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 MONITORIN

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 2016. / Belgrade 2016

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, 16, 19)
Radovan Nevenic, PhD (chap. 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19)
Др Мара Табаковић - Тошић (пог. 5, 7, 10,17)
Mara Tabakovic-Tosic, PhD (chap. 5, 7, 10,17)
Др Снежана Рајковић (пог. 5, 7, 10, 17)
Snezana Rajkovic, PhD (chap. 5, 7, 10, 17)
Др Љубинко Ракоњац (пог. 4, 11, 12)
Ljubinko Rakonjac, PhD (chap. 4, 11, 12)
Др Зоран Милетић (пог. 6, 13, 14, 15, 16)
Zoran Miletic, PhD (chap 6, 13, 14, 15, 16)
Др Мирослава Марковић (пог. 4, 5, 7, 10, 17)
Miroslava Markovic, PhD (chap. 4, 5, 7, 10, 17)
Др Светлана Билибајкић (пог. 3, 4, 5, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 19)
Svetlana Bilibajkic, PhD (chap. 3, 4, 5, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 19)
Др Драгана Дражић (пог. 2, 4, 5, 8, 11, 19)
Dragana Drazic, PhD (chap. 2, 4, 5, 8, 11,19)
Др Милорад Веселиновић (пог. 8, 9, 16)
Milorad Veselinovic, PhD (chap. 8, 9, 16)
Др Саша Еремија (пог 6, 13, 14, 15, 16)
Sasa Eremija, PhD (chap. 6, 13, 14, 15, 16)
Др Златан Радуловић (пог. 4.3)
Zlatan Radulovic, PhD (chap. 4.3)
Мр Томислав Стефановић (пог. 2, 3, 4, 5, 8, 12, 15, 19)
Tomislav Stefanovic, M.Sc (chap. 2, 3, 4, 5, 8, 12, 15, 19)
Мр Снежана Стајић (пог. 4, 5, 11, 12, 18)
Snezana Stajic, M.Sc (chap. 4, 5, 11, 12, 18)
Мр Владо Чокеша (пог. 4, 5, 11, 12, 18)
Vlado Cokesa, M.Sc (chap. 4, 5, 11, 12, 18)
Мст. Илија Ђорђевић, дипл. инж. (пог. 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16)
Ilija Djordjevic, B.Sc. Mst. (chap. 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16)
Зоран Подушка, дипл.инж. (пог. 4, 5, 13)
Zoran Poduska, B.Sc (chap. 4, 5, 13)
Рената Гагић Сердар, дипл.инж. (пог. 4, 7, 11)
Renata Gagic Serdar, B.Sc (chap. 4, 7, 11)
Горан Чешљар, дипл. инж. (пог. 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16)
Goran Cesljar, B.Sc (chap. 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16)
Невена Чуле, дипл.инж. (chap. 6, 13, 14, 15, 16)
Nevena Cule, B.Sc (chap. 6, 13, 14, 15, 16)

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. 20, 21, 22, 23)
Milan Drekic, PhD (chap. 20, 21, 22, 23)
Др Зоран Галић (пог. 30)
Zoran Galic, PhD (chap. 30)
Др Саша Пекеч (пог. 24)
Sasa Pekec, PhD (chap. 24)
Др Верица Васић (пог. 25)
Verica Vasic, PhD (chap. 25)
Др Предраг Пап (пог. 26)
Predrag Pap, PhD (chap. 26)
Др Леополд Пољаковић Појник (пог. 26)
Leopold Poljaković Pajnik, PhD (chap. 26)
Др Братислав Матовић (пог. 27)
Bratislav Matović, PhD (chap. 27)
Др Срђан Стојнић (пог. 28, 29)
Srdjan Stojnic, PhD (chap. 28, 29)
Др Марко Keберт (пог. 28, 29)
Marko Kebert, PhD (chap. 28, 29)

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

Шумарски факултет, Београд;
Faculty of forestry, Belgrade;

Др Виолета Бабић (пог. 19)
Violeta Babic, PhD (chap. 19)

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

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

Проф. др Југослав Николић, дипл. мет. (пог. 8, 19)
Prof. Jugoslav Nikolic, PhD (пог. 8, 19)
дипл. мет. Драган Ђукић (пог. 8, 19)
Dragan Djukic, B.Sc (chap. 8, 19)
дипл. мет. Александар Пешић (пог. 7, 19)
Aleksandar Pesic, B.Sc (chap. 8, 19)

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

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

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

Национални парк Копаоник
National park Kopaonik
Срђан Симовић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Srdjan Simovic, B.Sc (chap. 4, 11)
Мирко Дугалић, дипл.инж. (пог. 4, 16)
Mirko Dugalic, B.Sc (chap. 4, 16)

ЈП Србијашуме ШГ "Тимочке шуме" Бољевац
FE `Timočke sume` Boljevac
Ранко Шикања, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Ranko Šikanja, B.Sc (chap. 4, 11)
Зоран Величковић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Zoran Velickovic, B.Sc (chap. 4, 11)

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

ЈП Србијашуме ШГ "Ужице" Ужице
FE `Užice` Užice
Славиша Радосављевић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Slavisa Radosavljevic, B.Sc (chap. 4, 11)
Душан Јевђевић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Dusan Jevdjevic, B.Sc (chap. 4, 11)

ЈП Србија шуме ШГ "Ужице" Ужице, ШУ Ужице
FE `Užice` Užice, FM Užice
Драгиша Тодоровић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Dragisa Todorovic, B.Sc (chap. 4, 11)
Ђорђе Марић, дипл.инж. (пог. 4, 11)
Đorđe Maric, B.Sc (chap. 4, 11)

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

САДРЖАЈ

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

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 National Park `Kopaonik`, FE `Timočke sume` Boljevac, FM Bor, MU `Crni Vrh-Kupinovo` and FE `Užice` Užice, FM Užice, MU `Mokra Gora-Panjak`

Chapter II

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

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

Odzaci

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 2015. 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 Мануалу ICP за шуме. Систем праћења стања шума је интегрисан у државно шумарско окружење, тако да у програму учествује неколико институција са својим сарадницима под кооридинацијом 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 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

1. INTRODUCTION

ICP Forests Programme (International Cooperative Programme on Forest Condition Monitoring) has been performed continuosly since 2003 in the Republic of Serbia. The Level I forest condition monitoring of this programme is focused on observation and assessment of defoliation and discoloration of tree crowns on selected areas of the 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, under the coordination of the Forest Directorate and The National Focal Centre (NFC) for the forest condition monitoring at the Institute of Forestry. An example of this cooperation is CLRTAP[1] programme (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution), which was established 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 Direcorate. An annual report on forest condition on the sample plots in Serbia is also submitted in English to the Programme Coordinating Centre of ICP Forests in Hamburg, Germany.

2. MONITORING ACTIVITIES - LEVEL I

Level I network was established for monitoring health conditions of forests, their large-scale spatial and temporal changes as well as the changes over a specified time period. 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

---

[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

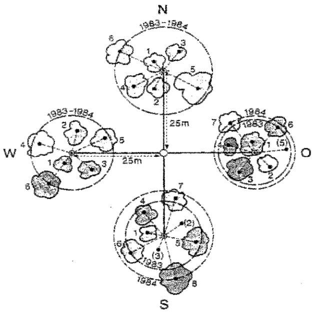
[3] UNECE- United Nations Economic Commission for Europe

[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

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

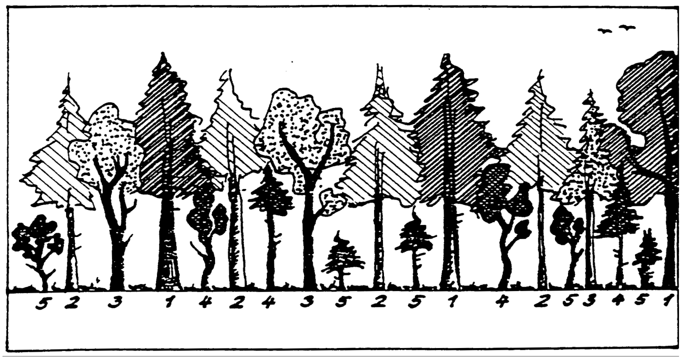
У смеру четири главне стране света на удаљености по 25 m од централног места – шипке, одабира се по шест најближих стабала (укупно 24), која се дефинишу као узорци за процену. Узорци дрвећа подразумевају све врсте дрвећа, под условом да им је висина дрвета преко 60 cm. Класе покровности, према систему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

network with the aim of providing a more elaborate assessment of the condition at the national and regional levels. Within the Level I the following parameters are monitored: 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 centre. 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 centre are selected as sample trees, resulting into 24 sample trees per plot.The tree samples include all tree species with a minimum height of 60cm. The crown canopy classes, after Kraft (dominant, co-dominant, subdominant, suppressed and dying) are used as a criterion for selecting 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.

