5	
121.	2	2	1	144.005.026	3	1	1	5	
122.	2	2	1	026.007.007	3	1	1	5	
123.	2	2	1	026.007.006	3	1	1	5	
124.	2	2	1	080.019.045	3	1	0.7	5	
125.	2	2	1	036.004.008	3	1	0.5	5	
126.	2	2	1	169.173.030	3	1	0.5	5	
127.	2	2	1	168.001.015	3	1	0.3	5	
128.	2	2	1	144.005.069	3	1	0.2	5	
129.	2	2	1	163.001.020	3	1	0.2	5	
130.	2	2	1	080.034.014	3	1	0.1	5	
131.	2	2	1	154.007.085	3	1	0.05	5	
132.	2	2	1	080.028.003	3	1	0.03	5	
133.	2	2	1	129.004.001	3	1	0.02	5	
134.	2	2	1	095.001.003	3	1	0.02	5	
135.	2	2	1	017.001.017	3	1	0.02	5	
136.	2	2	1	169.117.028	3	1	0.02	5	
137.	2	2	1	61.019.999	3	1	0.02	2	
138.	2	2	2	026.007.007	1	1	70	5	
139.	2	2	2	026.007.006	2	1	7	5	
140.	2	2	2	080.035.014	2	1	3	5	
141.	2	2	2	080.009.007	2	1	3	5	
142.	2	2	2	080.034.014	2	1	3	5	
143.	2	2	2	036.004.011	2	1	2	5	
144.	2	2	2	036.004.008	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
145.	2	2	2	026.007.007	2	1	1	5	
146.	2	2	2	080.035.008	2	1	0.5	5	
147.	2	2	2	080.026.004	2	1	0.1	5	
148.	2	2	2	193.040.999	3	1	25	2	
149.	2	2	2	193.004.008	3	1	8	5	
150.	2	2	2	080.009.007	3	1	7	5	
151.	2	2	2	151.033.061	3	1	7	5	
152.	2	2	2	080.021.001	3	1	7	5	
153.	2	2	2	193.045.002	3	1	3	5	
154.	2	2	2	081.058.004	3	1	3	5	
155.	2	2	2	193.004.056	3	1	3	5	
156.	2	2	2	167.008.038	3	1	2	5	
157.	2	2	2	080.013.006	3	1	2	5	
158.	2	2	2	080.035.014	3	1	2	5	
159.	2	2	2	132.001.014	3	1	2	5	
160.	2	2	2	169.181.010	3	1	2	5	
161.	2	2	2	026.007.007	3	1	1	5	
162.	2	2	2	026.007.006	3	1	1	5	
163.	2	2	2	080.019.045	3	1	0.7	5	
164.	2	2	2	144.005.026	3	1	0.5	5	
165.	2	2	2	036.004.008	3	1	0.5	5	
166.	2	2	2	169.173.030	3	1	0.5	5	
167.	2	2	2	110.001.093	3	1	0.5	5	
168.	2	2	2	168.001.015	3	1	0.3	5	
169.	2	2	2	144.005.069	3	1	0.2	5	
170.	2	2	2	163.001.020	3	1	0.2	5	
171.	2	2	2	080.034.014	3	1	0.1	5	
172.	2	2	2	154.007.085	3	1	0.05	5	
173.	2	2	2	080.028.003	3	1	0.03	5	
174.	2	2	2	095.001.003	3	1	0.02	5	
175.	2	2	2	017.001.017	3	1	0.02	5	
176.	2	2	2	169.117.028	3	1	0.02	5	
177.	2	2	2	61.019.999	3	1	0.02	2	
178.	2	2	3	026.007.007	1	1	70	5	
179.	2	2	3	026.007.006	2	1	7	5	
180.	2	2	3	080.035.014	2	1	3	5	
181.	2	2	3	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
182.	2	2	3	080.034.014	2	1	3	5	
183.	2	2	3	036.004.011	2	1	2	5	
184.	2	2	3	036.004.008	2	1	2	5	
185.	2	2	3	026.007.007	2	1	1	5	
186.	2	2	3	080.035.008	2	1	0.5	5	
187.	2	2	3	080.026.004	2	1	0.1	5	
188.	2	2	3	193.040.999	3	1	20	2	
189.	2	2	3	080.009.007	3	1	6	5	
190.	2	2	3	193.004.008	3	1	6	5	
191.	2	2	3	151.033.061	3	1	5	5	
192.	2	2	3	080.021.001	3	1	5	5	
193.	2	2	3	193.004.056	3	1	3	5	
194.	2	2	3	193.045.002	3	1	2	5	
195.	2	2	3	081.058.004	3	1	2	5	
196.	2	2	3	167.008.038	3	1	2	5	
197.	2	2	3	080.013.006	3	1	2	5	
198.	2	2	3	080.035.014	3	1	2	5	
199.	2	2	3	132.001.014	3	1	2	5	
200.	2	2	3	026.007.007	3	1	1	5	
201.	2	2	3	026.007.006	3	1	1	5	
202.	2	2	3	169.181.010	3	1	1	5	
203.	2	2	3	080.019.045	3	1	0.6	5	
204.	2	2	3	036.004.008	3	1	0.5	5	
205.	2	2	3	169.173.030	3	1	0.5	5	
206.	2	2	3	110.001.093	3	1	0.5	5	
207.	2	2	3	168.001.015	3	1	0.3	5	
208.	2	2	3	163.001.020	3	1	0.2	5	
209.	2	2	3	080.034.014	3	1	0.1	5	
210.	2	2	3	169.058.024	3	1	0.05	5	
211.	2	2	3	080.028.003	3	1	0.03	5	
212.	2	2	3	154.007.085	3	1	0.03	5	
213.	2	2	3	095.001.003	3	1	0.02	5	
214.	2	2	3	017.001.017	3	1	0.02	5	
215.	2	2	3	169.117.028	3	1	0.02	5	
216.	2	2	3	61.019.999	3	1	0.02	2	
217.	3	3	1	026.007.007	1	1	40	5	
218.	3	3	1	026.007.007	2	1	0.4	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
219.	3	3	1	026.007.006	2	1	0.4	5	
220.	3	3	1	080.009.007	2	1	0.2	5	
221.	3	3	1	132.001.014	3	1	20	5	
222.	3	3	1	080.019.045	3	1	8	5	
223.	3	3	1	193.040.999	3	1	5	2	
224.	3	3	1	151.033.061	3	1	5	5	
225.	3	3	1	167.008.038	3	1	4	5	
226.	3	3	1	193.004.008	3	1	3	5	
227.	3	3	1	193.016.008	3	1	3	5	
228.	3	3	1	151.002.037	3	1	2	5	
229.	3	3	1	193.004.056	3	1	1	5	
230.	3	3	1	169.181.010	3	1	1	5	
231.	3	3	1	087.007.101	3	1	1	5	
232.	3	3	1	080.021.001	3	1	1	5	
233.	3	3	1	080.009.007	3	1	1	5	
234.	3	3	1	081.013.999	3	1	1	2	
235.	3	3	1	080.013.006	3	1	1	5	
236.	3	3	1	144.005.026	3	1	1	5	
237.	3	3	1	080.009.044	3	1	0.8	5	
238.	3	3	1	154.007.085	3	1	0.8	5	
239.	3	3	1	026.007.006	3	1	0.6	5	
240.	3	3	1	144.005.069	3	1	0.5	5	
241.	3	3	1	110.001.093	3	1	0.5	5	
242.	3	3	1	193.045.002	3	1	0.5	5	
243.	3	3	1	168.001.015	3	1	0.5	5	
244.	3	3	1	026.007.007	3	1	0.4	5	
245.	3	3	1	199.012.999	3	1	0.4	2	
246.	3	3	1	080.035.014	3	1	0.2	5	
247.	3	3	1	169.173.030	3	1	0.1	5	
248.	3	3	1	151.021.001	3	1	0.05	5	
249.	3	3	1	081.057.079	3	1	0.04	5	
250.	3	3	1	163.001.020	3	1	0.02	5	
251.	3	3	1	017.001.017	3	1	0.02	5	
252.	3	3	1	139.006.001	3	1	0.01	5	
253.	3	3	1	169117028	3	1	0.01	5	
254.	3	3	2	026.007.007	1	1	40	5	
255.	3	3	2	026.007.007	2	1	0.4	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
256.	3	3	2	026.007.006	2	1	0.4	5	
257.	3	3	2	080.009.007	2	1	0.2	5	
258.	3	3	2	132.001.014	3	1	20	5	
259.	3	3	2	080.019.045	3	1	10	5	
260.	3	3	2	151.033.061	3	1	7	5	
261.	3	3	2	193.040.999	3	1	5	2	
262.	3	3	2	167.008.038	3	1	4	5	
263.	3	3	2	193.016.008	3	1	4	5	
264.	3	3	2	193.004.008	3	1	3	5	
265.	3	3	2	151.002.037	3	1	3	5	
266.	3	3	2	144.005.069	3	1	2	5	
267.	3	3	2	193.004.056	3	1	1	5	
268.	3	3	2	169.181.010	3	1	1	5	
269.	3	3	2	087.007.101	3	1	1	5	
270.	3	3	2	080.021.001	3	1	1	5	
271.	3	3	2	080.009.007	3	1	1	5	
272.	3	3	2	081.013.999	3	1	1	2	
273.	3	3	2	080.013.006	3	1	1	5	
274.	3	3	2	144.005.026	3	1	1	5	
275.	3	3	2	080.009.044	3	1	0.8	5	
276.	3	3	2	154.007.085	3	1	0.8	5	
277.	3	3	2	026.007.006	3	1	0.6	5	
278.	3	3	2	110.001.093	3	1	0.6	5	
279.	3	3	2	168.001.015	3	1	0.5	5	
280.	3	3	2	026.007.007	3	1	0.4	5	
281.	3	3	2	199.012.999	3	1	0.4	2	
282.	3	3	2	109.001.054	3	1	0.2	5	
283.	3	3	2	080.035.014	3	1	0.2	5	
284.	3	3	2	193.045.002	3	1	0.2	5	
285.	3	3	2	169.173.030	3	1	0.1	5	
286.	3	3	2	151.021.001	3	1	0.05	5	
287.	3	3	2	081.057.079	3	1	0.04	5	
288.	3	3	2	163.001.020	3	1	0.02	5	
289.	3	3	2	017.001.017	3	1	0.02	5	
290.	3	3	2	139.006.001	3	1	0.01	5	
291.	3	3	2	169117028	3	1	0.01	5	
292.	3	3	2	026.007.007	1	1	40	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
293.	3	3	2	026.007.007	2	1	0.4	5	
294.	3	3	2	026.007.006	2	1	0.4	5	
295.	3	3	2	080.009.007	2	1	0.2	5	
296.	3	3	2	132.001.014	3	1	20	5	
297.	3	3	2	080.019.045	3	1	8	5	
298.	3	3	2	151.033.061	3	1	7	5	
299.	3	3	2	193.040.999	3	1	3	2	
300.	3	3	2	167.008.038	3	1	3	5	
301.	3	3	2	193.016.008	3	1	3	5	
302.	3	3	2	193.004.008	3	1	2	5	
303.	3	3	2	193.004.056	3	1	1	5	
304.	3	3	2	169.181.010	3	1	1	5	
305.	3	3	2	087.007.101	3	1	1	5	
306.	3	3	2	080.021.001	3	1	1	5	
307.	3	3	2	080.009.007	3	1	1	5	
308.	3	3	2	081.013.999	3	1	1	2	
309.	3	3	2	151.002.037	3	1	1	5	
310.	3	3	2	080.013.006	3	1	1	5	
311.	3	3	2	080.009.044	3	1	0.8	5	
312.	3	3	2	026.007.006	3	1	0.6	5	
313.	3	3	2	154.007.085	3	1	0.6	5	
314.	3	3	2	110.001.093	3	1	0.6	5	
315.	3	3	2	168.001.015	3	1	0.5	5	
316.	3	3	2	026.007.007	3	1	0.4	5	
317.	3	3	2	199.012.999	3	1	0.3	2	
318.	3	3	2	109.001.054	3	1	0.2	5	
319.	3	3	2	080.035.014	3	1	0.2	5	
320.	3	3	2	193.045.002	3	1	0.2	5	
321.	3	3	2	169.173.030	3	1	0.1	5	
322.	3	3	2	151.021.001	3	1	0.05	5	
323.	3	3	2	081.057.079	3	1	0.04	5	
324.	3	3	2	163.001.020	3	1	0.02	5	
325.	3	3	2	139.006.001	3	1	0.01	5	
326.	3	3	2	017.001.017	3	1	0.01	5	
327.	3	3	2	169.117.028	3	1	0.01	5	
328.	4	4	1	026.007.007	1	1	78	5	
329.	4	4	1	026.007.006	1	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
330.	4	4	1	026.007.007	2	1	12	5	
331.	4	4	1	026.007.006	2	1	5	5	
332.	4	4	1	080.009.007	2	1	1	5	
333.	4	4	1	080.026.004	2	1	0.5	5	
334.	4	4	1	036.004.011	2	1	0.5	2	
335.	4	4	1	193.040.999	3	1	20	2	
336.	4	4	1	132.001.014	3	1	20	5	
337.	4	4	1	080.021.001	3	1	10	5	
338.	4	4	1	193.004.008	3	1	2	5	
339.	4	4	1	144.005.026	3	1	2	5	
340.	4	4	1	167.008.038	3	1	2	5	
341.	4	4	1	151.016.003	3	1	2	5	
342.	4	4	1	080.019.055	3	1	2	5	
343.	4	4	1	036.004.011	3	1	1.5	5	
344.	4	4	1	026.007.007	3	1	1	5	
345.	4	4	1	026.007.006	3	1	1	5	
346.	4	4	1	193.045.002	3	1	1	5	
347.	4	4	1	193.004.056	3	1	1	5	
348.	4	4	1	080.013.006	3	1	1	5	
349.	4	4	1	151.033.061	3	1	1	5	
350.	4	4	1	017.001.017	3	1	1	5	
351.	4	4	1	080.009.044	3	1	0.8	5	
352.	4	4	1	193.016.008	3	1	0.5	5	
353.	4	4	1	139.004.001	3	1	0.3	5	
354.	4	4	1	169.181.010	3	1	0.1	5	
355.	4	4	2	026.007.007	1	1	78	5	
356.	4	4	2	026.007.006	1	1	2	5	
357.	4	4	2	026.007.007	2	1	10	5	
358.	4	4	2	026.007.006	2	1	4	5	
359.	4	4	2	080.009.007	2	1	1	5	
360.	4	4	2	080.026.004	2	1	0.5	5	
361.	4	4	2	036.004.011	2	1	0.5	5	
362.	4	4	2	193.040.999	3	1	20	2	
363.	4	4	2	132.001.014	3	1	20	5	
364.	4	4	2	080.021.001	3	1	12	5	
365.	4	4	2	151.033.061	3	1	2	5	
366.	4	4	2	151.016.003	3	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
367.	4	4	2	080.019.055	3	1	2	5	
368.	4	4	2	036.004.011	3	1	1.5	5	
369.	4	4	2	193.004.008	3	1	1.5	5	
370.	4	4	2	167.008.038	3	1	1.5	5	
371.	4	4	2	026.007.007	3	1	1	5	
372.	4	4	2	026.007.006	3	1	1	5	
373.	4	4	2	193.045.002	3	1	1	5	
374.	4	4	2	193.004.056	3	1	1	5	
375.	4	4	2	144.005.026	3	1	1	5	
376.	4	4	2	080.013.006	3	1	1	5	
377.	4	4	2	193.016.008	3	1	1	5	
378.	4	4	2	017.001.017	3	1	1	5	
379.	4	4	2	080.009.044	3	1	0.8	5	
380.	4	4	2	139.004.001	3	1	0.3	5	
381.	4	4	2	169.181.010	3	1	0.1	5	
382.	4	4	3	026.007.007	1	1	78	5	
383.	4	4	3	026.007.006	1	1	2	5	
384.	4	4	3	026.007.007	2	1	10	5	
385.	4	4	3	026.007.006	2	1	4	5	
386.	4	4	3	080.009.007	2	1	1	5	
387.	4	4	3	080.026.004	2	1	0.5	5	
388.	4	4	3	036.004.011	2	1	0.5	5	
389.	4	4	3	193.040.999	3	1	20	2	
390.	4	4	3	132.001.014	3	1	20	5	
391.	4	4	3	080.021.001	3	1	10	5	
392.	4	4	3	151.016.003	3	1	2	5	
393.	4	4	3	036.004.011	3	1	1.5	5	
394.	4	4	3	167.008.038	3	1	1.5	5	
395.	4	4	3	080.019.055	3	1	1.5	5	
396.	4	4	3	026.007.007	3	1	1	5	
397.	4	4	3	026.007.006	3	1	1	5	
398.	4	4	3	193.045.002	3	1	1	5	
399.	4	4	3	193.004.056	3	1	1	5	
400.	4	4	3	193.004.008	3	1	1	5	
401.	4	4	3	080.013.006	3	1	1	5	
402.	4	4	3	151.033.061	3	1	1	5	
403.	4	4	3	017.001.017	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
404.	4	4	3	080.009.044	3	1	0.8	5	
405.	4	4	3	193.016.008	3	1	0.5	5	
406.	4	4	3	139.004.001	3	1	0.3	5	
407.	4	4	3	169.181.010	3	1	0.1	5	

12. ФЕНОЛОШКА ОСМАТРАЊА U 2016. 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 флуктуације (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 извољивања 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.

Обрадом података добијених најсавременијим технолошким приступом у праћењу фенологије (постављање уређаја који снимају или фотографишу) добијају се предиктивни модели који дају још јасније процене.

12. PHENOLOGICAL OBSERVATIONS IN 2016

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 phenological events provide valuable data about the plant condition and possible environmental impacts on plants, such as climate change (ICP Forests Manual, 2010).

The main objective of the monitoring on the Level II sample plots selected for forest tree phenology was systematic observation and recording of annual phenophases in the development of forest trees, 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 plots was to provide basic and supplementary information about the sampled trees in order to obtain data on tree phenology which would further contribute to the estimate of the effects of climate change on forest ecosystems.

For the purpose of phenological observations, 15 trees of dominant tree species were selected on each 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, fruit ripening, etc.).

The data collected by applying the latest technology to phenology monitoring (installation of devices that record or take photos) produced predictive models that provide even clearer assessments.

Огледна парцела Копаоник

На биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 Копаоник одабрано је 15 стабала смрче (*Picea abies* L.) која су као и сваке године била предмет фенолошких осматрања. Фенофазе су посматране у континуитету, како су се смењивале.

У табелама (26, 27 и 28) приказани су подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке Нивоа 2 - Копаоник, почевши од првог изласка на терен.

\`Kopaonik\` sample plot

On the Level II sample plot on Kopaonik, 15 Norway spruce trees (*Picea abies* L.) were selected for annual phenological observations. Phenophases were monitored continuously as they alternated.

Tables 26, 27 and 28 show phenological observation data obtained on Kopaonik Level II sample plot starting from the first field visit.

Табела 26. XX 2009. (PLP) Табела за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг - Копаоник

Table 26. XX 2009. (PLP) Table for registration of the 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	16.09.10	75	3	4	1	
2	2	118	16.09.10	76	3	4	1	
3	2	118	16.09.10	78	3	4	1	
4	2	118	16.09.10	79	3	4	1	
5	2	118	16.09.10	80	3	4	1	
6	2	118	16.09.10	85	3	4	1	
7	2	118	16.09.10	86	3	4	1	
8	2	118	16.09.10	87	3	5	1	
9	2	118	16.09.10	88	2	6	1	
10	2	118	16.09.10	98	3	4	1	
11	2	118	16.09.10	114	2	6	1	
12	2	118	16.09.10	118	2	4	1	
13	2	118	16.09.10	120	1	7	1	
14	2	118	16.09.10	121	1	5	1	
15	2	118	16.09.10	124	2	8	1	

Табела 27. XX 2012. (PHE) Праћење фенолошких феномена – Копаоник

Table 27. 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	28.04.16	1	
2	2	118	3	12.05.16	1	
3	2	118	1	08.06.16	3	
4	2	118	1	25.07.16	5	
5	2	118	2	26.08.16	1	
6	2	118	3	29.09.16	1	
7	2	118	3	20.10.16	1	
9	2	118	3	02.11.16	2	
10	3	118	2	08.12.16	2	
11	3	118	2	23.12.16	2	

Табела 28. XX 2012 (PHI) Бележење фенолошких феномена - Копаоник
Table 28. 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	28.04.16	1	1	*Usnea barbata*
2	2	76	3	28.04.16	1	1	
3	2	78	3	28.04.16	1	1	*Usnea barbata*
4	2	79	3	28.04.16	1	1	*Usnea barbata*
5	2	80	3	28.04.16	1	1	*Usnea barbata*
6	2	85	3	28.04.16	1	1	*Usnea barbata*
7	2	86	3	28.04.16	1	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	28.04.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
9	2	88	5	28.04.16	7.3	1	*Суво (Поткорњаци)/ Decayed (bark beetles)*
10	2	98	3	28.04.16	1	1	
11	2	114	5	28.04.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
12	2	118	3	28.04.16	1	1	*Usnea barbata*
13	2	120	3	28.04.16	1	1	
14	2	121	3	28.04.16	1	1	
15	2	124	3	28.04.16	1	1	
1	2	75	3	12.05.16	1	1	*Usnea barbata*
2	2	76	3	12.05.16	1	1	
3	2	78	3	12.05.16	1	1	*Usnea barbata*
4	2	79	3	12.05.16	1	1	*Usnea barbata*
5	2	80	3	12.05.16	1	1	*Usnea barbata*
6	2	85	3	12.05.16	1	1	*Usnea barbata*
7	2	86	3	12.05.16	1	1	*Usnea barbata*
8	2	87	3	12.05.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
9	2	88	5	12.05.16	7.3	1	*Суво (Поткорњаци)/ Decayed (bark beetles)*
10	2	98	3	12.05.16	1	1	
11	2	114	5	12.05.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
12	2	118	3	12.05.16	1	1	*Usnea barbata*
13	2	120	3	12.05.16	1	1	
14	2	121	3	12.05.16	1	1	
15	2	124	3	12.05.16	1	1	
1	2	75	1	08.06.16	3	1	*Usnea barbata*
2	2	76	1	08.06.16	3	1	
3	2	78	1	08.06.16	3	1	*Usnea barbata*
4	2	79	1	08.06.16	3	1	*Usnea barbata*
5	2	80	1	08.06.16	3	1	*Usnea barbata*
6	2	85	1	08.06.16	3	1	*Usnea barbata*
7	2	86	1	08.06.16	3	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	08.06.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
9	2	88	5	08.06.16	7.3	1	*Суво (Поткорњаци)/ Decayed (bark beetles)*
10	2	98	1	08.06.16	3	1	
11	2	114	5	08.06.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
12	2	118	1	08.06.16	3	1	*Usnea barbata*
13	2	120	1	08.06.16	3	1	
14	2	121	1	08.06.16	3	1	
15	2	124	1	08.06.16	3	1	
1	2	75	1	25.07.16	5	1	*Usnea barbata*
2	2	76	1	25.07.16	5	1	
3	2	78	1	25.07.16	5	1	*Usnea barbata*
4	2	79	1	25.07.16	5	1	*Usnea barbata*
5	2	80	1	25.07.16	5	1	*Usnea barbata*
6	2	85	1	25.07.16	5	1	*Usnea barbata*
7	2	86	1	25.07.16	5	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	25.07.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
9	2	88	5	25.07.16	7.3	1	*Суво (Поткорњаци)/ Decayed (bark beetles)*
10	2	98	1	25.07.16	5	1	
11	2	114	5	25.07.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
12	2	118	1	25.07.16	5	1	*Usnea barbata*
13	2	120	1	25.07.16	5	1	
14	2	121	1	25.07.16	5	1	
15	2	124	1	25.07.16	5	1	
1	2	75	2	26.08.16	1	1	*Usnea barbata*
2	2	76	2	26.08.16	1	1	
3	2	78	2	26.08.16	1	1	*Usnea barbata*

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
4	2	79	2	26.08.16	1	1	*Usnea barbata*
5	2	80	2	26.08.16	1	1	*Usnea barbata*
6	2	85	2	26.08.16	1	1	*Usnea barbata*
7	2	86	2	26.08.16	1	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	26.08.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
9	2	88	5	26.08.16	7.3	1	*Суво (Поткорњаци)/ Decayed (bark beetles))*
10	2	98	2	26.08.16	1	1	
11	2	114	5	26.08.16	7.3	1	*Суво (Поткорњаци)/ Decayed (bark beetles)*
12	2	118	2	26.08.16	1	1	*Usnea barbata*
13	2	120	2	26.08.16	1	1	
14	2	121	2	26.08.16	1	1	
15	2	124	2	26.08.16	1	1	
1	2	75	2	29.09.16	1	1	*Usnea barbata*
2	2	76	3	29.09.16	1	1	
3	2	78	3	29.09.16	1	1	*Usnea barbata*
4	2	79	3	29.09.16	1	1	*Usnea barbata*
5	2	80	3	29.09.16	1	1	*Usnea barbata*
6	2	85	3	29.09.16	1	1	*Usnea barbata*
7	2	86	3	29.09.16	1	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	29.09.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
9	2	88	5	29.09.16	7.3	1	*Суво (Поткорњаци)/ Decayed (bark beetles)*
10	2	98	3	29.09.16	1	1	
11	2	114	5	29.09.16	7.3	1	*Суво (Поткорњаци)/ Decayed (bark beetles)*
12	2	118	3	29.09.16	1	1	*Usnea barbata*
13	2	120	3	29.09.16	1	1	
14	2	121	3	29.09.16	1	1	
15	2	124	3	29.09.16	1	1	
1	2	75	3	20.10.16	1	1	*Usnea barbata*
2	2	76	3	20.10.16	1	1	
3	2	78	3	20.10.16	1	1	*Usnea barbata*
4	2	79	3	20.10.16	1	1	*Usnea barbata*
5	2	80	3	20.10.16	1	1	*Usnea barbata*
6	2	85	3	20.10.16	1	1	*Usnea barbata*
7	2	86	3	20.10.16	1	1	*Usnea barbata*
8	2	87	3	20.10.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
9	2	88	5	20.10.16	7.3	1	*Суво (Поткорњаци)/ Decayed (bark beetles)*
10	2	98	3	20.10.16	1	1	
11	2	114	5	20.10.16	7.3	1	*Суво (Поткорњаци)/ Decayed (bark beetles)*
12	2	118	3	20.10.16	1	1	*Usnea barbata*
13	2	120	3	20.10.16	1	1	
14	2	121	3	20.10.16	1	1	
15	2	124	3	20.10.16	1	1	
1	2	75	3	02.11.16	2	1	*Usnea barbata*
2	*2*	*76*	*3*	02.11.16	*2*	*1*	
3	*2*	*78*	*3*	02.11.16	*2*	*1*	*Usnea barbata*
4	2	79	3	02.11.16	2	1	*Usnea barbata*
5	2	80	3	02.11.16	2	1	*Usnea barbata*
6	2	85	3	02.11.16	2	1	*Usnea barbata*
7	2	86	3	02.11.16	2	1	*Usnea barbata*
8	2	87	3	02.11.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
9	2	88	5	02.11.16	7.3	1	*Суво (Поткорњаци)/ Decayed (bark beetles)*
10	2	98	3	02.11.16	2	1	
11	2	114	5	02.11.16	7.3	1	*Суво (Поткорњаци)/ Decayed (bark beetles)*
12	2	118	3	02.11.16	2	1	*Usnea barbata*
13	2	120	3	02.11.16	2	1	
14	2	121	3	02.11.16	2	1	
15	2	124	3	02.11.16	2	1	
1	2	75	3	08.12.16	2	1	*Usnea barbata*
2	2	76	3	08.12.16	2	1	
3	2	78	3	08.12.16	2	1	*Usnea barbata*
4	2	79	3	08.12.16	2	1	*Usnea barbata*
5	2	80	3	08.12.16	2	1	*Usnea barbata*
6	2	85	3	08.12.16	2	1	*Usnea barbata*
7	2	86	3	08.12.16	2	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	08.12.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
9	2	88	5	08.12.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*

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
10	2	98	3	08.12.16	2	1	*Usnea barbata*
11	2	114	5	08.12.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
12	2	118	3	08.12.16	2	1	*Usnea barbata*
13	2	120	3	08.12.16	2	1	*Usnea barbata*
14	2	121	3	08.12.16	2	1	*Usnea barbata*
15	2	124	3	08.12.16	2	1	*Usnea barbata*
1	2	75	3	23.12.16	2	1	*Usnea barbata*
2	2	76	3	23.12.16	2	1	
3	2	78	3	23.12.16	2	1	*Usnea barbata*
4	2	79	3	23.12.16	2	1	*Usnea barbata*
5	2	80	3	23.12.16	2	1	*Usnea barbata*
6	2	85	3	23.12.16	2	1	*Usnea barbata*
7	2	86	3	23.12.16	2	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	23.12.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
9	2	88	5	23.12.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
10	2	98	3	23.12.16	2	1	*Usnea barbata*
11	2	114	5	23.12.16	7	1	*Поткорњаци/ Bark beetles*
12	2	118	3	23.12.16	2	1	*Usnea barbata*
13	2	120	3	23.12.16	2	1	*Usnea barbata*
14	2	121	3	23.12.16	2	1	*Usnea barbata*
15	2	124	3	23.12.16	2	1	*Usnea barbata*

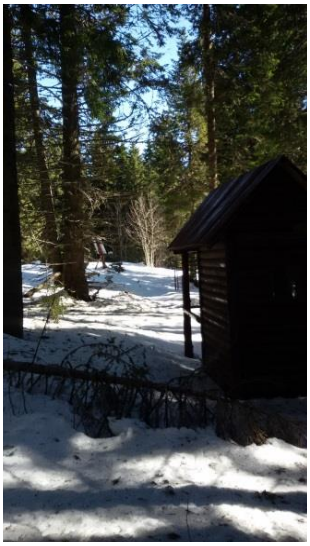
Првим обиласцима огледног поља на Копаонику у 2016. години, (13.јануара, 8. фебруара и 30.марта) није оцењена фенолошка фаза јер су стабла била покривена снежним покривачем. Прегледом стабала 28. априла и 12. маја констатовано је опадање четина на ниво од 1-33%. Даљим прегледом стабала 8. јуна констатована је појава овогодишњих четина на нивоу од 33-66%, Прегледом стабала 25. јула констатована је потпуна појава овогодишњих четина на свим стаблима. Појава деколоризације примећена је приликом прегледа 26. августа до нивоа мање од 1%. Опадање четина до нивоа мање од 1% констатовано је 29. септембра и 20. октобра, док је обиласком 2. новембра, 8 децембра и 23 децембра забележено опадање четина до нивоа од 1 до 33%.

На стаблима број 87, 88 и 114, приликом свих прегледа, током 2016. године уочена су оштећења од присуство поткорњака.

The first field visits of Kopaonik sample plot in 2016 (on January 13th, February 8th, and March 30th) didn`t provide any assessments of phenological phases because the trees were snow covered. The inspections of trees on April 28th and May 12th recorded a needle drop of 1-33%. The following inspection on June 8th recorded the appearance of the current-year needles in the scope of 33 to 66%. During the examination of trees on July 25th, 2016, the full emergence of the current-year needles was recorded on all trees. Discolouration of less than 1% was observed during the inspection on August 26th. The loss of needles to the degree below 1% was recorded on September 29th and October 20th, while the visits on November 2nd, December 8th and December 23rd recorded a loss of needles to a level of 1 to 33%.

The damage caused by the presence of bark beetles was observed on trees 87, 88 in all the inspections.

КОПАОНИК - БИТ НИВО 2 - 31.03.2016
KOPAONIK – LEVEL II SP - March 31st 2016



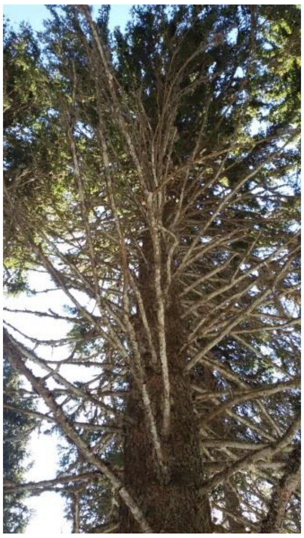
Копаоник Фенолог.
Стабло бр.75
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 75
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 75
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 75
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 76
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 76
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 76
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 76
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 78
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 78
March 31st, 2016



Копаоник Фенолог.
Круна бр. 78
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 78
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 79
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 79
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 79
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 79
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 80
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 80
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 80
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 80
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 85
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 85
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 85
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 85
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 86
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 86
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 86
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 86
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 87
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 87
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 87
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 87
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 88
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 88
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 88
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 88
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 98
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 98
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 98
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 98
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 114
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 114
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 114
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 114
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 118
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 118
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 118
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 118
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 120
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 120
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 120
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 120
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 121
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 121
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 121
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 121
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 124
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 124
March 31st, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 124
31.03.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 124
March 31st, 2016

Слике 57-87. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Копаоник на дан 31.03.2016.
Figures 57-87. Trees selected for phenological observations on SP Kopaonik on March 31st, 2016

КОПАОНИК - БИТ НИВО 2 - 12.05.2016.
KOPAONIK – LEVEL II SP - May 12th 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр.75
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 75
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 75
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 75
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 76
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 76
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 76
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 76
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 78
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 78
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 78
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 78
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 79
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 79
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 79
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 79
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 80
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 80
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 80
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 80
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 85
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 85
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 85
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 85
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 86
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 86
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 86
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 86
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 87
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 87
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 87
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 87
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 88
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 88
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 88
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 88
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 98
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 98
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 98
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 98
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 114
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 114
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 114
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 114
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 118
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 118
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 118
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 118
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 120
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 120
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 120
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 120
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 121
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 121
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 121
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 121
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 124
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 124
May 12th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 124
12.05.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 124
May 12th, 2016

Слике 88-117. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Копаоник на дан 12.05.2016.
Figures 88-117. Trees selected for phenological observations on SP Kopaonik on May 12th, 2016

КОПАОНИК - БИТ НИВО 2 - 27.08.2016.
KOPAONIK – LEVEL II SP - August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр.75
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 75
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 75
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 75
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 76
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 76
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 76
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 76
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 78
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 78
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 78
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 78
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 79
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 79
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 79
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 79
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 80
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 80
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 80
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 80
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 85
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 85
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 85
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 85
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 86
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 86
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 86
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 86
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 87
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 87
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 87
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 87
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 88
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 88
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 88
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 88
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 98
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 98
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 98
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 98
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 114
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 114
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 114
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 114
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 118
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 118
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 118
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 118
August 27th, 2016

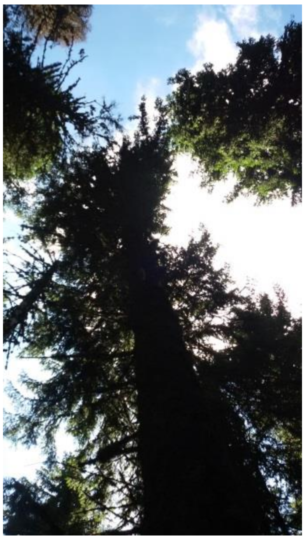
Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 120
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 120
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 120
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 120
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 121
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 121
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 121
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 121
August 27th, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 124
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 124
August 27th, 2016



Копаоник Фенолог.
Круна бр. 124
27.08.2016
Kopaonik Phenology
Crown No. 124
August 27th, 2016

Слике 118-147. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Копаоник на дан 27.08.2016.
Figures 118-147. Trees selected for phenological observations on SP Kopaonik on August 27th, 2016

КОПАОНИК - БИТ НИВО 2 - 2.11.2016
KOPAONIK – LEVEL II SP - November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр.75
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 75
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 75
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 75
November 2nd, 2016

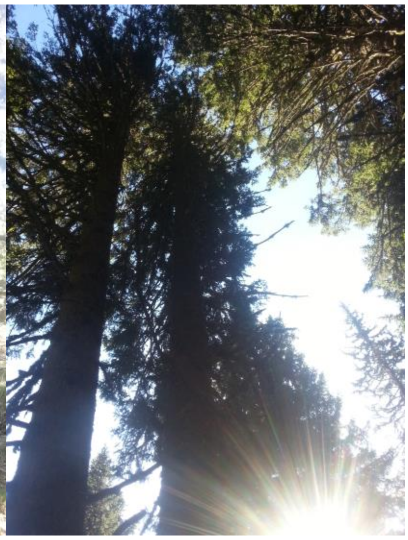
Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 76
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 76
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 76
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 76
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 78
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 78
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 78
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 78
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 79
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 79
November 2nd, 2016



Копаоник Фенолог.
Круна бр. 79
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 79
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 80
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 80
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 80
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 80
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 85
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 85
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 85
27.08.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 85
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 86
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 86
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 86
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 86
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 87
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 87
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 87
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 87
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 88
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 88
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 88
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 88
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 98
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 98
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 98
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 98
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 114
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 114
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 114
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 114
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 118
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 118
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 118
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 118
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 120
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 120
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 120
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 120
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 121
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 121
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 121
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 121
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 124
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Tree No. 124
November 2nd, 2016

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 124
2.11.2016.
Kopaonik Phenology
Crown No. 124
November 2nd, 2016

Слике 148-177. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Копаоник на дан 2.11.2016.
Figures 148-177. Trees selected for phenological observations on SP Kopaonik on November 2nd, 2016

Постављање соларног колектора и камере на Копаонику, биоиндикацијска тачка Нивоа-2, омогућава праћење фенолошких појава на стаблу смрче најсавременијим технолошким поступком.

У октобру 2015.године на стаблу бр. 86 постављена је камера која током 24 часа снима и бележи све догађања на гранама стабла које је одређено за фенолошко осматрање.

Снимљени материјал у облику филма обрађује се у лабараторију Института за шумарство у Београду.

A solar collector and a camera set up on Kopaonik Level II sample allowed us to track phenological events of Norway spruce trees using the latest technology.

In October 2015, a camera that allows 24-hour tracking and recording of all the events in the branches of the tree selected for phenological observation was installed on tree 86.