Sample plot is a permanent observation plot. Its centre, determined by its coordinates, is marked with a metal rod in the field. Six trees, marked with the numbers 1-6 are singled out at a distance of 25 m 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 Мануалу ICP за шуме од 2012.године изражава класама дефолијације, док се процена промене боје и комбинована процена оштећења више не ради.

from the centre, 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.Discolouration and the 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 in 5 groups of uneven range (Table 1).

4. ПРАЋЕЊЕ СТАЊА ШУМА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 2015. ГОДИНЕ НИВО 1

Према програму рада визуелно осматрање на терену је извршено на територији Републике Србије према Мануалу ICP за шуме за 2015. 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 2015. години обавили су истраживачи и стручњаци Института за шумарство, ЈП „Србијашуме“, Националних паркова, „Ђердап“, „Копаоник“ и „Тара“, Института за низијско шумарство и животну средину Нови Сад и ЈП „Војводинашуме“.

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

4. FOREST CONDITION MONITORING IN THE REPUBLIC OF SERBIA IN 2015 - LEVEL I

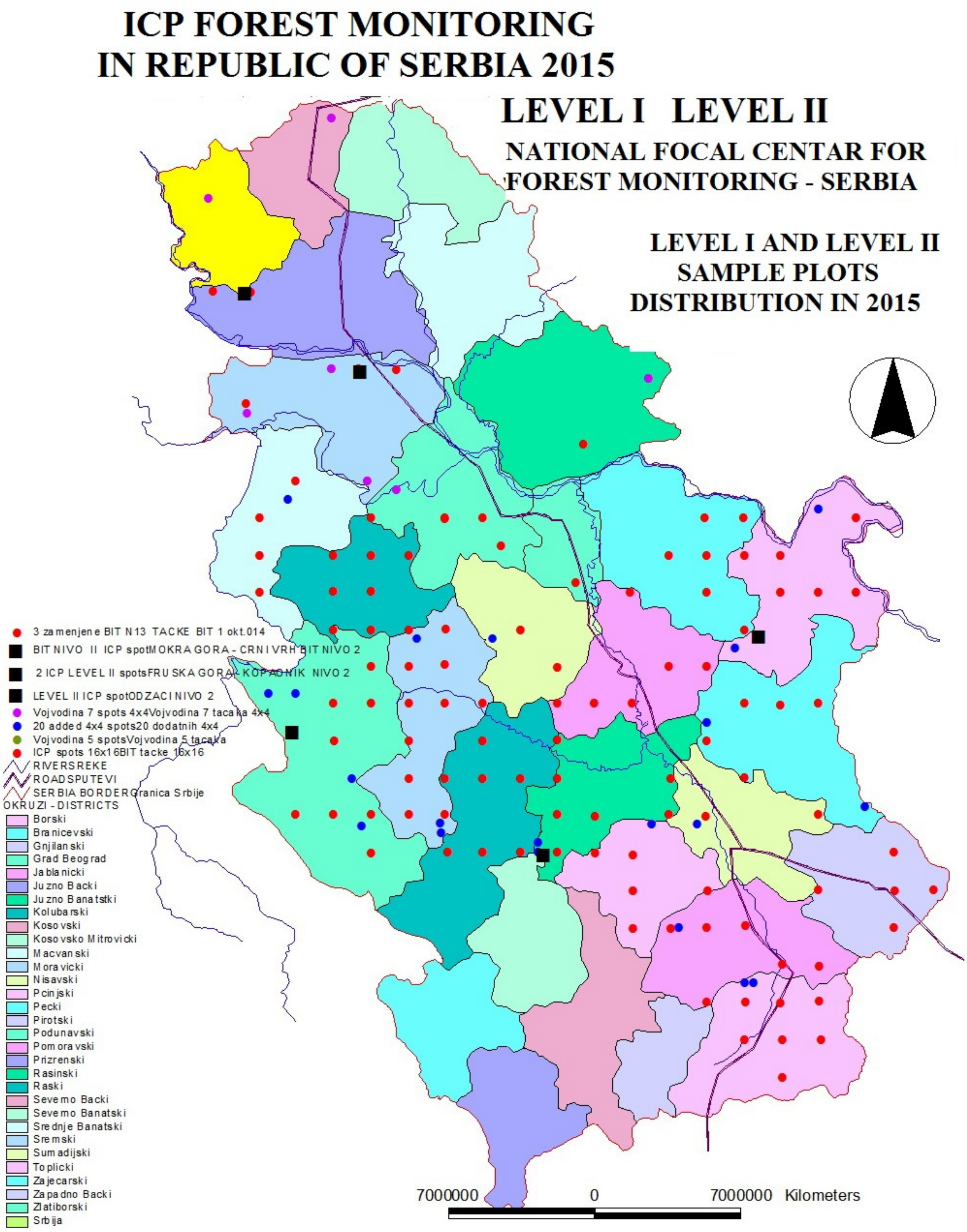
Visual monitoring, conducted according to the ICP Forests Manual, was carried out in the period from June to September 2015. It included crown condition assessment and determination of damage caused by diseases and pests. According to ICP Forests Manual, crown condition assessments are mandatory on all plots once a year, soil condition assessments every ten years, as well as the assessment of nutritional condition of forest trees – foliar analysis. Level I monitoring in 2015 was carried out by researchers and experts from the Institute of Forestry, S.E. `Serbiaforests`, national parks `Djerdap`, `Kopaonik` and `Tara` as well the Institute of Lowland Forestry and Environment, Novi Sad and S.E.`Vojvodinaforests`.

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

Geographical Information System (GIS) is a 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.

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 the most adequate representation of all data in the actual coordinate system. GIS procedure is used from the initial stages of mapping the network of sample plots (SP) and sample plot marking in the field, supported by GPS (Global Position System) handheld devices, to the final stages of entering data in the GIS system, making analyses and models and data storing (Nevenić *at al* ., 2011).



Слика 3. Распоред Биоиндикацијских тачака Нивоа1 и Нивоа 2 на територији Републике Србије у 2015 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 2015 – Geographic Information System application (Orig.)

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

Стабла на огледним пољима БИТ Нивоа 2 на територији Републике Србије су геодетски снимљена и унешена у координатни 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.

Coorinate 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 in a two-dimensional plane by using a map projection. This and other relevant terms are precisely defined by international standards (ISO 19111:2003).

The location of trees on the Level II sample plots in The Republic of Serbia were specified and entered into the coordinate system. Figure 3 shows the 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 datum.

4.1. БИОИНДИКАЦИЈСКЕ ТАЧКЕ НИВО 1

У току 2015. 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 Мануала у току 2015. 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 2015. години започео је 08.06.2015. године у ШГ СЕВЕРНИ КУЧАЈ – Кучево на БИТ 24, а завршен је 03.09.2015. године са БИТ 430 на територији ШГ Београд.

4.1. SAMPLE PLOTS – LEVEL I

In the course of 2015, 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).

Tree monitoring and crown condition assessment started on June 8th, 2015 in the Forest Estate `Severni Kučaj-Kučevo`, on sample plot 24 and ended on September 3rd , 2015 on the territory of the Forest Estate 'Belgrade', SP 430.

The collecton of samples for the chemical analysis of assimilation parts was carried out in the period from

Прикупљање узорака за хемијске анализе асимилационих органа обављено је у периоду од 04.09.2015. до 02.10.2015., са 20 биоиндикацијских тачака, а у складу са прописаним нормама према Мануалу ICP за шуме.

Прикупљени подаци са терена обрађени су у лабораторији Института.

September 3rd to October 2nd , 2015 on 20 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 .

Слика 4. БИТ 36 Кладово (Велики Бељан)
Figure 4. SP 36 Kladovo (Veliki Beljan)

Слика 5. БИТ 35 Јабуковац
Figure 5. SP 35 Jabukovac

Слика 6. БИТ 36 (Подвршка)
Figure 6. SP 36 (Podvrška)

4.2. ЗАСТУПЉЕНОСТ ДРВЕЋА НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ТАЧКАМА

У 2015. 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 2910 стабала.