The recorded material in the form of a film is processed in the laboratory of the Institute of Forestry in Belgrade.

Слике 178 а, б. Фенолошка појава четина 15.06.2016
Figure 178 a, b. Phenology, needle appearance, June 15th, 2016

Слика 179. Снимак камере 27.08.2016 у 12^{19}h
Figure 179. A camera shot taken on August 27th, 2016 at 12^{19}h

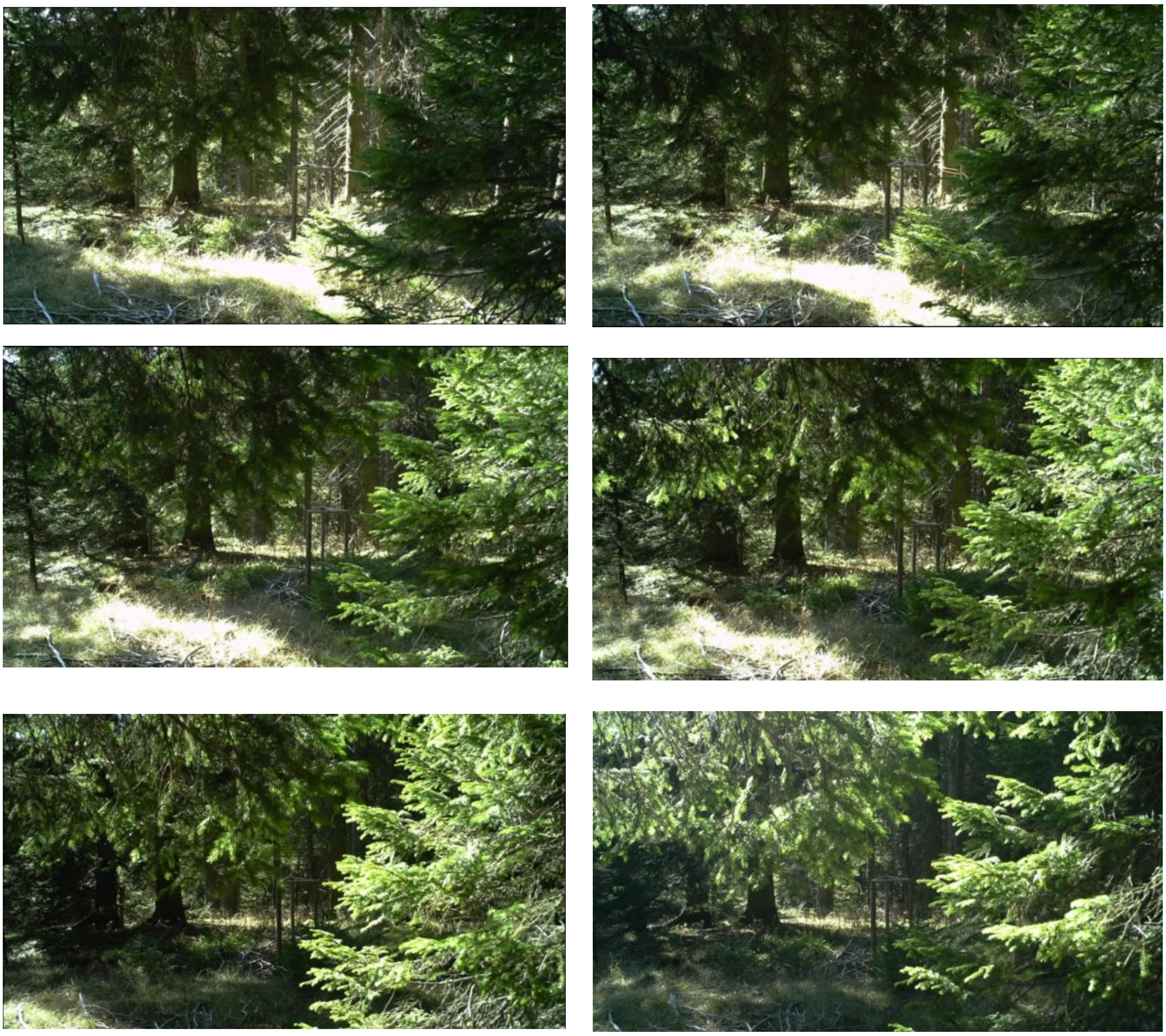
Слика 180. Снимак камере 27.08.2016 у 15^{00}h
Figure 180. A camera shot taken on August 27th, 2016 at 15^{00} h

Слика 181. Снимак камере 27.08.2016 у 17^{00}h
Figure 181. A camera shot taken on August 27th, 2016 at 17^{00}h

Слика 182. Снимак камере 27.08.2016 у 19^{00}h
Figure 182. A camera shot taken on August 27th, 2016 at 19^{00}h

Слика 183. Снимак камере 27.08.2016 у 21^{12}h
Figure 183. A camera shot taken on August 27^{th}, 2016 at 21^{12}h

Слика 184. Снимак камере 27.08.2016 у 21^{19}h
Figure 184. A camera shot taken on August 27^{th}, 2016 at 21^{19}h



Слике 185 - 190. Снимци видео камере БИТ Ниво 2 Копаоник, 02.11.2016
Figures 185-190. Video camera images, Level II sample plot on Kopaonik, November 2^{nd}, 2016

Слике 191 а, б. БИТ 2 Копаоник - Припремање и постављање акумулатора и прикључење конвертора соларног панела за снимање после зимске сезоне, април 2016.
Figure 191 a, b. Kopaonik Level II sample plot - Setting up the battery and connecting it to the converter of the solar panel for the recording after the winter, April 2016

Огледна парцела Црни врх

На биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 Црни врх у оквиру потпарцеле за процену стања круна и прираста, за фенолошка осматрања, одабрано је 15 стабала букве (*Fagus moesiaca*). Фенолошка осматрања спроводе се континуално од првог изласка на терен.

У табелама (29, 30 и 31) приказани су подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке Нивоа 2 - Црни врх, почевши од првог изласка на терен

`Crni Vrh` sample plot

Annual phenological observations on the Level II sample plot on Crni Vrh included 15 Balkan beech (*Fagus moesiaca*) trees selected within the subplot for crown condition monitoring and tree increment assessment. Phenophases were monitored continuously from the first field visit.

Tables 29, 30 and 31 show phenological observation data obtained on Crni Vrh Level II sample plot, starting from the first field visit.

Табела 29. XX 2009. (PLP)) Табела за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг - Црни врх
Table 29. 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	

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
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 30. XX 2012. (PHE) Праћење фенолошких феномена **-** Црни врх
Table 30. 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	31.03.2016	1	
2	4	018	1	22.04.2016	2	
3	4	018	1	19.05.2016	4	
4	4	018	1	09.06.2016	4	
5	4	018	4	22.07.2016	2	
6	4	018	4	26.08.2016	2	
7	4	018	4	16.09.2016	2	
8	4	018	3	11.10.2016	2	
9	4	018	3	27.10.2016	4	
10	4	018	3	24.11.2016	5	

Табела 31. XX 2012 (PHI) Бележење фенолошких феномена – Црни врх
Table 31. XX 2012 (PHI) Recording of phenological events – Crni vrh

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр древа 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	31.03.2016	1	1	
2	4	64	1	31.03.2016	1	1	
3	4	67	1	31.03.2016	1	1	
4	4	74	1	31.03.2016	1	1	
5	4	76	1	31.03.2016	1	1	
6	4	79	1	31.03.2016	1	1	
7	4	88	1	31.03.2016	1	1	
8	4	89	1	31.03.2016	1	1	
9	4	90	1	31.03.2016	1	1	
10	4	91	1	31.03.2016	1	1	
11	4	92	1	31.03.2016	1	1	
12	4	95		31.03.2016			*Извaљено/ Uprooted*
13	4	96	1	31.03.2016	1	1	
14	4	97	1	31.03.2016	1	1	
15	4	98	1	31.03.2016	1	1	
1	4	62	1	22.04.2016	2	1	
2	4	64	1	22.04.2016	2	1	
3	4	67	1	22.04.2016	3	1	
4	4	74	1	22.04.2016	2	1	
5	4	76	1	22.04.2016	2	1	
6	4	79	1	22.04.2016	2	1	
7	4	88	1	22.04.2016	3	1	
8	4	89	1	22.04.2016	2	1	
9	4	90	1	22.04.2016	3	1	
10	4	91	1	22.04.2016	1	1	
11	4	92	1	22.04.2016	2	1	
12	4	95		22.04.2016			*Извaљено/ Uprooted*
13	4	96	1	22.04.2016	2	1	
14	4	97	1	22.04.2016	2	1	
15	4	98	1	22.04.2016	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
1	4	62	1	19.05.2016	4	1	
2	4	64	1	19.05.2016	4	1	
3	4	67	1	19.05.2016	4	1	
4	4	74	1	19.05.2016	5	1	
5	4	76	1	19.05.2016	4	1	
6	4	79	1	19.05.2016	4	1	
7	4	88	1	19.05.2016	4	1	
8	4	89	1	19.05.2016	4	1	
9	4	90	1	19.05.2016	3	1	
10	4	91	1	19.05.2016	3	1	
11	4	92	1	19.05.2016	3	1	
12	4	95		19.05.2016			*Извађено/ Uprooted*
13	4	96	1	19.05.2016	4	1	
14	4	97	1	19.05.2016	4	1	
15	4	98	1	19.05.2016	3	1	
1	4	62	1	09.06.2016	4	1	
2	4	64	1	09.06.2016	4	1	
3	4	67	1	09.06.2016	4	1	
4	4	74	1	09.06.2016	4	1	
5	4	76	1	09.06.2016	4	1	
6	4	79	1	09.06.2016	4	1	
7	4	88	1	09.06.2016	4	1	
8	4	89	1	09.06.2016	4	1	
9	4	90	1	09.06.2016	4	1	
10	4	91	1	09.06.2016	4	1	
11	4	92	1	09.06.2016	4	1	
12	4	95		09.06.2016			*Извађено/ Uprooted*
13	4	96	1	09.06.2016	4	1	
14	4	97	1	09.06.2016	4	1	
15	4	98	1	09.06.2016	4	1	
1	4	62	4	22.07.2016	2	1	
2	4	64	4	22.07.2016	2	1	
3	4	67	4	22.07.2016	2	1	
4	4	74	4	22.07.2016	2	1	
5	4	76	4	22.07.2016	2	1	
6	4	79	4	22.07.2016	2	1	
7	4	88	4	22.07.2016	2	1	
8	4	89	4	22.07.2016	2	1	
9	4	90	4	22.07.2016	2	1	
10	4	91	4	22.07.2016	2	1	
11	4	92	4	22.07.2016	2	1	
12	4	95		22.07.2016			*Извађено/ Uprooted*
13	4	96	4	22.07.2016	2	1	
14	4	97	4	22.07.2016	2	1	
15	4	98	4	22.07.2016	2	1	
1	4	62	4	26.08.2016	2	1	
2	4	64	4	26.08.2016	2	1	
3	4	67	4	26.08.2016	2	1	
4	4	74	4	26.08.2016	2	1	
5	4	76	4	26.08.2016	2	1	
6	4	79	4	26.08.2016	2	1	
7	4	88	4	26.08.2016	2	1	
8	4	89	4	26.08.2016	2	1	
9	4	90	4	26.08.2016	2	1	
10	4	91	4	26.08.2016	2	1	
11	4	92	4	26.08.2016	2	1	
12	4	95		26.08.2016			*Извађено/ Uprooted*
13	4	96	4	26.08.2016	2	1	
14	4	97	4	26.08.2016	2	1	
15	4	98	4	26.08.2016	2	1	
1	4	62	3,4	16.09.2016	1,1	1	
2	4	64	3,4	16.09.2016	1,1	1	
3	4	67	3,4	16.09.2016	1,1	1	
4	4	74	4	16.09.2016	1	1	
5	4	76	4	16.09.2016	1	1	
6	4	79	4	16.09.2016	1	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр древета 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
7	4	88	4	16.09.2016	1	1	
8	4	89	4	16.09.2016	3	1	
9	4	90	4	16.09.2016	2	1	
10	4	91	4	16.09.2016	2	1	
11	4	92	4	16.09.2016	1	1	
12	4	95		16.09.2016			*Извађено/ Uprooted*
13	4	96	4	16.09.2016	2	1	
14	4	97	4	16.09.2016	1	1	
15	4	98	4	16.09.2016	1	1	
1	4	62	3	11.10.2016	2	1	
2	4	64	3	11.10.2016	2	1	
3	4	67	3	11.10.2016	2	1	
4	4	74	3	11.10.2016	2	1	
5	4	76	3	11.10.2016	2	1	
6	4	79	3	11.10.2016	2	1	
7	4	88	3	11.10.2016	2	1	
8	4	89	3	11.10.2016	3	1	
9	4	90	3	11.10.2016	2	1	
10	4	91	3	11.10.2016	2	1	
11	4	92	3	11.10.2016	2	1	
12	4	95		11.10.2016			*Извађено/ Uprooted*
13	4	96	3	11.10.2016	2	1	
14	4	97	3	11.10.2016	2	1	
15	4	98	3	11.10.2016	2	1	
1	4	62	3	27.10.2016	4	1	
2	4	64	3	27.10.2016	4	1	
3	4	67	3	27.10.2016	4	1	
4	4	74	3	27.10.2016	4	1	
5	4	76	3	27.10.2016	4	1	
6	4	79	3	27.10.2016	4	1	
7	4	88	3	27.10.2016	4	1	
8	4	89	3	27.10.2016	4	1	
9	4	90	3	27.10.2016	4	1	
10	4	91	3	27.10.2016	4	1	
11	4	92	3	27.10.2016	4	1	
12	4	95		27.10.2016			*Извађено/ Uprooted*
13	4	96	3	27.10.2016	4	1	
14	4	97	3	27.10.2016	4	1	
15	4	98	3	27.10.2016	4	1	
1	4	62	3	24.11.2016	5	1	
2	4	64	3	24.11.2016	5	1	
3	4	67	3	24.11.2016	5	1	
4	4	74	3	24.11.2016	5	1	
5	4	76	3	24.11.2016	5	1	
6	4	79	3	24.11.2016	5	1	
7	4	88	3	24.11.2016	5	1	
8	4	89	3	24.11.2016	5	1	
9	4	90	3	24.11.2016	5	1	
10	4	91	3	24.11.2016	5	1	
11	4	92	3	24.11.2016	5	1	
12	4	95		24.11.2016			*Извађено/ Uprooted*
13	4	96	3	24.11.2016	5	1	
14	4	97	3	24.11.2016	5	1	
15	4	98	3	24.11.2016	5	1	

Током првих прегледа 28. јануара и 22. фебруара огледна парцела је била покривена снежним покривачем и није уочено пупуљање стабала. Прегледом стабала 31. марта констатовано је пупуљање и листање стабала на ниво до 1%. Прегледом стабала 22. априла констатовано је листање стабала до нивоа од 1-66%, док је 19. маја

During the first inspections on January 28th and February 22nd the plot was covered with snow, thus no budding was observed. The inspection of trees conducted on March 31st revealed budding and leafing below 1%. In the next inspection conducted on April 22nd, leafing reached the level of 1-66%, while on May 19th, the majority of trees opened their leaves to a level констатовано листање већине стабала до нивоа од 66-99%. Прегледом 9. јуна уочено је листање сви стабала на ниво од 66-99%. Прегледом стабала 22.јула, 26.августа и 16. септембра констатована су оштећења листова свих стабала на ниво од 1-33%. Опадање листова на ниво мањи од 1% на неколико стабала уочено је 16.септембра.

Појава деколоризације и опадања листова примећена је приликом прегледа 11. октобра на целој површини до нивоа од 1-33%, док је прегледом 27. октобра деколоризација и опадање листова констатовано до нивоа од 66-99%. Прегледом стабала 24. новембра констатовано је потпуно опадање листова са свих стабала на огледном пољу.

of 66-99%. In the inspection on June 9th, all the trees opened their leaves to a level of 66-99%. The inspections conducted on July 22nd, August 26th and September 16th revealed foliage damage on 1-33% of the observed trees. Leaf drop up to 1% was observed on a number of trees on September 16th.

Discolouration and leaf drop were observed during the inspection on October 11th. They affected the entire surface area to the level of 1-33%, while the inspection on October 27th revealed discolouration and leaf drop of 66-99%. All the trees on the sample plot were completely bare on November 24th when the last inspection was conducted.

ЦРНИ ВРХ - БИТ НИВО 2 - 28.01.2016.
CRNI VRH – LEVEL II SP – January 28th, 2016

Црни врх Феналог.
Стабло бр. 62
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 62
January 28th, 2016

Црни врх Феналог.
Круна бр. 62
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 62
January 28th, 2016

Црни врх Феналог.
Стабло бр. 64.
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 64
January 28th, 2016

Црни врх Феналог.
Круна бр. 64
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 64
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 67
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 67
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 67
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 67
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 74
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 74
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 74
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 74
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 76
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 76
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 76
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 76
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 79
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 79
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 79
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 79
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 88
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 88
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 88
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 88
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 89
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 89
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 89
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 89
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 90
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 90
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 90
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 90
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 91
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 91
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 91
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 91
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 92
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 92
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 92
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 92
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 96
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 96
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 96
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 96
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 97
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 97
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 97
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 97
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 98
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 98
January 28th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 98
28.01.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 98
January 28th, 2016

Слике 192-219. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Црни врх на дан 28.01.2016.
Figures 192-219. Trees selected for phenological observations on SP Crni Vrh on January 28th, 2016

ЦРНИ ВРХ - БИТ НИВО 2 - 19.05.2016.
CRNI VRH – LEVEL II SP – May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 62
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 62
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 62
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 62
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 64
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 64
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 64
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 64
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 67
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 67
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 67
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 67
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 74
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 74
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 74
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 74
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 76
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 76
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 76
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 76
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 79
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 79
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 79
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 79
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 88
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 88
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 88
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 88
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 89
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 89
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 89
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 89
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 90
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 90
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 90
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 90
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог. Стабло бр. 91
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 91
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 91
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 91
May 19th, 2016

Црни врх Феноог.
Стабло бр. 92
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 92
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 92
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 92
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 96
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 96
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 96
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 96
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 97
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 97
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 97
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 97
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 98
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 98
May 19th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 98
19.05.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 98
May 19th, 2016

Слике 220-248. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Црни врх на дан 19.05.2016.
Figures 220-248. Trees selected for phenological observations on SP Crni Vrh on May 19th, 2016

ЦРНИ ВРХ - БИТ НИВО 2 - 22.07.2016.
CRNI VRH – LEVEL II SP – July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог. Стабло бр. 62
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 62
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог. Круна бр. 62
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 62
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог. Стабло бр. 64.
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 64
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог. Круна бр. 64
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 64
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог. Стабло бр. 62
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 62
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог. Круна бр. 62
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 62
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог. Стабло бр. 64.
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 64
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог. Круна бр. 64
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 64
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 76
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 76
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 76
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 76
July 22nd, 2016

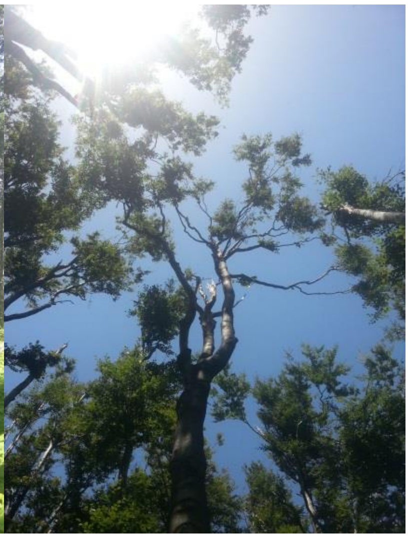
Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 79
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 79
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 79
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 79
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 88
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 88
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 88
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 88
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 89
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 89
July 22nd, 2016



Црни врх Фенолог.
Круна бр. 89
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 89
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 90
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 90
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 90
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 90
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог. Стабло бр. 91
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 91
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 91
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 91
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 92
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 92
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 92
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 92
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 96
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 96
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 96
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 96
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 97
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 97
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 97
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 97
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 98
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 98
July 22nd, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 98
22.07.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 98
July 22nd, 2016

Слике 249-276. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Црни врх на дан 22.07.2016.
Figures 249-276. Trees selected for phenological observations on SP Crni Vrh on July 22nd, 2016

ЦРНИ ВРХ - БИТ НИВО 2 - 27.10.2016.
CRNI VRH – LEVEL II SP – October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 62
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 62
October 27^{th}, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 62
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 62
October 27^{th}, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 64.
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 64
October 27^{th}, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 64
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 64
October 27^{th}, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 67
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 67
October 27^{th}, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 67
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 67
October 27^{th}, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 74
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 74
October 27^{th}, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 74
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 74
October 27^{th}, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 76
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 76
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 76
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 76
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 79
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 79
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 79
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 79
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 88
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 88
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 88
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 88
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 89
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 89
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 89
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 89
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 90
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 90
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 90
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 90
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 91
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 91
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 91
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 91
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 92
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 92
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 92
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 92
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 96
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Tree No. 96
October 27th, 2016

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 96
27.10.2016.
Crni Vrh Phenology
Crown No. 96
October 27th, 2016




Црни врх Фенолог. Стабло бр. 97 27.10.2016. Crni Vrh Phenology Tree No. 97 October 27th, 2016	Црни врх Фенолог. Круна бр. 97 27.10.2016. Crni Vrh Phenology Crown No. 97 October 27th, 2016	Црни врх Фенолог. Стабло бр. 98 27.10.2016. Crni Vrh Phenology Tree No. 98 October 27th, 2016	Црни врх Фенолог. Круна бр. 98 27.10.2016. Crni Vrh Phenology Crown No. 98 October 27th, 2016

Слике 277-305. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Црни врх на дан 27.10.2016.
Figures 277-305. Trees selected for phenological observations on SP Crni Vrh on October 27th, 2016

Огледна парцела Мокра Гора

На биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 Мокра Гора у оквиру потпарцеле за процену стања круна и прираста, за фенолошка осматрања, одабрано је 15 стабала белог бора (*Pinus silvestris*). Фенолошка осматрања спроводе се континуално од првог изласка на терен.

У табелама (32, 33 и 34) приказани су подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке Ниво-а 2 - Мокра Гора, почевши од првог изласка на терен

`Mokra Gora` sample plot

On the Level II sample plot on Mokra Gora, 15 Scots pine (*Pinus silvestris*) trees were selected on the subplot for crown condition monitoring and increment assessments and used for annual phenological observations. Phenological observations were carried out continuously from the first field visit.

Tables 32, 33 and 34 show phenological observation data collected at Mokra Gora Level II sample plot, starting from the first field visit.

Табела 32. XX 2009. (PLP) Табела за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг - Мокра Гора
Table 32. XX 2009. (PLP) Table for registration of trees selected for intensive phenological monitoring - Mokra Gora

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	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	

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
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 33. XX 2012. (PHE) Праћење фенолошких феномена – Мокра Гора
Table 33. 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	17.02.2016	1	
2	5	134	3	24.03.2016	1	
3	5	134	3	7.04.2016	1	
4	5	134	1	27.05.2016	2	
5	5	134	1	22.06.2015	5	
6	5	134	2	25.07.2016	1	
7	5	134	3	26.08.2016	1	
8	5	134	3	03.09.2016	1	
9	5	134	3	17.10.2016	2	
10	5	134	3	22.11.2016	2	
11	5	134	3	23.12.2016	2	

Табела 34. XX 2012 (PHI) Бележење фенолошких феномена – Мокра Гора
Table 34. 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	17.02.2016	1	1	
2	5	106	3	17.02.2016	1	1	
3	5	107	3	17.02.2016	1	1	
4	5	82	3	17.02.2016	1	1	
5	5	320	3	17.02.2016	1	1	
6	5	359	3	17.02.2016	1	1	
7	5	140	3	17.02.2016	1	1	
8	5	141	3	17.02.2016	1	1	
9	5	144	3	17.02.2016	1	1	
10	5	183	3	17.02.2016	1	1	
11	5	193	3	17.02.2016	1	1	
12	5	222	3	17.02.2016	1	1	
13	5	215	3	17.02.2016	1	1	
14	5	412	3	17.02.2016	1	1	
15	5	407	3	17.02.2016	1	1	
1	5	83	3	24.03.2016	1	1	
2	5	106	3	24.03.2016	1	1	
3	5	107	3	24.03.2016	1	1	
4	5	82	3	24.03.2016	1	1	
5	5	320	3	24.03.2016	1	1	
6	5	359	3	24.03.2016	1	1	
7	5	140	3	24.03.2016	1	1	
8	5	141	3	24.03.2016	1	1	
9	5	144	3	24.03.2016	1	1	
10	5	183	3	24.03.2016	1	1	
11	5	193	3	24.03.2016	1	1	
12	5	222	3	24.03.2016	1	1	
13	5	215	3	24.03.2016	1	1	
14	5	412	3	24.03.2016	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
15	5	407	3	24.03.2016	1	1	
1	5	83	3	7.04.2016	1	1	
2	5	106	3	7.04.2016	1	1	
3	5	107	3	7.04.2016	1	1	
4	5	82	3	7.04.2016	1	1	
5	5	320	3	7.04.2016	1	1	
6	5	359	3	7.04.2016	1	1	
7	5	140	3	7.04.2016	1	1	
8	5	141	3	7.04.2016	1	1	
9	5	144	3	7.04.2016	1	1	
10	5	183	3	7.04.2016	1	1	
11	5	193	3	7.04.2016	1	1	
12	5	222	3	7.04.2016	1	1	
13	5	215	3	7.04.2016	1	1	
14	5	412	3	7.04.2016	1	1	
15	5	407	3	7.04.2016	1	1	
1	5	83	1	27.05.2016	2	1	
2	5	106	1	27.05.2016	2	1	
3	5	107	1	27.05.2016	2	1	
4	5	82	1	27.05.2016	2	1	
5	5	320	1	27.05.2016	2	1	
6	5	359	1	27.05.2016	2	1	
7	5	140	1	27.05.2016	2	1	
8	5	141	1	27.05.2016	2	1	
9	5	144	1	27.05.2016	2	1	
10	5	183	1	27.05.2016	2	1	
11	5	193	1	27.05.2016	2	1	
12	5	222	1	27.05.2016	2	1	
13	5	215	1	27.05.2016	2	1	
14	5	412	1	27.05.2016	2	1	
15	5	407	1	27.05.2016	2	1	
1	5	83	1	22.06.2016	5	1	
2	5	106	1	22.06.2016	5	1	
3	5	107	1	22.06.2016	5	1	
4	5	82	1	22.06.2016	5	1	
5	5	320	1	22.06.2016	5	1	
6	5	359	1	22.06.2016	5	1	
7	5	140	1	22.06.2016	5	1	
8	5	141	1	22.06.2016	5	1	
9	5	144	1	22.06.2016	5	1	
10	5	183	1	22.06.2016	5	1	
11	5	193	1	22.06.2016	5	1	
12	5	222	1	22.06.2016	5	1	
13	5	215	1	22.06.2016	5	1	
14	5	412	1	22.06.2016	5	1	
15	5	407	1	22.06.2016	5	1	
1	5	83	2	25.07.2016	1	1	
2	5	106	2	25.07.2016	1	1	
3	5	107	2	25.07.2016	1	1	
4	5	82	2	25.07.2016	1	1	
5	5	320	2	25.07.2016	1	1	
6	5	359	2	25.07.2016	1	1	
7	5	140	2	25.07.2016	1	1	
8	5	141	2	25.07.2016	1	1	
9	5	144	2	25.07.2016	1	1	
10	5	183	2	25.07.2016	1	1	
11	5	193	2	25.07.2016	1	1	
12	5	222	2	25.07.2016	1	1	
13	5	215	2	25.07.2016	1	1	
14	5	412	2	25.07.2016	1	1	
15	5	407	2	25.07.2016	1	1	
1	5	83	3	26.08.2016	1	1	
2	5	106	3	26.08.2016	1	1	
3	5	107	3	26.08.2016	1	1	
4	5	82	3	26.08.2016	1	1	
5	5	320	3	26.08.2016	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
6	5	359	3	26.08.2016	1	1	
7	5	140	3	26.08.2016	1	1	
8	5	141	3	26.08.2016	1	1	
9	5	144	3	26.08.2016	1	1	
10	5	183	3	26.08.2016	1	1	
11	5	193	3	26.08.2016	1	1	
12	5	222	3	26.08.2016	1	1	
13	5	215	3	26.08.2016	1	1	
14	5	412	3	26.08.2016	1	1	
15	5	407	3	26.08.2016	1	1	
1	5	83	3	3.09.2016	1	1	
2	5	106	3	3.09.2016	1	1	
3	5	107	3	3.09.2016	1	1	
4	5	82	3	3.09.2016	1	1	
5	5	320	3	3.09.2016	1	1	
6	5	359	3	3.09.2016	1	1	
7	5	140	3	3.09.2016	1	1	
8	5	141	3	3.09.2016	1	1	
9	5	144	3	3.09.2016	1	1	
10	5	183	3	3.09.2016	1	1	
11	5	193	3	3.09.2016	1	1	
12	5	222	3	3.09.2016	1	1	
13	5	215	3	3.09.2016	1	1	
14	5	412	3	3.09.2016	1	1	
15	5	407	3	3.09.2016	1	1	
1	5	83	3	17.10.2016	2	1	
2	5	106	3	17.10.2016	2	1	
3	5	107	3	17.10.2016	2	1	
4	5	82	3	17.10.2016	2	1	
5	5	320	3	17.10.2016	2	1	
6	5	359	3	17.10.2016	2	1	
7	5	140	3	17.10.2016	2	1	
8	5	141	3	17.10.2016	2	1	
9	5	144	3	17.10.2016	2	1	
10	5	183	3	17.10.2016	2	1	
11	5	193	3	17.10.2016	2	1	
12	5	222	3	17.10.2016	2	1	
13	5	215	3	17.10.2016	2	1	
14	5	412	3	17.10.2016	2	1	
15	5	407	3	17.10.2016	2	1	
1	5	83	3	22.11.2016	2	1	
2	5	106	3	22.11.2016	2	1	
3	5	107	3	22.11.2016	2	1	
4	5	82	3	22.11.2016	2	1	
5	5	320	3	22.11.2016	2	1	
6	5	359	3	22.11.2016	2	1	
7	5	140	3	22.11.2016	2	1	
8	5	141	3	22.11.2016	2	1	
9	5	144	3	22.11.2016	2	1	
10	5	183	3	22.11.2016	2	1	
11	5	193	3	22.11.2016	2	1	
12	5	222	3	22.11.2016	2	1	
13	5	215	3	22.11.2016	2	1	
14	5	412	3	22.11.2016	2	1	
15	5	407	3	22.11.2016	2	1	
1	5	83	3	23.12.2016	2	1	
2	5	106	3	23.12.2016	2	1	
3	5	107	3	23.12.2016	2	1	
4	5	82	3	23.12.2016	2	1	
5	5	320	3	23.12.2016	2	1	
6	5	359	3	23.12.2016	2	1	
7	5	140	3	23.12.2016	2	1	
8	5	141	3	23.12.2016	2	1	
9	5	144	3	23.12.2016	2	1	
10	5	183	3	23.12.2016	2	1	
11	5	193	3	23.12.2016	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
12	5	222	3	23.12.2016	2	1	
13	5	215	3	23.12.2016	2	1	
14	5	412	3	23.12.2016	2	1	
15	5	407	3	23.12.2016	2	1	

Прегледом стабала 17. фебруара констатовано је опадање четина и деколоризација на ниво мањи од 1%, исто стање констатовано је и прегледом 24. марта и 7. априла. Прегледом стабала 27. маја констатована је појава овогодишњих четина на нивоу од 1-33%. Даљим прегледом стабала 22. јуна констатована је потпуна појава овогодишњих четина на свим стаблима. Појава деколоризације до нивоа мање од 1% примећена је приликом прегледа 25. јула. Појава опадања четина на ниво мање од 1% констатовано је приликом прегледа 26.августа и 3.септембра, док је прегледом 17.октобра, 22.новембра и 23.децембра утврђено опадање четина на ниво од 1-33%.

Постављање соларног колектора и камере, LIT 6210MC, на огледном пољу у Мокрој Гори, омогућило је двадесетчетворочасовно сенквеционо снимање фенолошких појава. Снимљени материјал обрађује се и анализира у лабораторији Института за шумарство у Београду.

By examining the trees on February 17th the loss of needles and discoloration below 1% were recorded. The same state was observed in the inspections on March 24th and April 7th. The inspection of trees on May 27th revealed the emergence of the current-year needles of 1-33%. The following inspection of trees on June 22nd revealed the emergence of the current-year needles on all trees. Discolouration of less than 1% was observed in the inspection on July 25th. Needle drop of less than 1% was noted during the inspections on August 26th and September 3rd, while the inspection on October 17th, November 22nd and December 23rd revealed the needle drop of 1-33%.

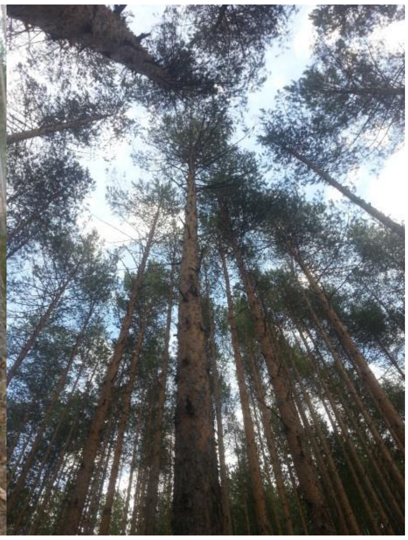
Setting up a solar collector and a LIT 6210MC camera on `Mokra Gora` sample plot allowed twenty-four-hour sequential recording of phenological events. The recorded material is processed in the laboratory of the Institute of Forestry in Belgrade.

МОКРА ГОРА - БИТ НИВО 2 - 17.02.2016.
MOKRA GORA – LEVEL II SP – February 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 82
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 82
February 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 82
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 82
February 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 83
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 83
February 17th, 2016



М. Гора Фенолог.
Круна бр. 83
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 83
February 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 106
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 106
February 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 106
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 106
February 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 107
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 107
February 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 107
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 107
February 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 140
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 140
February 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 140
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 140
February 17th, 2016

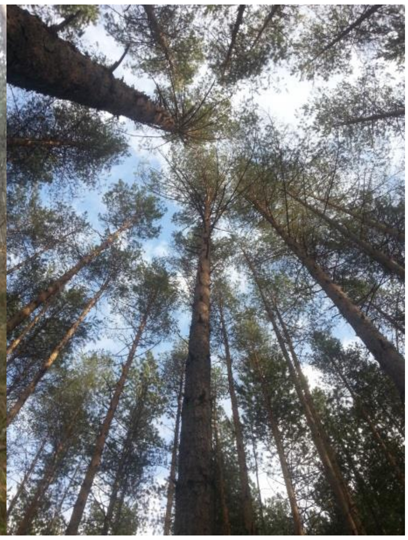
М. Гора Фенологија
Стабло бр. 141
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 141
February 17th, 2016

М.Гора Фенолог.
Круна бр. 141
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 141
February 17th, 2016

М. Гора Феролог.
Стабло бр. 144
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 144
February 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 144
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 144
February 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 183
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 183
February 17th, 2016

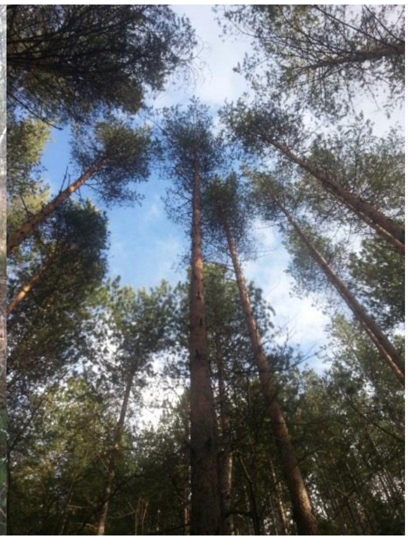


М. Гора Фенологија
Круна бр. 183
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 183
February 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 193
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 193
February 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 193
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 193
February 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 215
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 215
February 17th, 2016



М. Гора Фенолог.
Круна бр. 215
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 215
February 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 222
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 222
February 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 222.
17.02.2016
M.Gora Phenology
Crown No. 222
February 17th, 2016

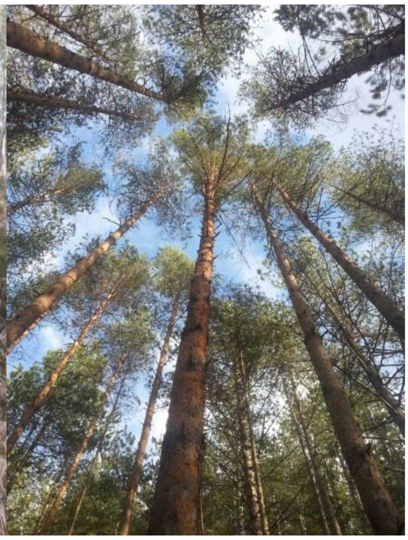
М. Гора Фенологија
Стабло бр. 320
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 320
February 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 320
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 320
February 17th, 2016

М.Гора Фенолог.
Стабло бр.359
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 359
February 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 359
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 359
February 17th, 2016

М.Гора Фенолог.
Стабло бр.407
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 407
February 17th, 2016



М.Гора Фенологија
Круна бр.407
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 407
February 17th, 2016

М.Гора Фенолог.
Стабло бр.412
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 412
February 17th, 2016

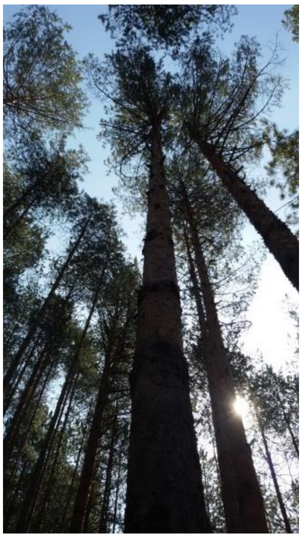
М.Гора Фенолог.
Круна бр.412
17.02.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 412
February 17th, 2016

Слике 306-335. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Мокра Гора на дан 17.02.2016.

Figures 306-335. Trees selected for phenological observations on SP Mokra Gora on February 17th, 2016

МОКРА ГОРА - БИТ НИВО 2 - 08.04.2016.
MOKRA GORA – LEVEL II SP – April 8th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 82
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 82
April 8th, 2016



М. Гора Фенологија
Круна бр. 82
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 82
April 8th, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 83
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 83
April 8th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 83
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 83
April 8th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 106
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 106
April 8^{th}, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 106
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 106
April 8^{th}, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 107
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 107
April 8^{th}, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 107
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 107
April 8^{th}, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 140
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 140
April 8^{th}, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 140
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 140
April 8^{th}, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 141
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 141
April 8^{th}, 2016

М.Гора Фенолог.
Круна бр. 141.
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 141
April 8^{th}, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 144
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 144
April 8th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 144
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 144
April 8th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 183
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 183
April 8th, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 183
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 183
April 8th, 2016

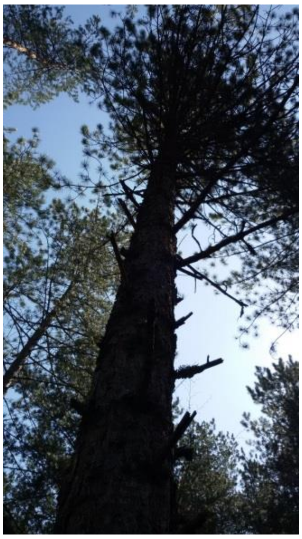
М. Гора Фенологија
Стабло бр. 193
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 193
April 8th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 193
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 193
April 8th, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 215
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 215
April 8th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 215
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 215
April 8th, 2016

М. Гора Феналог.
Стабло бр. 222
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 222
April 8th, 2016



М. Гора Феналог.
Круна бр. 222
08.04.2016
M.Gora Phenology
Crown No. 222
April 8th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 320
08.04.2016
M.Gora Phenology
Tree No. 320
April 8th, 2016

М. Гора Феналог.
Круна бр. 320
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 320
April 8th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 359
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 359
April 8th, 2016

М. Гора Феналог.
Круна бр. 359
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 359
April 8th, 2016

М.Гора Феналог.
Стабло бр.407
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 407
April 8th, 2016

М.Гора Фенологија
Круна бр.407.
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 407
April 8th, 2016

М.Гора Фенолог.
Стабло бр.412
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 412
April 8th, 2016

М.Гора Фенологија
Круна бр.412
08.04.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 412
April 8th, 2016

Слике 336-365. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Мокра Гора на дан 08.04.2016.
Figures 336-365. Trees selected for phenological observations on SP Mokra Gora on April 8th, 2016

МОКРА ГОРА - БИТ НИВО 2   25.07.2016
MOKRA GORA – LEVEL II SP – July 25th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 82
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 82
July 25th, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 82
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 82
July 25th, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 83
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 83
July 25th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 83
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 83
July 25th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 106
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 106
July 25th, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 106
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 106
July 25th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 107
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 107
July 25th, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 107
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 107
July 25th, 2016

М. Гора Феналог.
Стабло бр. 140
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 140
July 25th, 2016

М. Гора Феналог.
Круна бр. 140
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 140
July 25th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 141
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 141
July 25th, 2016

М.Гора Феналог.
Круна бр. 141
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 141
July 25th, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 144
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 144
July 25th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 144
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 144
July 25th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 183
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 183
July 25th, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 183
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 183
July 25th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 193
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 193
July 25th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 193
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 193
July 25th, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 215
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 215
July 25th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 215
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 215
July 25th, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 222
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 222
July 25th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 222
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 222
July 25th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 320
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 320
July 25th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 320
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 320
July 25th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 359 .
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 359
July 25th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 359
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 359
July 25th, 2016

М.Гора Фенолог.
Стабло бр.407
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 407
July 25th, 2016

М.Гора Фенологија
Круна бр.407
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 407
July 25th, 2016

М.Гора Фенолог.
Стабло бр.412
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 412
July 25th, 2016

М.Гора Фенолог.
Круна бр.412
25.07.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 412
July 25th, 2016

Слике 366-395. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Мокра Гора на дан 25.07.2016.

Figures 366-395. Trees selected for phenological observations on SP Mokra Gora on July 25th, 2016

МОКРА ГОРА - БИТ НИВО 2 17.10.2016
MOKRA GORA – LEVEL II SP – October 17th, 2016.

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 82
17.10.2016
M.Gora Phenology
Tree No. 82
October 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 82
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 82
October 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 83
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 83
October 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 83
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 83
October 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 106
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 106
October 17^{th}, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 106
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 106
October 17^{th}, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 107
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 107
October 17^{th}, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 107
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 107
October 17^{th}, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 140
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 140
October 17^{th}, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 140
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 140
October 17^{th}, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 141
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 141
October 17^{th}, 2016

М.Гора Фенолог.
Круна бр. 141
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 141
October 17^{th}, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 144
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 144
October 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 144
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 144
October 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 183
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 183
October 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Круна бр. 183
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 183
October 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 193
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 193
October 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 193
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 193
October 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 215
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 215
October 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 215
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 215
October 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 222
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 222
October 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 222.
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 222
October 17th, 2016

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 320
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 320
October 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 320
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 320
October 17th, 2016

М.Гора Фенолог.
Стабло бр.359
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 359
October 17th, 2016

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 359
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 359
October 17th, 2016

М.Гора Фенолог.
Стабло бр.407
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 407
October 17th, 2016

М.Гора Фенологија
Круна бр.407
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 407
October 17th, 2016

М.Гора Фенолог.
Стабло бр.412
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Tree No. 412
October 17th, 2016

М.Гора Фенолог.
Круна бр.412
17.10.2016.
M.Gora Phenology
Crown No. 412
October 17th, 2016

Слике 396-425. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Мокра Гора на дан 17.10.2016

Figures 396-425. Trees selected for phenological observations on SP Mokra Gora on October 17th, 2016

13. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ ЛИСНОГ ОПАДА У 2016. ГОДИНИ

На свакој биоиндикацијској тачки је постављено 15 колектора за сакупљање лисног опада. Сабирна површина сваког појединачног колектора износи 706.5 цм^2, а укупна сабирна површина за репрезентативни узорак износи 1,06 м^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)
- Гвожђе (Fe)
- Манган (Mn)

13. SAMPLING AND ANALYSIS OF LITTERFALL IN 2016

Fifteen litterfall collectors designed to collect leaf and needle material were set on each sample plot. The collection area of one individual litterfall collector was 706.5 cm^2 , so the total collection area of all collectors amounted to 1.06 m^2.

Sampling for laboratory analysis is conducted once a month during the whole calendar year. A composite sample is composed of all samples from all sampling during the year.

This sample is then used to determine:

- The total annual inflow of dry organic matter onto the soil surface
- Organic carbon (C)
- Nitrogen (N)
- Phosphorus (P)
- Calcium (Ca)
- Magnesium (Mg)
- Potassium (K)
- Iron (Fe)
- Manganese (Mn)

- Олово (Pb)
- Кадмијум (Cd)
- Бор (B)

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 228.6 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 146.9 g/m^2. На испитиваним биоиндикацијским тачкама нивоа II најмању количину опада продукује смрчева састојина на Копаонику. На површину земљишта под овом састојином доспева 121.7 g/m^2 апсолутно сувих изумрлих органских остатака по метру квадратном.

- Lead (Pb)
- Cadmium (Cd)
- Boron (B)

The obtained amounts of nutrients in the composite sample of litterfall make the annual balance of nutrient cycling in the forest ecosystem represented by the sample plot.

The beech forest on Crni Vrh produces the greatest amount of leaf litter that includes other dead organic residues (fruits, bark, twigs, flowers, etc.) on the surface of soil of all Level II sample plots. The total amount of dead organic matter which reaches the soil in the beech forest on Crni Vrh was 228.6 g/m^2. Significantly smaller amount of litterfall reaches the soil surface in the artificially-established stand of Scots pine in Mokra Gora. The total amount of dead organic matter that reaches the soil at this locality amounted to 146.9 g/m^2. Of all Level II sample plots, the smallest amount of litterfall is produced by the spruce stand on Kopaonik. The surface of the soil in this stand receives 121.7 g/m^2 of absolutely dry dead organic matter per square meter.

Слика 426. Колектор за сакупљање четина – лисног опада БИТ Ниво 2, Црни, врх август 2016
Figure 426. Needle - leaf litter collector, Level II SP, Crni Vrh, August 2016

Табела 35. Динамика приливања лисног опада на биоиндикацијским тачкама ниво II током 2016. године.
Table 35. Dynamics of the litterfall inflow on the Level II sample plots in 2016

Копаоник/Kopaonik		Црни врх/Crni Vrh		Мокра Гора/Mokra Gora	
Датум/Date	g	Датум/Date	Датум/Date	g	Датум/Date
Копаоник/Kopaonik		Црни врх/Crni Vrh		Мокра Гора/Mokra Gora	
Датум/Date	g/m^2	Датум/Date	g/m^2	Датум/Date	g/m^2
19. 05. 2016.	14.0	31. 03. 2016.	10.5	20. 01. 2016.	2.5
26. 05. 2016.	20.9	12. 05. 2016.	27.2	17. 02. 2016.	10.2
09. 06. 2016.	5.6	12. 05. 2016.	26.2	07. 04. 2016.	5.8
22. 07. 2016.	5.0	08. 06. 2016.	15.4	22. 06. 2016.	23.5
26. 08. 2016.	11.4	25. 07. 2016.	18.7	25. 07. 2016.	19.1
15. 09. 2016.	14.1	25. 08. 2016.	2.5	26. 08. 2016.	6.4
11. 10. 2016.	38.0	29. 09. 2016.	3.2	27. 09. 2016.	19.8
27. 10. 2016.	100.9	20. 10. 2016.	9.6	27. 10. 2016.	31.2
24. 11. 2016.	18.7	02. 11. 2016.	8.4	22. 11.2016.	28.4
Укупно	122.2	Укупно	243.7	Укупно	187.6

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. Знатно шири C/N однос констатован је код опада смрчеве састојине на Копаонику. Опад вештачки подигнуте састојине белог бора на Мокрој гори има најшири однос. 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.

The beech stand littterfall is characterized by a greater amount of nitrogen compared to the litterfall in the stands of spruce and Scots pine. Therefore, the carbon to nitrogen ratio in the dead organic matter produced by the beech stand is quite narrow. A significantly wider C/N ratio was found in the litterfall of the spruce stand on Kopaonik. The litterfall of artificially-established Scots pine stand in Mokra Gora has the widest ratio. In other words, dead organic matter on this sample plot has the most favorable energy supplies for saprophytic microorganisms and the nutrient cycle in this forest ecosystem is far more intense than in the spruce and Scots pine stands represented by the other two sample plots. The litterfall in the spruce stand on Kopaonik makes a more favorable source of energy for saprophytes compared to the litterfall produced by Scots pine in Mokra Gora, but the overall site conditions for the processes of decomposition and release of nutrients from the organic litter, which is formed by leaf litter, are more favorable in Mokra Gora compared to Kopaonik.

Табела 36. Садржај макро елемената исхране у лисном опаду
Table 36. The amount of macronutrients in litterfall

Локалитет/ Locality	Ca	Mg	K	S	P	N
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	g/kg
Копаоник/Kopaonik	12190.84	1053.10	1666.91	1648.60	987.41	11.6
Црни врх/Crni Vrh	10641.95	1151.78	2122.26	1670.81	995.94	14.9
Мокра Гора/Mokra Gora	10086.19	1657.59	503.56	881.01	261.22	5.1

Табела 37. Садржај микро елеманата исхране и токсичних елемената у лисном опаду
Table 37. The amount of micronutrients and toxic elements in litterfall

Локалитет/ Locality	Zn	Mn	Cu	Cd	Co	Cr	B	Mo	Ni	Pb	Fe
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Копаоник/Kopaonik	70.51	629.07	< LD	2.95	< LD	< LD	16.26	< LD	1.604	43.843	1098.792
Црни врх/Crni Vrh	68.01	1244.29	59.56	2.11	< LD	< LD	25.82	< LD	< LD	41.154	294.399
Мокра Гора/Mokra Gora	38.70	106.91	< LD	1.98	< LD	< LD	24.28	< LD	< LD	< LD	207.653

Слика 427. Одређивање количине хранљивих материја у лисном опаду (биланс кружења хранљивих материја у екосистему) за Копаоник, Црни врх и Мокру Гору
ICP – AES Spectrometer у лабораторији Института за шумарство, Београд

Figure 427. Determination of amount of nutrients in the litterfall (balance of nutrient cycling in the ecosystem) on Kopaonik, Crni Vrh and Mokra Gora
ICP – AES Spectrometer in Institute of Foretry Lab, Belgrade

Табела 38. XX2012 (LFP) Основни подаци о сакупљању лисног опада - Копаоник
Table 38. 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	131115	241116.	

Tabela 39. XX2012 (LFM) Резултати анализе лисног опад - Копаоник
Table 39. XX2012 (LFM) Results of litterfall analysis – Kopaonik

Редни број Sequence Number	Број огледне површине Plotnumber	Период сакупљања Collection period		Вршење анализа Date of analysis		Колектор број Trap number	Збирни период Pooled periods	Врста Tree species	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)	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	Ca (mg/g)	Mg (mg/g)	K (mg/g)	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Pb µg/g	Cd ng/g	B µg/g	Остала запажања Other observations
		од from	до till	од from	до till																				
1	2	131115	241116	050117	200217	-9		118	11.1	0.130	7.1	11.6	1.6486	0,9874	12.1908	1.0531	1.6669	70.51	629.07	1098.79	<LD	43.843	2910.0	16.26	

Табела 40. XX2012 (LFP) Основни подаци о сакупљању лисног опада – Црни врх

Table 40. 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	031115	021116	

Tabela 41. XX2012 (LFM) Резултати анализе лисног опад – Црни врх

Table 41. XX2012 (LFM) Results of litterfall analysis – Crni vrh

Редни број Sequence Number	Број огледне површине Plotnumber	Период сакупљања Collection period		Вршење анализа Date of analysis		Колектор број Trap number	Збирни период Pooled periods	Врста Tree species	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)	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	Ca (mg/g)	Mg (mg/g)	K (mg/g)	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Pb µg/g	Cd ng/g	B µg/g	Остала запажања Other observations
		од from	до till	од from	до till																				
1	4	031115	021116	050117	200217	-9		018	11.1	0.454	14.9	14.9	1.6708	0.9959	10.641	1.1517	2.222	68.01	1244.29	294.399	59.56	41.154	2110.0	25.82	

Табела 42. XX2012 (LFP) Основни подаци о сакупљању лисног опада – Мокра Гора
Table 42. 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^{0}45'27"	+19^{0}29'00"	12	15	1.06	301215	221116	

Tabela 43. XX2012 (LFM) Резултати анализе лисног опад – Мокра Гора
Table 43. XX2012 (LFM) Results of litterfall analysis - Mokra Gora

Редни број Sequence Number	Број огледне површине Plotnumber	Период сакупљања Collection period		Вршење анализа Date of analysis		Колектор број Trap number	Збирни период Pooled periods	Врста Tree species	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)	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	Ca (mg/g)	Mg (mg/g)	K (mg/g)	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Pb µg/g	Cd ng/g	B µg/g	Остала запажања Other observations
		од from	до till	од from	до till																				
1	5	301215	221116	050117	200217	-9		134	11.1	0.204	24.2	5.1	0.88101	0.26122	10.0862	1.6576	0.50356	38.70	106.91	207.653	<LD	<LD	1980.0	24.28	

14. САКУПЉАЊЕ И АНАЛИЗЕ ДЕПОЗИЦИЈЕ

Према плану распореда колектора за влажну депозицију на свим огледним парцелама Нивоа 2 (Копаоник, 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-“Steamflow“ (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 Приручнику, састављена функционална опрема. Гвожђе је заштићено од корозије, а посуде где се падавине накупљају су укопане су 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 44. XX2012 (PLD) и табели 45. XX2012 (DEM) дати су основни подаци о мерењу атмосферске депозиције и хемијске анализе сакупљених узорака атмосферске депозиције на огледној парцели на Копаонику.

У табели 46 XX2012 (PLD) и табели 47. 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 48. XX2012 (PLD) и табели 49. 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 Manual. 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 44. XX2012 (PLD) and Table 45. XX2012 (DEM) show the basic results obtained from the measurements of atmospheric deposition and the chemical analyses of the collected samples of atmospheric deposition on the sample plot on Kopaonik.

Table 46. XX2012 (PLD) and Table 47. XX2012 (DEM) show the basic results obtained from the measurements of atmospheric deposition and the chemical analyses of the collected samples of atmospheric deposition on the sample plot on Crni Vrh.

Table 48. XX2012 (PLD) and Table 49. XX2012(DEM) show the basic results obtained form the measurements of atmospheric deposition and the chemical analyses of the collected samples of atmospheric deposition on the sample plot in Mokra Gora.

Слика 428. „Throughfall“ колектор на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Црни врх, август 2016
Figure 428. `Throughfall` collector on the Level II sample plot on Crni Vrh, August 2016

Слика 429. „Stemflow колектор“ на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Црни врх, септембар 2016
Figure 429. `Stemflow` collector on the Level II sample plot on Crni Vrh, September 2016

Слика 430. „Bulk“ колектор на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Црни врх
Figure 430. `Bulk` snow collector on the Level II sample plot on Crni Vrh

Слика 431. Узимање узорака БИТ 2 Копаоник 30.03.2016
Figure 431. Sampling on Level II sample plot on Kopaonik on March 30th, 2016

Табела 44. XX2012(PLD) Општи подаци о огледној површини за атмосферску депозицију – Копаоник
Table 44. 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 the 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^{0}17'30"	+20^{0}48'50"	35	131115	021116	08	1	1.000	0.002	15	
02	67	02	02	+43^{0}17'30"	+20^{0}48'50"	35	141215	211216	05	1	1.000	0.002	5	
03	67	02	04	+43^{0}17'30"	+20^{0}48'50"	35	131115	021116	08	1	1.100	0.002	5	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Stemflow“ колектор
01 - `Throughfall` collector, 02- `Bulk` collector, 04-`Stemflow` collector

Табела 45. XX2012(DEM) Подаци лабораторијских анализа за атмосферску депозицију – Копаоник
Table 45. 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 Sampling	Количина узорка (mm) Total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm) Conductivity (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)	Остала запажања Other observations
		Од from	До tol																
01	02	141215	140116	01	02	1	2.1	5.86	19.3	0.10	0.22	0.02	0.07	н.у./n.d.	6.71	0.12	3.19	1.161	
02	02	140116	090216	02	02	1	2.8	6.17	189.6	0.31	8.75	0.32	2.33	0.13	16.02	н.д./ n.d	11.12	1.393	
03	02	090216	300316	03	02	1	2.5	5.92	19.4	0.29	1.27	0.07	0.52	0.04	13.01	0.09	2.24	1.161	
04	02	131115	280416	04	01	1	22.5	5.25	60.1	14.53	5.54	1.08	1.87	1.52	12.01	н.д./ n.d	10.08	0.929	
05	02	131115	280416	04	04	1	150.0	5.02	117.8	2.57	5.34	1.19	2.18	4.96	17.02	0.40	15.94	1.347	
06	02	280416	120516	05	01	1	22.5	5.68	24.3	0.48	1.87	0.27	0.65	0.89	7.01	0.01	3.96	0.464	
07	02	280416	120516	05	04	1	46.5	4.20	129.7	27.62	7.44	1.57	1.41	7.55	22.02	0.72	19.22	2.206	
08	02	120516	080616	06	01	1	20.0	5.37	55.1	5.36	4.87	0.76	1.86	0.28	10.01	0.48	1.90	0.697	
09	02	120516	080616	06	04	1	24.6	6.19	110.4	1.45	2.42	0.40	0.85	7.47	12.01	2.12	14.05	2.206	
10	02	080616	250716	07	01	1	20.2	5.28	30.3	1.68	2.81	0.60	0.98	0.80	8.01	1.40	1.72	0.929	
11	02	080616	250716	07	04	1	13.9	6.12	122.5	6.10	6.39	1.11	2.22	5.53	9.01	4.14	4.65	1.161	
12	02	250716	250816	08	01	1	22.5	6.81	26.9	12.74	11.02	1.73	4.15	1.18	9.01	1.40	1.64	0.929	
13	02	250716	250816	08	04	1	12.0	5.48		0.49	6.71	0.66	1.29						
14	02	250816	290916	09	01	1	22.4	6.20	20.7	0.86	1.73	0.18	0.48	1.52	5.01	0.07	4.31	1.045	

Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период broj Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање Sampling	Количина узорка (mm) Total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm) Conductivity (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)	Остала запажања Other observations
		Од from	До tol																
15	02	250816	290916	09	04	1	8.1	7.19	201	18.86	9.33	2.84	7.74	18.31	16.02	1.16	9.56	0.000	
16	02	290916	191016	10	01	1	22.5	5.58	7.7	0.82	1.08	0.05	0.59	1.78	9.01	н.д./ n.d.	2.24	0.581	
17	02	290916	191016	10	04	1	16.5	6.04	51.4	10.94	7.33	1.11	1.15	8.34	12.01	0.71	17.49	2.090	
18	02	191016	021116	11	01	1	1.5	5.41	13.3	1.22	3.64	0.82	0.99	2.27	5.01	0.04	4.74	0.697	
19	02	191016	021116	11	04	1	9.0	4,80	110.8	26.58	11.29	2.14	1.49	5.04	14.02	2.03	24.04	2.554	
20	02	021116	071216	12	02	1	2,5	4.51		0.50	1.93	0.35	0.96						
21	02	071216	211216	13	02	1	2.5	4.79	53.8	0.32	1.85	0.30	0.91	0.26	10.51	0.97	1.72	0.975	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Stemflow“ колектор,н.д.- није детектовано
01 - `Throughfall` collector, 02- `Bulk` collector, 04-`Stemflow` collector,n.d.- not detected

Табела 46. XX2012(PLD) Општи подаци о огледној површини за атмосферску депозицију - Црни врх
Table 46. 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 the 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^{0}07'55"	+21^{0}58'38"	19	081215	241116	12	1	1.000	0.002	15	
02	67	04	02	+44^{0}07'55"	+21^{0}58'38"	19	190215	201216	03	1	1.000	0.002	5	
03	67	04	04	+44^{0}07'55"	+21^{0}58'38"	19	081215	121216	12	1	1.100	0.002	5	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Stemflow“ колектор
01 - `Throughfall` collector, 02- `Bulk` collector, 04-`Stemflow` collector

Табела 47. XX2012(DEM) Подаци лабораторијских анализа за атмосферску депозицију - Црни врх

Table 47. 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 broj Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање Sampling	Количина узорка (mm) Total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm) Conductivity (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)	$S\text{-}SO_4$ (mg/l)	алкалитет (µeq/l)	Остала запажања Other observations
		Од	До																
01	04	081215	280116	01	02	1	2.5	5.55	11.5	0.45	0.75	<LD	1.34	0.10	15.02	0.36	2.15	1.277	
02	04	190215	280116	02	01	1	17.3	5.32	32.4	<LD	0.08	<LD	<LD	0.57	11.01	0.98	3.10	1.161	
03	04	280116	220216	03	01	1	7.97	5.26	30.7	0.83	2.05	0.17	1.30	0.80	12.01	0.89	1.38	0.697	
04	04	081215	220216	04	04	1	166.7	3.95	147.2	4.40	2.07	0.25	0.91	1.64	13.01	0.40	3.10	0.464	
05	04	220216	300316	05	01	1	17.5	5.21	32.5	0.33	2.41	0.24	1.28	1.05	12.01	0.98	1.98	1.045	
06	04	220216	300316	05	04	1	165.2	3.84	60.4	3.70	2.70	0.38	0.64	1.01	14.02	0.84	3.02	0.813	
07	04	300316	210416	06	01	1	8.74	5.93	63	1.94	4.12	0.51	0.87	2.63	11.01	1.49	8.01	0.975	
08	04	300316	210416	06	04	1	106.5	4.90	88.2	3.14	2.58	0.36	0.61	2.30	15.02	2.36	11.37	1.022	
09	04	210416	190516	07	01	1	22.0	4.48	34.3	2.94	3.88	0.75	0.85	1.39	10.01	н.д./ n.d.	4.65	0.697	
10	04	210416	190516	07	04	1	119.5	5.30	64.2	11.37	2.10	0.34	0.55	1.88	9.01	н.д./ n.d	3.10	0.813	
11	04	190516	090616	08	01	1	19.9	5.82	30.6	1.22	2.14	0.35	0.73	0.20	8.01	0.52	2.41	0.813	
12	04	190516	090616	08	04	1	102.0	5.14	372	3.23	1.29	0.12	0.47	0.55	9.01	1.29	1.90	0.581	
13	04	090616	220716	09	01	1	22.4	5.61	33.1	0.90	2.23	0.28	0.60	0.10	14.02	1.03	2.76	0.813	
14	04	090616	220716	09	04	1	102.0	5.63	29.4	7.15	1.51	0.15	0.53	0.59	9.01	0.19	3.36	0.697	
15	04	220716	260816	10	01	1	17.4	5.99	48.8	1.75	3.86	0.37	0.59	0.28	8.01	1.38	1.90	0.697	
16	04	220716	260816	10	04	1	112.5	5.38	25.6	3.50	1.21	0.11	0.57	0.76	5.01	н.д./ n.d	2.07	0.464	
17	04	260816	150916	11	01	1	1.92	6.00	74.1	2.97	3.42	0.37	0.61	1.49	8.01	0.41	2.84	0.581	
18	04	260816	150916	11	04	1	45.1	4.93	30.5	6.33	2.11	0.29	0.57	3.09	5.01	0.06	2.07	1.509	
19	04	150916	111016	12	01	1	12.6	6.03	63.3	2.58	4.24	0.39	0.38	0.34	6.01	0.75	3.10	1.045	
20	04	150916	111016	12	04	1	135.5	5.66	59.2	8.01	2.21	0.22	0.37	0.35	8.01	0.66	2.41	0.697	
21	04	111016	271016	13	01	1	21.2	5.66	49.0	1.94	3.53	0.35	0.55	0.06	8.01	0.13	2.41	0.697	
22	04	111016	271016	13	04	1	174.0	4.97	25.5	8.25	2.65	0.34	0.45	0.37	6.01	0.46	2.84	25.5	
23	04	271016	241116	14	01	1	22.5	5.51	32.7	0.47	2.86	0.30	0.84	0.27	7.01	1.55	1.46	0.581	
24	04	271016	241116	14	04	1	180.5	3.91	103.4	8.60	5.32	0.75	1.99	0.68	11.01	2.68	5.69	0.464	
25	04	241116	121216	15	04	1	55.4	3.32	30.4	9.95	13.09	2.43	2.23	1.71	16.02	3.29	7.93	0.000	
26	04	241116	121216	15	02	1	3.1	5.25	37.1	0.30	1.69	0.25	1.02	0.55	8.01	1.36	2.24	0.581	
27	04	121216	201216	16	02	1	3.5	3.45	124.9	0.76	3.15	0.42	0.90	2.05	16.02	3.38	3.19	0.697	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Stemflow“ колектор, н.д.- није детектовано

01 - `Throughfall` collector, 02- `Bulk` collector, 04-`Stemflow` collector, n.d.- not detected

Табела 48. XX2012(PLD) Општи подаци о огледној површини за атмосферску депозицију – Мокра Гора
Table 48. 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 the 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	301215	071216	13	1	1.000	0.002	15	
02	67	05	02	$+43^{0}45'27''$	$+19^{0}29'00''$	12	261115	161216	02	1	1.000	0.002	5	
03	67	05	04	$+43^{0}45'27''$	$+19^{0}29'00''$	12	261115	071216	12	1	1.000	0.002	5	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Stemflow“ колектор
01 - `Throughfall` collector, 02- `Bulk` collector, 04-`Stemflow` collector

Табела 49. XX2012(DEM) Подаци лабораторијских анализа за атмосферску депозицију – Мокра Гора
Table 49. 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 broj Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање Sampling	Количина узорка (mm) Total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm) Conductivity (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)	$S\text{-}SO_4$ (mg/l)	алкалитет (µeq/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До to																
01	05	261115	200116	01	02	1	2.7	4.64	36.3	0.11	0.10	0.02	0.04	0.43	4.00	0.97	2.41	0.697	
02	05	301215	200116	02	01	1	8.16	5.80	19	0.05	0.19	0.02	0.03	0.00	6.01	0.00	3.45	1.393	
03	05	200116	170216	03	01	1	9.9	5.74	26.4	0.27	2.16	0.19	0.83	0.30	11.01	н.д./ n.d	2.41	0.929	
04	05	261115	170216	04	04	1	44.0	4.15	66.5	2.81	5.44	1.86	0.94	7.34	14.02	0.17	6.20	0.813	
05	05	170216	240316	05	01	1	21.0	6.06	34.2	<LD	2.70	0.22	0.51	3.04	12.01	0.19	7.32	1.277	
06	05	170216	240316	05	04	1	180	4.53	28.0	1.68	3.01	0.76	0.61	н.д./ n.d.	15.02	0.45	2.41	1.161	
07	05	240316	050516	06	01	1	20.5	6.02	28.5	1.22	4.30	0.59	0.79	0.76	12.01	0.23	25.07	0.882	
08	05	240316	050516	06	04	1	13.8	5.33	36.1	8.39	8.22	2.53	1.89	4.96	8.01	0.12	16.37	1.765	
09	05	050516	260516	07	01	1	19.3	5,57	41.4	15.24	15.56	12.86	3.409	2.58	7.01	н.д./ n.d.	14.91	0.929	

Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период broj Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање Sampling	Количина узорка (mm) Total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm) Conductivity (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)	$S\text{-}SO_4$ (mg/l)	алкалитет (µeq/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До to																
10	05	050516	260516	07	04	1	17.5	5,70	74.2	3.68	4.49	1.25	1.14	6.43	10.01	0.18	20.51	1.347	
11	05	260516	220616	08	01	1	21.0	5,80	32.8	0.63	2.16	0.17	0.37	0.08	10.01	0.37	3.45	0.743	
12	05	260516	220616	08	04	1	52.0	5,80	44.9	2.13	4.71	0.85	1.27	2.77	8.01	0.95	5.43	1.045	
13	05	220616	250716	09	01	1	21.0	5.79	32.9	0.25	1.81	0.14	0.44	0.12	9.01	1.31	1.98	0.697	
14	05	220616	250716	09	04	1	37.0	5.69	32.7	1.83	2.84	0.44	0.84	1.88	10.01	н.д./ n.d	2.15	1.045	
15	05	250716	260816	10	01	1	21.0	5.42	34	0.69	2.06	0.15	0.62	0.08	7.01	0.08	7.15	1.277	
16	05	250716	260816	10	04	1	29.5	5.15	34.8	2.73	3.48	0.73	0.99	3.69	8.01	0.12	4.57	0.929	
17	05	260816	270916	11	01	1	9.7	6.42	12.1	0.28	3.51	0.37	0.50	0.64	7.01	н.д./ n.d	2.33	0.697	
18	05	260816	270916	11	04	1	7.0	6.43	50.2	8.36	3.39	0.95	0.80	0.97	11.01	н.д./ n.d	3.36	1.393	
19	05	270916	171016	12	01	1	17.6	5,95	25.8	0.38	2.03	0.44	0.38	0.18	6.01	н.д./ n.d	1.38	1.393	
20	05	270916	171016	12	04	1	35.0	4,79	34.8	1.67	4.25	0.98	0.58	0.90	7.01	0.18	3.71	1.045	
21	05	171016	241016	13	01	1	7.65	5,70	23.2	0.13	1.84	0.14	0.36	0.07	6.01	н.д./ n.d	1.98	1.161	
22	05	171016	241016	13	04	1	9.0	5,25	29.2	1.73	2.93	0.85	0.46	2.11	7.01	0.42	5.60	1.277	
23	05	241016	221116	14	01	1	18.9	6.02	5.9	0.01	2.10	0.30	0.68	0.14	10.01	н.д./ n.d	1.21	0.581	
24	05	241016	221116	14	04	1	40.2	4.34	27.8	1.56	3.92	1.33	1.12	0.83	4.00	0.15	3.71	0.511	
25	05	221116	071216	15	01	1	1.11	6.28	42.2	0.34	3.86	0.85	1.22	0.25	11.51	н.д./ n.d	2.41	1.045	
26	05	221116	071216	15	04	1	1.0	5.82	115.7	2.78	3.77	0.96	2.43	0.83	13.01	0.12	4.14	1.858	
27	05	071216	161216	16	02	1	2.5	6.86	47.8	0.36	4.02	0.29	1.37	0.30	11.01	0.97	1.21	0.929	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Stemflow“ колектор, н.д.- није детектовано
01 - `Throughfall` collector, 02- `Bulk` collector, 04-`Stemflow` collector, n.d.- not detected

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 гранчицама 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 432.). Узорци депозиције земљишног раствора сакупљани су заједно са осталим параметрима мониторинга који се на огледној станици Копаоник континуирано прате и од сва три прављен је један збирни узорак (Google 4).

У табели 50. XX2012 (PSS) и табели 51. XX2012 (SSM) дати су основни подаци о мерењу земљишног раствора и хемијске анализе сакупљених узорака земљишног раствора на огледној парцели на Копаонику.

У табели 52. XX2012 (PSS) и табели 53. 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 54. XX2012 (PSS) и табели 55. XX2012 (SSM) дати су основни подаци о мерењу

15. SOIL SOLUTION SAMPLING AND ANALYSES

Forest soil is a source of matter and energy. The water cycle starts and ends in the forest soil. At the same time, it is one of the major sinks of anthropogenic pollution sediments. These harmful substances are absorbed and accumulated in different plant parts – stems, 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 are collected together with other samples of the monitoring parameters assessed on the sample plot on Kopaonik and then one combined sample is formed (Google 4).

Table 50. XX2012 (PSS) and Table 51. XX2012 (SSM) show the basic data obtained from the soil solution measurements and chemical analyses of soil solution samples collected on the sample plot on Kopaonik.

Table 52. XX2012 (PSS) and Table 53. XX2012 (SSM) show the basic data obtained from the soil solution measurements and chemical analyses of soil solution samples collected on the sample plot on Crni Vrh.

Table 54. XX2012 (PSS) and Table 55. XX2012 (SSM) show the basic data obtained from the soil solution measurements and chemical analyses of soil solution samples collected on the sample plot in Mokra Gora.

земљишног раствора и хемијске анализе сакупљених узорака земљишног раствора на огледној парцели у Мокрој Гори.