Заступљеност врста дрвећа на биоиндикацијским тачкама приказана је на графикону 1. Буква је најзаступљенија врста са 847 стабала, а следе храстови. Цер је заступљен са 503, сладун са 380, а китњак са 184 стабала. Граб је заступљен са 114 стабала, а остали лишћари са укупно 544 стабла.

Од укупно 338 четинарских стабала на биоиндикацијским тачкама најзаступљенија је смрча са 146 стабла. Јела је заступљена са 69, црни бор са 67, а бели бор са 56 стабла.

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

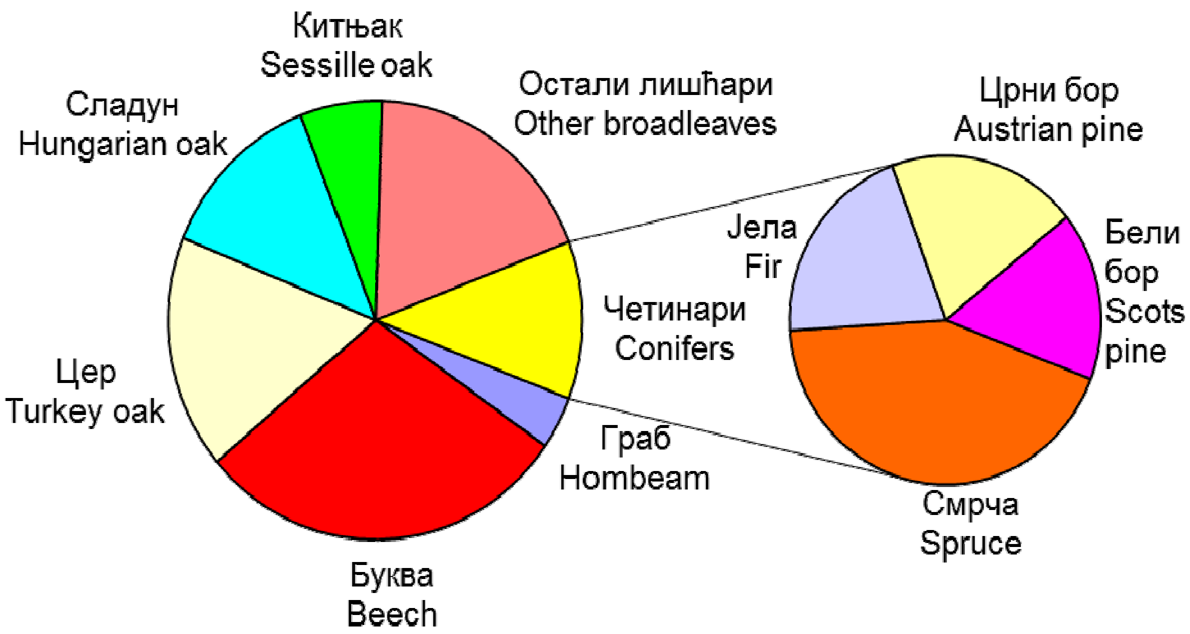
4.2. NUMBER OF TREES ON THE SAMPLE PLOTS

In 2015, 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 2910 trees.

Graph 1 shows the number of trees per species on the sample plots. Beech is the most common species with 847 trees. It is followed by oak species. There are 503 Turkey oak trees, 380 Hungarian oak trees, and 184 sessile oak trees. There are also 114 hornbeam trees, while the remaining 544 trees belong to other broadleaved species.

Out of 338 conifers on the sample plots, the most common is spruce with 146 trees. Firs account for 69 trees, Austrian pines for 67, and Scots pines for 56.

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
Graph 1. Number of trees per species on sample plots

4.3. ПРОЦЕНА СТАЊА КРУНА ДРВЕЋА У 2015. 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 2015. години.

4.3.1. ДЕФОЛИЈАЦИЈА - ЛИШЋАРИ У 2015. ГОДИНИ

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

У 2015. години граб се показао као најотпорнија врста, пошто 87.7 % стабала, на свим биоиндикацијским тачкама, нема никаквих знакова дефолијације, док је слаба, умерена и јака дефолијација регистрована на 12.5 % стабала. Нешто лошији резултати констатовани су на стаблима букве и храста сладуна. Као и предходних година, најугроженија врста је храст китњак где је без видљивих знакова дефолијације само 54.9 % стабала.

Резултати обраде података везаних за дефилијацију лишћарских врста у 2015. години приказани су у табели 2., а ради пластичнијег утиска и на графикону 2.

4.3 ASSESSMENT OF TREE CROWN CONDITION IN 2015

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 corellation betwen plant vitality and environmental conditions. Defoliation on all sample plots in 2015 is presented in tables, graps and texts.

4.3.1. DEFOLIATION-BROADLEAVES IN 2015

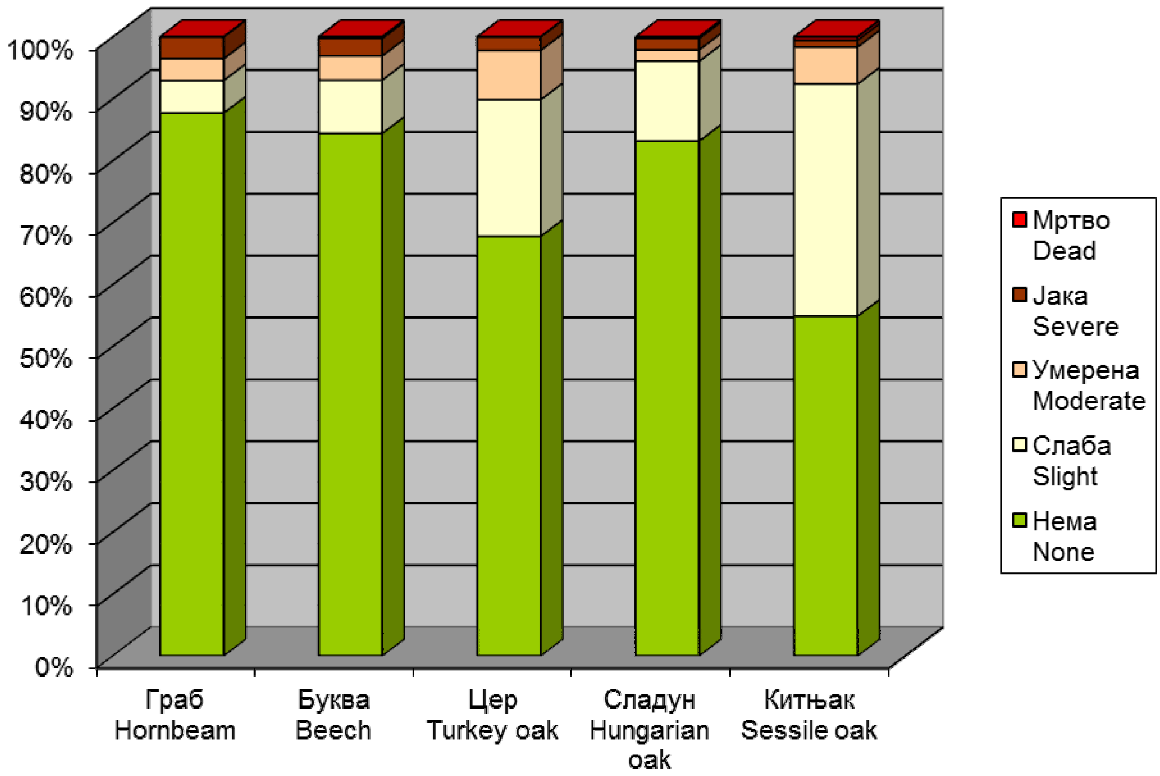
Table 2 and Graph 2 present the state of defoliation of the most common broadleaved species on the sample plots in Serbia.

In 2015, hornbeam proved to be the most resistant species, since 87.7% of its trees on all sample plots were with no signs of defoliation, while slight, moderate and severe defoliation was observed in 12.5% of the trees. A slightly less favourable state was observed in beech and Hungarian oak trees. As it was the case in the previous years, the most vulnerable species was sessile oak, with only 54.9% of the trees without any signs of defoliation.