Слика 432. Инсталиран лизиметар са колектором за земљишни раствор Огледно поље БИТ НИВО 2 - Црни врх
Figure 432. Installed lysimeter with the soil solution collector Level II sample plot Crni Vrh

Слика 433. Инсталиран лизиметар са колектором за земљишни раствор Огледно поље БИТ НИВО 2 - Мокра Гора
Figure 433. Installed lysimeter with the soil solution collector Level II sample plot Mokra Gora

Табела 50. XX2012(PSS) Основни подаци о мерењу замљишног раствора – Копаоник
Table 50. 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 Latuitude	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^{0}17'30"	+20^{0}48'50"	1712/35	1	03	H	-0.30	091015	021116	08	

03-Гравитациони лизиметар
03- Gravity lysimeter

Табела 51. XX2012 (SSM) Подаци о земљишном раствору – Копаоник
Table 51. 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)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	$N-NO_3$ (mg/l)	$S-SO_4^{--}$ (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	091015	280416	01	03	5.64	21.8	0.43	6.00	0.71	0.78	13.70	0.581	1.01	0.92	7.01	
02	02	280416	120516	02	03	4.11	24.4	0.39	3.78	0.50	1.62	4.22	0.813	0.41	1.72	9.01	
03	02	120516	080616	03	03	5.20	25.8	0.57	2.72	0.32	1.02	3.71	0.697	0.32	1.17	9.01	
04	02	080616	250716	04	03	5.93	81.5	2.22	3.71	0.50	4.24	2.59	0.813	1.56	3.52	14.02	
05	02	250716	250816	05	03	5.68	21.5	1.54	2.05	0.33	н.д./ n.d	2.41	0.882	0.70	1.16	11.01	
06	02	250816	290916	06	03	5.91	12.3	0.36	2.90	0.47	н.д./ n.d.	5.26	0.929	0.52	1.78	12.01	
07	02	290916	191016	07	03	4.91	78	<LD	2.44	0.20	2.91	5.43	1.509	0.19	4.26	13.01	
08	02	191016	021116	08	03		24.8				0.12	3.27	н.д./ n.d		н.д./ n.d	8.01	

03-Гравитациони лизиметар, н.д.- није детектовано
03- Gravity lysimeter, n.d.- not detected

Табела 52. XX2012(PSS) Основни подаци о мерењу замљишног раствора – Црни врх
Table 52. 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 Latuitude	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	H	-0.30	081215	241116	10	

03-Гравитациони лизиметар
03- Gravity lysimeter

Табела 53. XX2012 (SSM) Подаци о земљишном раствору – Црни врх
Table 53. 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)	$S-SO_4^{--}$ (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	081215	220216	01	03	6.72	105.7	3.57	14.33	0.71	2.82	3.45	1.625	1.28	0.53	12.01	
02	04	220216	300316	02	03	5.96	32.1	1.09	3.83	0.40	н.д./ n.d	2.07	0.929	0.93	0.27	12.01	
03	04	300316	210416	03	03	6.22	50.7	1.47	3.18	0.42	1.96	н.д./ n.d	1.115	0.91	н.д./ n.d.	н.д./ n.d	
04	04	210416	190516	04	03	4.90	20.7	2.07	2.26	0.37	н.д./ n.d	2.76	0.743	0.51	0.76	8.01	
05	04	190516	090616	05	03	6.28	76.6	3.99	1.63	0.25	0.93	3.27	н.д./ n.d	1.17	н.д./ n.d	н.д./ n.d	
06	04	090616	220716	06	03	6.09	88	4.85	6.49	0.85	1.33	3.27	1.509	0.45	1.29	8.01	
07	04	220716	160916	07	03		123.9				0.33	2.50	н.д./ n.d.		н.д./ n.d	н.д./ n.d	
08	04	160916	111016	08	03	6.08	34.9	5.11	2.23	0.26	н.д./ n.d.	2.07	1.277	0.35	0.38	7.01	
09	04	111016	271016	09	03	5.83	66.3	5.85	2.18	0.42	0.01	3.45	1.300	0.52	1.01	7.01	
10	04	271016	241116	10	03	6,07	40.6	2.86	4.41	0.71	0.13	2.07	0.813	1.01	0.15	9.01	

03-Гравитациони лизиметар, н.д.- није детектовано
03- Gravity lysimeter, n.d.- not detected

Табела 54. XX2012(PSS) Основни подаци о мерењу замљишног раствора – Мокра Гора

Table 54. 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 Latituide	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	H	-0.30	261115	071216	12	

03-Гравитациони лизиметар

03- Gravity lysimeter

Табела 55. XX2012 (SSM) Подаци о земљишном раствору – Мокра Гора

Table 55. 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 (µS/cm) Conductivity (µS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	$N\text{-}NO_3$ (mg/l)	$S\text{-}SO_4^{--}$ (mg/l)	алкалитет (µeq/l) alkalinity	Na (mg/l)	$N\text{-}NH_4$ (mg/l)	Cl (mg/l)	Остала запажања Other comments
		Од From	До To														
01	05	261115	170216	01	03	7.08	150.9	0.80	12.72	13.60	1.18	6.12	3.947	2.11	2.56	19.02	
02	05	170216	240316	02	03	7.06	108	0.46	8.62	12.16	0.61	7.07	3.019	1.22	2.42	16.02	
03	05	240316	050516	03	03	7.37	26.7	0.51	16.07	9.84	0.00	13.61	2.903	0.72	1.96	10.01	
04	05	050516	260516	04	03	7.18	64.6	0.70	17.87	10.18	н.д./ n.d	5.34	1.625	0.94	1.56	13.01	
05	05	260516	220616	05	03	7.17	105.9	2.08	7.95	10.74	0.47	6.55	2.554	0.63	1.81	7.01	
06	05	220616	250716	06	03	7.49	89.2	1.05	19.57	8.40	н.д./ n.d .	4.05	2.090	0.66	0.81	8.01	
07	05	250716	260816	07	03	7.27	121.5	0.97	17.79	9.85	0.25	8.27	3.019	0.81	2.43	8.01	
08	05	260816	270916	08	03	7.46	53	1.18	21.28	8.86	0.08	7.58	3.947	0.84	0.61	7.01	
09	05	270916	171016	09	03	7.16	81.2	0.90	13.83	12.25	0.32	12.15	4.180	1.12	1.11	4.00	
10	05	171016	241016	10	03	7.26	135.7	1.40	15.52	9.18	0.42	8.44	4.644	0.51	1.51	4.00	
11	05	241016	221116	11	03	7.40	134.9	1.39	17.98	8.60	0.47	5.77	3.135	0.63	0.83	65.07	
12	05	221116	071216	12	03	7.14	165.6	1.25	14.62	7.59	0.29	6.63	н.д./ n.d .	1.04	0.83	12.01	

)3-Гравитациони лизиметар, н.д.- није детектовано

3- Gravity lysimeter, n.d.- not detected

16. ПРОЦЕНА ОШТЕЋЕЊА АСИМИЛАЦИОНИХ ОРГАНА ОД ОЗОНА НА БИТ НИВОА II У СРБИЈИ ТОКОМ 2016. ГОДИНЕ

16. ASSESSMENT OF OZONE-INDUCED INJURY ON PLANT ASSIMILATION ORGANS ON THE LEVEL II SAMPLE PLOTS IN SERBIA IN 2016

16.1. ОГЛЕДНА ПОВРШИНА - БИТ НИВОА II НА КОПАОНИКУ

16.1. LEVEL II SAMPLE PLOT ON KOPAONIK

У табели 56 приказана су оштећења на стаблима означеним бројевима 9, 20, 54, 76 и 108. на којима је вршено испитивање оштећења од озона.

Table 56 shows the damage to the trees numbered 9, 20, 54, 76 and 108 which were selected for the analysis of ozone-induced injury.




Слике 434, 435, 436 и 437. БИТ Ниво II – Копаоник 2016.
Figures 434, 435, 436 and 437. Level II SP – Kopaonik 2016

Табела 56. Оцена оштећења од озона на асимилационим органима *Picea abies* L
Table 56. 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

Узорци за лабораторијску анализу узимани су са по 3 гране, са 5 стабала смрче на којима је вршена оцена оштећења (стабла означена бројевима

Comment

The samples for laboratory analysis were taken from 3 branches of 5 Norway spruce trees and the damage was assessed (trees 9, 20, 54, 76 and 108). The

9, 20, 54, 76 и 108). Узорци су сакупљани два пута у току 2016. године - дана 04. маја и 11. јула (изглед стабала приказан на сликама 434 до 437). Четине су сечене на дужину по 3 мм и стављене у *Еппендорфов*е *кивете* са навојима запремине 1.5 мл, у којима се налазио припремљен раствор (2.5% глутаралдехида у *Сорренсеновом* pH 7.0) и на њима је вршена оцена оштећења по скали, а резултати испитивања приказани су у табели 56.

Сумарни резултати приказани у табели 56, показују да на тачки није било оштећења проузрокованих дејством повишених концентрација озона

samples were collected twice in 2016 - on May 4th and July 11th (Figures 434 to 437 show the appearance of the trees). Needles were cut to a length of 3 mm and placed in 1.5 ml *Eppendorf cuvettes* with the prepared solution (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 56.

The summary results presented in Table 56 show that the sample plot didn`t suffer any damage caused by increased ozone concentrations.

16.2 ОГЛЕДНА ПОВРШИНА - БИТ НИВОА II ЦРНИ ВРХ

16.2 LEVEL II SAMPLE PLOT ON CRNI VRH

Слике 438 и 439. БИТ Ниво II – Црни врх 2016
Figures 438 and 439. Level II SP – Crni Vrh 2016

Слике 440 и 441. БИТ Ниво II – Црни врх 2016
Figures 440 and 441. Level II SP – Crni Vrh 2016

Слике 442, 443 и 444. БИТ Ниво II – Црни врх 2016
Figures 442, 443 and 444. Level II SP – Crni Vrh 2016

Коментар

Биоиндикацијска тачка Нивоа II налази се на Црном Врху код Бора, у састојини букве – *Fagus moeciaca* (K. Malý). Узорци лишћа и грана за лабораторијску анализу узимани су са по 3 гране, са 5 стабала букве на којима је вршена оцена оштећења (стабла означена бројевима 42, 43, 46, 51 и 57). Узорци су узимани два пута у току 2016. године - дана 20. априла и 28. јула (изглед стабала приказан на сликама 438 до 444).

У новембру месецу 2014. године дошло је до временских непогода, ледена киша и ветар су направили велика оштећења на овом локалитету, тако да је након тога извршена санација. Узорци лишћа су сакупљени су како би се испитивањем обухватила и стабла засењена јачим склопом и на стабла на отворенијем, прогаљеном делу састојине.

Након прегледа нису констатована оштећења изазавана повишеним концентрацијама озона.

Comment

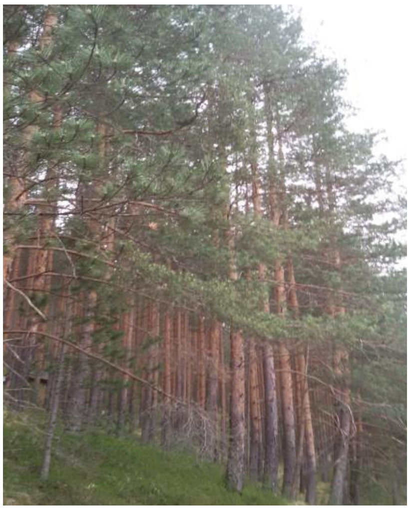
The level II sample plot is located on Crni Vrh near Bor, in a stand of the Balkan beech - *Fagus moesiaca* (K. Malý). The samples for laboratory analysis were taken from 3 branches of 5 beech trees and the damage was assessed (trees 42, 43, 46, 51 and 57). Samples were taken twice in 2016 - on April 20th and July 28th (Figures 438 to 444 show the appearance of the trees).

Bad weather, freezing rain and wind made great damage to this location in November 2014, which required subsequent rehabilitation. The leaves were sampled both from the trees overshadowed by the dense canopy of other trees and from the trees growing in the part of the stand with the open canopy.

The inspection revealed that that the sample plot didn`t suffer any damage caused by increased ozone concentrations.

16.3 ОГЛЕДНА ПОВРШИНА - БИТ НИВОА II 2 МОКРА ГОРА

16.3 LEVEL II SAMPLE PLOT ON MOKRA GORA

Слике 445 и 446. БИТ - Ниво II – Мокра Гора 2016
Figures 445 and 446. Level II SP – Mokra Gora 2016



Слике 447, 448 и 449. Ниво II – Мокра Гора 2016.
Figures 447, 448 and 449. Level II SP – Mokra Gora 2016

У табели 57 приказана су оштећења на стаблима означеним бројевима 153, 157, 283, 322 и 350, на којима је вршено испитивање оштећења од озона.

Table 57 shows the damage to the trees numbered 153, 157, 283, 322 and 350 which were selected for the analysis of ozone-induced injury.

Табела 57. Оцена оштећења од озона на асимилационим органима *Pinus sylvestris* L
Table 57. Scoring of the ozone-induced injury on the assimilation organs of *Pinus sylvestris* L

Бр. стабла Tree number	**153**			**157**			**283**			**322**			**350**		
Секвенца Sequence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1															
2															
3															

Коментар

Преглед и сакупљање узорака са биоиндикацијске тачке Нивоа II која се налази на Мокрој Гори, у састојини белог бора извршен је два пута у току 2016. године - дана 13. априла и 10. августа. Узорци за лабораторијску анализу узети су са 3 гране, са по 5 стабала на којима је вршена оцена оштећења (стабла означена бројевима 153, 157, 283, 322 и 350). Изглед стабала приказан је на сликама 445 до 449. Четине су сечене на дужину по 3 мм и стављене у *Епендорфове кивете* са навојима запремине 1.5 мл, у којима се налазио припремљен раствор (2.5% глутаралдехида у *Сорренсеновом пуферу* pH 7.0) и на њима је вршена оцена оштећења по скали, а резултати испитивања приказани су у табели 57.

Сумарни резултати приказани у табели 57 показују да прегледом нису констатована оштећења од озона.

Comment

The inspection and sample collection on the Level II sample plot on Mokra Gora was conducted in a stand of Scots pine two times in 2016 – on April 13th and on August 10th. The samples for laboratory analysis were taken from 3 branches of 5 trees and the damage was assessed (trees 153, 157, 283, 322 and 350). Figures 445 to 449 show the appearance of the trees. Needles were cut to a length of 3 mm and placed in 1.5 ml Eppendorf cuvettes with the prepared solution (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 57.

The summary results presented in Table 57 show that the sample plot didn`t suffer any damage caused by increased ozone concentrations.

Табела 58. XX 2004.(LTF) Процена оштећења четина од озона – Копаоник
Table 58. XX 2004.(LTF) Scoring of ozone-induced injuries - Kopaonik

Редни број Sequence number	Код дрзаве 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 Sampling date	Датум алализе Aanalysis date	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 обзервације Other observations
1	67	2	9	118	*Picea abies*	1	110716	311016	0	0	NR	M	
2	67	2	9	118	*Picea abies*	2	110716	311016	0	0	NR	M	
3	67	2	9	118	*Picea abies*	3	110716	311016	0	0	NR	M	
4	67	2	20	118	*Picea abies*	4	110716	311016	0	0	NR	M	
5	67	2	20	118	*Picea abies*	5	110716	311016	0	0	NR	M	
6	67	2	20	118	*Picea abies*	6	110716	311016	0	0	NR	M	
7	67	2	54	118	*Picea abies*	7	110716	311016	0	0	NR	M	
8	67	2	54	118	*Picea abies*	8	110716	311016	0	0	NR	M	
9	67	2	54	118	*Picea abies*	9	110716	311016	0	0	NR	M	
10	67	2	76	118	*Picea abies*	10	110716	311016	0	0	NR	M	
11	67	2	76	118	*Picea abies*	11	110716	311016	0	0	NR	M	
12	67	2	76	118	*Picea abies*	12	110716	311016	0	0	NR	M	
13	67	2	108	118	*Picea abies*	13	110716	311016	0	0	NR	M	
14	67	2	108	118	*Picea abies*	14	110716	311016	0	0	NR	M	
15	67	2	108	118	*Picea abies*	15	110716	311016	0	0	NR	M	

Табела 59. XX 2004.(LTF) Процена оштећења лишћа од озона – Црни врх
Table 59. XX 2004.(LTF) Scoring of ozone-induced injuries – Crni Vrh

Редни број Sequence number	Код дрзаве 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 Sampling date	Датум алализе Aanalysis date	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 обзервације Other observations
1	67	4	42	18	*Fagus moesiaca*	1	280716	311016	0	0	NR	M	
2	67	4	42	18	*Fagus moesiaca*	2	280716	311016	0	0	NR	M	
3	67	4	42	18	*Fagus moesiaca*	3	280716	311016	0	0	NR	M	
4	67	4	43	18	*Fagus moesiaca*	4	280716	311016	0	0	NR	M	
5	67	4	43	18	*Fagus moesiaca*	5	280716	311016	0	0	NR	M	
6	67	4	43	18	*Fagus moesiaca*	6	280716	311016	0	0	NR	M	
7	67	4	46	18	*Fagus moesiaca*	7	280716	311016	0	0	NR	M	
8	67	4	46	18	*Fagus moesiaca*	8	280716	311016	0	0	NR	M	
9	67	4	46	18	*Fagus moesiaca*	9	280716	311016	0	0	NR	M	
10	67	4	51	18	*Fagus moesiaca*	10	280716	311016	0	0	NR	M	
11	67	4	51	18	*Fagus moesiaca*	11	280716	311016	0	0	NR	M	
12	67	4	51	18	*Fagus moesiaca*	12	280716	311016	0	0	NR	M	
13	67	4	57	18	*Fagus moesiaca*	13	280716	311016	0	0	NR	M	
14	67	4	57	18	*Fagus moesiaca*	14	280716	311016	0	0	NR	M	
15	67	4	57	18	*Fagus moesiaca*	15	280716	311016	0	0	NR	M	

Табела 60. XX 2004.(LTF) Процена оштећења четина од озона – Мокра Гора
Table 60. XX 2004.(LTF) Scoring of ozone-induced injuries – Mokra Gora

Редни број Sequence number	Код дрзаве 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 Sampling date	Датум ализе Aanalysis date	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 обзервације Other observations
1	67	5	153	134	*Pinus sylvestris*	1	100816	311016	0	0	NR	M	
2	67	5	153	134	*Pinus sylvestris*	2	100816	311016	0	0	NR	M	
3	67	5	153	134	*Pinus sylvestris*	3	100816	311016	0	0	NR	M	
4	67	5	157	134	*Pinus sylvestris*	4	100816	311016	0	0	NR	M	
5	67	5	157	134	*Pinus sylvestris*	5	100816	311016	0	0	NR	M	
6	67	5	157	134	*Pinus sylvestris*	6	100816	311016	0	0	NR	M	
7	67	5	283	134	*Pinus sylvestris*	7	100816	311016	0	0	NR	M	
8	67	5	283	134	*Pinus sylvestris*	8	100816	311016	0	0	NR	M	
9	67	5	283	134	*Pinus sylvestris*	9	100816	311016	0	0	NR	M	
10	67	5	300	134	*Pinus sylvestris*	10	100816	311016	0	0	NR	M	
11	67	5	300	134	*Pinus sylvestris*	11	100816	311016	0	0	NR	M	
12	67	5	300	134	*Pinus sylvestris*	12	100816	311016	0	0	NR	M	
13	67	5	322	134	*Pinus sylvestris*	13	100816	311016	0	0	NR	M	
14	67	5	322	134	*Pinus sylvestris*	14	100816	311016	0	0	NR	M	
15	67	5	322	134	*Pinus sylvestris*	15	100816	311016	0	0	NR	M	

17. МЕТЕОРОЛОШКА ОСМАТРАЊА

У циљу добијања података о микроклиматским условима на огледним парцелама Нивоа 2 у 2016. години коришћени су подаци са Климатолошких станица Копаоник, Црни врх и Златибор Републичког хидрометеоролошког завода Републике Србије и аутоматске метеоролошке станице која је постављена на огледном пољу Нивоа 2 на Копаонику. Положаји метеоролошких станица осигуравају репрезетативне метеоролошке податке према ICP Forests.

Од метеоролошких података током 2016. 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).

17. METEOROLOGICAL OBSERVATIONS

Meteorological observations, the aim of which was to describe microclimate conditions in 2016, used data from the weather stations on Kopaonik, Crni Vrh and Zlatibor, as well as the data from the Republic Hydrometeorological Service of Serbia and the automatic weather station installed on the Level II sample plot on Kopaonik. The position of the weather stations ensured representative meteorological data in accordance with ICP Forests.

Meteorological measurements in 2016 included the following mandatory parameters: precipitation (PR), air temperature (AT), relative humidity (RH), wind speed (WS), wind direction (WD) and solar radiation (SR).

Табела 61. Списак Климатолошких станица
Table 61. 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/ Longtude	Надморска висина/ Altitude
1	Копаоник/Kopaonik	1949	Климатолошка/Weather	43^0 17′ 00′′	20^0 48′ 00′′	1710
2	Аутоматска Копаоник/Automatic Kopaonik	2010	Климатолошка/Weather	$43^0$17′ 30′′	20^0 48′ 50′′	1712
3	Црни врх/Crni Vrh	1941	Климатолошка/Weather	44^0 07′ 00′′	21^0 57′ 00′′	1037
4	Златибор/Zlatibor	1966	Климатолошка/Weather	43^0 44′ 00′′	19^0 43′ 00′′	1028

Слика 350. Метеоролошка станица, Копаоник Хидрометеоролошког завода Републике Србије
Figure 350. Weather station Kopaonik Hydrometeorological Service of The Republic of Serbia

Слика 351. Метеоролошка станица за аутоматска мерења микроклиматских услова, Огледно поље Нивоа 2, Копаоник
Figure 351. Weather station for automatic measurements of microclimatic conditions, Level II sample plot Kopaonik

Средња годишња температура ваздуха у 2016. години на КС Копаонок износила је 4.6°C што је више за 1.9°C од вишегодишњег просека (1981-2010). Најхладнији месец је јануар са средње месечном температуром ваздуха од -4.7°C, а најтоплији јул са средње месечном температуром од 13.7°C.

Годишња амплитуда колебања средње месечних температура ваздуха износи 18.4°C.

Анализиране су и средње месечне максималне и средње месечне минималне температуре ваздуха.

Средња годишња минимална температура износи 1.2°C, а средња годишња максимална температура је 8.5°C што је више од вишегодишњег просека (1981-2010).

Средња максимална температура најтоплијег месеца јула износи 18.0°C, а најхладнијег јануара -1.2°C. Средња минимална температура ваздуха најтоплијег месеца јула је 9.5°C, а најхладнијег јануара -7.7°C.

Апсулутна максимална температура забележена је 14. јула а износила је 23.4°C, док је апсулутни минимум од -18.9°C забележен 19.јануара, што је ниже односно више од апсулутног максимума и минимума забележеног у периоду од 1981-2010. године.

У табели 62 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне,

The mean annual air temperature on Kopaonik weather station was 4.6°C, which was 1.9°C above the long-term average (1981-2010). The coldest month was January with the mean monthly air temperature of -4.7°C, and the hottest July with the mean monthly air temperature of 13.7°C.

The annual amplitude of mean monthly air temperature fluctuations was 18.4°C.

The mean monthly maximum and the mean monthly minimum air temperatures were also analyzed.

The mean annual minimum temperature was 1.2°C, and the mean maximum temperature amounted to 8.5°C, which was above the long-term average (1981-2010).

The mean maximum air temperature of the hottest month (July) was 18.0°C, while it was -1.2°C in the coldest month (February). The mean minimum air temperature of the hottest month (July) was 9.5°C and it was -7.7°C in the coldest month (February).

The absolute maximum temperature of 23.4°C was recorded on July 14th, while the absolute minimum of -18.9°C was recorded on January 19th, which was lower/ higher than the absolute maximum/minimum recorded in the period from 1981 to 2010.

Table 62 shows mean monthly, mean monthly minimum and mean monthly maximum air temperatures and their amplitudes for WS Kopaonik in 2016.

Graph 10 shows their annual flow.

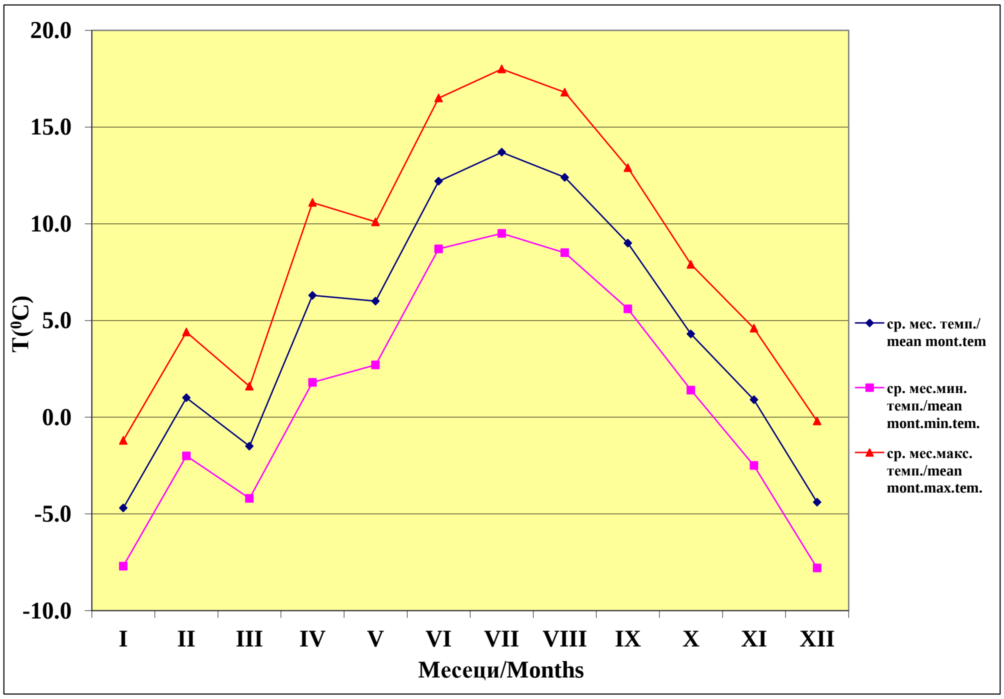
средња годишња температуре ваздуха као и њихове амплитуде за КС Копаоник у 2016.године.

На графикону 10 је приказан њихов годишњи ток.

Табела 62. Средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња и амплитуде температуре ваздуха (^{0}C) - КС Копаоник, 2016.год

Table 62. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual temperatures and amplitudes of air temperatures (^{0}C) - WS Kopaonik, 2016

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средња годишња/ Annual mean	Амплитуда/ Amplitude
T ср/T mean	-4.7	1.0	-1.5	6.3	6.0	12.2	13.7	12.4	9.0	4.3	0.9	-4.4	4.6	18.4
T ср мин/T meam min.	-7.7	-2.0	-4.2	1.8	2.7	8.7	9.5	8.5	5.6	1.4	-2.5	-7.8	1.2	17.2
T ср макс/T mean max.	-1.2	4.4	1.6	11.1	10.1	16.5	18.0	16.8	12.9	7.9	4.6	-0.2	8.5	19.2



Графикон 10. Годишњи ток температуре ваздуха за К.С. Копаоник – 2016.год.
Graph 10. Annual air temperature flow for the WS Kopaonik in 2016

Годишња сума падавина у 2016. години на КС Копаоник износи 1444.8 мм што је за 489.6 мм више него у 2015.години и за 460.4 мм више од вишегодишњи просек (1981-2010). Месец са највишом месечном сумом падавина је мај са 230,5 мм, а најнижом децембар са висином падавина од 53.2 мм.

Дневни максимум је забележен 8. новембра и износио је 67.5мм.

На графикону 11 представљене су месечне суме падавина на Климатској станици Копаоник у 2016 години.

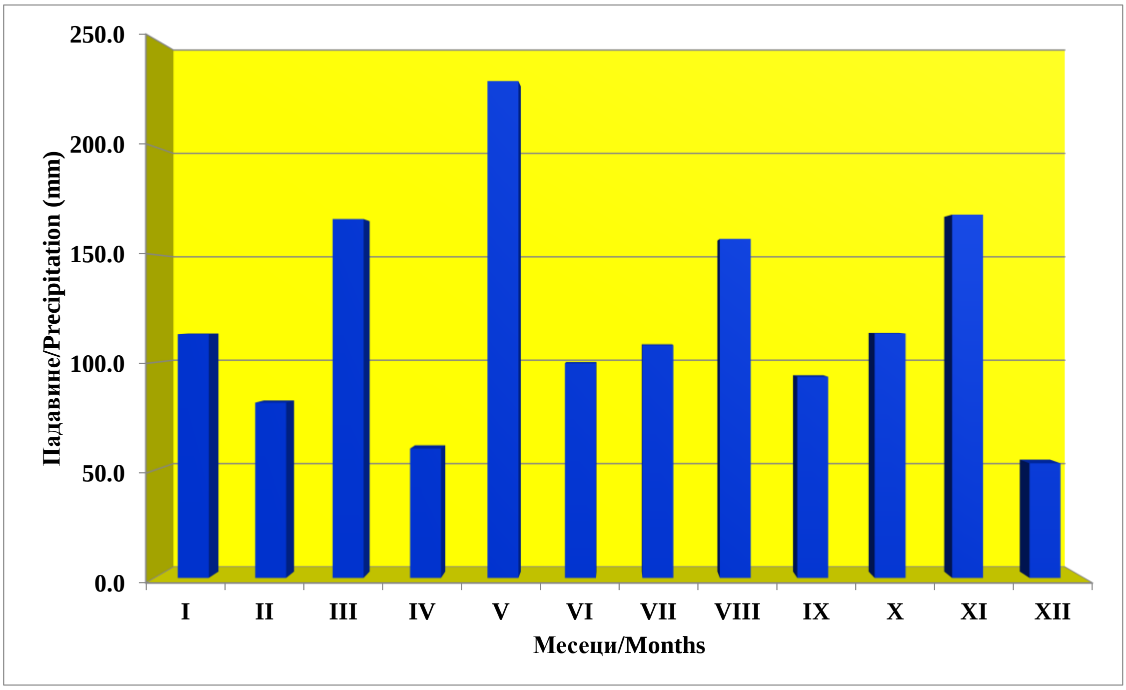
The annual sum of precipitation in 2016 measured at WS Kopaonik was 1444.8 mm. It was 489.6 mm more rainfall than in 2015 and 460.4 mm above the long-term average (1981-2010). May was the month with the highest monthly sum of precipitation of 230.5 mm and December with the lowest sum of 53.2 mm.

The daily maximum was recorded on November 8th and it amounted to 67.5 mm.

Graph 11 shows the monthly rainfall totals measured at the weather station Kopaonik in 2016.

Табела 63. Средње месечне и годишње количине падавина (мм) - КС Копаоник, 2016.год
Table 63. Mean monthly and annual sum of precipitation (mm) – WS Kopaonik, 2016

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
113.1	81.3	166.5	60.0	230.5	99.6	108.0	157.3	93.3	113.4	168.6	53.2	1444.8



Графикон 11. Месечне суме падавина на К.С Копаоник – 2016.год.
Graph 11. Monthly sum of precipitation for the WS Kopaonik in 2016

У табели 64 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне и средње годишње вредности релативна влажност ваздуха за КС Копаоник у 2016.години.

На нивоу средњих месечних вредности КС Копаоник се налази у категорији умерено влажног ваздуха (75% - 90%).

Table 64 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum and mean annual values of air humidity measured at WS Kopaonik in 2016.

In terms of mean monthly values, WS Kopaonik is in the category of moderately humid air (75% - 90%).

Табела 64. Средња месечна, средња минимална месечна, средње максимална месечна и средња годишња релативна влажност ваздуха (%) - КС Копаоник, 2016.год
Table 64. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual air humidity (%) – WS Kopaonik, 2016

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средња годишња/ Annual mean
Рел. влаж ср/ Relative humidity, mean	91	87	93	71	91	88	87	91	91	91	84	70	86
Рел. влаж ср мин/ Relative humidity,mean min	81	73	81	50	72	67	65	68	68	77	71	49	69
Рел. влаж ср макс/ Relative humidity, mean max	97	97	99	88	99	98	99	100	100	100	95	89	97

Слике 352 и 353. Метеоролошка станица, Црни врх Хидрометеоролошког завода Републике Србије
Figure 352 and 353. Weather station Crni Vrh, Hydrometeorological Service of the Republic of Serbia

Средња годишња температура ваздуха на КС Црни врх износи 7.7°C што је за 1.1°C више од вишегодишњег просека (1981-2010). Најхладнији месец је децембар са средње месечном температуром ваздуха од -3.7°C, а најтоплији јул са средње месечном температуром од 17.8°C.

Годишња амплитуда колебања средње месечних температура ваздуха износи 21.5°C што је за 1.0°C више од вишегодишњег просека (1981-2010).

Средња годишња минимална температура износи 4.5°C што је више за 1.1°C од вишегодишњег просека (1981-2010), а средња годишња максимална температура износи 11.5°C што је више за 0.7°C од вишегодишњег просека (1981-2010).

Годишње амплитуде колебања средње максималне и средње минималне температуре у 2016.години су више у односу на вишегодишњег просека (1981-2010).

Средња месечна максимална температура најтоплијег месеца јула износи 22.3°C, а најхладнијег децембра -0.2°C. Средња месечна минимална температура ваздуха најтоплијег месеца јула је 14.3°C, а најхладнијег децембра је -6.4°C.

Апсулутна максимална температура забележена је 14. јула а износила је 27.9°C, док је апсулутни минимум забележен 4.јанара и износио је -19.2°C.

The mean annual air temperature on Crni Vrh weather station was 7.7°C, which was 1.1°C above the long-term average (1981-2010). The coldest month was December with the mean monthly air temperature of -3.7°C, and the hottest July with the mean monthly air temperature of 17.8°C.

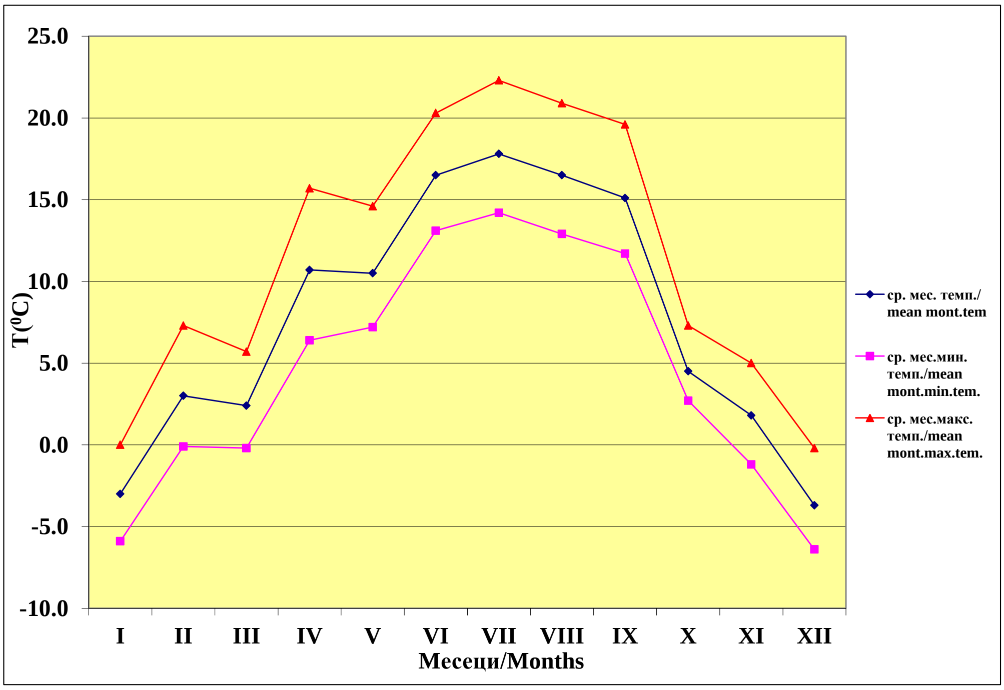
The annual amplitude of mean monthly air temperature fluctuations was 21.5°C, which was 1.0°C above the long-term average (1981-2010).

The mean annual minimum temperature was 4.5°C, which was 1.1°C above the long-term average (1981-2010), while the mean maximum temperature amounted to 11.5°C, which was 0.7°C above the long-term average (1981-2010).

The annual amplitude of the mean monthly maximum and the monthly minimum in 2016 were above the long-term average (1981-2010).

The mean maximum air temperature of the hottest month (July) was 22.3°C, while it was -0.2°C in the coldest month (December). The mean minimum air temperature of the hottest month (July) was 14.3°C and it was -6.4°C in the coldest month (December).

The absolute maximum temperature of 27.9°C was recorded on July 14th, while the absolute minimum of -19.2°C was recorded on January 4th.



Графикон 12. Годишњи ток температуре ваздуха за К.С. Црни врх – 2016.год.
Graph 12. Annual air temperature flow for the WS Crni vrh in 2016

Табела 65. Средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња и амплитуде температуре ваздуха (^{0}C) - КС Црни врх, 2016.год.
Table 65. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual temperatures and air temperature amplitudes (^{0}C) – WS Crni Vrh, 2016

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средња годишња/ Annual mean	Амплитуда/ Amplitude
T ср/ T mean	-3.0	3.0	2.4	10.7	10.5	16.5	17.8	16.5	15.1	4.5	1.8	-3.7	7.7	21.5
T ср мин/ T mean min.	-5.9	-0.1	-0.2	6.4	7.2	13.1	14.2	12.9	11.7	2.7	-1.2	-6.4	4.5	20.6
T ср макс/ T mean max.	0.0	7.3	5.7	15.7	14.6	20.3	22.3	20.9	19.6	7.3	5.0	-0.2	11.5	22.5

Годишња сума падавина у 2016. години на КС Црни врх износи 904,5 мм што је за 139.5 мм више у односу на 2015.години и за 135.4 мм више у односу на вишегодишњи просек (1981-2010).

Најмања количина падавина забележена је у децембру (23.2 мм) а највећа у мају (136.5 мм).

Дневни максимум је забележен 14. јуна и износио је 63.6мм.

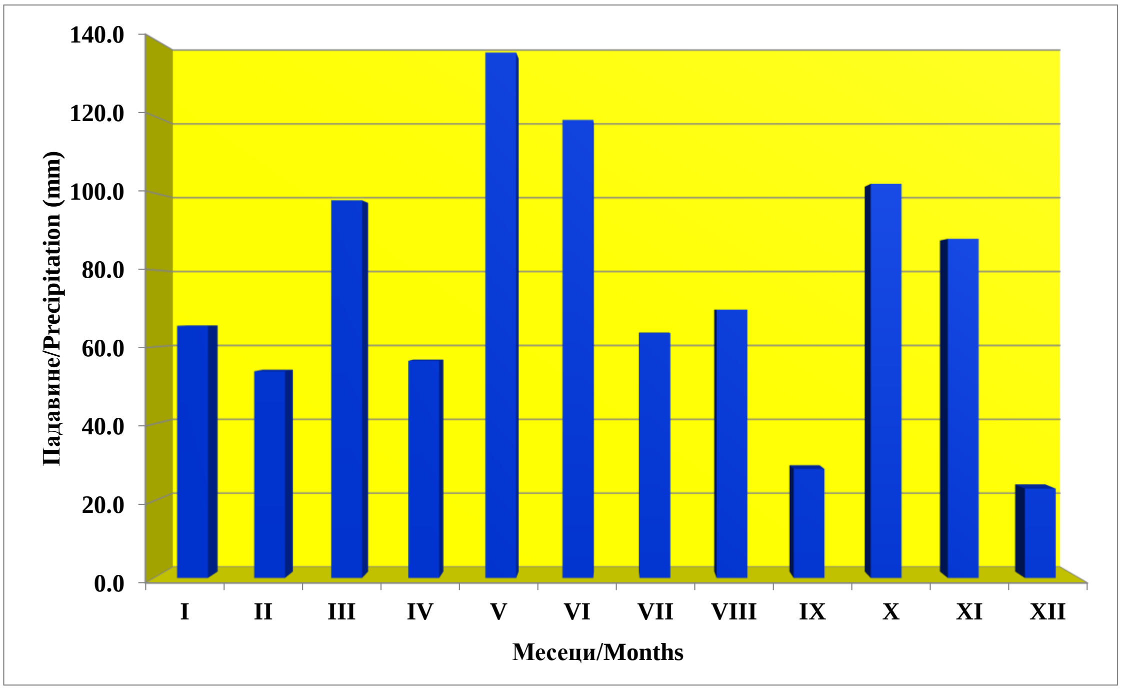
На графикону 13 представљене су месечне суме падавина на Климатској станици Црни врх у 2016 години

The annual sum of precipitation in 2016 measured at WS Crni Vrh was 904.5 mm. It was 139.5 mm more rainfall than in 2015 and 135.4 mm above the long-term average (1981-2010).

December was the month with the lowest monthly sum of precipitation of 23.2 mm and May with the highest sum of 136.5 mm.

The daily maximum was recorded on June 14th and it amounted to 63.6 mm.

Graph 13 shows the monthly rainfall totals measured at the weather station Crni Vrh in 2016.



Графикон 13 Месечне суме падавина на К.С Црни врх – 2016.год.
Graph 13. Monthly sum of precipitation for the WS Crni Vrh in 2016

Табела 66. Средње месечне и годишње количине падавина (мм) - КС Црни врх, 2016.год
Table 66. Mean monthly and annual sum of precipitation (mm) – WS CrniVrh, 2016

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
65.5	53.7	98.1	56.4	136.5	119.0	63.6	69.7	28.3	102.4	88.1	23.2	904.5

У табели 67 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне и средње годишње вредности релативна влажност ваздуха за КС Црни врх 2016.године.