The results of the processed data on defoiation of broadleaved species in 2015 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 2015. години
Table 2. Defoliation – broadleaves in 2015

Дефолијација Лишћари 2015 Defoliation – Broadleaves in 2015						
	Граб Hornbeam	Буква Beech	Цер Turkey oak	Сладун Hungarian oak	Китњак Sessile oak	Остали лишћари Other broadleaves
Нема / None	87.7	84.4	67.8	83.2	54.9	61.8
Слаба / Slight	5.3	8.6	22.1	12.9	37.5	17.1
Умерена / Moderate	3.5	3.9	8.0	1.8	6.0	12.9
Јака / Severe	3.5	2.8	2.2	1.8	1.1	6.4
Мртво / Dead	0.0	0.2	0.0	0.3	0.5	1.8
	100	100	100	100	100	100



Графикон 2. Дефолијација – лишћари у 2015. години
Graph 2. Defoliation – broadleaves in 2015

4.3.2. ДЕФОЛИЈАЦИЈА – ЧЕТИНАРИ У 2015. ГОДИНИ

Дефолијација (осипање или опадање четина) у 2015. години није регистрована на 85.5 % стабала јеле, 84.3 % стабала смрче, и 89.3 % стабала белога бора. Од ових прилично уједначених резултата знатно одступају подаци о оцени дефолијације на стаблима црнога бора. Као и предходних година и у 2015. години црни бор се показао драстично најосетљиви. Јаком дефолијацијом је захваћено 11.9 %, умереном дефолијацијом 32.8 %, дефолијацијом слабог интезитета 19.4 %, док само 34.3% стабала црног бора није захваћено дефолијацијом.

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

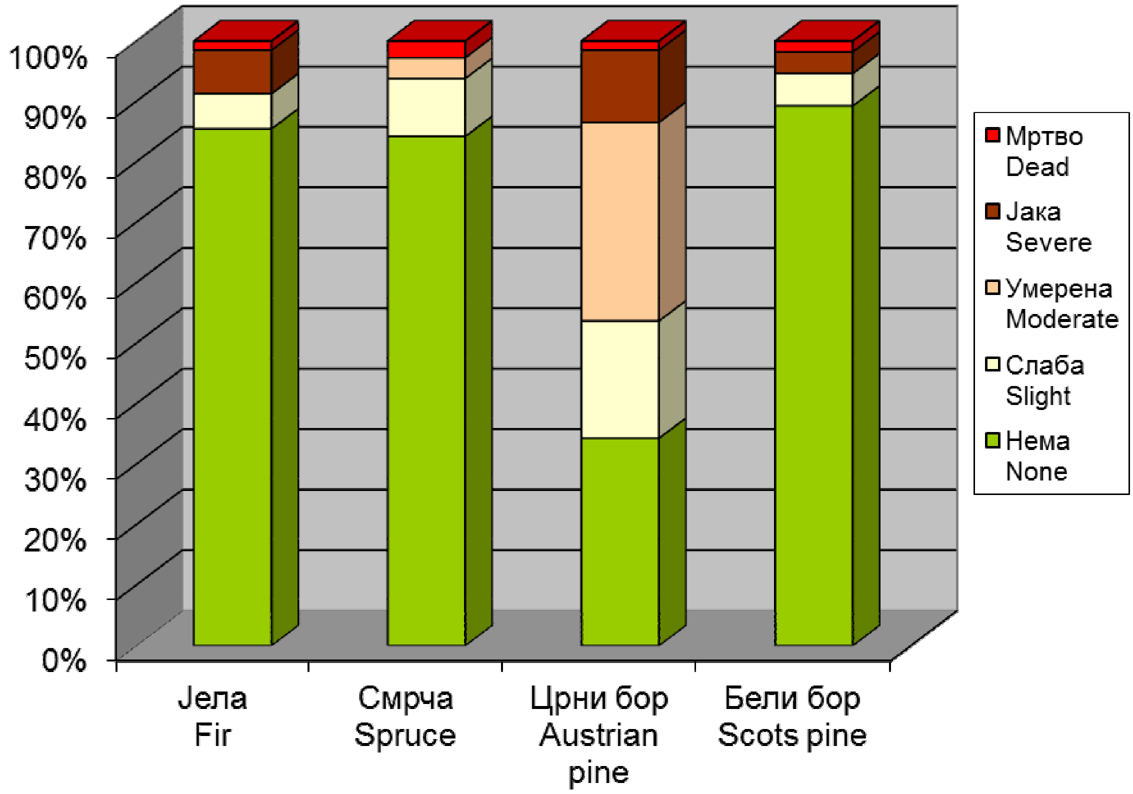
4.3.2. DEFOLIATION – CONIFERS IN 2015

Defoliation (needle loss) in 2015 was not registered in 85.5% of fir trees, 84.3% of spruce and 89.3% of Scots pine trees. The data on the defoliation of Austrian pine trees are the only data that significantly deviate from these fairly uniform results. As it was the case in the previous years, Austrian pine again proved to be by far the most vulnerable species in 2015. 11.9% of Austrian pine trees were affected by severee defoliation, while 32.8% of them were affected by moderate defoliation and 19.4% by slight defoliation. Only 34.3% of Austrian pine trees had no signs of 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 2015. години
Table 3. Defoliation - Conifers in 2015

Дефолијација Четинари 2015 Defoliation Conifers in 2015				
	Јела Fir	Смрча Spruce	Црни бор Austrian pine	Бели бор Scots pine
Нема / None	85.5	84.3	34.3	89.3
Слаба / Slight	5.8	9.6	19.4	5.4
Умерена / Moderate	0.0	3.4	32.8	0.0
Јака / Severe	7.2	0.0	11.9	3.6
Мртво / Dead	1.5	2.7	1.5	1.8
	100	100	100	100



Графикон 3. Дефолијација – четинари у 2015. години
Graph 3. Defoliation of conifers in 2015

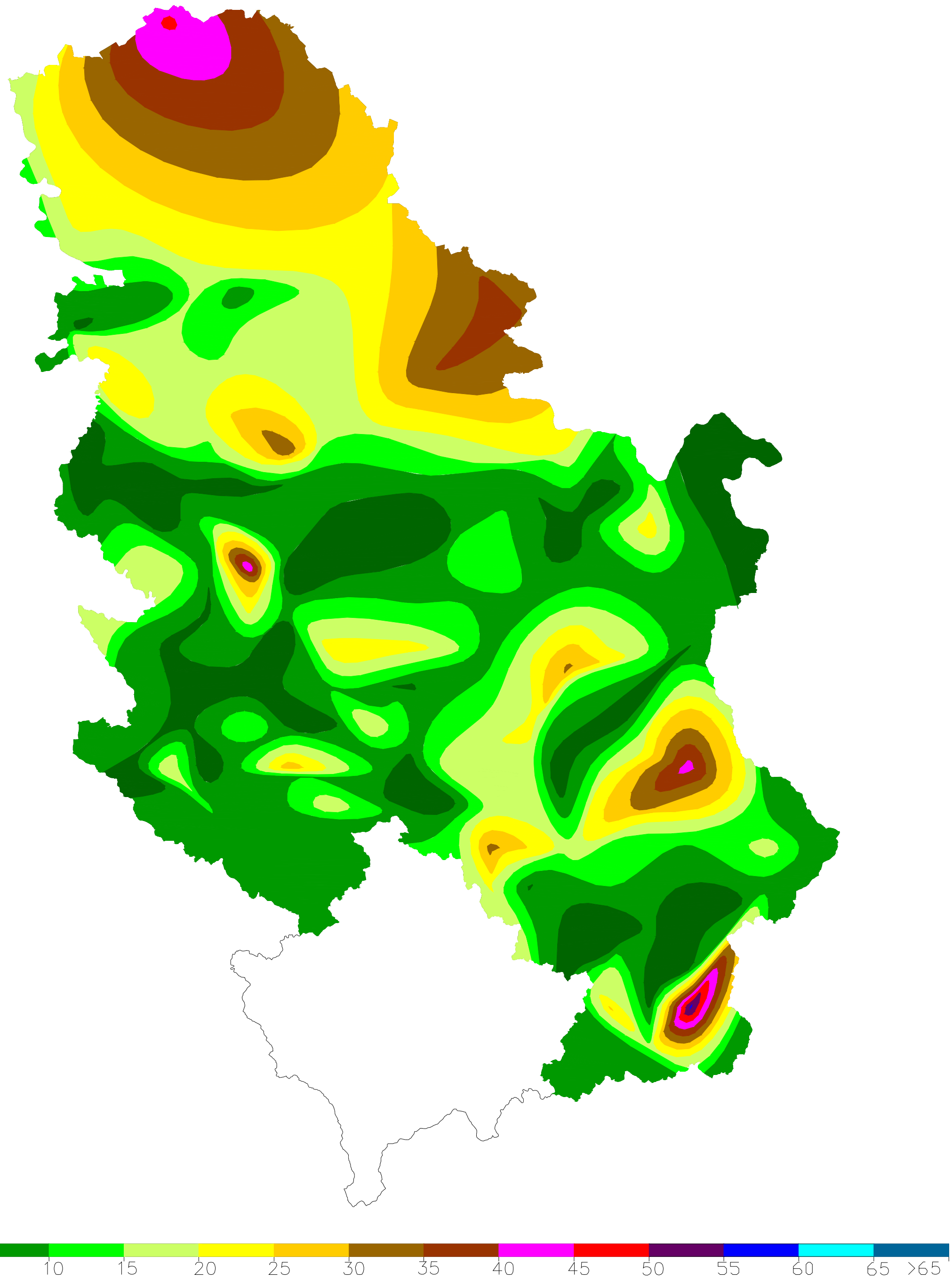
На основу изнетих података урађена је и карта дефолијације у Србији за 2015. годину (слика 7). На карти је представљен просторни распоред дефолијације у Србији.