Table 67 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum and mean annual values of air humidity measured at WS Crni Vrh in 2016.

Табела 67. Средња месечна, средња минимална месечна, средње максимална месечна и средња годишња релативна влажност ваздуха (%) - КС Црни врх, 2016.год
Table 67. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, and mean annual air humidity (%) – WS CrniVrh, 2016

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средња годишња/ Annual mean
Рел. влаж ср/ Rel.humidity mean	84	83	82	62	80	79	72	77	73	91	88	85	80
Рел. влаж ср мин/ Rel.humidity mean min.	69	67	67	44	63	62	54	62	57	81	77	69	64
Рел. влаж ср макс/ Rel.humidity mean max.	95	96	94	79	94	93	88	92	88	96	96	95	92

На нивоу средње месечних вредности и КС Црни врх се налази у категорији умерено влажног ваздуха (75% - 90%).

In terms of mean monthly values, WS Crni Vrh is in the category of moderately humid air (75% - 90%).

Слика 354. Метеоролошка станица,
Златибор Хидрометеоролошког завода
Републике Србије
Figure 354. Weather station Zlatibor,
Hydrometeorological Service of the Republic of Serbia

У табели 68 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња температура ваздуха као и њихове амплитуде за КС Златибор у 2016 години.

Средња годишња температура ваздуха на КС Златибор износи 8.7°C што је ниже за 0.2°C од средње годишње температуре у 2015. године и више за 1.0°C од вишегодишњег просека (1981-2010).

Најхладнији месец је децембар са средње месечном температуром ваздуха од -1.7°C, а најтоплији јул са средње месечном температуром од 18.5°C.

Годишња амплитуда колебања средње месечних температура ваздуха износи 20.2°C што је за 0.6°C више од годишње амплитуде колебања средње месечних температура вишегодишњег просека (1981-2010).

Средња годишња минимална температура износи 4.8 °C, што је више за 0.9°C од вишегодишњег просека (1981-2010), а средња годишња максимална температура износи 13.8°C што је више за 1.0°C од вишегодишњег просека (1981-2010).

Годишње амплитуде колебања средње максималних и средње минималних температура у 2016.години су више у односу на вишегодишњи просек (1981-2010).

Table 68 shows mean monthly, mean monthly minimum and mean monthly maximum, mean annual air temperature and their amplitudes for WS Zlatibor in 2016.

The mean annual air temperature on WS Zlatibor was 8.7°C, which was 0.2°C lower than the mean annual air temperature in 2015 and 1.0°C above the long-term average (1981-2010).

The coldest month was December with the mean monthly air temperature of -1.7°C, and the hottest July with the mean monthly air temperature of 18.5°C.

The annual amplitude of mean monthly air temperature fluctuations was 20.2°C, which was 0.6°C above the annual amplitude of mean monthly air temperature fluctuations of the long-term average (1981-2010).

The mean annual minimum temperature was 4.8°C, which was 0.9°C above the long-term average (1981-2010), while the mean maximum temperature amounted to 13.8°C, which was 1.0°C above the long-term average (1981-2010).

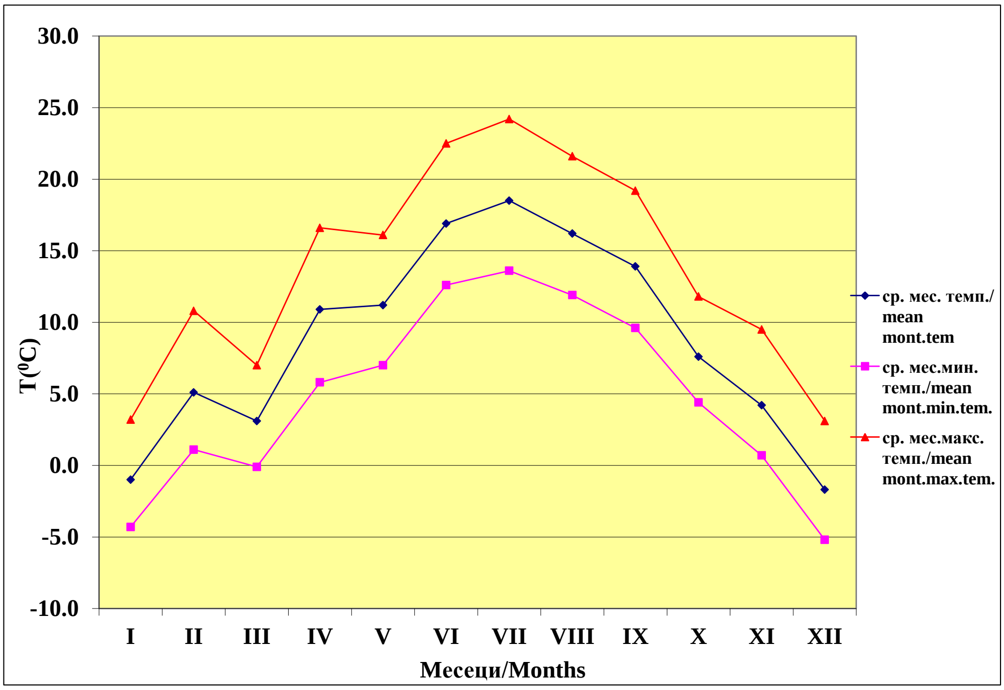
The annual amplitudes of mean monthly maximum and monthly minimum fluctuations in 2016 were above the long-term average (1981-2010).

The mean maximum air temperature of the hottest month (July) was 24.2°C, while it was 3.1°C in the coldest month (December). The mean minimum air temperature of the hottest month (July) was 13.6°C and it was -5.2°C in the coldest month (December).

The absolute maximum temperature of 30.6°C was recorded on July 13th, while the absolute minimum of -16.0°C was on January 23th.

Средња месечна максимална температура најтоплијег месеца јула износи 24.2°C, а најхладнијег децембра 3.1°C. Средња месечна минимална температура ваздуха месеца јула је 13.6°C, а најхладнијег децембра је -5.2°C.

Апсулутна максимална температура забележена је 13. јула а износила је 30.6°C, док је апсулутни минимум забележен 23.јанара и износио је -16.0°C.



Графикон 14.Годишњи ток температуре ваздуха за К.С. Златибор – 2016.год.
Graph 14. Annual air temperature flow for the WS Zlatibor in 2016

Табела 68. Средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња и амплитуде температуре ваздуха (^{0}C) - КС Златибор, 2016.год
Table 68. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual temperatures and amplitudes of air temperatures (^{0}C) – WS Zlatibor, 2016

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средња годишња/ Annual mean	Амплитуда/ Amplitude
T ср/ T mean	-1.0	5.1	3.1	10.9	11.2	16.9	18.5	16.2	13.9	7.6	4.2	-1.7	8.7	20.2
T ср мин/ T mean min.	-4.3	1.1	-0.1	5.8	7.0	12.6	13.6	11.9	9.6	4.4	0.7	-5.2	4.8	18.8
T ср макс/ T mean max.	3.2	10.8	7.0	16.6	16.1	22.5	24.2	21.6	19.2	11.8	9.5	3.1	13.8	27.4

У табели 69 дате су месечне и годишња сума падавина у 2016. години за КС Златибор. Годишња сума падавина износила је 1292,3 мм што је за 358.1 мм више у односу на 2015.години и 275.0 мм више у

Table 69 shows the monthly rainfall totals measured at the weather station Zlatibor in 2016.

The annual sum of precipitation in 2016 measured at WS Zlatibor was 1292.3 mm. It was 358.1

односу на вишегодишњи просек (1981-2010).

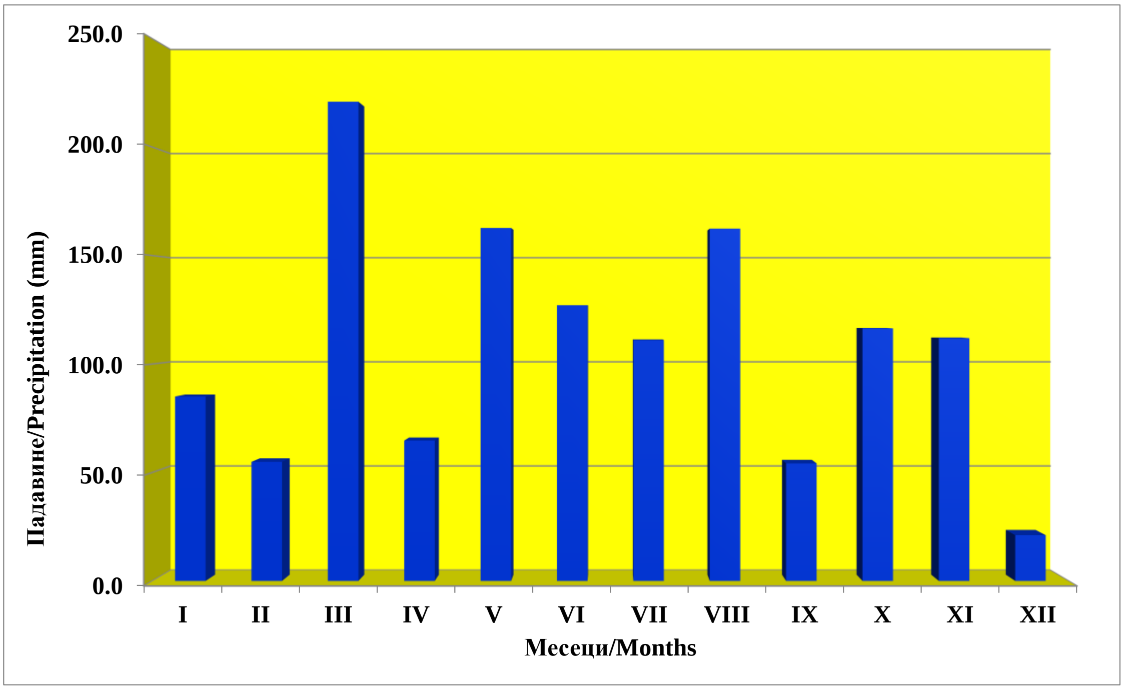
Месец са највишом месечном сумом падавина је мај са 162.7 мм, а најнижом децембар са висином падавина од 21.1 мм.

На графикону 15 представљене су месечне суме падавина на Климатолошкој станици Златибор у 2016.

mm more rainfall than in 2015 and 275.0 mm above the long-term average (1981-2010).

May was the month with the highest monthly sum of precipitation of 162.7 mm and December with the lowest sum of 21.1 mm.

Graph 15 shows the monthly rainfall totals measured at the weather station Zlatibor in 2016.



Графикон 15. Месечне суме падавина на К.С Златибор – 2016.год.
Graph 15. Monthly sum of precipitation for the WS Zlatibor in 2016

Табела 69. Средње месечне и годишња количина падавина (мм) - КС Златибор, 2016.год
Table 69. Mean monthly and annual sum of precipitation (mm) – WS Zlatibor, 2016

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
85.0	54.9	220.9	64.7	162.7	127.1	111.0	162.4	54.2	116.4	111.9	21.1	1292.3

У табели 70 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне и средња годишња вредноста релативне влажност ваздуха за КС Златибор у 2016.години.

Table 70 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum and mean annual values of air humidity measured at WS Zlatibor in 2016.

Табела 70. Средња месечна, средња минимална месечна, средње максимална месечна и средња годишња релативна влажност ваздуха (%) - КС Златибор, 2016.год

Table 70. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, and mean annual air humidity (%) – WS Zlatibor, 2016

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средња годишња/ Annual mean
Рел. влаж ср/ Rel.humidity mean	86	75	82	62	75	76	73	81	78	85	79	74	77
Рел. влаж ср мин/ Rel.humidity mean min.	72	55	66	44	54	55	55	62	58	67	61	57	59
Рел. влаж ср макс/ Rel.humidity mean max.	97	91	95	80	91	93	91	95	93	97	92	88	92

Максималне вредности средње месечне релативне влажности ваздуха јављају се у зимским месецима што је последица снижавањем темтературе ваздуха.

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 Копаоник, АС Копаоник, КС Црни врх, КС Златибор, АС Фрушка Гора и АС Оџаци.

The maximum values of the mean monthly relative air humidity occurred in the winter months as a result of lower air temperatures.

In terms of mean monthly values, WS Zlatibor is in the category of moderately humid air (75% - 90%).

The tables in Annex 5 present the basic data on the weather stations and meteorological data obtained at WS Kopaonik, AWS Kopaonik, WS Crni Vrh, WS Zlatibor, AWS Fruška Gora and AWS Odžaci.

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 ЕФЕКАТА 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 plots - Intensive monitoring in
PE NP FRUŠKA GORA and M.U. BRANJEVINA NEAR OĐŽACI

Нови Сад, 2017. године
Novi Sad, 2017

18. МОНИТОРИНГ НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ПАРЦЕЛАМА ДРУГОГ НИВОА МОНИТОРИНГА

За разлику од првог нивоа мониторинга где се сваке године оцењује само стање крошњи стабала други ниво мониторинга представља интензивнији мониторинг стања шума. Интензивни мониторинг се спроводи на парцелама које се инсталирају у најкарактеристичнијим екосистемима и представља мултидисциплинаран приступ праћењу утицаја штетних фактора на стање шумских екосистема. Добивени подаци у су значајни за увид у стање шума, одрживо газдовање шумама, очување биодиверзитета, заштиту шума и праћење утицаја климатских промена на стање шума. Предложеним и од Министарства пољопривреде и заштите животне средине прихваћеним програмом праћења утицаја загађења ваздуха на стање шумских екосистема у 2016. је било планирано да се на две парцеле дугог нивоа мониторинга у АП Војводини изврше следеће активности на мониторингу:

процена стања крошњи стабала
мониторинг фенологије стабала
оцена састава и заступљености приземне вегетације
процена оштећења лишћа од озона
анализа земљишног раствора
праћење прираста стабала
одређивање састава атмосфреских падавина (депозиције)
одређивање хемијског састава опалог лишћа, гранчица и плодова
метеоролошка осматрања

Мониторинг на парцелама другог нивоа је спроведен у складу са приручницима о методама и критеријумима за усаглашено узорковање, оцену, мониторинг и анализу утицаја загађења ваздуха на шуме. Следећи део извештаја садржи по деловима мониторинга приказане и анализиране прикупљене податке у 2016. години на обе парцеле другог нивоа у АП Војводини.

19. ПРОЦЕНА СТАЊА КРОШЊИ СТАБАЛА НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ТАЧКАМА ДРУГОГ НИВОА

Процена стања крошњи стабала на парцелама другог нивоа спроведена је на парцели у Оџацима 27. 07. 2016. године, а на парцели на Фрушкој гори процена је извршена 25. 07. 2016. године. На парцели за спровођење интензивног мониторинга другог нивоа на Фрушкој Гори процена

18. MONITORING ON LEVEL TWO MONITORING SAMPLE PLOTS

Unlike Level I monitoring which includes only annual tree crown condition assessment, Level II monitoring is a more intensive monitoring of forest condition. Intensive monitoring is conducted on sample plots established in the most representative ecosystems and presents a multidisciplinary approach to monitoring the impact of various adverse factors on the condition of forest ecosystems. Besides providing a better insight into the forest condition, the obtained data are of great importance for sustainable forest management, biodiversity conservation, forest protection and monitoring of the impact of climate change on forests. The program of monitoring the impact of air pollution on the state of forest ecosystems in 2016, proposed by the Ministry of Agriculture and Environmental protection, included the monitoring of the following parameters on two Level II sample plots in AP Vojvodina:

crown condition assessment
phenological observations
ground vegetation composition and abundance
assessment of ozone injury
soil solution collection and analysis
tree increment
sampling and analysis of atmospheric precipitation (atmospheric deposition)
chemical composition of the fallen leaves, twigs and fruit (litterfall)
meteorological measurements

Level II monitoring was conducted in accordance with the manuals on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the impact of air pollution on forests. The following chapters present the analysis of the data collected on both Level II monitoring sample plots in AP Vojvodina in 2016.

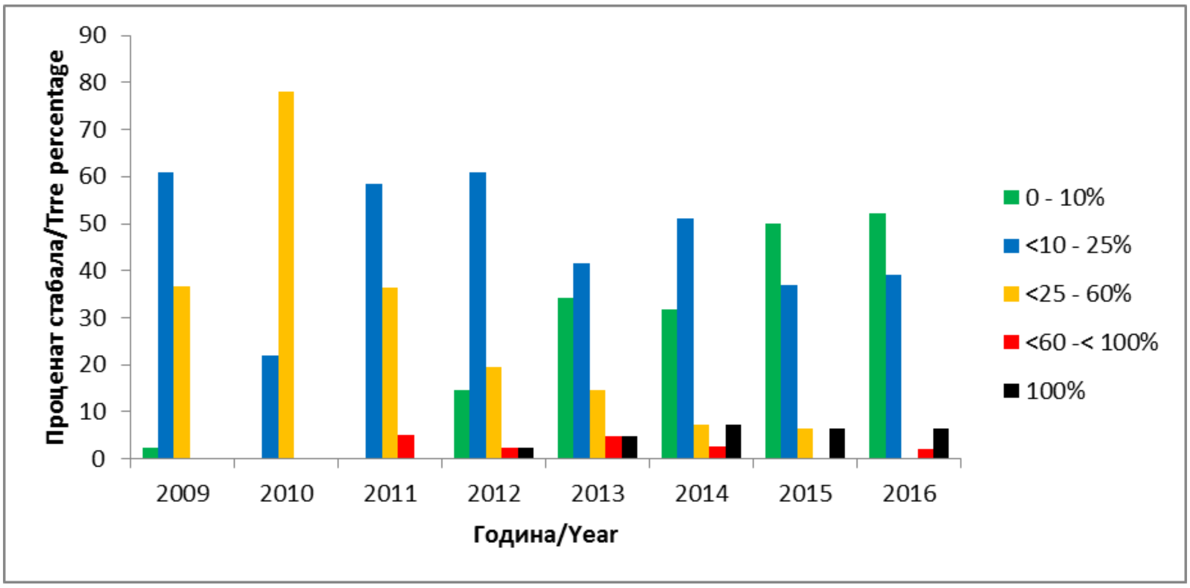
19. CROWN CONDITION ASSESSMENT ON LEVEL II SAMPLE PLOTS

The crown condition assessment of Level II sample plots was carried out on the plot in Ođžaci on July 27th, 2016 and on Fruška Gora plot on July 25th, 2016. The assessment on the Level II intensive monitoring sample plot on Fruška Gora included 46 trees (41 sessile oak trees, 2 beech trees and 3 *Tillia* је извршена на 46 стабала (41 стабло храста китњака, 2 стабла букве и 3 стабла крупнолисне липе), док је процена на парцели у код Оџака обухватила 48 стабала храста лужњака. Процена стања крошњи стабала представља најзначајнији и централни део мониторинга утицаја аерозагађења на шумске екосистеме који се спроводи сваке године на парцелама оба нивоа мониторинга. На обе парцеле другог нивоа процена стања крошњи стабала је обухватила одређивање степена дефолијације, виталности стабала, статуса стабала, бочне засене крошњи, видљивости крошњи, плодоношења видљивог дела крошњи и утврђивање присуства секундарних избојака на деблима. Процена већег број параметара на биоиндикацијским парцелама другог нивоа је од великог значаја за прецизно одређивање узрока оштећења, као и праћење промена које код стабала настају током времена. Информација о штетним факторима и њиховом утицају на стање крошњи стабала је неопходна за сагледавање узрочно последичних односа између штетних фактора и стања шума.

Проценом интензитета дефолијације 41 стабла храста китњака на парцели другог нивоа на Фрушкој гори у 2016. години констатовано је доминантно учешће стабала без дефолијације и са слабим интензитетом дефолијације (Графикон 16). У односу на претходну годину као резултат повољних климатских прилика констатован је изостанак стабала са умереном дефолијацијом. Код једног стабла констатована је јака дефолијација а три стабла су сува и ради се о стаблима осушеним претходних година.

Grandifolia trees), while the assessment on the sample plot in Ođžaci included 48 pedunculate oak trees. Tree crown condition assessment is the most important part of monitoring the impact of air pollution on forest ecosystems which is conducted on the sample plots of both levels every year. The assessment of crown condition on both sample plots 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. The assessment of a larger number of parameters on Level II sample plots is of great importance for the precise determination of the causes of damage and monitoring of the changes that trees suffer over time. The data on harmful factors and their impact on the crown condition are essential for understanding the causal relationships between the harmful factors and the state of forests.

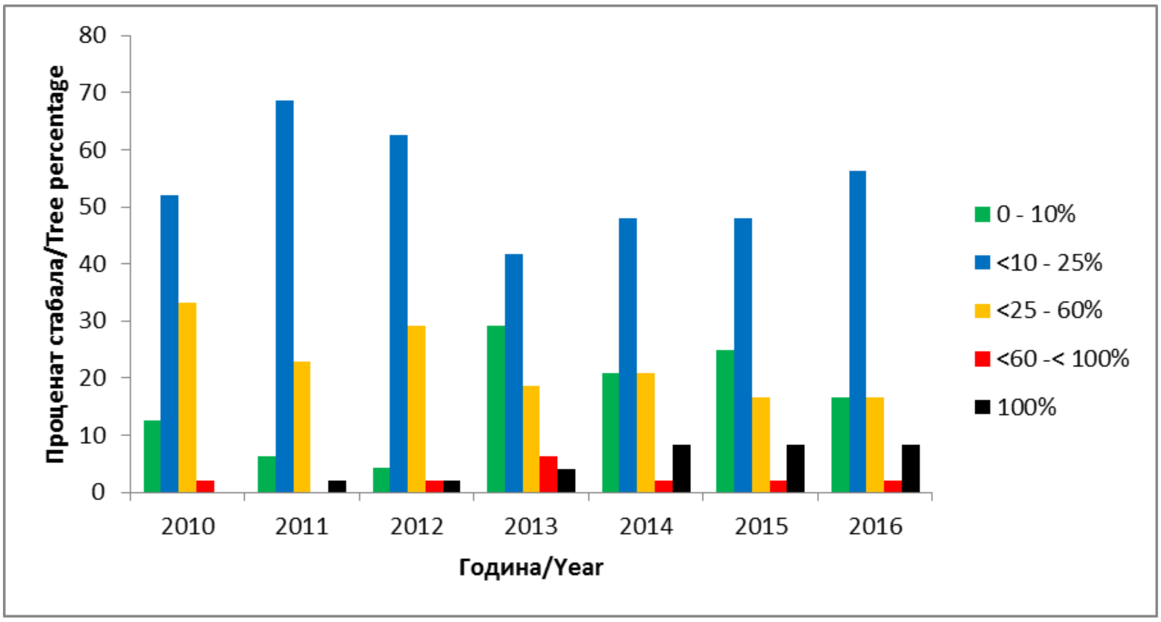
The assessment of the intensity of defoliation of 41 sessile oak trees on Fruška Gora Level II plot in 2016 revealed dominant share of trees with no or slight defoliation (Graph 16). Compared to the previous year, there were no trees with moderate defoliation as a result of favorable weather conditions. Severe defoliation was found in one tree and there were three dead trees, but these trees had died in previous years.



Графикон 16. Распоред стабала китњака по класама дефолијације у периоду 2009 – 2016. године
Graph 16. Percentage of sessile oak trees by defoliation classes in the period 2009 - 2016

Наставак „померања“ стабала из виших у ниже класе дефолијације као и претходне године се може објаснити повољним климатским приликама у 2016. години. Приликом процене стања крошњи плодоношење је констатовано код 19 стабала китњака и код сва три стабла крупнолисне липе. Присуство секундарних избојака утврђено је код 25 стабла китњака.

The continuing `shift` of trees from higher to lower classes of defoliation can be again attributed to the favourable weather conditions in 2016. Fruiting was recorded in 19 trees of sessile oak and in all three *Tillia Grandifolia* trees. The presence of secondary shoots was recorded in 25 sessile oak trees.



Графикон 17. Проценат стабала *Quercus robur* по класама дефолијације у периоду 2011 – 2016. година
Graph 17. Percentage of *Quercus robur* trees per defoliation classes in the period from 20011 to 2016

На парцели за мониторинг другог нивоа која се налази у Г. Ј. Брањевина код Оџака у састојини храста лужњака проценом стања крошњи стабала утврђено је доминантно присуство стабала са слабом дефолијацијом (56,2%), учешће стабала без дефолијације и са умереном дефолијацијом је било једнако и износило је 16,7% (Графикон 17). Присуство слабе дефолијације код нешто већег процента стабала у односу на претходну годину настало је као резултат мало јачег напада инсеката дефолијатора у 2016. години. Приликом процене је констатовано да код стабала храста лужњака није било плодоношења. Секундарни избојци констатовани су код 32 стабала лужњака.

Подаци прикупљени проценом стања крошњи стабала на парцелама другог нивоа су приказани у наредним табелама 672012 PLT, 672012.TRC и 672012.TRD.

The assessment of the crown condition in a pedunculate oak forest stand on the Level II monitoring sample plot in MU Branjevina near Odžaci determined the dominant share of trees with slight defoliation (56.2%) and equal share of trees with no and moderate defoliation (16.7%) (Graph 17).

The presence of slight defoliation in a slightly higher percentage of trees than in the previous year was due to a bit stronger attack of defoliating insects in 2016. The assessment determined no fruiting in pedunculate oak trees. Secondary shoots were recorded in 32 pedunculate oak trees.

The data obtained in the course of the crown condition assessment on both Level II sample plots are separately presented in Tables 672012 PLT, 672012.TRC and 672012.TRD.

Табела 71. (XX2012.PLT) Образац са подацима о парцели
Table 71. (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								
2.	67	3	45˚ 27' 17"	19˚ 10' 28"	2								

Табела 72. (XX2011.TRC) Параметри стања крошњи - парцела на Фрушкој гори
Table 72. (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 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 врхног избојка/Appearance 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	1	250716	1	048	1	1	1	1	10				1.1	30		3						
2	1	250716	2	048	1	3	2	2	5				1.1	30		2						
3	1	250716	3	048	1	1	1	1	10				1.2	50		1						
4	1	250716	4	048	1	2	1	2	15				1.2	45		1						
5	1	250716	5	069	1	1	1	2	0				3.0	15		1						
6	1	250716	6	069	1	2	1	2	0				3.0	25		1						
7	1	250716	7	069	1	3	2	2	0				3.0	25		1						
8	1	250716	8	048	1	3	2	2	10				1.1	25		3						
9	1	250716	9	048	1	1	1	1	10				1.2	25		3						
10	1	250716	10	048	1	2	1	1	10				1.1	30		1						
11	1	250716	11	048	1	2	1	2	15				1.1	45		1						
12	1	250716	12	048	32				100													
13	1	250716	13	048	1	2	2	1	10				1.1	40		3						
14	1	250716	14	048	1	2	3	2	15				1.2	40		3						
15	1	250716	15	048	1	3	2	2	15				1.2	40		1						
16	1	250716	16	048	1	1	1	2	25				1.2	40		1						
17	1	250716	17	048	38				100													

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/Appearance 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
18	1	250716	18	048	1	1	1	2	10				1.2	35		2						
19	1	250716	19	048	1	2	2	2	15				1.2	40		2						
20	1	250716	20	048	1	2	2	2	20				1.2	50		2						
21	1	250716	21	048	1	1	2	1	15				1.2	50		2						
22	1	250716	22	048	1	1	1	2	65				1.1	85		1						
23	1	250716	23	048	1	3	1	2	20				1.2	50		1						
24	1	250716	24	048	1	1	1	2	15				1.1	55		2						
25	1	250716	25	048	1	1	2	2	25				1.1	60		2						
26	1	250716	26	048	1	3	2	2	10				1.1	40		2						
27	1	250716	27	048	1	3	1	2	15				1.1	35		2						
28	1	250716	28	048	1	2	1	1	0				1.2	20		3						
29	1	250716	29	048	38				100													
30	1	250716	30	048	1	3	1	1	10				1.1	30		3						
31	1	250716	31	048	1	1	5	1	5				1.2	30		2						
32	1	250716	32	048	1	3	2	2	10				1.2	45		1						
33	1	250716	33	048	1	1	1	1	15				1.2	35		3						
34	1	250716	34	048	1	2	1	1	10				1.2	40		1						
35	1	250716	35	048	1	1	1	2	15				1.2	40		1						
36	1	250716	36	048	1	2	1	2	10				1.1	35		1						
37	1	250716	37	018	1	3	2	2	0				1.1	10		1						
38	1	250716	38	048	1	2	1	2	0				1.1	30		2						
39	1	250716	39	048	1	2	1	2	10				1.1	30		1						
40	1	250716	40	018	1	3	1	1	0				1.1	15		1						
41	1	250716	41	048	1	3	1	1	15				1.1	40		2						
42	1	250716	42	048	1	1	2	1	10				1.1	30		2						
43	1	250716	43	048	1	1	5	1	0				1.1	30		2						
44	1	250716	44	048	1	2	1	2	15				1.1	50		2						
45	1	250716	45	048	1	3	3	2	15				1.2	30		3						
46	1	250716	46	048	1	2	1	2	25				1.2	45		3						

Табела 73. (XX2011. TRD) Параметри оштећења крошњи, ниво II - Парцела на Фрушкој Гори
Table 73. (XX2011.TRD) Crown damage parameters, Level II – sample plot on Fruška gora

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
1	1	250716	1	0								
2	1	250716	2	0								
3	1	250716	3	0								
4	1	250716	4	0								
5	1	250716	5	0								
6	1	250716	6	0								
7	1	250716	7	0								
8	1	250716	8	0								
9	1	250716	9	0								
10	1	250716	10	0								
11	1	250716	11	0								
12	1	250716	12	4								
13	1	250716	13	0								
14	1	250716	14	0								
15	1	250716	15	0								
16	1	250716	16	0								
17	1	250716	17	4								
18	1	250716	18	0								
19	1	250716	19	0								
20	1	250716	20	0								
21	1	250716	21	0								
22	1	250716	22	0								
22	1	250716	22	32	11	57		3	304	TRAMUNI	4	Trametes unicolor
23	1	250716	23	0								
24	1	250716	24	0								
25	1	250716	25	33	10	66		1	220	CERACER	2	Cerambyx cerdo
26	1	250716	26	0								
27	1	250716	27	0								
28	1	250716	28	0								
29	1	250716	29	4								
30	1	250716	30	0								
31	1	250716	31	0								

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
32	1	250716	32	0								
33	1	250716	33	0								
34	1	250716	34	0								
35	1	250716	35	0								
36	1	250716	36	0								
37	1	250716	37	0								
38	1	250716	38	0								
39	1	250716	39	0								
40	1	250716	40	0								
41	1	250716	41	0								
42	1	250716	42	0								
43	1	250716	43	0								
44	1	250716	44	0								
45	1	250716	45	0								
46	1	250716	46	0								

Табела 74. (XX2011.TRC) Парцела у Оџацима
Table 74. (XX201.TRC) Sample plot in Odžaci

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/Appearance 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	270716	1	051	31				100													
2	3	270716	2	051	1	2	2	2	10				1.1	30		1						
3	3	270716	3	051	1	2	1	2	10				1.1	20		3						
4	3	270716	4	051	1	1	5	1	15				1.1	30		2						
5	3	270716	5	051	1	1	1	1	30				1.2	45		2						

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/Appearance 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
6	3	270716	6	051	1	1	1	1	10				1.1	35		3						
7	3	270716	7	051	1	2	2	2	40				1.1	55		3						
8	3	270716	8	051	1	1	5	1	20				1.1	30		1						
9	3	270716	9	051	1	3	3	2	30				1.1	50		3						
10	3	270716	10	051	1	1	2	2	25				1.1	25		3						
11	3	270716	11	051	1	2	2	2	20				1.1	25		3						
12	3	270716	12	051	1	1	1	2	15				1.1	25		1						
13	3	270716	13	051	1	1	1	1	10				1.1	35		3						
14	3	270716	14	051	1	1	1	1	10				1.1	35		2						
15	3	270716	15	051	1	1	1	1	20				1.2	30		1						
16	3	270716	16	051	1	1	2	2	15				1.1	35		3						
17	3	270716	17	051	1	1	2	1	15				1.1	35		3						
18	3	270716	18	051	1	3	2	2	15				1.1	45		3						
19	3	270716	19	051	1	1	5	1	25				1.1	45		2						
20	3	270716	20	051	1	2	2	2	10				1.1	30		3						
21	3	270716	21	051	1	2	1	2	15				1.1	30		3						
22	3	270716	22	051	1	2	2	1	90				1.1	75		3						
23	3	270716	23	051	1	3	2	2	60				1.1	55		1						
24	3	270716	24	051	1	1	1	2	25				1.1	35		3						
25	3	270716	25	051	1	2	2	2	15				1.1	35		3						
26	3	270716	26	051	1	1	1	2	20				1.1	35		3						
27	3	270716	27	051	1	2	2	1	25				1.1	35		3						
28	3	270716	28	051	1	3	2	2	30				1.1	40		3						
29	3	270716	29	051	1	3	2	2	50				1.1	55		2						
30	3	270716	30	051	1	2	2	2	20				1.1	35		1						
31	3	270716	31	051	1	2	2	2	25				1.1	30		2						
32	3	270716	32	051	1	2	2	2	15				1.1	30		1						
33	3	270716	33	051	1	1	1	1	20				1.1	35		1						
34	3	270716	34	051	1	1	5	1	35				1.1	40		1						
35	3	270716	35	051	1	3	2	2	15				1.1	30		2						
36	3	270716	36	051	1	2	2	2	15				1.1	35		2						
37	3	270716	37	051	1	2	1	2	25				1.1	35		3						
38	3	270716	38	051	31				100													
39	3	270716	39	051	1	2	2	1	30				1.1	35		3						
40	3	270716	40	051	1	1	1	1	15				1.1	20		3						

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/Appearance 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
41	3	270716	41	051	38				100													
42	3	270716	42	051	1	1	5	1	15				1.1	30		3						
43	3	270716	43	051	1	2	1	2	15				1.1	30		2						
44	3	270716	44	051	1	2	2	1	15				1.2	30		1						
45	3	270716	45	051	1	2	2	2	15				1.2	45		1						
46	3	270716	46	051	1	3	2	2	10				1.1	30		1						
47	3	270716	47	051	31				100													
48	3	270716	48	051	1	3	2	2	10				1.1	20		2						

Табела 75. (XX2011.TRD) Параметри оштећења крошњи, Ниво II - Парцела у Оџацима
Table 75. (XX2011.TRD) Crown damage parameters, Level II – Sample plot in Odžaci

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
1	3	270716	1	4								
2	3	270716	2	14	1	34	4	1	210		1	
3	3	270716	3	14	1	34	4	1	210		1	
4	3	270716	4	14	1	34	4	1	210		1	
5	3	270716	5	14	1	34	4	1	210		1	
6	3	270716	6	14	1	34	4	1	210		1	
7	3	270716	7	14	1	34	4	1	210		1	
8	3	270716	8	14	1	34	4	1	210		1	
9	3	270716	9	14	1	34	4	1	210		1	
10	3	270716	10	14	1	34	4	1	210		1	
11	3	270716	11	14	1	34	4	1	210		1	
12	3	270716	12	14	1	34	4	1	210		1	
13	3	270716	13	14	1	34	4	1	210		1	
14	3	270716	14	14	1	34	4	1	210		1	
15	3	270716	15	14	1	34	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
16	3	270716	16	14	1	34	4	1	210		1	
17	3	270716	17	14	1	34	4	1	210		1	
18	3	270716	18	14	1	34	4	1	210		2	
19	3	270716	19	14	1	34	4	1	210		1	
20	3	270716	20	14	1	34	4	1	210		1	
21	3	270716	21	14	1	34	4	1	210		1	
22	3	270716	22	14	1	34	4	1	210		1	
23	3	270716	23	14	1	34	4	1	210		1	
24	3	270716	24	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
25	3	270716	25	14	1	34	4	1	210		1	
26	3	270716	26	14	1	34	4	1	210		1	
27	3	270716	27	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
28	3	270716	28	14	1	34	4	1	210		1	
29	3	270716	29	14	1	34	4	1	210		1	
30	3	270716	30	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
31	3	270716	31	14	1	34	4	1	210		1	
32	3	270716	32	14	1	34	4	1	210		1	
33	3	270716	33	14	1	34	4	1	210		1	
34	3	270716	34	14	1	34	4	1	210		1	
35	3	270716	35	14	1	34	4	1	210		1	
36	3	270716	36	14	1	34	4	1	210		1	
37	3	270716	37	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
38	3	270716	38	4								
39	3	270716	39	14	1	34	4	1	210		1	
40	3	270716	40	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
41	3	270716	41	4								
42	3	270716	42	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
43	3	270716	43	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	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
44	3	270716	44	14	1	34	4	1	210		1	
45	3	270716	45	14	1	34	4	1	210		1	
46	3	270716	46	14	1	34	4	1	210		1	
47	3	270716	47	4								
48	3	270716	48	14	1	34	4	1	210		1	

20. 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 тачци нивоа II на Фрушкој Гори и Оџацима, где се посматра фенологија шумског дрвећа, током 2016. 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 тачци нивоа II, што се тиче фенолошких осматрања, је обезбедити основне и додатне информације о стаблима који се налазе на тачци, како би се добили подаци о фенологији, те довели у везу са утицајем климе на шумске екосистеме.

На биоиндикацијској тачкама нивоа II, на Фрушкој Гори и Оџацима је одабрано по 15 стабала, која су праћена током 2016. године. Праћена је главна врста дрвећа на површини – храст китњак (*Quercus petrea* L.) и храст лужњак (*Quercus robur* L.)

Термини праћења на тачки су били: 1.4., 6.4., 13.4., 20.4., 31.8., 3.11. и 18.11. 2016. године.

У оквиру фенолошког осматрања праћени су следећи параметри:

- Пупање
- Промена боје лишћа
- Опадање лишћа
- Значајни знаци оштећена листа или крошње
- Остала оштећења (ломови грана и стабала, извањивање стабала)
- Секундарно пупање
- Цветање

Наведени параметри су праћени појединачно на означеним стаблима, као и за наведена стабла уопштено.

20. PHENOLOGICAL OBSERVATIONS

Phenology can be defined as the study of cyclic natural phenomena and their interactions with the environment. It studies the events of the biological cycle and their interactions with the climate. Phenological events refer to the changes in the living nature caused by bioclimatic changes, such as the changes in the plant world over a certain period of time.

Plants undergo the following events or phenophases: budding, leafing, 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 them.

Monitoring on Level II sample plots on Fruška Gora and in Očžaci, where forest tree phenology is observed, was in 2016 carried out through systematic observation and recording of the yearly development stages of forest trees and biotic and abiotic factors and phenomena.

The main task of the phenological observations on Level II sample plots was to provide supplementary and complementary information on the status and development of forest trees in order to obtain data on tree phenology which would further contribute to estimating the effect of climate change on forest ecosystems.

For the purpose of phenological observations, 15 trees were selected on Level II sample plots on Fruška Gora and in Očžaci in 2016. They belong to dominant tree species – sessile oak (*Quercus petrea L.*) and pedunculate oak (*Quercus robur* L.)

Monitoring was carried out on the following dates: 1.4., 6.4., 13.4., 20.4., 31.8., 3.11. and 18.11. 2016.

The following phenological parameters were monitored:

- budding
- leaf colour change
- leaf dropping
- significant signs of leaf or crown damage
- other damage (broken branches or stems and uprooted trunks)
- secondary budding
- flowering

The following table presents installation dates and the data on the monitored trees.

Следећа табела представља податке о почетку осматрања и стаблима која су праћена.

Парцела другог нивоа мониторинга на Фрушкој Гори

Level II sample plot on Fruška Gora

Табела 76. (XX2009.PLP) Формулар за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг (Фрушка Гора)

Table 76. (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 77. (XX2012.PHE) Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу огл. поља-екстензивно за парцелу на Фрушкој Гори)

Table 77. (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	01 04 16	1	
2	1	048	1	06 04 16	2	
3	1	048	1	13 04 16	4	
4	1	048	1	20 04 16	5	
5	1	048	1	31 08 16	5	
6	1	048	2	03 11 16	3	
7	1	048	2	18 11 16	5	

У наредним табелама биће приказани подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке нивоа II

The following tables present data obtained from the pheological observation conducted on Level II sample plots.

Табела 78. (XX2012.PHI) Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу стабла-интензивно, за парцелу на Фрушкој Гори)
Table 78. (XX2012.PHI) Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic events (at the individual tree level-intensively, for the sample plot Fruška 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	01 04 16	1	1	
1	1	39	1	01 04 16	1	1	
1	1	38	1	01 04 16	1	1	
1	1	34	1	01 04 16	1	1	
1	1	25	1	01 04 16	1	1	
1	1	24	1	01 04 16	1	1	
1	1	23	1	01 04 16	1	1	
1	1	22	1	01 04 16	1	1	
1	1	12	1	01 04 16	1	1	
1	1	13	1	01 04 16	1	1	
1	1	1	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	1	01 04 16	1	1	
1	1	18	1	01 04 16	1	1	
1	1	14	1	01 04 16	1	1	
1	1	8	1	01 04 16	1	1	
2	1	44	1	06 04 16	2	1	
2	1	39	1	06 04 16	2	1	
2	1	38	1	06 04 16	2	1	
2	1	34	1	06 04 16	2	1	
2	1	25	1	06 04 16	2	1	
2	1	24	1	06 04 16	2	1	
2	1	23	1	06 04 16	2	1	
2	1	22	1	06 04 16	2	1	
2	1	12	1	06 04 16	2	1	
2	1	13	1	06 04 16	2	1	
2	1	1	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	1	06 04 16	2	1	
2	1	18	1	06 04 16	2	1	
2	1	14	1	06 04 16	2	1	
2	1	8	1	06 04 16	2	1	
3	1	44	1	13 04 16	4	1	
3	1	39	1	13 04 16	4	1	
3	1	38	1	13 04 16	4	1	
3	1	34	1	13 04 16	4	1	
3	1	25	1	13 04 16	4	1	
3	1	24	1	13 04 16	4	1	
3	1	23	1	13 04 16	4	1	
3	1	22	1	13 04 16	4	1	
3	1	12	1	13 04 16	4	1	
3	1	13	1	13 04 16	4	1	
3	1	1	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	1	13 04 16	4	1	
3	1	18	1	13 04 16	4	1	
3	1	14	1	13 04 16	4	1	
3	1	8	1	13 04 16	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
4	1	44	1	20 04 16	5	1	
4	1	39	1	20 04 16	5	1	
4	1	38	1	20 04 16	5	1	
4	1	34	1	20 04 16	5	1	
4	1	25	1	20 04 16	5	1	
4	1	24	1	20 04 16	5	1	
4	1	23	1	20 04 16	5	1	
4	1	22	1	20 04 16	5	1	
4	1	12	1	20 04 16	5	1	
4	1	13	1	20 04 16	5	1	
4	1	1	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	1	20 04 16	5	1	
4	1	18	1	20 04 16	5	1	
4	1	14	1	20 04 16	5	1	
4	1	8	1	20 04 16	5	1	
5	1	44	1	31 08 16	5	1	
5	1	39	1	31 08 16	5	1	
5	1	38	1	31 08 16	5	1	
5	1	34	1	31 08 16	5	1	
5	1	25	1	31 08 16	5	1	
5	1	24	1	31 08 16	5	1	
5	1	23	1	31 08 16	5	1	
5	1	22	1	31 08 16	5	1	
5	1	12	1	31 08 16	5	1	
5	1	13	1	31 08 16	5	1	
5	1	1	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	1	31 08 16	5	1	
5	1	18	1	31 08 16	5	1	
5	1	14	1	31 08 16	5	1	
5	1	8	1	31 08 16	5	1	
6	1	44	2	03 11 16	3	1	
6	1	39	2	03 11 16	3	1	
6	1	38	2	03 11 16	3	1	
6	1	34	2	03 11 16	3	1	
6	1	25	2	03 11 16	3	1	
6	1	24	2	03 11 16	3	1	
6	1	23	2	03 11 16	3	1	
6	1	22	2	03 11 16	3	1	
6	1	12	2	03 11 16	3	1	
6	1	13	2	03 11 16	3	1	
6	1	1	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	2	03 11 16	3	1	
6	1	18	2	03 11 16	3	1	
6	1	14	2	03 11 16	3	1	
6	1	8	2	03 11 16	3	1	
7	1	44	2	18 11 16	5	1	
7	1	39	2	18 11 16	5	1	
7	1	38	2	18 11 16	5	1	
7	1	34	2	18 11 16	5	1	
7	1	25	2	18 11 16	5	1	
7	1	24	2	18 11 16	5	1	
7	1	23	2	18 11 16	5	1	
7	1	22	2	18 11 16	5	1	
7	1	12	2	18 11 16	5	1	
7	1	13	2	18 11 16	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
7	1	1	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	2	18 11 16	5	1	
7	1	18	2	18 11 16	5	1	
7	1	14	2	18 11 16	5	1	
7	1	8	2	18 11 16	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 (XX2009.ПХЕ) стабала храста китњака (*Quercus petrea* L.) од почетка године па до краја вегетације. Током првог прегледа 01.04.2016. констатован је почетак листања стабала, односно до нивоа од 1%. Прегледом стабала 06.04. констатовано је листање свих стабала на површини на нивоу од 33%. Током прегледа 13.04. сва стабла су била пролистала на ниво до 99%, док је током прегледа 20.04. примећена потпуна олисталост свих стабала на читавој површини. Прегледом праћених стабала на површини 31.08. нису констатоване никакве промене на лишћу у виду сушења или ранијег опадања лишћа, као ни друге значајне промене. Током прегледа површине 3.11. констатована је деколоризација и опадање лишћа са 66% површине крошње свих стабала. Прегледом површине 18.11.2016. године утврђено је да је на свим стаблима на површини потпуно опало лишће.

Посматрањем фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја на нивоу стабла-интензивно, (табела XX2009.ПХИ), на Фрушкој гори (огледна парцела 1), односно 15 стабала храста китњака (*Quercus petrea* L.) на површини биоиндикацијске тачке нивоа II уочене су следеће фенолошке појаве у појединим временским периодима. Приликом првог прегледа на нивоу стабла 01.04.2016. констатовано је листање на нивоу до 1%. Прегледом стабала 06.04. констатовано је листање свих праћених стабала на површини на нивоу од 33%. Током прегледа 13.04., сва праћена стабла су била пролистала на ниво до 99%, док је током прегледа 20.04., примећена потпуна олисталост свих стабала од 100%, односно констатовано је да је завршено листање. Прегледом праћених стабала на површини 31.08. нису констатоване никакве промене на лишћу у виду сушења или ранијег опадања лишћа, као ни друге значајне промене. Током прегледа стабала 3.11. примећена је деколоризација и опадање лишћа са 66% укупне површине крошње праћених стабала.

Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic (damaging) events on the sample plot on Fruška Gora (monitoring plot 1) was performed on sessile oak trees (*Quercus petrea L.)* from the beginning to the end of the growing season (at sample plot level – extensively, (XX2009.PHE). During the first inspection in 2016, which was done on April 1st, the trees had started to leaf, but only 1% of them. On April 6th, the intensity of leafing was up to 33% in all trees on the plot. It amounted to 99% on April 13th and on April 20th all the trees on the plot were in full leaf. The inspection of monitored trees carried out on August 31st recorded no changes on the leaves in the form of leaf decline, early leaf drop or some other significant changes. During the inspection of the plot on November 3rd discolouration and defoliation affected 66% of the whole crown area. Complete leaf rejection of all trees on the plot was registered in the inspection on November 18th, 2016.

Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic (damaging) events on the Level II sample plot on Fruška Gora (monitoring plot 1) was performed on 15 sessile oak trees (*Quercus petrea L.)* at individual tree level, intensively (Table XX2009.PHI) and the following phenological events were recorded in certain time periods. During the first inspection in 2016, which was done on April 1st, leafing of 1% was recorded. On April 6th, the intensity of leafing was up to 33% in all trees on the plot. It amounted to 99% on April 13th and 100% on April 20th which means that all the trees on the plot were in full leaf. The inspection of monitored trees carried out on August 31st recorded no changes on the leaves in the form of leaf decline, early leaf drop or some other significant changes. During the inspection of the plot on November 3rd , discolouration and defoliation affected 66% of the whole crown area. Complete leaf rejection of all trees on the plot was registered in the inspection on November 18th, 2016.

Прегледом праћених стабала 18.11.2016. године утврђено је да је на свим стаблима потпуно опало лишће.

Парцела другог нивоа мониторинга у Оџацима **Level II monitoring plot in Odžaci**

Табела 79. (XX2009. PLP) Формулар за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг (Оџаци)

Table 79. (XX2009. PLP) Form for registration of trees selected for the intensive phenological monitoring (Odžaci)

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 Ođžaci.

Табела 80. (XX2012.PHE) Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу огл. поља - екстензивно, за парцелу у Оџацима)

Table 80. (XX2012.PHE) Phenological occurrences of biotic and abiotic (damaging) events (at the sample plot level-extensive, Odžaci 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	01 04 16	1	
2	3	051	1	06 04 16	2	
3	3	051	1	13 04 16	4	
4	3	051	1	20 04 16	5	
5	3	051	1	31 08 16	5	
6	3	051	2	03 11 16	3	
7	3	051	2	18 11 16	5	

Табела 81. (XX2012. PHI) Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу стабла-интензивно, парцела у Оџацима)

Table 81. (XX2012. PHI) Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic (damaging) events (at the individual tree level-intensively, for the sample plot in Odžaci)

Редни бр. Sequence number	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	3	1	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	3	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	4	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	7	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	12	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	15	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	22	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	27	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	34	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	35	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	36	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	38	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	40	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	46	1	01 04 16	1	1	
1	1	3	48	1	01 04 16	1	1	
2	1	3	1	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	3	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	4	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	7	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	12	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	15	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	22	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	27	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	34	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	35	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	36	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	38	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	40	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	46	1	06 04 16	2	1	
2	1	3	48	1	06 04 16	2	1	
3	1	3	1	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	3	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	4	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	7	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	12	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	15	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	22	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	27	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	34	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	35	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	36	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	38	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	40	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	46	1	13 04 16	4	1	
3	1	3	48	1	13 04 16	4	1	
4	1	3	1	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	3	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	4	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	7	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	12	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	15	1	20 04 16	5	1	

Редни бр. Sequence number	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
4	1	3	22	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	27	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	34	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	35	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	36	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	38	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	40	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	46	1	20 04 16	5	1	
4	1	3	48	1	20 04 16	5	1	
5	1	3	1	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	3	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	4	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	7	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	12	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	15	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	22	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	27	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	34	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	35	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	36	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	38	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	40	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	46	1	31 08 16	5	1	
5	1	3	48	1	31 08 16	5	1	
6	1	3	1	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	3	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	4	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	7	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	12	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	15	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	22	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	27	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	34	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	35	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	36	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	38	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	40	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	46	2	03 11 16	3	1	
6	1	3	48	2	03 11 16	3	1	
7	1	3	1	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	3	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	4	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	7	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	12	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	15	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	22	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	27	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	34	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	35	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	36	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	38	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	40	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	46	2	18 11 16	5	1	
7	1	3	48	2	18 11 16	5	1	

На осматраној површини у Оџацима (огледна парцела 3), вршено је бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја на нивоу огл. поља-екстензивно, (табела XX2009.ПХЕ) стабала храста лужњака (*Quercus robur* L.) од почетка године па до краја вегетације. Прегледом стабала 01.04.2016. констатован је почетак листања стабала до свега 1%. Прегледом стабала 06.04. утврђено је листање свих стабала до нивоа од 33%. Прегледом стабала 13.04, утврђена је пролисталост до 99%, а прегледом 20.04. примећена је потпуна олисталост стабала на читавој површини, односно завршена је фенофаза листања. Прегледом површине 31.08. нису примећене никакве промене на лишћу у виду сушења или ранијег опадања лишћа. Прегледом површине 3.11. утврђена је деколоризација и опадање лишћа са 66% укупне површине крошње свих стабала. Током прегледа површине 18.11.2016. године утврђено је да је на свим стаблима на површини потпуно опало лишће.

Посматрањем фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја на нивоу стабла-интензивно, (табела XX2009.ПХИ), односно 15 стабала храста лужњака (*Quercus robur* L.) на површини биоиндикацијске тачке нивоа II 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. Приликом првог прегледа на нивоу стабла 01.04.2016. констатовано је листање на нивоу до 1%. Прегледом стабала 06.04. примећено је листање свих праћених стабала на површини на нивоу до 33%, док су током прегледа 13.04., сва праћена стабла била пролистала на ниво до 99%. Прегледом стабала 20.04. примећена је потпуна олисталост свих стабала од 100%, те је констатовано да је завршена фенофаза листања. Прегледом праћених стабала на површини 31.08. нису евидентиране промене на лишћу у виду деколоризације, сушења или ранијег опадања лишћа, као ни друге значајне промене. Током прегледа стабала 3.11. утврђена је деколоризација лишћа и опадање лишћа са 66% површине крошње праћених стабала. Прегледом праћених стабала 18.11.2016. године утврђено је да је на свим стаблима лишће опало у потпуности.

Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic (damaging) events on the sample plot in Ođžaci (monitoring plot 3) was performed on pedunculate oak trees (*Quercus robur L.)* from the beginning to the end of the growing season (at sample plot level – extensively, (XX2009.PHE). During the first inspection in 2016, which was done on April 1st, the trees were in the initial phase of leafing, up to 1%. On April 6th, the intensity of leafing was up to 33% in all trees on the plot. It amounted to 99% on April 13th and on April 20th all the trees on the plot were in full leaf. The inspection of monitored trees carried out on August 31st recorded no changes on the leaves in the form of leaf decline or early leaf drop. During the inspection of the plot on November 3rd discolouration and defoliation affected 66% of the whole crown area. Complete leaf rejection of all trees on the plot was registered in the inspection on November 18th, 2016.

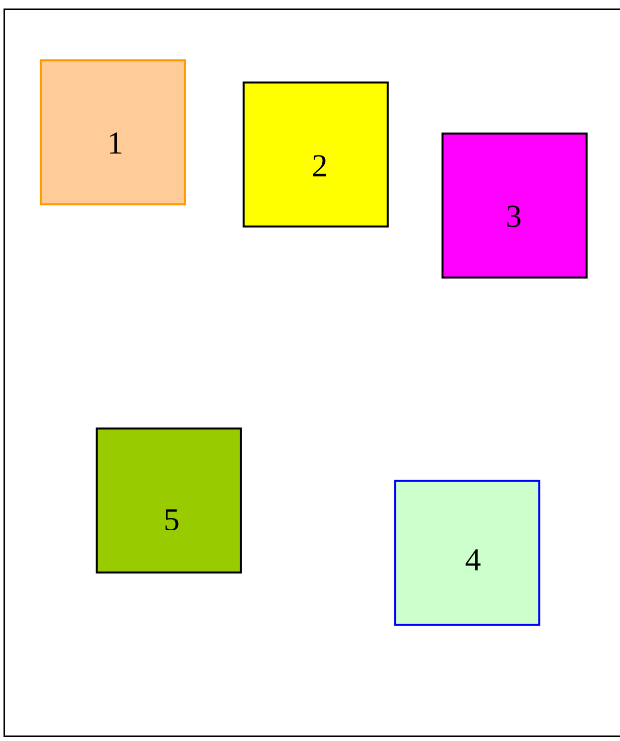
Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic (damaging) events at individual tree level - intensively (Table XX2009.PHI), i.e. on 15 sessile oak (*Quercus petrea L.)* trees on the Level II sample plot recorded the following phenological events in certain time periods: the observation of 15 trees selected for intensive monitoring provided the same results as the extensive monitoring carried out on the whole area of the plot. During the first inspection in 2016, which was done on April 1st, the trees were in the initial phase of leafing, up to 1%. On April 6th, the intensity of leafing was up to 33% in all trees on the plot. It amounted to 99% on April 13th and on April 20th all the trees on the plot were in full leaf and the leafing phenophase was completed. The inspection of monitored trees carried out on August 31st recorded no changes on the leaves in the form of leaf decline or early leaf drop. During the inspection of the plot on November 3rd discolouration and defoliation affected 66% of the whole crown area. Complete leaf rejection of all trees on the plot was registered in the inspection on November 18th, 2016.

21. ОЦЕНА САСТАВА И ЗАСТУПЉЕНОСТИ ПРИЗЕМНЕ ВЕГЕТАЦИЈЕ

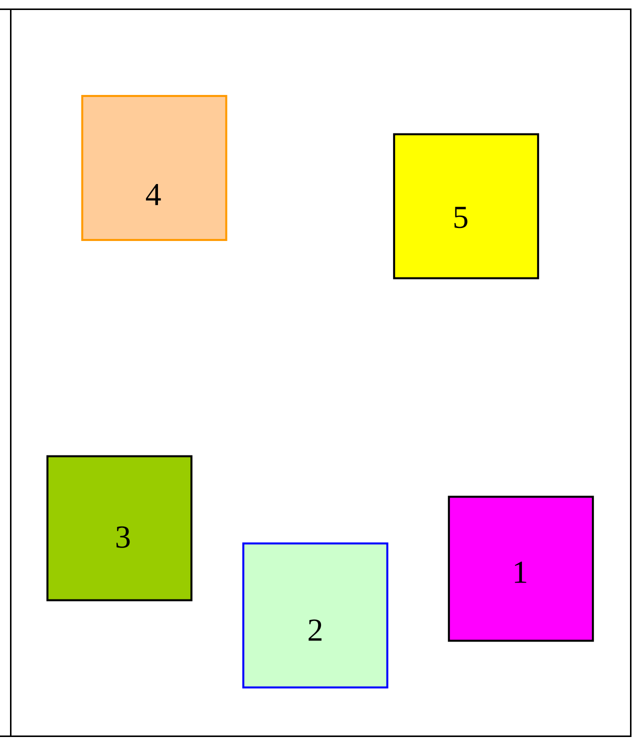
Током 2016. године, оцена приземне вегетације обављена је на биоиндикацијским тачкама другог нивоа (Фрушка гора и Оџаци) како би се добили подаци о заступљености биљних врста на истраживаним локалитетима. Приземна вегетација игра важну улогу у кружењу воде и хранљивих материја у екосистему, размени гасова у атмосфери и важан је показатељ статуса шумских екосистема. Приземна вегетација, односно њен састав и разноврсност представља важан показатељ у процени биодиверзитета. Такође, приземна вегетација може послужити и као значајан био-индикатор еколошких промена које се дешавају унутар неког екосистема. Свака промена абиотске и биотске природе може довести до значајних промена у вегетацији. На приземну вегетацијау често делује више фактора а не само један или вегетација може идентично да реагује на деловање различитих фактора.

21. ASSESSMENT OF GROUND VEGETATION COMPOSITION AND ABUNDANCE

The objective of the ground vegetation assessment on Level II sample plots (Fruška Gora and Ođžaci) was to obtain data on the abundance of plant species in the study area. Ground vegetation plays an important role in water and nutrient cycling, exchange of gases in the atmosphere and it is an important indicator of the status of forest ecosystems. Ground vegetation, *i.e.* its composition and diversity, is an important indicator of biological diversity. Ground vegetation can further serve as an important bio-indicator for environmental changes that occur within ecosystems. Any change of abiotic and biotic nature can lead to significant changes in the vegetation. Ground vegetation is often affected by multiple environmental factors, not just one and sometimes it can produce the same responses to the influence of various factors.



Слика 455. Огледне површине на Фрушкој гори.
Figure 455. Monitoring plots on Fruška gora



Слика 456. Огледне површине у Оџацима
Figure 456. Monitoring plots in Odžaci

Осим основне процене укупног броја врста и присуства ретких биљних врста, могу се добити

In addition to the basic assessment of the total number of species and the presence of rare plant species, подаци и о присуству инвазивних биљних врста. Интродуковане биљне врсте сматрају се нарочито вредним показатељем промена у екосистему, а могу да проузрокују и нежељене промене биодиверзитета.

Предност истраживања приземне вегетације огледа се у релативно лакој процени и нижој цени у односу на нека друга испитивања као што су загађеност ваздуха или земљишта. Прикупљањем података на терену разматране су све биљне врста, укључујући лишајеве и маховину.

На биоиндикацијским тачкама (Фрушка гора и Оџаци) постављено је по пет огледних површина (слика 455 и 456) величине 10 x 10 m (= 500 m^2). 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 12.05.2016.године, друга 08.07.2016.године а трећа 16.09.2016.године.

На биоиндикацијској тачки Оџаци прва оцена приземне вегетације обављена је 20.05.2016.године, друга 15.07.2016.године а трећа 23.09.2016.године.

У табелама (82 и 83) 10а 672012.PLV приказани су 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 (84 и 85) 10б 672012.VEM приказане су евидентиране биљне врсте по броју парцеле, времену када је оцена приземне вегетације обављена и покровност 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. и *Rubus caesius* L. Присуство лишајева и маховина на огледним површинама није регистровано.

На биоиндикацијској тачки Оџаци утврђено је 10 биљних врста. Само једна биљна врста припадала је класи *Monocotyledones*, врста *Poa annua* L. а све остале евидентиране врсте припадале су класи *Dicotyledones*. По бројности издвајала се врста *Glechoma hederacea* L.

data can be obtained on the presence of invasive plant species. Introduced plant species are particularly valuable indicators of the changes in ecosystems as they can cause undesired changes in biodiversity.

One advantage of ground vegetation assessment lies in its lower costs compared to some other investigations, such as air or soil pollution. Another advantage is that the results of the vegetation studies are easy to interpret. The field data collection covered all plant species on the sample plots, including mosses and lichen.

Ground vegetation assessment was carried out on five 10 x 10 m (= 500 m^2) sampling units (Figures 1 and 2), established on both sample plots (Fruška Gora and Ođžaci) respectively. Vegetation assessment was conducted three times during the growing season. We studied the spring, summer and autumn aspects of the ground vegetation. *Braun Blanquet* method was used for the purposes of ground vegetation assessment. The first assessment of ground vegetation on Fruška Gora was carried out on May 12th, 2016, the second followed on July 8th and the third on September 16th, 2016.

On the sample plot in Ođžaci, the first assessment was carried out on May 20th 2016, the second followed on July, 15th and the third on September 23rd, 2016.

Tables (82 and 83), 10a 672012.PLV show the basic information on the sampling units onr 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 (84 and 85) 10б 672012.VEM present plant species recorded per unit, assessment dates and ground cover for each species.

A total number of 12 plant species was recorded on 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.

On Odžaci sample plot, 10 plant species were found. Only one plant species belonged to the class of *Monocotyledones* - *Poa annua* L. and all other recorded species belonged to the class of *Dicotyledones*. *Glechoma hederacea* L was the most abundant species.

Табела 82. (XX2012.PLV) ФРУШКА ГОРА
Table 82. (XX2012.PLV) FRUŠKA 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 (m^2) Total sampled area (m^2)	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 простирке/Litterfall cover	Остала запажања/Other observations
1	67	1	1	1	8	1	2	12.05.2016.	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	08.07.2016.	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	16.09.2016.	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	12.05.2016.	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	08.07.2016.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	50	0	0	0,35	50	0	10	20	
6	67	1	3	2	8	1	2	16.09.2016.	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	12.05.2016.	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	08.07.2016.	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	16.09.2016.	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	12.05.2016.	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	08.07.2016.	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	16.09.2016.	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	12.05.2016.	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	08.07.2016.	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	16.09.2016.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	80	0	0	0,35	80	0	0	40	

Табела 83. (XX2012.PLV) ОЏАЦИ
Table 83. (XX2012.PLV) ODŽACI

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 (m^2) Total sampled area (m^2)	Покровност Cover	Висина жбуња Shrub height	Покровност жбуња/Shrub cover	Висина ељастих биљака/ Herb height	Покровност зељастих биљака/Herb cover	Покровност маховина Moss cover	Голо земљиште Barren land	Покровност простирке Litterfall cover	Остала запажања/Other observations
1	67	1	1	1	8	1	2	12.05.2016.	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	08.07.2016.	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	16.09.2016.	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	12.05.2016.	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	08.07.2016.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	50	0	0	0,35	50	0	10	20	
6	67	1	3	2	8	1	2	16.09.2016.	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	12.05.2016.	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	08.07.2016.	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	16.09.2016.	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	12.05.2016.	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	08.07.2016.	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	16.09.2016.	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	12.05.2016.	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	08.07.2016.	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	16.09.2016.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	80	0	0	0,35	80	0	0	40	

Табела 84. (XX2012.VEM) ФРУШКА ГОРА
Table 84. (XX2012.VEM) FRUŠKA 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	080.009.075	3	1	50%	5	
2	1	1	1	193.004.007	3	1	20%	5	
3	1	1	1	128.001.001	3	1	20%	5	
4	1	1	1	036.004.011	1	1	15%	5	
5	1	1	1	183.049.003	3	1	15%	5	
6	1	1	1	168.001.020	3	1	5 %	5	
7	1	1	2	080.009.075	3	1	50%	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	15%	5	
17	1	1	3	183.049.003	3	1	10%	5	
18	1	1	3	168.001.020	3	1	10%	5	
19	1	2	1	193.004.007	3	1	75%	5	
20	1	2	1	036.004.011	1	1	15%	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	15%	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	25%	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	15%	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	10%	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	70%	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	50%	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	Супстрат 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	15%	5	
99	1	5	2	168.001.020	3	1	15%	5	
100	1	5	2	080.021.001	3	1	10%	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	15%	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	15%	5	

Табела 85. (XX2012.VEM) ОЏАЦИ
Table 85. (XX2012.VEM) ODŽACI

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Ознака узорка/ Sample designation	Број оцене Scoring	Ознака врсте Species code	Део састојине Stand area	Супстрат/ Substrate	Покровност врсте Species cover	Поузданост детерминације	Остала запажања Other observations
1	3	1	1	095.001.003	1	1	10%	5	
2	3	1	1	044.002.005	3	1	5%	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	15%	5	
20	3	2	1	169.041.001	3	1	15%	5	
21	3	2	1	127.001.001	2	1	5%	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	5%	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	5%	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	15%	5	
51	3	3	3	095.001.003	1	1	15%	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	25%	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	5%	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	15%	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	15%	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	

22. ПРОЦЕНА ОШТЕЋЕЊА ЛИШЋА ОД ОЗОНА

На парцели за мониторинг другог нивоа на Фрушкој гори обављена је 31. 08. 2016. године процена оштећености лишћа од озона на главним врстама дрвећа (Образац 672004.LTF). За идентификацију видљивих симптома оштећења од озона узорковано је лишће из крошњи стабала храста китњака и букве. Са два стабла китњака и једног стабла букве, сакупљено је и помоћу ручне лупе (увећање x12) прегледано потпуно развијено лишће које је било изложено директној сунчевој светлости. Сакупљени материјал на лицу места је спакован у папирне врећице и поново прегледан у лабораторији Института уз помоћ стоне лупе. На лишћу нису уочени симптоми који би указали на оштећења

22. ASSESSMENT OF FOLIAR OZONE INJURY

Ozone injury assessment was conducted on the main tree species on the Level II sample plot on Fruška Gora. It was done on August 31th, 2016 (Form 672004.LTF). The leaves required for the assessment of visible symptoms of foliar ozone injury were sampled from the sunlight exposed crowns of sessile oak and beech trees. Fully-developed leaves from two sessile oak trees and one beech tree were examined by using a magnifying glass (12x magnification). The collected material was immediately packed in paper bags to be examined once again in the laboratory of the Institute using a table magnifier this time.There were no signs typical of foliar ozone injury on the leaves. The leaves sampled from the sun-exposed crowns of hornbeam and lime trees in the изазвана озоном. На местима експонираним сунцу у непосредној близини парцеле са интензивним мониторингом, прегледано је лишће на стаблима липе и граба. Симптоми типични за деловање озона нису утврђени ни на овим врстама (Образац 672012.LSS).

По истом поступку, на биоиндикацијској тачки другог нивоа у Оџацима обављена је процена оштећености лишћа од озона на главним врстама дрвећа. Процена симптома оштећења обухватила је узорке лишћа сакупљене из доступних (доњих) делова крошњи стабала цера (*Quercus cerris*) и свих делова крошњи *Acer campestre*, *Acer tataricum* и *Crataegus* sp. Сакупљено је и прегледано потпуно развијено лишће 27. 07. 2016. године које је било изложено директној сунчевој светлости. Као и ранијих година, утврђен је изразито јак напад пепелнице (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.) на сакупљеним листовима цера. На узорцима са биоиндикацијске тачке нису утврђени симптоми оштећења лишћа од озона (Образац 672004.LTF). Процена оштећености лишћа од озона обављена је и на околној вегетацији ван ограде тачке у непосредној близини, а на местима изложеним сунцу. На прегледаним врстама нису уочени симптоми оштећености лишћа од озона (Образац 672012.LSS).

immediate vicinity of the intensive monitoring plot were also studied. These species didn’t show any signs of typical foliar ozone injury (Form 672012.LSS).

The assessment aimed at determining foliar ozone injury on the main tree species was also carried out on the Level II sample plot in Ođžaci. The assessment of the injury symptoms on this sample plot was done on foliar samples taken from the accessible (lower) crown parts of Turkey oak (*Quercus cerris*) and all crown parts of *Acer campestre*, *Acer tataricum* and *Crataegus* sp. The samples of fully-developed sun-exposed leaves were collected and examined on July 27th, 2016. As in previous years, the presence of powdery mildew (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.) was recorded on the sampled leaves of Turkey oak trees. There were no signs typical of foliar ozone injury on the leaves collected on this sample plot (Form 672004.LTF). Foliar ozone injuries were assessed on the surrounding vegetation beyond the boundaries of the sample plot, but in its vicinity and at sun-exposed sites. There were no symptoms of visible ozone-induced injury on the examined species (Form 672012.LSS).

Табела 86. (XX2012.PLL) Информација о огледним парцелама нивоа II на Фрушкој гори и у Оџацима
Table 86. (XX2012.PLL) Data on the Level II sample plots on Fruška gora and in Odžaci

Редни број Sequence number	Држава Country code	Парцела Observation plot	Тип оцене Type of validation	Геогр Ширина. Latitude	Географ.Дужина Longitude	Надморска Висина Altitude	Број Квадрата Number of rectangles	Влажност земљишта Soil moisture	Опажања Observations
1	67	1		45 09 26	19 48 39	10		1	
3	67	3		45 27 17	19 10 28	2		1	

Табела 87. (XX2004.LTF) Главне врсте дрвећа на биоиндикацијским тачкама нивоа II на Фрушкој гори и у Оџацима
Table 87. (XX2004.LTF) Main tree species on the Level II sample plots on Fruška gora and in Odžaci

	СТАНДАРДНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ/ STANDARD DATA						ИНФОРМАЦИЈЕ О ОЦЕНИ ASSESSMENT DATA				ОЦЕНА СИМПТОМА SYMPTOM ASSESSMENT		ОПАЖАЊА COMMENTS
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	C+1 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		036.004.011	*Quercus petraea*	5	31. 08. 2016.	31. 08. 2016	0	0	Не/no		Слаб напад америчке мрежасте стенице (*Corythucha arcuata*)/ Weak attack of the oak lace bug (Corythucha arcuata)
2	67	1		036.001.001	*Fagus silvatica*	5	31. 08. 2016.	31. 08. 2016	0	0	Не/no		Нису констатовани Not recorded
3	67	3		036.004.008	*Quercus cerris*	5	27. 07. 2016	27. 07. 2016	0	0	Не/no		Јак напад пепелнице храста *Microsphaera alphitoides* Оштећења од инсеката сисача Strong attack of oak powdery mildew *Microsphaera alphitoides*
4	67	3		095.001.003	*Acer campestre*	5	27. 07. 2016	27. 07. 2016	0	0	Не/no		Оштећења од инсеката сисача/ Damage caused by sucking insects
5	67	3		095.001.004	*Acer tataricum*	5	27. 07. 2016	27. 07. 2016	0	0	Не/no		Нису констатовани Not recorded
6	67	3		-	*Crataegus spp.*	5	27. 07. 2016	27. 07. 2016	0	0	Не/no		Нису констатовани Not recorded

Табела 88. (XX2012.LSS) Узорковање на местима изложеним сунцу у непосредној близини биоиндикацијских тачака нивоа II на Фрушкој гори и у Оџацима

Table 88. (XX2012.LSS) Sampling on the light exposed sites in the vicinity of the Level II sample plots on Fruška gora and in Ođžaci

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	31. 08. 2016	*Carpinus betulus*	035.001.001	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
2	67	1	1	31. 08. 2016	*Tilia tomentosa*	105.001.001	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
3	67	3	1	27. 07. 2016	*Quercus cerris*	036.004.008	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
4	67	3	1	27. 07. 2016	*Acer campestre*	095.001.003	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
5	67	3	1	27. 07. 2016	*Acer tataricum*	095. 001.004	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
6	67	3	4	27. 07. 2016	*Crataegus spp.*	-	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
7	67	3	4	27. 07. 2016	*Quercus cerris*	036. 004.008	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
8	67	3	4	27. 07. 2016	*Acer campestre*	095.001.003	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
9	67	3	4	27. 07. 2016	*Acer tataricum*	095.001.004	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
10	67	3	4	27. 07. 2016	*Crataegus spp.*	-	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		

23. ОДРЕЂИВАЊЕ ПРИРАСТА СТАБАЛА

На огледним површинама Нивоа 2 на Фрушкој Гори и на подручју ШУ Оџаци инсталирани су електронски дендрометри у марту месецу 2016. године. Ово је наставак истраживања која су започета 2014. године, и чији је даљи наставак планиран и у наредним годинама. Коришћени су електронски дендрометри DRL 26 чешке фирме EMS Брно. Инструменти су инсталирани на оба локалитета на по 6 одабраних стабала и прикупљање података је обједињено применом даталогера.

Електронски дендрометри аутоматски континуирано у кратким временским интервалима (1 минут) мере дебљински прираст (слика 457). Такође, додатном опремом на истраживаним локалитетима прате се проток воде и хранљивих материја од корена ка асимилационим органима, 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 2014. године спроведу током више година. Ова истраживања у оквиру ICP су дефинисана као необавезујећа, али се препоручује њихова примена у циљу повећања детаљности праћења раста стабала на биоиндикацијским тачкама Нивоа 2.

23. TREE INCREMENT MEASUREMENTS

Level II sample plots on Fruška Gora and in FA Odžaci had electronic dendrometers installed in March 2016. This was done as part of the research that was started in 2014 and which is planned to be continued in the coming years. We used the electronic DRL 26 dendrometers produced by a Czech company - EMS Brno. The instruments were installed at both localities. Six trees were selected at each locality and the collected data were consolidated using the data logger.

Electronic dendrometers measure tree diameter increments automatically and continuously at short intervals (1 minute) (Figure 457). Furthermore, additional equipment installed at the monitoring sites is used to measure the flow of water and nutrients from the roots to the assimilation organs, climatic parameters such as temperature and air humidity as well as soil moisture and water potential.

The study is aimed at finding out how one or a group of climate and site factors affect diameter increment and tree physiological condition. In order to obtain as reliable data as possible, it will be necessary to continue the studies started in 2014 over several years. This ICP assessment is defined as optional. However, it is highly recommended to carry it out because it makes the tree growth monitoring on Level II sample plots more reliable and comprehensive.