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

The collected data were used to compile a map of defoliation in Serbia in 2015 (Figure 7). The map presents a spatial distribution of defoliation in Serbia.

Defoliation was assessed for each individual tree on the permanent monitring 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 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 2015. години.

the same mean annual values of defoliation in Serbia. This way we obtained a clearer presentation of defoliation distribution in Serbia in 2015.



Слика 7. Карта дефолијације шумских врста дрвећа на територији Србије 2015. године (Ориг.)

Figure 7. Map of defoliation of forest tree species in Serbia in 2015 (Orig.)

4.3.3. СУМАРНА ОЦЕНА ДЕФОЛИЈАЦИЈЕ У 2015. ГОДИНИ.

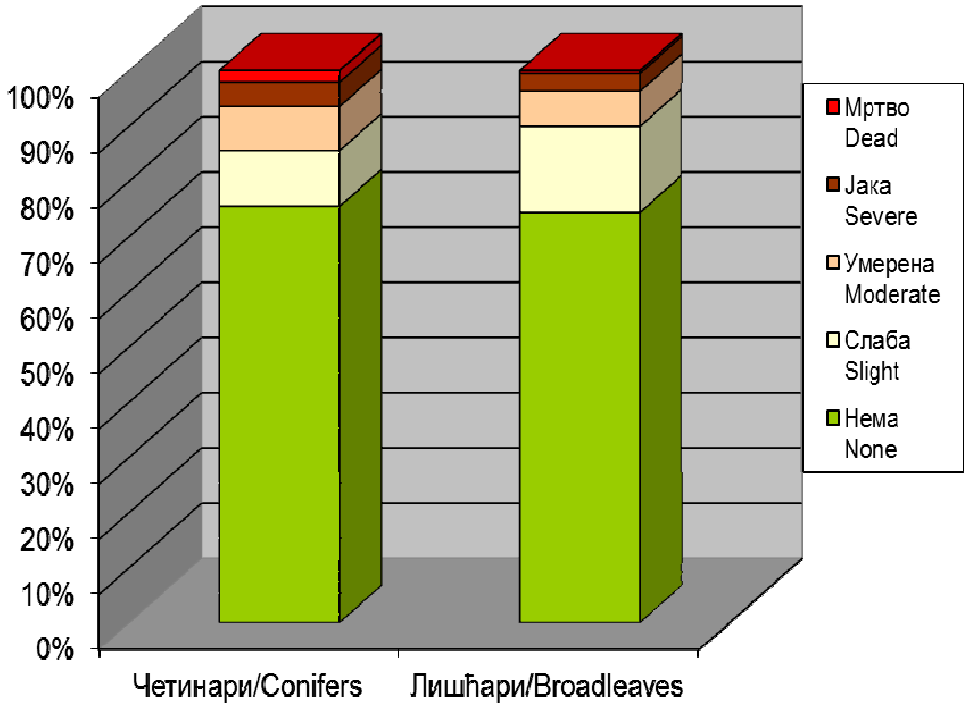
Упоредна анализа дефолијације дата је у табели 4 и на графикону 4. Прилично су уједначени подаци о проценту дефолијацијом незахваћених стабала четинарских (75.4 %) и лишћарских (74.3 %) врста. Међу стаблима лишћара угроженим дефолијацијјом, доминирају процеси из категорије слабе дефолијације. Код четинарских врста, проценат присутности процеса слабе и умерене дефолијације је приближно исти.

4.3.3 OVERALL ASSESSMENT OF DEFOLIATION IN 2015

A comparative analysis of defoliation is presented in Table 4 and Graph 4. The percentages of trees with no signs of defoliation are quite uniform in conifer (75.4%) and broadleaved (74.3%) tree species. Broadleaved trees affected by defoliation are generally in the class of slight defoliation. In coniferous tree species, the classes of slight and moderate defoliation have approximately the same percentages.

Табела 4. Сумарна оцена дефолијације у 2015. години**.**
Table 4. Overall assessment of defoliation in 2015

Дефолијација/Defoliation		
	Четинари Conifers	Лишћари Broadleaves
Нема / None	75.4	74.3
Слаба / Slight	10.1	15.6
Умерена/Moderate	8.0	6.4
Јака / Severe	4.4	3.2
Мртво / Dead	2.1	0.5
	100	100



Графикон 4. Сумарна оцена дефолијације у 2015. години**.**
Graph 4. Overall assessment of defoliation in 2015

5. УПОРЕДНЕ АНАЛИЗЕ ДЕФОЛИЈАЦИЈЕ У ПЕРИОДУ 2004-2015

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 две године су скоро уједначене по бројности стабала захваћених истом категоријом дефолијације. Код лишћарских врста, осцилације у бројности стабала по појединим категоријама дефолијације, су много веће него код четинарских врста, те је о некој правилности тешко говорити.

5. COMPARATIVE ANALYSES OF DEFOLIATION FROM 2004 TO 2015

The percentage of broadleaves with none, slight, moderate or severe defoliation for each year in this period is given in Table 11 and Graph 9.

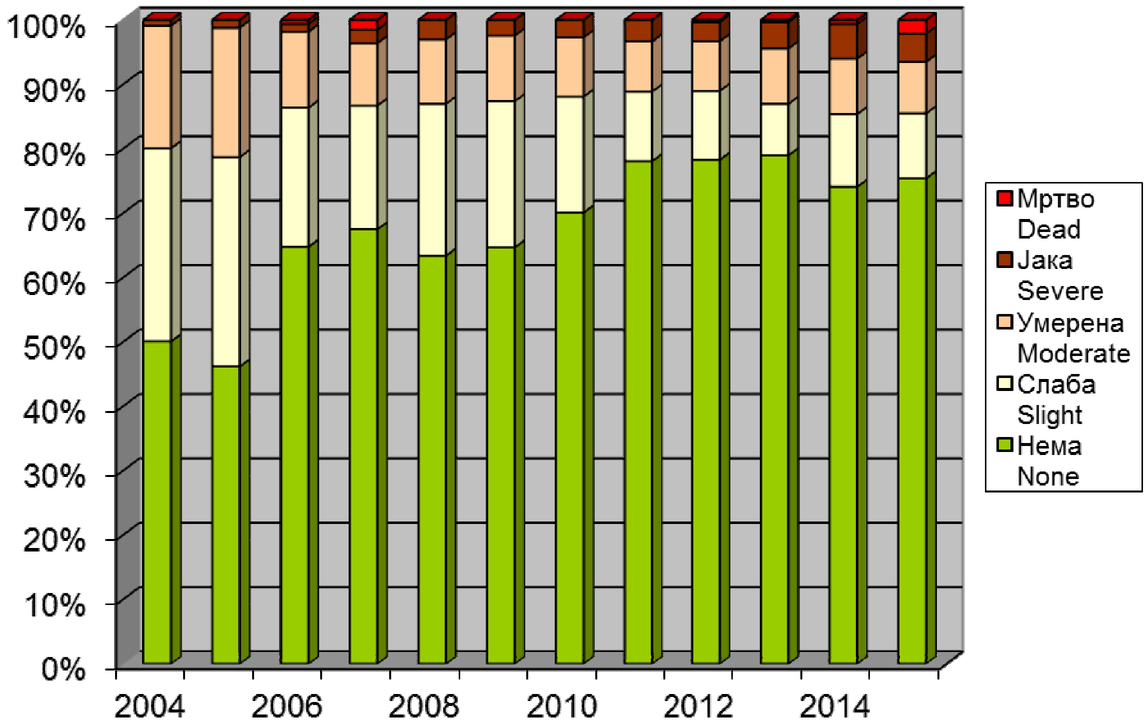
By looking at figures for this seven-year period of time, we can observe very similar values for both conifers and broadleaves. Conifers had the highest values defoliation in the categories of moderate and slight defoliation in 2004 and 2005, and broadleaves in 2005 and 2007. After two years of extremely bad defoliation, conifers started to show an even rate of defoliation. Oscillations were present only in the categories of none and slight defoliation. Broadleaves showed stronger oscillations of defoliation, with the values being averaged in the last three years.

Табела 5а. Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004-2015 – четинари
Table 5a. Comparative analysis of defoliation in the period 2004 – 2015 – Conifers

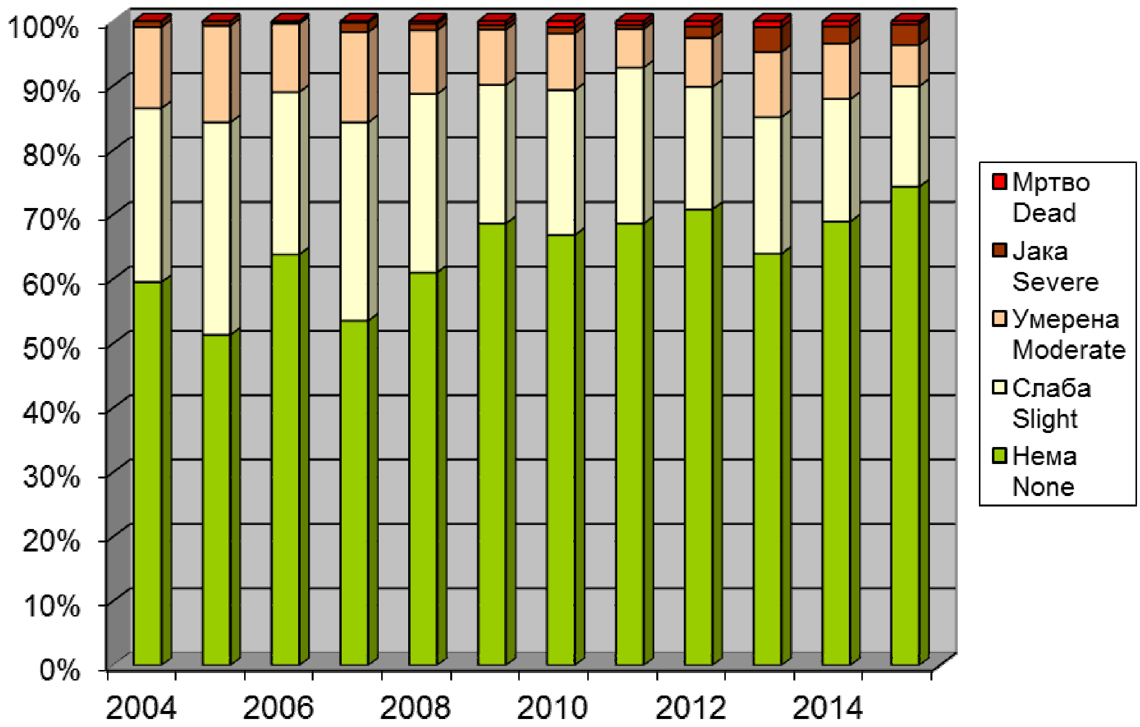
Дефолијација четинари 2004 – 2015 Defoliation 2004 – 2015 Conifers												
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Нема None	50.1	46.2	64.8	67.5	63.4	64.7	70.1	78.1	78.3	79	74.1	75.4
Слаба Slight	30	32.5	21.6	19.2	23.6	22.7	18	10.8	10.7	8	11.3	10.1
Умерена Moderate	19	20.1	11.8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

Табела 5б. Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004-2015 – лишћари
Table 5b. Comparative analysis of defoliation in the period 2004 – 2015 – Broadleaves

Дефолијација лишћари 2004 – 2015 Defoliation 2004 – 2015` – Broadleaves												
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
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
Слаба Slight	27	33	25.2	30.8	27.7	21.5	22.5	24.2	19	21.2	19	15.6
Умерена Moderate	12.6	15	10.6	14	9.9	8.6	8.8	6	7.6	10.1	8.6	6.4
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
Мртво Dead	0	0	0.1	0.2	0.4	0.6	0.9	0.6	0.8	0.9	0.8	0.5
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



Графикон 5а. Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004-2015- четинари
Graph 5a. Comparative analysis of defoliation in the period from 2004 to 2015. - Conifers



Графикон 5б. Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004-2015– лишћари
Graph 5b. Comparative analysis of defoliation in the period from 2004 to 2015. – Broadleaves

6. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ АСИМИЛА-ЦИОНИХ ОРГАНА

У току 2015.године узорковање асимилационих органа извршено је на 20 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.

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

6. SAMPLING AND ANALYSIS OF ASSIMILATION PARTS

Sampling of assimilation parts was performed on 20 Level 1 sample plots in 2015. 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).

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 1 sample plots were sampled during the dormancy period.

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. Макроелементи исхране у лишћу багрема
Table 6. Macronutrients in locust leaves

Бит/SP	Врста/Species	C	N	C/N	S	P	Ca	Mg	K
		g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
12	Багрем/Locust	409.9	24.2	16.9	1548.1	1691.3	19623.7	2575.5	15845.2
428	Багрем/Locust	420.9	23.2	18.1	1953.6	1604.2	20943.8	1605.9	10421.0

Табела 7. Макроелементи исхране у лишћу бреста
Table 7. Macronutrients in elm leaves

Бит/SP	Врста/Species	C	N	C/N	S	P	Ca	Mg	K
		g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
429	Brest/Elm	411.0	16.3	25.2	1136.4	1908.1	17853.6	3140.5	13220.3

Табела 8. Макроелементи исхране у лишћу букве
Table 8 . Macronutrients in beech leaves

Бит/SP	Врста/Species	C	N	C/N	S	P	Ca	Mg	K
		g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
4	Буква/Beech	478.3	10.5	45.6	1158.1	1218.3	9332.2	1980.2	11180.4
13	Буква/Beech	440.1	17.9	24.6	1322.3	1353.9	9634.7	1902.9	7900.0
402	Буква/Beech	459.3	18.1	25.4	1232.9	1231.1	8319.1	1092.7	6868.8
415	Буква/Beech	456.3	18.1	25.2	1338.6	1534.3	12214.5	2140.3	15446.9
44	Буква/Beech	447.8	15.4	29.1	918.7	1315.5	8406.3	1484.3	8934.5
48	Буква/Beech	451.4	13.2	34.3	1009.3	1119.7	5788.3	1277.1	4827.1
57	Буква/Beech	445.6	16.1	27.7	935.3	1464.5	10498.4	1756.3	8541.5
401	Буква/Beech	475.3	16.9	28.1	1471.8	1255.5	9162.7	1477.7	6322.7

Табела 9. Макроелементи исхране у лишћу цера
Table 9. Macronutrients in Turkey oak leaves

Бит/SP	Врста/Species	C	N	C/N	S	P	Ca	Mg	K
		g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
7	Цер/ Turkey oak	400.5	12.5	32.0	756.1	2300.5	10435.8	1653.6	11842.9
8	Цер/ Turkey oak	460.5	13.3	34.7	1119.3	1992.1	16042.2	2892.3	12722.9
10	Цер/ Turkey oak	482.4	15.9	30.4	889.7	1949.6	11704.6	1485.3	10120.9
15	Цер/ Turkey oak	450.9	16.8	26.9	1175.7	1402.7	7475.3	2383.9	10863.6
428	Цер/ Turkey oak	446.2	13.1	34.1	823.0	1860.3	15051.1	1224.3	10185.4