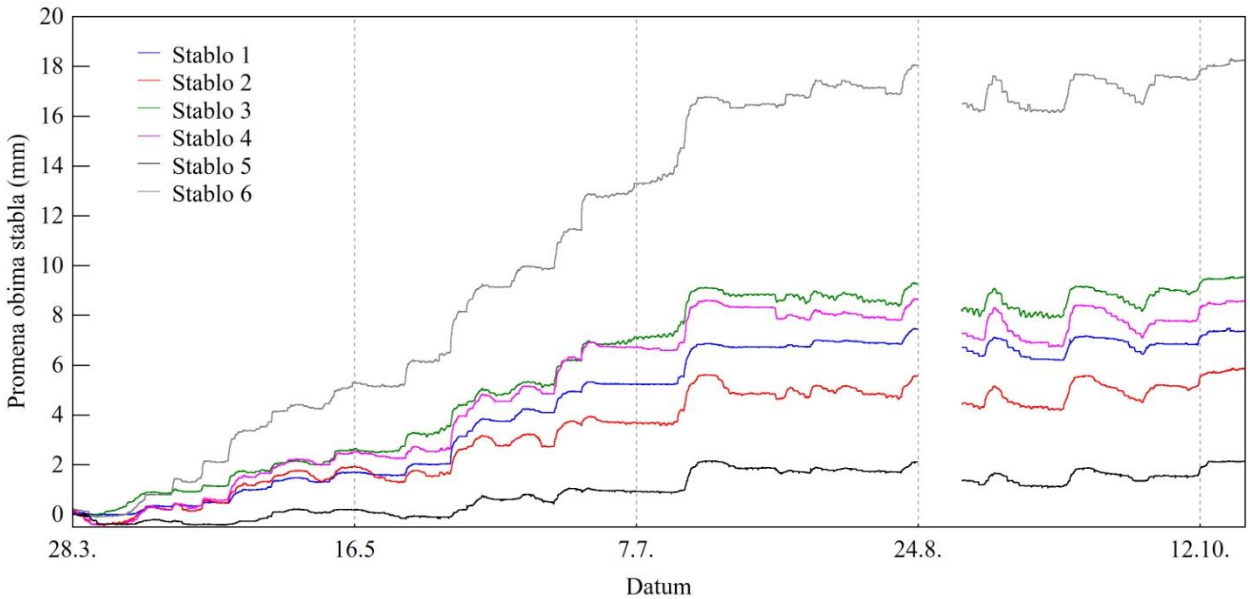
Слика 457. Постављање електронског дендрометра.
Figure 457. Electronic dendrometer.

Прва година (2014) имала за циљ да се због касног постављања тестира опрема, савлада техника перманентних преузимања података и њихове даље обраде. У 2015. и 2016. години прикупљени су подаци за два локалитета током целог вегетационог периода (инструменти су постављени крајем марта а демонтирани почетком новембра).

На графикону 18 приказани су резултати мерења у 2016. години са биондикацијске тачке са Фрушке горе.

Since we were late with the setting up of the equipment, the first year (2014) of this assessment was aimed at mastering the technique of data collection and processing. In 2015 and 2016, date were collected throughout the whole growing season on both localities (the instruments were set up at the end of March and dismantled at the beginning of November).

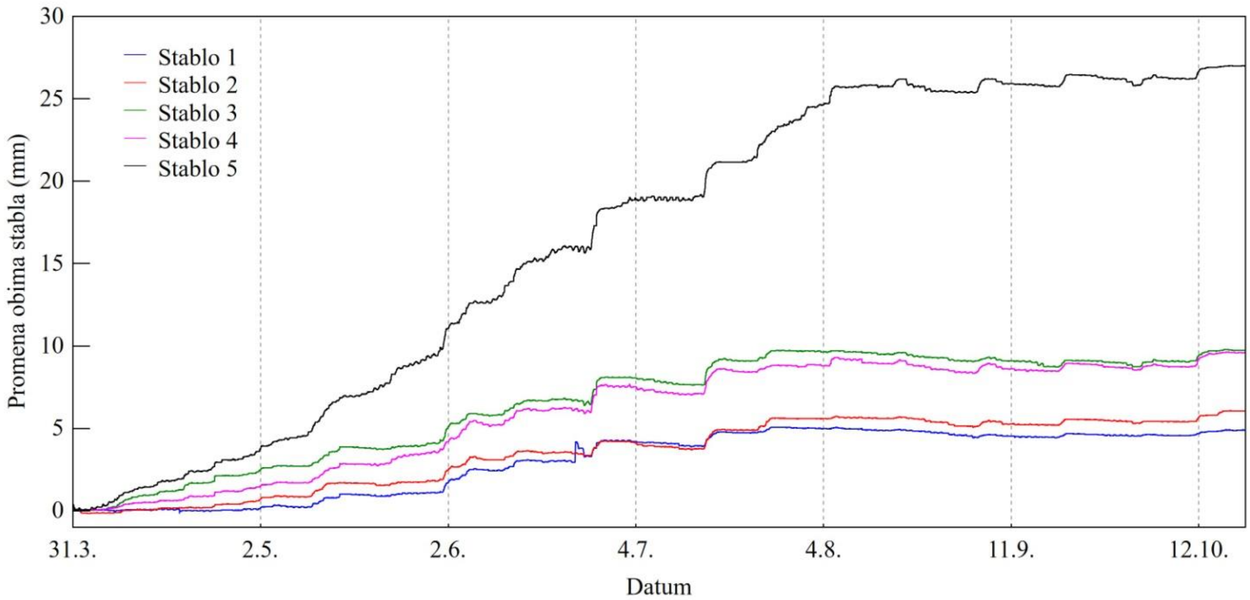
Graph 18 shows the results of the measurements on the Level II sample plot on Fruška Gora in 2016.



Графикон 18. Промена обима стабала са биондикацијске тачке са Фрушке горе.
Graph 18. Tree diameter changes on the plot Fruška gora

На графикону 19 приказани су резултати мерења у 2016. години са биондикацијске тачке Оџаци.

Graph 19 shows the results of the measurements on the Level II sample plot in Ođžaci in 2016.



Графикон 19. Промена обима стабала са биондикацијске тачке Оџаци.
Graph 19. Tree diameter changes on the plot in Ođžaci

Такође, на огледној површини Нивоа 2 на подручју ШУ Оџаци у новембру 2016. године извршен је перманентни премер који се по стандардима ICP спроводи на сваких 5 година. На површини 50*50 метара извршено је мерење свих стабала прсног пречника већег од 7 центиметара. Измерена су два унакрсна прсна пречника, висине свих стабала и висина на којој почиње крошња тј. место где се налази прва жива грана.Утврђен је и морталитет стабала. За последњих пет година (између два премера) утврђен је морталитет 15 стабала. У посматраном периоду дошло је до благог повећања темељнице и запремине. Ови подаци су обрађени и припремљени за базу ICP који ће у њој бити похрањени у 2017. години (табела 89).

Furthermore, permanent growth measurements that are according to ICP standards taken every five years, were performed on the Level II sample plot in FA Ođžaci in November 2016. A 50*50 m plot was used for the measurement of all trees with a diameter at breast height above 7 centimeters. The measurements included two cross diameters at breast height, the height of all trees and crown base or the height where the first shoot grows. Tree mortality was also determined. In the last five years (between the two growth measurements), the mortality was determined for 15 trees. Basal area and volume slightly increased in the observation period. All the collected data were processed and prepared to be entered into the ICP database in 2017 (Table 89).

Табела 89. Таксациони премер на огледној површини Нивоа 2 на подручју ШУ Оџаци у 2016. години (Ниво 2)
Table 89. Growth measurements on the Level II sample plot in FA Ođžaci in 2016 (Level II)

Редни број/ Number	Врста/ Species	d1	d2	h	Почетак крош./ Crown base	Темељница/ Basal area	Запремина/ Volume	Морталитет/ Mortality
1	51	28,3	27,5	21,0	11,4	0,061	0,660	0
2	51	30,1	29,8	21,0	13,3	0,070	0,766	0
3	51	31,4	33,0	24,1	12,7	0,081	1,013	0
4	51	34,3	36,0	23,3	11,5	0,097	1,180	0
5	51	38,9	40,0	23,5	14,0	0,122	1,515	0
6	51	38,1	38,5	22,4	11,7	0,115	1,363	0
7	51	32,5	32,5	22,2	12,6	0,083	0,958	0
8	51	38,7	40,9	24,3	14,1	0,124	1,590	0

Редни број/ Number	Врста/ Species	d1	d2	h	Почетак крош./ Crown base	Темељница/ Basal area	Запремина/ Volume	Морталитет/ Mortality
9	51	33,2	32,1	22,1	12,5	0,084	0,963	0
10	51	33,0	34,4	26,6	13,2	0,089	1,218	0
11	51	33,5	32,1	22,5	12,3	0,084	0,989	0
12	51	35,9	37,7	23,7	14,4	0,106	1,319	0
13	51	37,3	36,8	26,5	14,2	0,108	1,481	0
14	51	49,5	52,5	23,6	11,0	0,204	2,601	0
15	51	33,6	32,2	24,9	15,2	0,085	1,091	0
16	51	35,1	35,3	25,0	15,9	0,097	1,262	0
17	51	55,0	58,7	21,2	10,0	0,254	2,958	0
18	51	27,9	28,5	23,5	11,2	0,062	0,749	0
19	51	37,8	37,0	26,8	14,4	0,110	1,525	0
20	51	25,5	26,7	21,8	14,8	0,054	0,594	0
21	51	39,1	38,8	23,1	13,0	0,119	1,452	0
22	51	36,6	37,0	20,8	10,3	0,106	1,172	0
23	51	27,3	27,5	19,7	11,4	0,059	0,599	0
24	51	30,2	28,7	21,8	12,6	0,068	0,766	0
25	51	36,2	35,5	23,9	14,8	0,101	1,259	0
26	51	34,8	36,9	19,6	12,8	0,101	1,050	0
27	51	45,9	46,4	23,8	11,7	0,167	2,127	0
28	51	32,7	30,1	19,2	12,4	0,077	0,780	0
29	51	31,1	30,5	20,6	11,9	0,075	0,799	0
30	51	44,5	44,2	21,6	13,2	0,154	1,793	0
31	51	37,7	36,6	24,6	13,7	0,108	1,392	0
32	51	32,5	31,2	22,1	13,8	0,080	0,914	0
33	51	40,1	38,1	21,7	11,9	0,120	1,383	0
34	51	50,3	50,4	22,2	11,0	0,199	2,395	0
35	51	30,5	31,3	19,5	10,9	0,075	0,765	0
36	51	34,3	32,0	19,1	11,3	0,086	0,870	0
37	51	30,4	32,6	19,8	10,7	0,078	0,807	0
38	51	44,0	43,9	27,3	18,0	0,152	2,174	0
39	51	32,0	32,0	19,0	6,5	0,080	0,804	0
40	51	42,2	40,0	21,3	13,1	0,133	1,509	0
41	51	28,7	29,5	23,0	14,7	0,067	0,785	0
42	51	55,9	55,6	22,3	9,9	0,244	2,974	0
43	51	47,7	48,2	20,0	8,9	0,181	1,967	0
44	51	42,5	42,8	23,3	13,3	0,143	1,770	0
45	51	50,4	50,2	22,1	10,1	0,199	2,380	0
46	51	45,5	44,2	19,8	9,5	0,158	1,695	0
48	51	29,8	31,0	14,2	7,3	0,073	0,551	0
50	1	10,3	10,4	8,7	3,4	0,008	0,033	0
51	1	9,1	9,7	10,4	5,5	0,007	0,031	0
52	40	17,8	17,2	12,3	4,3	0,024	0,146	0
53	1	9,3	8,8	9,8	5,9	0,006	0,028	0
54	13	9,9	10,6	9,2	1,7	0,008	0,034	0
55	1	8,6	7,6	10,9	4,9	0,005	0,024	0

Редни број/ Number	Врста/ Species	d1	d2	h	Почетак крош./ Crown base	Темељница/ Basal area	Запремина/ Volume	Морталитет/ Mortality
56	13	10,2	9,8	10,3	5,1	0,008	0,036	0
57	13	6,0	6,1	8,6	5,1	0,003	0,012	0
58	1	7,8	8,6	9,3	3,9	0,005	0,021	0
59	40	7,6	7,8	8,4	3,4	0,005	0,018	0
60	1	10,8	12,0	9,7	2,8	0,010	0,045	0
61	1	6,7	7,8	9,2	2,9	0,004	0,017	0
62	1	7,9	7,2	10,9	4,0	0,004	0,021	0
64	40	15,2	14,8	12,8	4,0	0,018	0,108	0
65	1	7,9	8,9	9,9	4,6	0,006	0,024	0
66	99	12,0	11,4	9,1	3,6	0,011	0,045	0
67	99	22,1	21,8	10,0	3,0	0,038	0,197	0
68	1	10,9	11,4	8,7	4,0	0,010	0,039	0
69	40	14,7	15,3	10,0	5,3	0,018	0,085	0
70	99	10,4	11,9	10,2	2,8	0,010	0,045	0
71	40	23,8	27,7	17,5	6,3	0,052	0,470	0
72	13	10,2	10,6	9,5	5,3	0,008	0,036	0
73	13	20,7	23,6	21,9	6,5	0,039	0,423	0
75	40	20,0	20,3	19,4	7,5	0,032	0,308	0
76	40	21,2	21,8	19,0	7,6	0,036	0,346	0
77	1	7,7	6,9	7,2	2,7	0,004	0,015	0
78	1	8,0	8,5	9,9	4,5	0,005	0,023	0
79	1	10,3	8,9	5,9	1,9	0,007	0,022	0
80	1	14,6	13,5	16,1	6,9	0,016	0,119	0
81	13	10,9	10,4	10,3	4,5	0,009	0,041	0
82	1	10,8	10,1	9,8	5,6	0,009	0,038	0
84	1	8,4	8,2	9,7	4,0	0,005	0,023	0
85	1	14,8	13,1	11,3	5,3	0,015	0,081	0
86	99	11,1	8,9	8,1	1,4	0,008	0,029	0
88	13	8,9	9,7	10,2	5,5	0,007	0,030	0
89	1	12,3	11,0	12,6	6,5	0,011	0,061	0
90	99	7,0	8,0	8,8	4,0	0,004	0,017	0
91	99	13,1	12,3	9,3	3,2	0,013	0,055	0
92	1	11,5	11,0	10,7	4,7	0,010	0,048	0
93	40	13,8	13,4	11,5	3,2	0,015	0,078	0
96	13	8,7	8,5	10,3	2,7	0,006	0,026	0
97	1	8,7	9,3	10,8	4,0	0,006	0,030	0
98	40	12,4	13,5	8,7	4,8	0,013	0,054	0
99	99	9,8	10,4	9,3	3,2	0,008	0,033	0
100	99	16,6	16,7	11,8	5,2	0,022	0,126	0
101	1	10,1	10,7	10,3	4,1	0,008	0,039	0
102	99	6,8	7,2	9,1	3,5	0,004	0,016	0
103	13	8,3	7,7	7,3	4,6	0,005	0,018	0
104	13	9,4	9,6	9,8	4,6	0,007	0,031	0
105	1	10,7	10,7	9,5	4,9	0,009	0,038	0
106	1	15,8	17,0	11,5	5,9	0,021	0,118	0

Редни број/ Number	Врста/ Species	d1	d2	h	Почетак крош./ Crown base	Темељница/ Basal area	Запремина/ Volume	Морталитет/ Mortality
108	1	10,5	10,6	10,8	4,2	0,009	0,042	0
109	1	13,0	13,0	11,7	5,4	0,013	0,072	0
110	1	14,7	18,1	13,7	6,6	0,021	0,141	0
111	1	8,8	8,5	8,3	5,4	0,006	0,022	0
112	40	19,8	20,3	11,0	4,4	0,032	0,176	0
113	51	28,7	29,4	22,1	9,3	0,066	0,753	0
114	13	8,2	9,0	9,2	3,0	0,006	0,023	0
115	13	7,3	7,9	8,5	3,7	0,005	0,017	0
116	1	8,3	8,3	8,6	4,1	0,005	0,021	0
117	1	12,1	9,7	9,0	5,7	0,009	0,038	0
118	13	11,4	13,3	12,8	4,4	0,012	0,070	0
119	1	14,2	13,6	9,6	3,9	0,015	0,069	0
120	40	14,9	14,9	8,7	4,1	0,017	0,073	0
121	13	10,1	11,3	9,6	3,8	0,009	0,039	0
122	51	40,3	41,7	22,9	7,8	0,132	1,604	0
123	40	16,8	16,9	11,5	4,6	0,022	0,126	0
124	1	8,5	8,1	7,7	5,1	0,005	0,019	0
125	1	9,4	9,0	8,6	4,7	0,007	0,026	0
126	1	7,6	8,5	8,6	4,8	0,005	0,020	0
127	99	10,5	7,5	7,3	2,9	0,006	0,022	0
128	99	8,9	8,9	7,8	2,6	0,006	0,022	0
129	1	12,7	13,0	11,5	5,9	0,013	0,069	0
130	99	9,3	9,4	9,9	3,8	0,007	0,030	0
131	99	11,3	12,4	8,8	4,0	0,011	0,045	0
133	1	10,6	10,6	8,5	3,3	0,009	0,034	0
134	1	9,0	9,1	10,3	3,6	0,006	0,029	0
137	99	6,6	8,3	8,8	3,1	0,004	0,017	0
138	99	8,9	9,0	9,0	2,3	0,006	0,025	0
140	99	9,0	7,9	8,1	4,2	0,006	0,021	0
141	13	7,7	8,2	8,4	5,5	0,005	0,019	0
142	13	14,3	15,8	14,1	5,8	0,018	0,120	0
143	13	7,1	7,8	8,8	4,8	0,004	0,017	0
144	13	7,1	7,0	12,9	6,8	0,004	0,022	0
145	13	11,8	12,0	14,2	7,2	0,011	0,073	0
146	1	15,8	16,6	14,9	7,2	0,021	0,149	0
147	1	8,5	9,4	10,2	3,7	0,006	0,028	0
148	99	9,4	12,0	4,1	1,7	0,009	0,022	0
150	40	14,6	16,5	10,3	4,7	0,019	0,095	0
151	40	26,7	26,8	14,7	6,3	0,056	0,433	0
152	99	17,0	18,1	11,8	4,2	0,024	0,141	0
153	1	17,6	17,7	13,6	7,9	0,024	0,164	0
154	1	14,2	14,0	12,3	7,2	0,016	0,091	0
155	99	15,1	17,7	11,5	2,9	0,021	0,118	0
157	40	31,4	30,7	15,0	3,5	0,076	0,606	0
158	99	11,1	12,2	10,2	3,8	0,011	0,049	0

Редни број/ Number	Врста/ Species	d1	d2	h	Почетак крош./ Crown base	Темељница/ Basal area	Запремина/ Volume	Морталитет/ Mortality
159	99	12,3	13,4	8,8	3,8	0,013	0,054	0
160	1	11,4	11,4	8,1	3,6	0,010	0,038	0
161	40	15,7	16,0	11,0	6,0	0,020	0,105	0
162	13	11,4	11,4	11,5	3,2	0,010	0,053	0
163	1	12,0	11,5	11,2	3,4	0,011	0,055	0
На огледној површини (0,25 ха) On sample plot (0.25 ha)						6,778	72,640	
По хектару/ Per hectare						**27,114**	**290,559**	

24. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ ОПАЛОГ БИЉНОГ МАТЕРИЈАЛА ХРАСТА КИТЊАКА И ХРАСТА ЛУЖЊАКА НА БИОИНДИ-КАЦИЈСКИМ ТАЧКАМА НИВОА 2

Сакупљање и узорковање опалог биљног материјала храста китњака (*Quercus petraea* /Matt./ Liebl.) на Фрушкој гори, односно храста лужњака (*Quercus robur* L.) у Оџацима, 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 70°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 90. 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. Лисни материјал осталих врста дрвећа је обележен кодом 888. Такође, према истим упуствима, узорковано лишће храст лужњака и храст китњака, се обележава кодом "11.1" (колона "ознака узорка"), с обзиром да се ради о главним врстама дрвећа на огледним површинама. Са 11.2 је обележен лисни материјал пратећих врста, док су кодовима "14.1" и "16" обележавају узорковани плодови, односно гранчице (пречника < 2 cm) истих врста врста.

Према новим упутствима „ICP Forests“ програма, који се примењују од 2012. године, табеле са обавезним (табеле 92 и 95) и опционим (табеле 93 и 96) 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 лабараторију одвајано, заведено и нумерисано у интерну књигу лабораторијских узорака.

24. SAMPLING AND ANALYSES OF SESSILE OAK AND PEDUNCULATE OAK LITTERFALL 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 Ođžaci 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 70^{o}C for 24 hours
5. grinding of dried samples
6. microwave digestion and
7. chemical analysis.

The sampling dates on Level II sample plots on Fruška Gora and in Ođžaci are given in Table 90. 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. Litterfall of other tree species is designated 888. Furthermore, according to the same guidelines, the sampled sesssile oak and pedunculate oak leaves are given code `11.1` (`sample code` column) since they are the main tree species on the plots. Code 11.2 is given to the collected litterfall of other species 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 92 and 95) and optional parameters (Tables 93 and 96) should be combined into one table. Since the merged tables would contain a great number of columns and data which would make them less comprehensive, we have decided to present data in two separate tables.

Upon reception at the laboratory, the leaves and twigs collected 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. Insects were removed. All samples were first air-dried to constant weight for 24 hours in dry and warm air, at max 70°C and then ground in a suitable mill. Sample weights of 30 mg 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

Узорци лишћа и осталог биљног материјала су, 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 *elemenaC 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 индуковане куплоане плазме ICP-OES. Садржај метала K, Mg и Ca је одређиван пламеном техником на AAC (атомском-апсорпционом спектрофотометријом) или AEC (атомско-емисионом спектрофотометри-јом).

Концентрације су прерачунате на суву масу добијену сушењем биљног материјала у сушници на 105°C до константне масе.

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 90. Датуми сакупљања опалог биљног материјала и врсте сакупљених узорака на Биоиндикацијским тачкама нивоа 2, на Фрушкој гори и у Оџацима.

Table 90. Dates of plant litterfall collections and classes of samples on Level II sample plots on Fruška gora and in Odžaci

Датум	Фрушка гора		
	Лист	Гранчице	Плод
01.09.	+	+	+
12.09.	+	+	+
26.09.	+	+	+
05.10.	+	+	+
10.10.	+	+	+
20.10.	+	+	+
28.10.	+	+	+

Датум	Оџаци		
	Лист	Гранчице	Плод
01.09.	+	+	
12.09.	+	+	
26.09.	+	+	
05.10.	+	+	
10.10.	+	+	
20.10.	+	+	
28.10.	+	+	

По завршетку вегетационог периода 2016. године, са биоиндикацијских тачака су узети узорци лишћа испитиваних врста дрвећа, како би се одредиле лисна површина (eng. *LA – leaf area* [m^2]) 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/m^2]). Узорак за поменуте анализе бројао је 100 листова. Лисна површина је одређена апаратом *ADC Bioscientific Ltd. AM300 Portable Leaf Area Meter*, након чега су листови стављени на сушење. Сушени

At the end of the growing season in 2016, leaf samples of investigated tree species were taken in order to determine *LA - leaf area* [m^2]) and *DW – dry weight* [g]), and then using these two parameters to determine *LMA – leaf mass per area* [kg/m^2]). 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.

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 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/m^2]).

was calculated as the ratio of dry weight of leaves and leaf area (LMA=DW/LA [kg/m^2]).

Табела 91. Општи подаци о биоиндикацијској тачки нивоа 2 на Фрушкој гори са које су узети узорци опалог биљног материјала.
Table 91. Basic data on the Level II sample plot on Fruška 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
									C	C	M	M	C	C	C	C	M	M	C	C									од from						до to						
																													Д/D	Д/D	М/М	М/М	Г/Y	Г/Y	Д/D	Д/D	М/М	М/М	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	6	1	6	2	8	1	0	1	6	-

Табела 92. Садржај „обавезних“ елемената у опалом биљном материјалу храста китњака на биоиндикацијској тачки нивоа 2 на Фрушкој гори.
Table 92. The content of `mandatory` elements in the fallen plant material of sessile oak on the Level II sample plot Fruška gora.

едни број Sequence Number	Број огледне површине Plotnumber	Период сакупљања Collection period од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	Период сакупљања Collection period до till ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	Вршење анализа Date of analysis од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	Вршење анализа Date of analysis до till ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	Врста species	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)
135	1	01.06.2016.	01.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1				23.35	1.69	1.08	75.16	31.88	15.32	45.95
136	1	01.06.2016.	01.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				5.29	0.62	0.24	42.62	14.14	9.22	47.92
137	1	01.06.2016.	01.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	14.1				13.02	1.03	0.74	30.03	8.70	14.15	43.67
138	1	01.09.2016.	12.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1				18.25	1.32	0.86	75.37	31.26	13.94	46.62
139	1	01.09.2016.	12.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				6.62	0.94	0.22	40.59	13.95	8.50	47.32
140	1	01.09.2016.	12.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	14.1				12.39	0.86	0.73	24.75	8.54	12.82	44.75
141	1	01.09.2016.	12.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	888	11.2	0.0640	0.0217	0.33911	17.39	1.58	0.68	29.25	9.73	13.55	44.65
142	1	12.09.2016.	26.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1				17.83	1.41	0.90	79.51	33.83	13.72	44.81
143	1	12.09.2016.	26.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				10.29	1.75	0.40	31.01	9.92	8.00	46.31
144	1	12.09.2016.	26.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	14.1				11.41	1.30	0.70	22.69	8.53	12.94	45.95
145	1	12.09.2016.	26.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	888	11.2				16.57	1.40	0.68	31.73	10.87	12.07	44.58
146	1	26.09.2016.	05.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1				11.37	0.99	0.79	86.68	37.50	15.77	45.18
147	1	26.09.2016.	05.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				6.92	0.99	0.32	27.20	9.14	7.57	45.12

едни број Sequence Number	Број огледне површине Plotnumber	Период сакупљања Collection period		Вршење анализа Date of analysis		Врста species	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												
148	1	26.09.2016.	05.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	14.1				11.02	0.84	0.66	21.80	8.20	12.66	50.38
149	1	26.09.2016.	05.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	888	11.2				18.44	1.82	0.66	32.34	10.40	11.39	41.65
150	1	05.10.2016.	10.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1				14.02	1.28	0.73	80.71	32.29	13.63	44.74
151	1	05.10.2016.	10.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				5.89	0.93	0.26	29.91	9.49	7.55	44.70
152	1	05.10.2016.	10.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	14.1				11.88	0.86	0.63	23.65	8.66	11.91	45.12
153	1	05.10.2016.	10.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	888	11.2				20.03	2.05	0.68	32.52	9.98	12.31	46.54
154	1	10.10.2016.	20.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1				15.32	1.33	0.74	74.89	30.09	13.14	44.86
155	1	10.10.2016.	20.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				10.66	1.19	0.34	32.39	10.81	7.74	46.66
156	1	10.10.2016.	20.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	14.1				11.51	0.69	0.63	22.00	8.32	11.88	50.86
157	1	20.10.2016.	28.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1				10.71	1.09	0.60	48.57	17.10	11.96	44.70
158	1	20.10.2016.	28.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				5.76	0.55	0.22	25.24	9.54	8.22	44.74
159	1	20.10.2016.	28.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	14.1				10.32	0.74	0.66	22.64	8.53	11.93	43.63
160	1	20.10.2016.	28.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	888	11.2				19.63	1.83	0.78	29.64	10.37	11.66	40.30

Табела 93. Садржај „опционих“ елемената у опалом биљном материјалу храста китњака на биоиндикацијској тачки нивоа 2 на Фрушкој гори.
Table 93. 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 Plot number	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										
135	1	01.06.2016.	01.09.2016.			048	11.1	50.93	978.97	122.55	6.10	41.44	267.00
136	1	01.06.2016.	01.09.2016.			048	16	25.75	356.95	80.95	4.13	77.55	655.76
137	1	01.06.2016.	01.09.2016.			048	14.1	17.46	208.84	33.73	7.81	83.63	681.29
138	1	01.09.2016.	12.09.2016.			048	11.1	21.57	800.22	91.91	6.15	42.62	323.28
139	1	01.09.2016.	12.09.2016.			048	16	23.04	317.01	179.34	5.20	77.37	691.44
140	1	01.09.2016.	12.09.2016.			048	14.1	14.64	253.99	32.07	7.59	94.66	695.91
141	1	01.09.2016.	12.09.2016.			888	11.2	30.91	580.81	226.02	12.82	103.38	786.50
142	1	12.09.2016.	26.09.2016.			048	11.1	206.36	1057.89	239.21	5.35	53.84	346.26
143	1	12.09.2016.	26.09.2016.			048	16	35.32	518.13	167.58	6.17	78.04	687.77
144	1	12.09.2016.	26.09.2016.			048	14.1	16.74	212.14	29.48	8.68	86.78	683.41
145	1	12.09.2016.	26.09.2016.			888	11.2	26.02	735.77	251.30	11.87	108.42	725.70
146	1	26.09.2016.	05.10.2016.			048	11.1	22.11	1105.94	144.51	4.22	55.98	398.41
147	1	26.09.2016.	05.10.2016.			048	16	35.84	262.88	205.00	8.41	78.86	671.54
148	1	26.09.2016.	05.10.2016.			048	14.1	15.90	176.06	29.10	8.03	92.35	737.38
149	1	26.09.2016.	05.10.2016.			888	11.2	27.07	612.26	254.47	13.68	103.28	763.77
150	1	05.10.2016.	10.10.2016.			048	11.1	21.61	1022.94	137.85	5.17	56.30	396.09
151	1	05.10.2016.	10.10.2016.			048	16	38.32	441.82	269.72	4.40	76.13	663.57
152	1	05.10.2016.	10.10.2016.			048	14.1	15.67	200.41	133.55	8.81	96.40	736.32
153	1	05.10.2016.	10.10.2016.			888	11.2	26.69	552.80	198.49	12.57	102.68	684.23
154	1	10.10.2016.	20.10.2016.			048	11.1	23.58	1360.36	147.09	3.48	57.00	396.40
155	1	10.10.2016.	20.10.2016.			048	16	55.62	415.55	134.92	7.23	73.50	736.61

Редни број Sequence Number	Број огледне површине Plot number	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										
156	1	10.10.2016.	20.10.2016.			048	14.1	14.32	216.90	47.00	8.27	99.24	686.11
157	1	20.10.2016.	28.10.2016.			048	11.1	26.12	999.67	150.02	3.63	61.64	454.70
158	1	20.10.2016.	28.10.2016.			048	16	26.07	451.45	73.16	5.44	81.00	712.17
159	1	20.10.2016.	28.10.2016.			048	14.1	13.36	144.79	23.18	8.80	100.45	742.10
160	1	20.10.2016.	28.10.2016.			888	11.2	24.01	750.43	234.60	12.15	104.81	720.95

Табела 94. Општи подаци о биоиндикацијској тачки нивоа 2 у Оџацима са које су узети узорци опалог биљног материјала.
Table 94. Basic data on the Level II sample plot in Odžaci 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						
									С	С	М	М	С	С	С	С	М	М	С	С									Д/D	Д/D	М/M	М/M	Г/Y	Г/Y	Д/D	Д/D	М/M	М/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	6	1	6	2	8	1	0	1	6	-

Табела 95. Садржај „обавезних“ елемената у опалом биљном материјалу храста лужњака на биоиндикацијској тачки нивоа 2 у Оџацима.
Table 95. The content of `mandatory` elements in the fallen plant material of pedunculate oak on the Level II sample plot in Odžaci.

едни број Sequence Number	Број огледне површине Plotnumber	Период сакупљања Collection period		Вршење анализа Date of analysis		Врста species	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 ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	до till ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	до till ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY												
122	3	01.06.2016.	01.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1	0.0731	0.0259	0.35411	19.94	1.58	1.10	43.67	16.33	15.11	46.27
123	3	01.06.2016.	01.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				9.58	1.19	0.48	31.51	10.51	8.69	43.38
124	3	01.09.2016.	12.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1				15.75	1.44	0.69	47.90	17.79	13.75	45.93
125	3	01.09.2016.	12.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				10.11	0.86	0.37	30.57	11.08	9.00	48.35
126	3	01.09.2016.	12.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	888	11.2				20.93	1.58	0.81	32.74	10.26	11.85	43.19
127	3	12.09.2016.	26.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1				14.40	1.50	0.97	53.45	20.06	16.14	45.92
128	3	12.09.2016.	26.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				11.96	1.14	0.54	29.96	12.78	8.53	43.16
129	3	12.09.2016.	26.09.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	888	11.2				23.57	1.76	1.03	30.55	10.11	9.97	43.30
130	3	26.09.2016.	05.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1				15.32	1.60	0.89	49.53	18.23	13.41	44.79
131	3	26.09.2016.	05.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				12.85	1.14	0.64	28.81	10.44	9.40	45.18
132	3	05.10.2016.	10.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1				14.41	1.52	0.72	44.96	16.22	13.00	45.70
133	3	05.10.2016.	10.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				11.41	1.36	0.35	34.23	9.71	7.31	40.65
134	3	05.10.2016.	10.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	888	11.2				19.45	1.46	0.53	31.10	9.53	8.08	46.68
135	3	10.10.2016.	20.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1				13.54	1.63	0.67	56.17	20.55	12.17	45.06
136	3	10.10.2016.	20.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				11.26	0.87	0.52	22.51	8.92	9.93	42.96
137	3	20.10.2016.	28.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	11.1				11.99	1.36	0.47	45.97	18.35	10.69	45.30
138	3	20.10.2016.	28.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	048	16				8.31	0.78	0.46	39.62	9.01	8.41	37.01
139	3	20.10.2016.	28.10.2016.	16.11.2016.	30.11.2016.	888	11.2				19.19	2.10	0.81	34.31	11.05	10.98	38.62

Табела 96. Садржај „опционих“ елемената у опалом биљном материјалу храста лужњака на биоиндикацијској тачки нивоа 2 у Оџацима.
Table 96. The content of `optional` elements in the pedunculate oak litterfall on the Level II sample plot in Odžaci.

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										
122	3	01.06.2016.	01.09.2016.			048	11.1	25.80	362.98	118.36	4.28	61.47	502.66
123	3	01.06.2016.	01.09.2016.			048	16	38.60	177.52	88.90	7.02	76.41	642.55
124	3	01.09.2016.	12.09.2016.			048	11.1	27.70	361.73	140.48	4.43	62.57	478.33
125	3	01.09.2016.	12.09.2016.			048	16	21.04	215.60	102.77	7.78	76.17	617.57
126	3	01.09.2016.	12.09.2016.			888	11.2	26.78	396.97	180.64	14.04	102.33	736.51
127	3	12.09.2016.	26.09.2016.			048	11.1	28.28	358.84	130.11	3.86	63.36	552.06
128	3	12.09.2016.	26.09.2016.			048	16	42.98	274.40	90.21	8.08	83.54	716.66
129	3	12.09.2016.	26.09.2016.			888	11.2	26.62	338.20	186.19	14.19	100.70	720.91
130	3	26.09.2016.	05.10.2016.			048	11.1	29.03	522.62	182.77	4.13	68.10	528.33
131	3	26.09.2016.	05.10.2016.			048	16	35.03	259.31	89.39	8.11	79.32	712.62
132	3	05.10.2016.	10.10.2016.			048	11.1	29.43	420.94	145.95	4.31	64.06	615.05
133	3	05.10.2016.	10.10.2016.			048	16	26.54	206.14	1166.25	7.57	83.60	730.41
134	3	05.10.2016.	10.10.2016.			888	11.2	23.13	241.06	222.22	13.63	101.27	695.68
135	3	10.10.2016.	20.10.2016.			048	11.1	29.10	665.37	191.05	4.33	66.50	586.67
136	3	10.10.2016.	20.10.2016.			048	16	27.23	237.92	59.93	8.09	88.91	706.49
137	3	20.10.2016.	28.10.2016.			048	11.1	28.29	449.20	134.74	2.64	63.51	586.68
138	3	20.10.2016.	28.10.2016.			048	16	20.00	175.91	51.06	7.45	81.79	672.19
139	3	20.10.2016.	28.10.2016.			888	11.2	31.38	536.93	193.20	15.70	102.84	760.98

25. 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 узорака,
4. хемијске анализе.

Датуми узорковања водене депозиције на: а) Биоиндикацијској тачки на Фрушкој гори и б) биоиндикацијској тачки у Оџацима дат су у табели 97

25. SAMPLING AND ANALYSES OF ATMOSPHERIC PRECIPITATION

Sampling and analyses of atmospheric precipitations (wet deposition) on Level II sample plots on Fruška Gora and in Ođžaci 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 depostion sampling on a) the sample plot on Fruška Gora and b) the sample plot n Ođžaci are given un Table 97.

Табела 97. Датуми узорковања водене депозиције на:
а) биоиндикацијској тачки нивоа 2 на Фрушкој гори и б) биоиндикацијској тачки нивоа 2 у Оџацима
Table 97. Dates of sampling water depositions on
a) Level II sample plot on Fruška gora and b) Level II sample plot in Odžaci.

а)

Датум	Фрушка гора		
	Throughfall	*Bulk*	*Snow*
13.01.			+
22.01.			+
10.02.	+	+	
15.03.	+	+	
28.03.	+	+	
13.04.	+	+	
18.04.	+		
12.05.	+	+	
23.05.	+	+	
09.06.	+	+	
18.07.	+	+	
11.08.	+	+	
01.09.	+	+	
12.09.	+	+	
26.09.	+	+	
05.10.	+	+	
20.10.	+	+	

б)

Датум	Оџаци		
	Throughfall	*Bulk*	*Snow*
13.01.			+
22.01.			+
10.02.	+	+	
15.03.	+	+	
31.03.	+	+	
18.04.	+	+	
12.05.	+	+	
23.05.	+	+	
09.06.	+	+	
18.07.	+	+	
28.07.	+	+	
11.08.	+	+	
01.09.	+	+	
12.09.	+	+	
26.09.	+	+	
05.10.	+	+	
20.10.	+	+	

Називи узорака 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

Sample names and designations in the tables are given 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.DEO this type of sample is labelled `1`. A `*bulk*` sample is a sample taken

672012.DEO 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.DEO ова врста узорка је обележена бројем „2“. Трећа врста узорака носи ознаку "9" и означава узорке снега (*"Snow"*), који су сакупљени из истоимених колектора постављених како испод стабала, тако и на отвореном пољу.

Колона „Особина узорка“ представља објашњење о 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.

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 тренспортовани 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.

Лабораторијска припрема узорака

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 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^{o}C.

from the collectors that were located in the open. In Tables 672012.DEM and 672012.DEO this type of sample is labelled `2`. The third type is labelled `9` and refers to the samples of snow taken from the collectors of the same name (‘*Snow’*) located both beneath the forest canopy and in the open.