Табела 10. Макроелементи исхране у лишћу граба
Table 10. Macronutrients in hornbeam leaves

Бит/SP	Врста/Species	C	N	C/N	S	P	Ca	Mg	K
		g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
12	Граб/Hornbeam	444.6	15.9	27.9	1406.0	2279.7	17897.2	3912.0	11629.1
14	Граб/Hornbeam	427.8	15.4	27.8	1073.6	1661.5	17308.4	2721.9	8472.6

Табела 11. Макроелементи исхране у лишћу јасена
Table 11. Macronutrients in ash leaves

Бит/SP	Врста/Species	C	N	C/N	S	P	Ca	Mg	K
		g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
15	Јасен/Ash	414.3	14.8	28.0	2815.3	1094.4	23286.0	3263.5	8515.0
Nema/No	Jasen/Ash	392.5	20.7	19.0	6238.7	2133.7	29994.2	5494.8	19071.6

Табела 12. Макроелементи исхране у лишћу јеле
Table 12. Macronutrients in fir needles

Бит/SP	Врста/Species	C	N	C/N	S	P	Ca	Mg	K
		g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
402	Јела/Fir	485.3	9.2	52.5	804.4	1119.7	8087.5	1008.4	4852.8
415	Јела/Fir	513.9	10.4	49.5	842.3	1249.7	7446.5	1610.5	5341.0
401	Јела/Fir	491.3	5.8	84.8	646.5	1033.0	9113.8	923.7	4353.3

Табела 13. Макроелементи исхране у лишћу клена
Table 13. Macronutrients in field maple leaves

Бит	Врста	C	N	C/N	S	P	Ca	Mg	K
		g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
12	Клен/Field maple	424.1	15.6	27.2	2618.9	2079.8	21967.4	3443.8	11481.0
14	Клен/Field maple	398.0	16.6	24.0	2192.4	1763.1	19043.6	4135.0	7848.7
428	Клен/Field maple	427.1	13.3	32.0	2365.2	1513.2	15983.2	2424.2	12508.4

Табела 14. Макроелементи исхране у лишћу липе
Table 14. Macronutrients in lime leaves

Бит/SP	Врста/Species	C	N	C/N	S	P	Ca	Mg	K
		g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
428	Липа/Lime	451.7	15.9	28.3	2081.5	1662.3	21687.6	2612.9	16562.8

Табела 15. Макроелементи исхране у лишћу пољског јасена
Table 15. Macronutrients in narrow-leaved ash leaves

Бит/SP	Врста/Species	C	N	C/N	S	P	Ca	Mg	K
		g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
11	Пољски јасен/Narrow-leaved ash	397.2	15.5	25.6	5453.0	2240.8	32183.2	6663.8	17225.9
429	Пољски јасен/Narrow-leaved ash	417.7	23.9	17.5	6239.4	2350.6	32995.2	5671.6	22660.3

Табела16. Микроелементи исхране и токсични елементи у лишћу багрема
Table16. Micronutrients and toxic elements in locust leaves

Бит/SP	Врста/Species	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Pb	Cd
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
12	Багрем/Locust	160.2	285.8	29.7	31.9	11.4	54.1	1.3
428	Багрем/Locust	405.1	72.3	30.6	21.2	< LD	64.5	< LD

Табела 17. Макроелементи исхране у лишћу сладуна
Table 17. Macronutrients in Hungarian oak leaves

Бит/SP	Врста/Species	C	N	C/N	S	P	Ca	Mg	K
		g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
4	Сладун/ Hungarian oak	461.7	12.1	38.3	1231.1	1215.9	12292.2	1844.5	7280.1
7	Сладун/ Hungarian oak	344.9	15.4	22.4	1253.4	2825.4	13154.9	2243.1	14310.0
8	Сладун/ Hungarian oak	462.5	14.8	31.2	1058.6	2089.8	11931.8	3085.8	6882.3
10	Сладун/ Hungarian oak	468.5	13.0	36.0	954.6	2367.0	12712.8	1990.3	10094.3
18	Сладун/ Hungarian oak	415.9	15.3	27.2	1270.3	1657.4	16137.8	2277.5	9948.2
19	Сладун/ Hungarian oak	429.9	14.8	29.0	956.6	1512.0	7564.3	4586.5	7890.0
416	Сладун/ Hungarian oak	446.1	12.1	37.0	878.4	2213.3	11515.5	2171.3	7864.2

Табела 18. Микроелементи исхране и токсични елементи у лишћу бреста
Table 18. Micronutrients and toxic elements in elm leaves

Бит/SP	Врста/Species	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Pb	Cd
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
429	Brest/Elm	178.5	75.1	31.7	27.0	< LD	35.6	< LD

Табела 19. Микроелементи исхране и токсични елементи у лишћу букве
Table 19. Micronutrients and toxic elements in beech leaves

Бит/SP	Врста/Species	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Pb	Cd
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
4	Буква/Beech	228.6	1478.2	38.6	32.0	39.3	< LD	< LD
13	Буква/Beech	208.7	204.6	31.9	35.4	< LD	< LD	< LD
402	Буква/Beech	102.0	197.1	26.0	28.5	< LD	< LD	0.4
415	Буква/Beech	188.3	605.8	33.9	25.0	< LD	32.2	< LD
44	Буква/Beech	251.8	510.3	34.8	27.2	< LD	< LD	< LD
48	Буква/Beech	221.6	754.8	32.7	23.8	< LD	< LD	< LD
57	Буква/Beech	187.3	397.5	31.8	24.1	< LD	12.3	< LD
401	Буква/Beech	255.4	164.5	30.9	32.4	< LD	< LD	< LD

Табела 20. Микроелементи исхране и токсични елементи у лишћу цера
Table20. Micronutrients and toxic elements in Turkey oak leaves

Бит/SP	Врста/Species	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Pb	Cd
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
7	Цер/Turkey oak	319.7	2370.8	29.5	24.3	< LD	< LD	2.1
8	Цер/Turkey oak	283.4	1485.4	33.9	27.9	30.0	59.9	< LD
10	Цер/Turkey oak	304.0	675.7	32.0	39.2	< LD	< LD	0.8
15	Цер/Turkey oak	216.8	482.4	29.8	26.9	< LD	< LD	< LD
428	Цер/Turkey oak	213.0	421.0	33.3	27.9	< LD	50.7	< LD

Табела 21. Микроелементи исхране и токсични елементи у лишћу граба
Table 21. Micronutrients and toxic elements in hornbeam leaves

Бит/SP	Врста/Species	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Pb	Cd
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
12	Граб/Hornbeam	251.5	1161.0	35.4	38.6	< LD	< LD	1.1
14	Граб/Hornebeam	349.0	1764.3	33.1	35.8	< LD	< LD	0.9

Табела22. Микроелементи исхране и токсични елементи у лишћу јасена
Table22. Micronutrients and toxic elements in ash leaves

Бит/SP	Врста/Species	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Pb	Cd
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
15	Јасен/Ash	191.0	104.8	34.9	25.1	< LD	< LD	0.3
	Јасен/Ash	168.9	70.0	32.0	22.2	< LD	20.9	< LD

Табела 23. Микроелементи исхране и токсични елементи у лишћу јеле
Table23. Micronutrients and toxic elements in fir needles

Бит/SP	Врста/Species	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Pb	Cd
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
402	Јела/Fir	123.3	148.0	29.2	30.7	< LD	< LD	< LD
415	Јела/Fir	413.1	59.9	32.7	21.5	< LD	< LD	< LD
401	Јела/Fir	125.0	168.1	25.1	48.6	< LD	6.2	< LD

Табела 24. Микроелементи исхране и токсични елементи у лишћу клена
Table 24. Micronutrients and toxic elements in field maple leaves

Бит/SP	Врста/Species	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Pb	Cd
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
12	Клен/Field maple	234.3	1654.4	29.2	55.7	5.5	< LD	1.1
14	Клен/Field maple	181.4	693.8	31.3	36.9	< LD	< LD	< LD
428	Клен/Field maple	221.3	753.9	29.5	36.0	< LD	27.6	< LD

Табела 25. Микроелементи исхране и токсични елементи у лишћу липе
Table 25. Micronutrients and toxic elements in lime leaves

Бит/SP	Врста/Species	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Pb	Cd
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
428	Липа/Lime	225.9	84.3	31.6	23.4	< LD	< LD	< LD