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 preciptation couldn`t be determined (in mm) due to overflowing from collectors which was caused by abundant rain in the sampling period.

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 sample contamination. The samples were immediately transported to the laboratory of the Institute of Lowland Forestry and Environment.

Apart from regular activities of rainfall sampling, the collectors had to be maintained regularly. The maintenance included the activities such as washing the pipes and funnels, replacing the protective meshes or replacing the damaged collectors.

Laboratory sample preparation

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 +4^{o}C till the beginning of chemical analyses.

Хемијске анализе

Хемијске анализе започињу одређивањем кондуктивитета и pH 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 одредјивање метала на ААС бива перзервирана са 65% HNO_3 где је pH вредност доводи на око на 2. Узорци за одређивање TOC и DOC такође бивају закишељени пре саме анализе. Сви узорци затим бивају складиштени у мраку на температуре око 4^0C у фрижидерима. Због одржавања баланса азота, препоручљиво је да се анализе одређивања његових форми (NO_3, NH_4 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 pH>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 такодје 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 Ba-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 TOC аналајзеру (liqui TOCII, Elementar) и одређивани према методи US EPA 415.3. За прерачунавање резултата и манипулацију истима коришћен је програм Excel 2007. Сви испитивани узорци, за све испитиване параметре налазили су се у границама детекције примењиваних метода.

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% HNO_3, 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 4^0C in refrigerators. In order to maintain the balance of nitrogen, it is recommended to determine its forms (NO_3, NH_4 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 bruicine 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.

Табела 98. Општи подаци о Биоиндикацијској тачки нивоа II на Фрушкој гори.
Table 98. General data on the Level II sample plot on Fruška 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: Први датум/ First date						Активни период сакупљања Collection period: Крајњи датум/Last date						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		
												С	С	М	М	С	С	С	С	М	М	С	С			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	2	2	0	1	1	6	2	0	1	0	1	6	1	6			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	2	2	0	1	1	6	2	0	1	0	1	6	1	6			1			1	0.08			3
		3	6	7				1			9	4	5	0	9	2	2	1	9	4	9	3	9	1	0	1	5	1	2	1	5	2	2	0	1	1	6		2			1			1	0.246			5

Табела 99. Резултати лабораторијксих анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке нивоа II на Фрушкој гори. Садржај "обавезних" елемената.
Table 99. The results of the laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot on Fruška gora. The content of the `mandatory` elements.

Редни број Sequence numbe	Број површине огледне Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period: Од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	Периоди сакупљања Collection period: Од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	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)	$N\text{-}NH_4$ (mg/l)	Cl (mg/l)	$N\text{-}NO_3$ (mg/l)	$S\text{-}SO_4$ (mg/l)	Алкалитет (µeq/l) Alkalinity	N (total) TDON (mg/l)	DOC (mg/l)
212	1	15.12.2015.	13.01.2016.	1	9			1	24.7	6.23	64.5	6.05	24.72	58.93	21.38	1499.54	1.07	8.01	0.81	6.30	1.231	1.58	4.21
213	1	13.01.2016.	22.01.2016.	2	9			1	20.2	6.18	45	4.16	23.79	64.07	22.42	1274.61	0.44	10.61	0.48	5.45	1.161	1.03	3.02
214	1	22.01.2016.	10.02.2016.	3	1			1	291.6	6.4	33.4	8.80	22.73	65.27	23.04	53.74	1.21	11.01	1.08	2.26	0.697	1.88	4.61
215	1	22.01.2016.	10.02.2016.	3	2			1	46.9	6.6	31.1	6.70	21.22	54.17	19.65	376.47	1.37	9.01	1.47	1.13	0.929	2.70	6.00
216	1	10.02.2016.	15.03.2016.	4	1			5	440.8	6.74	53.8	12.15	21.25	48.68	19.28	331.9	2.98	11.01	1.36	2.35	1.161	3.73	5.12
217	1	10.02.2016.	15.03.2016.	4	2			5	440.8	6.46	35	10.81	30.16	201.85	130.18	352.75	1.79	8.01	0.78	3.38	0.929	2.11	3.80
218	1	15.03.2016.	28.03.2016.	5	1			1	99.8	6.67	45.3	14.14	30.32	204.20	126.42	337.38	2.46	13.21	1.26	3.95	1.277	3.31	5.72
219	1	15.03.2016.	28.03.2016.	5	2			1	24.8	6.61	84.8	20.00	31.68	199.07	129.46	346.97	0.59	13.82	1.39	3.67	1.161	1.43	5.43
220	1	28.03.2016.	13.04.2016.	6	1			1	11.5	6.89	368	18.80	51.30	233.50	173.82	375.22	15.20	30.03	0.18	15.80	0.697	21.14	6.67
221	1	28.03.2016.	13.04.2016.	6	2			1	2.2	7.31	269	65.60	80.38	216.54	173.78	358.31	17.11	16.02	2.98	12.60	3.715	29.30	25.60
222	1	13.04.2016.	18.04.2016.	7	1			1	11.1	7.04	341	37.40	58.39	213.84	160.22	332.51	11.91	22.02	0.17	11.19	6.269	11.80	26.30
223	1	13.04.2016.	18.04.2016.	7	2			1	2.8	7.22	200.1	-	33.72	202.03	143.38	358.96	1.08	2.00	2.70	10.44	0.464	-	-
224	1	18.04.2016.	23.05.2016.	8	1			5	440.8	6.74	154.7	17.51	37.16	183.69	128.61	355.6	8.19	13.01	0.15	9.68	3.019	9.63	5.80
225	1	18.04.2016.	23.05.2016.	8	2			5	440.8	6.45	76.5	8.25	30.79	182.49	123.65	350.34	7.21	6.01	0.21	12.97	2.322	7.56	6.21

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 ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	Од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY																				
226	1	23.05.2016.	09.06.2016.	9	1			1	314.6	6.38	44.9	9.91	30.81	255.91	121.67	304.96	0.87	10.01	1.65	3.48	1.300	2.06	7.82
227	1	23.05.2016.	09.06.2016.	9	2			1	49.6	6.52	71.6	8.55	37.68	318.80	371.30	333.61	0.77	12.01	2.46	10.72	1.509	4.30	6.20
228	1	09.06.2016.	18.07.2016.	10	1			5	440.8	6.2	47.9	4.78	35.37	296.13	351.56	353.98	0.78	10.01	1.39	1.97	0.929	1.97	3.66
229	1	09.06.2016.	18.07.2016.	11	2			5	440.8	6.38	42.1	2.10	33.46	279.22	348.87	469.52	0.42	5.01	0.91	1.79	0.697	0.77	2.00
230	1	18.07.2016.	11.08.2016.	12	1			1	49.3	5.78	109	9.10	39.83	277.95	366.62	590.88	1.06	11.01	4.47	5.08	0.813	7.23	6.90
231	1	18.07.2016.	11.08.2016.	13	2			1	11.0	6.02	68.4	4.28	38.22	279.91	413.11	488.27	0.48	7.01	3.72	2.54	0.511	4.34	3.70
232	1	11.08.2016.	01.09.2016.	14	1			1	53.9	3.62	195	11.54	42.10	276.48	385.35	442.14	2.23	18.02	4.45	3.57	0.464	8.90	8.30
233	1	11.08.2016.	01.09.2016.	14	2			1	10.5	5.69	69.2	4.97	44.31	271.29	363.09	484.52	0.53	7.01	3.19	2.07	0.581	4.28	4.60
234	1	01.09.2016.	12.09.2016.	15	1			1	81.4	5.92	40.7	7.10	49.11	311.29	519.15	490.63	0.96	12.01	2.34	3.01	0.929	4.15	5.50
235	1	01.09.2016.	12.09.2016.	15	2			1	15.0	6.65	50.9	5.64	38.03	263.97	368.96	535.56	1.45	11.01	2.31	4.70	1.509	3.02	1.67
236	1	12.09.2016.	26.09.2016.	16	1			1	99.6	6.26	41.9	7.63	45.32	268.26	341.36	491.32	0.78	10.01	0.51	3.67	1.045	1.56	3.67
237	1	12.09.2016.	26.09.2016.	16	2			1	23.4	6.71	31.6	17.39	40.53	268.42	396.32	422.8	0.46	11.01	0.80	2.82	1.393	1.77	9.74
238	1	26.09.2016.	05.10.2016.	17	1			1	57.4	5.62	36.8	14.65	46.62	262.21	329.04	585.15	0.84	10.51	2.14	3.01	1.277	4.50	8.08
239	1	26.09.2016.	05.10.2016.	17	2			1	12.7	6.08	30.9	8.02	24.89	247.28	337.70	857.85	0.81	8.01	1.36	0.00	1.207	3.29	4.93
240	1	05.10.2016.	20.10.2016.	18	1			1	224.1	6.47	32	9.08	41.40	257.61	352.08	1676.55	0.36	11.01	0.97	3.48	0.929	1.34	6.23
241	1	05.10.2016.	20.10.2016.	18	2			1	34.2	6.41	34.6	7.26	39.32	257.60	344.21	1252.62	0.25	7.01	0.72	3.95	0.697	1.38	4.51

Tabela 100. Резултати лабораторијксих анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке нивоа II на Фрушкој гори. Садржај "опционих" елемената.
Table 100. The results of the laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot on Fruška 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)	$P\text{-}PO_4^{3-}$ (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										
212	1	15.12.2015.	13.01.2016.	1	9	24.7	0.0310	0.0095	2.79	0.0133	0.0271	0.0173	0.0051
213	1	13.01.2016.	22.01.2016.	2	9	20.2	0.0214	0.0144	2.49	0.0151	0.0362	0.0336	0.0022
214	1	22.01.2016.	10.02.2016.	3	1	291.6	0.0603	0.0089	3.18	0.0115	0.0299	0.0294	0.0027
215	1	22.01.2016.	10.02.2016.	3	2	46.9	0.0020	0.0050	3.28	0.0113	0.0327	0.0397	0.0033
216	1	10.02.2016.	15.03.2016.	4	1	440.8	0.0113	0.0321	2.89	0.0153	0.0375	0.0736	0.0024
217	1	10.02.2016.	15.03.2016.	4	2	440.8	0.0449	0.0596	3.16	0.0212	0.0286	0.0812	0.0024
218	1	15.03.2016.	28.03.2016.	5	1	99.8	0.0245	0.0273	2.96	0.0147	0.0287	0.0578	0.0043
219	1	15.03.2016.	28.03.2016.	5	2	24.8	0.0053	0.0294	2.69	0.0143	0.0338	0.0585	0.0055
220	1	28.03.2016.	13.04.2016.	6	1	11.5	0.2246	0.0762	4.30	0.0157	0.0524	0.0012	0.0025
221	1	28.03.2016.	13.04.2016.	6	2	2.2	0.2913	0.1111	8.55	0.0064	0.0804	0.5101	0.0192
222	1	13.04.2016.	18.04.2016.	7	1	11.1	0.1779	0.0515	4.63	0.0323	0.0504	0.4259	0.0153
223	1	13.04.2016.	18.04.2016.	7	2	2.8	0.0183	0.0742	3.23	0.0366	0.0411	0.4040	0.0277
224	1	18.04.2016.	23.05.2016.	8	1	440.8	0.1604	0.0382	3.72	0.0202	0.0511	0.6128	0.0331
225	1	18.04.2016.	23.05.2016.	8	2	440.8	0.0243	0.0147	3.59	0.0244	0.0415	0.6200	0.0379
226	1	23.05.2016.	09.06.2016.	9	1	314.6	0.0068	0.0142	3.27	0.0216	0.0270	0.5611	0.0435
227	1	23.05.2016.	09.06.2016.	9	2	49.6	0.0058	0.0237	3.44	0.0003	0.0379	0.5571	0.0383
228	1	09.06.2016.	18.07.2016.	10	1	440.8	0.0105	0.0832	3.16	0.0096	0.0289	0.7520	0.0440
229	1	09.06.2016.	18.07.2016.	11	2	440.8	0.0006	0.0089	3.08	0.0088	0.0259	0.5923	0.0546
230	1	28.07.2016.	11.08.2016.	12	1	49.3	0.1700	0.0811	3.25	0.0154	0.0360	0.6518	0.0472
231	1	28.07.2016.	11.08.2016.	13	2	11.0	0.0235	0.0519	3.18	0.0163	0.0364	0.8974	0.0535
232	1	11.08.2016.	01.09.2016.	14	1	53.9	0.1056	0.0654	3.57	0.0135	0.0362	0.8367	0.0506
233	1	11.08.2016.	01.09.2016.	14	2	10.5	0.0057	0.0392	3.36	0.0008	0.0325	0.8213	0.0471
234	1	01.09.2016.	12.09.2016.	15	1	81.4	0.1128	0.0380	3.41	0.0062	0.0289	0.8791	0.0491
235	1	01.09.2016.	12.09.2016.	15	2	15.0	0.0158	0.0162	3.11	0.0330	0.0289	0.8019	0.0518
236	1	12.09.2016.	26.09.2016.	16	1	99.6	0.0345	0.0549	3.49	0.0188	0.0312	0.6945	0.0497

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										
237	1	12.09.2016.	26.09.2016.	16	2	23.4	0.0081	0.0478	2.99	0.0122	0.0324	0.7843	0.0502
238	1	26.09.2016.	05.10.2016.	17	1	57.4	0.1045	0.0701	3.16	0.0297	0.0306	0.8640	0.0553
239	1	26.09.2016.	05.10.2016.	17	2	12.7	0.0146	0.0385	3.08	0.0420	0.0262	0.8301	0.0541
240	1	05.10.2016.	20.10.2016.	18	1	224.1	0.0146	0.0273	3.01	0.0330	0.0222	0.9209	0.0533
241	1	05.10.2016.	20.10.2016.	18	2	34.2	0.0076	0.0196	2.50	0.0112	0.0285	1.0286	0.0534

Табела 101. Општи подаци о Биоиндикацијској тачки нивоа II у Оџацима.
Table 101. General data on the Level II sample plot in Odžaci

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																	
												С	С	М	М	С	С	С	С	М	М	С	С			Д	Д	М	М	Г	Г	Д	Д	М	М	Г	Г												
		1	6	7				3			1	4	5	2	7	1	7	1	9	1	0	2	8		2	2	2	0	1	1	6	2	0	1	0	1	6	1	5			1			1	0.08		2	0
		2	6	7				3			2	4	5	2	7	1	7	1	9	1	0	2	8		2	2	2	0	1	1	6	2	0	1	0	1	6	1	5			1			1	0.08			3
		3	6	7				3			9	4	5	2	7	1	7	1	9	1	0	2	8		2	1	5	1	2	1	5	2	2	0	1	1	6		2			1			1	0.246			5

Табела 102. Резултати лабораторијских анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке нивоа II из Оџака. Садржај "обавезних" елемената.
Table 102. The results of the laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot in Odžaci. 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)	$N\text{-}NH_4$ (mg/l)	Cl (mg/l)	$N\text{-}NO_3$ (mg/l)	$S\text{-}SO_4$ (mg/l)	Алкалитет (µeq/l) Alkalinity	N (total) TDON (mg/l)	DOC (mg/l)
		Од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	Од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY																				
182	3	15.12.2015.	13.01.2016.	1	9			1	26.5	6.01	87.2	7.89	36.38	166.79	123.49	1400.38	1.24	8.01	6.01	5.83	0.813	3.36	3.42
183	3	13.01.2016.	22.01.2016.	2	9			1	23.7	6.33	77.8	4.82	33.66	168.11	133.21	2152.92	1.00	12.51	6.33	3.10	1.231	2.47	3.70
184	3	22.01.2016.	10.02.2016.	3	1			1	298.6	6.8	46.8	7.96	34.71	163.36	134.19	1221.83	1.77	9.01	6.8	3.01	0.697	2.00	6.90
185	3	22.01.2016.	10.02.2016.	3	2			1	44.6	6.71	33.1	7.90	33.59	158.20	131.22	901.54	1.00	10.01	6.71	1.97	0.813	1.31	1.38
186	3	10.02.2016.	15.03.2016.	4	1			5	440.8	6.44	30.9	6.21	32.01	161.18	136.55	802.59	1.36	11.51	6.44	2.26	0.697	1.21	3.54
187	3	10.02.2016.	15.03.2016.	4	2			5	440.8	6.06	28.2	8.26	33.32	164.12	140.75	1256.43	1.01	9.01	6.06	2.35	0.929	1.05	5.47
188	3	15.03.2016.	28.03.2016.	5	1			1	72.7	7.24	63.8	12.82	33.40	149.83	127.39	1221.71	2.09	13.01	7.24	3.48	1.440	3.52	9.70
189	3	15.03.2016.	28.03.2016.	5	2			1	12.7	7.09	64	10.08	32.73	146.65	123.79	1134.5	2.00	11.01	7.09	2.82	1.115	2.61	7.11
190	3	28.03.2016.	18.04.2016.	6	1			1	12.8	7.33	494	-	38.41	162.90	154.62	548.88	2.17	3.00	7.33	2.26	16.000	-	-
191	3	28.03.2016.	18.04.2016.	6	2			1	2.2	6.76	318	-	56.03	132.67	105.54	650.7	16.29	2.00	6.76	2.63	0.697	-	-
192	3	18.04.2016.	12.05.2016.	7	1			1	132.8	7.22	177.2	22.70	39.22	97.66	67.53	620.91	10.13	10.01	7.22	8.18	3.251	10.50	10.25
193	3	18.04.2016.	12.05.2016.	7	2			1	23.7	7.11	169.3	22.20	45.66	96.45	67.05	608.96	10.24	7.01	7.11	14.29	4.180	7.64	11.26
194	3	12.05.2016.	23.05.2016.	8	1			1	42.1	6.67	87.7	18.20	33.94	62.76	62.80	518.91	5.47	8.01	6.67	12.79	3.251	4.75	11.20
195	3	12.05.2016.	23.05.2016.	8	2			1	6.8	6.72	104.5	24.80	33.73	91.42	63.38	650.96	5.09	7.01	6.72	17.49	3.019	3.16	19.90
196	3	23.05.2016.	09.06.2016.	9	1			1	136.4	6.38	75.8	18.30	31.79	84.53	57.55	568.26	3.21	13.01	6.38	6.86	1.509	1.96	9.22
197	3	23.05.2016.	09.06.2016.	9	2			1	27.0	6.23	48.7	10.00	30.94	84.72	57.38	623.68	2.61	10.01	6.23	4.14	1.115	<0.5	7.20
198	3	09.06.2016.	18.07.2016.	10	1			5	440.8	5.98	44.8	6.25	29.90	82.45	57.06	521.23	0.77	7.01	5.98	6.86	0.789	1.22	4.19
199	3	09.06.2016.	18.07.2016.	10	2			5	440.8	6.1	36.2	7.19	29.97	82.09	57.66	529.77	0.92	5.51	6.1	3.10	0.581	<0.5	5.20
200	3	18.07.2016.	28.07.2016.	11	1			1	137.2	6.07	37	6.40	30.64	79.11	55.70	416.58	1.12	6.01	6.07	3.57	0.697	1.56	3.42
201	3	18.07.2016.	28.07.2016.	11	2			1	22.0	5.99	33	5.42	28.44	67.86	43.37	508.5	0.57	8.01	5.99	4.42	0.813	1.23	2.81
202	3	28.07.2016.	11.08.2016.	12	1			5	440.8	6.27	70.2	6.22	30.52	423.42	52.16	668.7	0.61	11.01	6.27	4.14	1.277	2.44	3.40
203	3	28.07.2016.	11.08.2016.	12	2			5	440.8	5.67	168.9	8.32	31.05	369.04	49.72	469.41	0.90	8.01	5.67	4.70	1.045	3.36	4.81
204	3	11.08.2016.	01.09.2016.	13	1			1	17.9	5.09	94.5	16.76	35.02	262.77	47.93	568.7	1.63	7.01	5.09	9.97	0.697	7.37	10.25
205	3	11.08.2016.	01.09.2016.	13	2			1	3.3	5.39	138.7	38.73	37.34	259.95	50.57	638.71	0.41	9.00	5.39	9.50	0.000	6.54	26.00
206	3	01.09.2016.	12.09.2016.	14	1			1	44.5	6.71	51.3	-	38.00	244.20	49.13	814.58	2.65	13.01	6.71	8.65	2.206	-	-

Редни број Sequence numbe	Број огледне површине Observation Plot number	Број огледне површине Observation Plot number Од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	Од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	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)	$N\text{-}NH_4$ (mg/l)	Cl (mg/l)	$N\text{-}NO_3$ (mg/l)	$S\text{-}SO_4$ (mg/l)	Алкалитет (µeq/l) Alkalinity	N (total) TDON (mg/l)	DOC (mg/l)
207	3	01.09.2016.	12.09.2016.	14	2			1	5.5	6.21	141.3	32.94	34.89	249.21	50.76	798.5	0.12	8.00	6.21	6.21	3.483	8.04	22.40
208	3	12.09.2016.	26.09.2016.	15	1			1	99.6	6.34	6.8	55.98	39.50	241.11	48.83	1237.45	2.06	11.01	6.34	6.58	0.697	4.17	40.25
209	3	12.09.2016.	26.09.2016.	15	2			1	23.4	6.54	108	37.76	32.97	236.98	65.64	1400.38	3.04	5.01	6.54	6.39	0.929	5.08	22.64
210	3	26.09.2016.	05.10.2016.	16	1			1	55.9	6.25	77.8	-	35.98	229.49	63.05	2152.92	2.09	10.51	6.25	11.00	1.277	-	-
211	3	26.09.2016.	05.10.2016.	16	2			1	10.0	6.83	87.8	18.74	33.15	196.12	51.82	1221.83	3.91	8.00	6.83	5.92	1.858	7.57	10.25
212	3	05.10.2016.	20.10.2016.	17	1			1	219.8	6.41	16.5	6.24	26.39	187.69	48.78	901.54	0.41	8.01	6.41	3.95	0.813	1.12	3.27
213	3	05.10.2016.	20.10.2016.	17	2			1	41.9	6.19	25.5	7.42	29.46	182.98	47.65	802.59	1.00	9.01	6.19	2.91	1.045	2.46	4.21

Табела 103. Резултати лабораторијксих анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке нивоа II у Оџацима. Садржај "опционих" елемената.
Table 103. The results of the laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot on Odžaci. The content of `optional` elements.

Редни број Sequence numbe	Број огледне површине Observation Plot number	Број огледне површине Observation Plot number Од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	Од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	Период Period	Код узорка Sampler code	Количина узорка (mm) total collected sample	Mn (mg/L)	Fe (mg/L)	$P\text{-}PO_4^{3-}$ (mg/l)	Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)
182	3	15.12.2015.	13.01.2016.	1	9	26.5	0.2057	0.0317	3.10	0.0412	0.0411	1.0224	0.0517
183	3	13.01.2016.	22.01.2016.	2	9	23.7	0.0158	0.0319	2.91	0.0294	0.0590	0.9750	0.0513
184	3	22.01.2016.	10.02.2016.	3	1	298.6	0.0166	0.0396	2.99	0.0168	0.0280	0.9377	0.0499
185	3	22.01.2016.	10.02.2016.	3	2	44.6	0.0180	0.0166	3.04	0.0380	0.0233	0.9869	0.0532
186	3	10.02.2016.	15.03.2016.	4	1	440.8	0.0096	0.0397	3.28	0.0393	0.0283	0.9436	0.0500
187	3	10.02.2016.	15.03.2016.	4	2	440.8	0.0110	0.0305	2.75	0.0368	0.0337	0.9197	0.0528
188	3	15.03.2016.	28.03.2016.	5	1	72.7	0.0098	0.0680	3.08	0.0531	0.0351	0.8901	0.0544
189	3	15.03.2016.	28.03.2016.	5	2	12.7	0.0059	0.0777	2.85	0.0511	0.0322	1.0725	0.0511
190	3	28.03.2016.	18.04.2016.	6	1	12.8	0.0206	0.0353	3.42	0.0892	0.0528	0.9764	0.0573
191	3	28.03.2016.	18.04.2016.	6	2	2.2	0.0949	0.4892	5.86	0.1025	0.0791	1.0297	0.0605

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										
192	3	18.04.2016.	12.05.2016.	7	1	132.8	0.0593	0.0554	4.34	0.0862	0.0444	0.9597	0.0575
193	3	18.04.2016.	12.05.2016.	7	2	23.7	0.1188	0.0914	5.36	0.0789	0.0426	0.9556	0.0616
194	3	12.05.2016.	23.05.2016.	8	1	42.1	0.0262	0.0454	3.90	0.0487	0.0273	1.0489	0.0564
195	3	12.05.2016.	23.05.2016.	8	2	6.8	0.0417	0.0958	4.08	0.0435	0.0297	1.0062	0.0630
196	3	23.05.2016.	09.06.2016.	9	1	136.4	0.0254	0.0454	3.51	0.0691	0.0283	1.0003	0.0578
197	3	23.05.2016.	09.06.2016.	9	2	27.0	0.0133	0.0260	3.53	0.0602	0.0204	0.9969	0.0566
198	3	09.06.2016.	18.07.2016.	10	1	440.8	0.0140	0.0443	3.20	0.0657	0.0199	1.0777	0.0584
199	3	09.06.2016.	18.07.2016.	10	2	440.8	0.0250	0.0335	3.26	0.0573	0.0213	0.9628	0.0613
200	3	18.07.2016.	28.07.2016.	11	1	137.2	0.0083	0.0258	2.60	0.0597	0.0229	0.9454	0.0545
201	3	18.07.2016.	28.07.2016.	11	2	22.0	0.0071	0.0370	3.63	0.0738	0.0281	1.0690	0.0594
202	3	28.07.2016.	11.08.2016.	12	1	440.8	0.0036	0.0448	4.08	0.0650	0.0299	0.9387	0.0605
203	3	28.07.2016.	11.08.2016.	12	2	440.8	0.0067	0.0493	3.79	0.0666	0.0094	1.0931	0.0613
204	3	11.08.2016.	01.09.2016.	13	1	17.9	0.0122	0.0460	4.15	0.0716	0.0068	1.0249	0.0627
205	3	11.08.2016.	01.09.2016.	13	2	3.3	0.0563	0.0920	4.93	0.0998	0.0164	1.0188	0.0599
206	3	01.09.2016.	12.09.2016.	14	1	44.5	0.1182	0.0489	4.29	0.0762	0.0162	1.0788	0.0588
207	3	01.09.2016.	12.09.2016.	14	2	5.5	0.0708	0.0576	3.99	0.0829	0.0247	1.0384	0.0563
208	3	12.09.2016.	26.09.2016.	15	1	99.6	0.1209	0.1128	4.48	0.0953	0.0306	1.0645	0.0626
209	3	12.09.2016.	26.09.2016.	15	2	23.4	0.0637	0.0725	4.92	0.1011	0.0169	1.0599	0.0518
210	3	26.09.2016.	05.10.2016.	16	1	55.9	0.0919	0.0681	4.19	0.0895	0.0078	1.0938	0.0597
211	3	26.09.2016.	05.10.2016.	16	2	10.0	0.0712	0.1179	5.23	0.0266	0.0164	0.0041	0.0010
212	3	05.10.2016.	20.10.2016.	17	1	219.8	0.0161	0.0572	2.97	0.0169	0.0043	0.0019	0.0010
213	3	05.10.2016.	20.10.2016.	17	2	41.9	0.0237	0.0363	3.33	0.0202	0.0085	0.0548	0.0011

26. АНАЛИЗА ЗЕМЉИШНОГ РАСТВОРА

Атмосферске падавине на површину земљишта долазе као раствори различитих гасова, соли и разних материја које вода прикупља и раствара, пролазећи кроз атмосферу. Пролазећи кроз земљиште, падавинска вода улази у реакције с гасовитом и чврстом фазом земљишта, обогаћујући се даље минералима и супстанцама из земљишта представљајућу врло активну и динамичку компоненту земљишта. Раствор земљишта главни је носилац храњљивих материја које су најлакше доступне биљкама за њихов раст и развој. На парцелама другог нивоа мониторинга на Фрушкој Гори и у Оџацима постављени су претходних година лизиметри за сакупљање земљишног раствора али током 2016. у њима није сакупљена довољна количина земљишног раствора за анализу његовог састава. Из наведеног разлога у 2016. години нису вршене анализе земљишног раствора.

27. МЕТЕОРОЛОШКА ОСМАТРАЊА У 2016. ГОДИНИ

Метеоролошка осматрања током 2016. године вршена су на огледном пољу нивоа II на Фрушкој Гори и у Деронјама. Детерминисање метеоролошких параметара на нивоу II мониторинга у 2016. години је обухватило обавезне параметре и то: температуру (AT) и 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 ниво II мониторинга шумских екосистема. У даљем тексту се дају најважнија опажања за метеоролошке прилике (пре свега средња месечна температура и релативна влажност ваздуха) током 2016. године. Осим неведеног је извршено поређење са званичним подацима

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, јануар 2016) јануар 2016. године је био просечно топао у већем делу Србије. Према мерењима на метеоролошким станицама нивоа II на Фрушкој Гори и Оџацима измерене су средње месечне температура ваздуха 1,1 односно 0,7 °C. Просечна месечна релативна влажност ваздуха на истим метеоролошким станицама у јануару 2016. године су биле 83 односно 87%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, фебруар 2016) фебруар 2016. године је био најтоплији у историји мерења у Републици Србији. На метеоролошким станицама нивоа II у фебруару 2016. године је забележена средња месечна температура ваздуха од 6,6 односно 6,5°C, и

26. SOIL SOLUTION ANALYSIS

Atmospheric precipitation reaches the soil surface in the form of solutions of different gases, salts and various substances collected and dissolved by water passing through the atmosphere. Passing through the soil, precipitation water reacts with gaseous and solid soil phase and gets further enriched with minerals and substances from the soil, thus presenting a very active and dynamic component of soil. Soil solution is the main carrier of nutrients that are most easily available to plants for their growth and development. Lysimeters that had been previously set up on Level II sample plots on Fruška Gora and in Ođžaci to collect soil solution didn`t collect an amount of soil solution sufficient to analyze its composition in 2016. Therefore the analyses of soil solution were not conducted in 2016.

27. METEOROLOGICAL MEASUREMENTS IN 2016

Meteorological measurements in 2016 were taken on Level II sample plots on Fruška Gora and in Deronje. The measurements of meteorological parameters of Level II monitoring included the following mandatory parameters: air temperature (AT) and 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 monthly mean temperatures and air humidity) in 2016. Furthermore, these data were compared with the official data for the same period.

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, January 2016), January 2016 was warm in most of Serbia. According to the measurements taken at Level II meteorological stations on Fruška Gora and in Odžaci the monthly mean air temperatures were 1.1°C and 0.7 °C respectively. The monthly mean relative air humidity measured at the same meteorological stations in January 2016 were 83% and 87%.

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, February 2016), February 2016 was the warmest in the history of measurements in the Republic of Serbia. The monthly mean air temperatures recorded at Level II meteorological stations in February 2016 were 6.6 °C and 6.5 °C respectively, while the relative humidity amounted to 79% and 84%. March was, according to data from Level II meteorological stations characterized by monthly mean air temperatures of 6.5 °C and 7.5 °C, and the mean relative humidity was 78%

релативна влажност ваздуха 79 односно 84 %. Март је према подацима са метеролошке станице нивоа II карактерисала средња месечна температура ваздуха 6,5 односно 7,5°C, и просечна релативна влажност ваздуха 78 односно 81%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, април 2016) април 2016. је у већем делу Србије био топлији од просека. Према подацима са метеоролошке станице нивоа II на Фрушкој Гори измерена је средња месечна температура ваздуха од 13,1°C, а на метеоролошкој станици нивоа II у Дероњама 13,1°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 67 односно 73%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, мај 2016) мај 2016. године је у већем делу Србије у границама просечних вредности. Средња месечна температура ваздуха на биотачци на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 15,1°C, а у Дероњама 15,9°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 76 односно 78%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, јун 2016) јун 2016. године је у већем делу Србије био топлији од просека. Средња месечна температура ваздуха на биотачци на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 20,3°C, а у Дероњама 20,1°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 77 односно 83%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, јул 2016) јул 2016. године је у већем делу земље био у границама просечних вредности. Средња месечна температура ваздуха на биотачци на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 22,3°C, а у Дероњама 22,2°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 68 односно 84%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, август 2016) август 2016. године је у целој Србији био просечно топао и са већом количином падавина у односу на просек. Средња месечна температура ваздуха на биотачци на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 20,0°C, а у Дероњама 20,4°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 73 односно 82%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, септембар 2016) септембар 2016. године је био топао и са количином падавина са већом вредношћу у већем делу земље. Средња месечна температура ваздуха на биотачци на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 18,3°C, а у Дероњама 18,2°C. Просечна релативна влажност на станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 68 односно 78%.

or 81%.

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, April 2016), April 2016 was warmer than average in most of Serbia. According to data obtained at the meteorological station of Level II monitoring on Fruška Gora the monthly mean air temperature was 13.1 °C, while it amounted to 13.1°C at the Level II meteorological station in Deronje. The mean relative humidity measured at the same stations on Fruška Gora and in Deronje amounted to 67% or 73%.

According to data of RHMZ (Monthly Bulletin for Serbia, May 2016), May 2016 was within the limits of normal values in most of Serbia. The monthly mean air temperature at the Level II sample plot on Fruška Gora was 15.1 °C, while it was 15.9 °C in Deronje. The mean relative humidity at the same stations on Fruška Gora and in Deronje amounted to 76% and 78%.

According to data of RHMZ (Monthly Bulletin for Serbia, June 2016), June 2016 was warmer than average in most of Serbia. The monthly mean air temperature at the Level II sample plot on Fruška Gora was 20.3 °C, while it was 20.1 °C in Deronje. The mean relative humidity at the same stations on Fruška Gora and in Deronje amounted to 77% or 83%.

According to data of RHMZ (Monthly Bulletin for Serbia, July 2016), July 2016 was within the limits of normal values in most of Serbia. The monthly mean air temperature at the Level II sample plot on Fruška Gora was 22.3 ° C, while it was 22.2 °C in Deronje. The mean relative humidity at the same stations on Fruška Gora and in Deronje amounted to 68% or 84%.

According to data of RHMZ (Monthly Bulletin for Serbia, August 2016), August 2016 in the whole of Serbia was warm on average with the rainfall above the average. The monthly mean air temperature at the Level II sample plot on Fruška Gora was 20.0° C, while it was 20.4°C in Deronje. The mean relative humidity at the same stations on Fruška Gora and in Deronje amounted to 73% or 82%.

According to data of RHMZ (Monthly Bulletin for Serbia, September 2016), September 2016 was warm with greater sums of rainfall in most of the country. The monthly mean air temperature at the Level II sample plot on Fruška Gora was 18.3°C, while it was 18.2°C in Deronje. The mean relative humidity at the same stations on Fruška Gora and in Deronje amounted to 68 % and 78%.

According to data of RHMZ (Monthly Bulletin for Serbia, October 2016), October 2016 was cold and rainy on average in most parts of the country. The monthly mean air temperature at the Level II sample plot on Fruška Gora was 9.1°C, while it was 10.4°C in Deronje. The mean relative humidity at the same stations on Fruška Gora and in Deronje amounted to 86% or 85%.

Anex 5 provides data obtained at the

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, октобар 2016) октобар 2016. године је био просечно хладан и просечно кишан у већем делу земље. Средња месечна температура ваздуха на биотачци на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 9,1°C, а у Дероњама 10,4°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 86 односно 85%.

У Анексу 5 дати су подаци за метеоролошке станице на Фрушкој Гори и у Дероњама за следеће обевезне параметре:

температуру (AT) и релативну влажност ваздуха (RH), количину падавина (PR), брзину (WS) и правац ветра (WD), као и соларну радијацију (SR) у табелама предвиђеним за извештавање за ниво II мониторинга.

meteorological stations Fruška Gora and Deronje for the following mandatory parameters:

air temperature (AT), relative humidity (RH), precipitation (PR), wind speed (WS), wind direction (WD), and solar radiation (SR) in the tables proposed for Level II monitoring reports.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

***** (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.

***** (2016):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.

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.

Lexer, 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.

Lexer, M.J. (1997): Risikoanalyse und Ableitung waldbaulicher Massnahmen zur Beeinflussung des Borkenkäferrisikos in Fichtenbeständen. FBVA (Forstl. Bundesvers.anst.), Berichte 95:79-89.

Невенић at 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, Љ. 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, Љ., 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

Nevenic R., Rakonjac Lj. (2012): Monitoring of Forests Condition in Serbia. ICP Forest Monitoring Level I and Level II. LAP LAMBERT Academic Publishing. Germany. p.p 1-121. ISBN 978-3-8443-3088-5

Nef, L. (1994): Estimation de la vulnerabilité de pessiers aux attaques d' *Ips typographus* L. á partir de caractéristiques stationelles. Silva Belgica, 101:7-14.

Nihoul, P., Nef, L. (1992): Caractéristiques anatomiques de l'écorce de l'épicea commun *Picea abies* Karst. Et intensité des attaques d' *Ips typographus* L. (Col., Scolytidae). J. Appl. Entomol., 114:26-31.

Роснев, Б., Мирчев, П., Георгив. Г., Петков, П., Найденов, Ј., Цанков, Г., Овчаров, Д., Мирчев, С., Пенчева, А., Дойчев, Д., Матова, М., Георгиева, М. (2006): РЪКОВОДСТВО ПО ЗАШИТА 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 Commisions for Europe. Convention on Long-range Tran boundary 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. Hohann Heinrich von Thuunen – 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 ЕФЕКАТА - 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

Др Томислав Стефановић/ Tomislav Stefanovic, PhD

Горан Чешљар, дипл.инж./ Goran Cesljar, B.Sc

Tiraж/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, 2017 (Београд = Belgrade : Black & White). 275 стр. : илустр. ; 30 cm
Упоредо срп. текст и енгл. превод. – Текст штампан двостубачно. - Тираж 100. - Напомене уз текст. - Библиографија: стр. 272.

ISBN 978-86-80439-35-8 (МШ)

а) Шуме - Мониторинг – Србија

COBISS.SR-ID 197937164