Табела 26. Микроелементи исхране и токсични елементи у лишћу пољског јасена
Table 26. Micronutrients and toxic elements in narrow-leaved ash leaves

Бит/SP	Врста/Species	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Pb	Cd
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
11	Пољски јасен/ Narrow-leaved ash	330.4	91.9	39.1	24.7	21.2	< LD	0.6
429	Пољски јасен/ Narrow-leaved ash	219.1	74.8	41.7	32.0	< LD	< LD	0.4

Табела 27. Микроелементи исхране и токсични елементи у лишћу сладуна
Table 27. Micronutrients and toxic elements in Hungarian oak leaves

Бит/SP	Врста/Species	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Pb	Cd
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
4	Сладун/ Hungarian oak	282.3	1857.9	32.9	28.6	111.1	< LD	3.5
7	Сладун/ Hungarian oak	301.8	2662.1	32.2	25.7	17.7	< LD	0.8
8	Сладун/ Hungarian oak	238.6	1034.7	33.6	32.4	33.9	< LD	< LD
10	Сладун/ Hungarian oak	381.2	458.4	35.8	24.8	< LD	39.7	0.4
18	Сладун/ Hungarian oak	178.2	573.5	27.4	24.2	13.9	21.7	0.1
19	Сладун/ Hungarian oak	131.3	294.0	28.5	19.7	< LD	51.2	< LD
416	Сладун/ Hungarian oak	142.1	1090.8	29.9	28.1	< LD	< LD	< LD

Табела 28. (PLF) Табела са подацима о парцели за оцену хемијског садржаја иглица и лишћа - ниво 1

Table 28. (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	4	040915	44 09 49	20 17 20	9	
2	67	7	040915	44 18 17	19 53 08	6	
3	67	8	050915	44 26 59	20 05 10	3	
4	67	10	050915	44 26 40	19 40 50	6	
5	67	11	300915	44 35 10	19 16 34	3	
6	67	12	300915	44 35 25	19 52 47	3	
7	67	13	060915	44 09 21	19 41 12	21	
8	67	14	011015	44 43 39	19 28 23	2	
9	67	15	060515	44 09 38	20 05 14	9	
10	67	18	021015	44 01 10	20 53 15	6	
11	67	19	021015	44 09 49	20 41 13	6	
12	67	44	110915	43 43 42	20 05 37	10	
13	67	48	110915	43 52 22	20 05 31	10	
14	67	57	120915	43 52 30	20 17 09	11	
15	67	401	040915	43 54 07	19 29 37	22	
16	67	402	040915	43 54 01	19 20 40	24	
17	67	415	060915	44 07 28	20 08 16	13	
18	67	416	021015	44 39 26	19 25 25	5	
19	67	428	290915	44 29 14	20 34 55	6	
20	67	429	290915	44 20 35	20 59 06	3	

Табела 29. (FOM) Подаци фолијарних анализа - ниво 1
Table 29. (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	N mg/g	S mg/g	P mg/g	Ca mg/g	Mg mg/g	K mg/g	C g/100 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	4	67004	018	040915	100216	10.5	1.158	1.218	9.332	1.980	11.180	47.83	32.0	1478.2	228.6	38.6	< LD	< LD	39.3	
2	4	67004	044	040915	100216	12.1	1.231	1.216	12.292	1.844	7.280	46.17	28.6	1857.9	282.3	32.9	< LD	3.5	111.1	
3	7	67007	041	040915	100216	12.5	0.756	2.300	10.436	1.654	11.843	40.05	24.3	2370.8	319.7	29.5	< LD	2.1	< LD	
4	7	67007	044	040915	100216	15.4	1.253	2.825	13.154	2.243	14.310	34.49	25.7	2662.1	301.8	32.2	< LD	0.8	17.7	
5	8	67008	041	050915	100216	13.3	1.119	1.992	16.042	2.892	12.723	46.05	27.9	1485.4	283.4	33.9	59.9	< LD	30.0	
6	8	67008	044	050915	100216	14.8	1.058	2.089	11.938	3.085	6.882	46.25	32.4	1034.7	238.6	33.6	< LD	< LD	33.9	
7	10	67010	041	050915	100216	15.9	0.890	1.950	11.705	1.485	10.121	48.24	39.2	675.7	304.0	32.0	< LD	0.8	< LD	
8	10	67010	044	050915	100216	13.0	0.955	2.367	12.713	1.990	10.094	46.85	24.8	458.4	381.2	35.8	39.7	0.4	< LD	
9	11	67011	021	300915	100216	15.5	5.453	2.241	32.183	6.664	17.226	39.72	24.7	91.9	330.4	39.1	< LD	0.6	21.2	
10	12	67012	056	300915	100216	24.2	1.548	1.691	19.624	2.576	15.845	40.99	31.9	285.8	160.2	29.7	54.1	1.3	11.4	
11	12	67012	013	300915	100216	15.9	1.406	2.290	17.897	3.912	11.629	44.46	38.6	1161.0	251.5	35.4	< LD	1.1	< LD	
12	12	67012	001	300915	100216	15.6	2.619	2.080	21.967	3.444	11.481	42.41	55.7	1654.4	234.3	29.2	< LD	1.1	5.5	
13	13	67013	018	060915	100216	17.9	1.322	1.354	9.635	1.903	7.900	44.01	35.4	204.6	208.7	31.9	< LD	< LD	< LD	
14	14	67014	013	011015	100216	15.4	1.074	1.662	17.308	2.722	8.473	42.78	35.8	1764.3	349.0	33.1	< LD	0.9	< LD	
15	14	67014	001	011015	100216	16.6	2.192	1.763	19.044	4.135	7.849	39.8	36.9	693.8	181.4	31.3	< LD	< LD	< LD	
16	15	67015	041	060515	100216	16.8	1.176	1.403	7.475	2.384	10.864	45.09	26.9	482.4	216.8	29.8	< LD	< LD	< LD	
17	15	67015	022	060515	100216	14.8	2.815	1.094	23.286	3.264	8.515	41.43	25.1	104.8	191.0	34.9	< LD	0.3	< LD	
18	18	67018	044	021015	100216	15.3	1.270	1.657	16138	2.278	9.948	41.59	24.2	573.5	178.2	27.4	21.7	0.1	13.9	
19	19	67019	044	021015	100216	14.8	0.957	1.512	7.564	4.586	7.890	42.99	19.7	294.0	131.3	28.5	51.2	< LD	< LD	
20	44	67044	018	110915	100216	15.4	0.919	1.316	8.406	1.484	8.934	44.78	27.2	510.3	251.8	34.8	< LD	< LD	< LD	
21	48	67048	018	110915	100216	13.2	1.009	1.120	5.788	1.277	4.827	45.14	23.8	754.8	221.6	32.7	< LD	< LD	< LD	
22	57	67057	018	120915	100216	16.1	0.935	1.464	10.498	1.756	8.542	44.56	24.1	397.5	187.3	31.8	12.3	< LD	< LD	
23	401	67401	018	040915	100216	16.9	1.472	1.256	9.163	1.478	6.323	47.53	32.4	164.5	255.4	30.9	< LD	< LD	< LD	
24	401	67401	100	040915	100216	5.8	0.646	1.033	9.114	0.924	4.353	49.13	30.7	148.0	123.3	29.2	< LD	< LD	< LD	
25	402	67402	100	040915	100216	9.2	0.804	1.120	8.088	1.008	4.853	48.53	48.6	168.1	125.0	25.1	6.2	< LD	< LD	
26	402	67402	018	040915	100216	18.1	1.233	1.231	8.319	1.093	6.869	45.93	28.5	197.1	102.0	26.0	< LD	0.4	< LD	
27	415	67415	100	060915	100216	10.4	0.842	1.250	7.446	1.610	5.341	51.39	21.5	59.9	413.1	32.7	< LD	< LD	< LD	
28	415	67415	018	060915	100216	18.1	1.339	1.534	12.214	2.140	15.447	45.63	25.0	605.8	188.3	33.9	32.2	< LD	< LD	
29	416	67416	044	021015	100216	12.1	0.878	2.213	11.516	2.171	7.864	44.61	28.1	1090.8	142.1	29.9	< LD	< LD	< LD	
30	428	67428	056	290915	100216	23.2	1.954	1.604	20.944	1.606	10.421	42.09	21.2	72.3	405.1	30.6	64.5	< LD	< LD	
31	428	67428	041	290915	100216	13.1	0.823	1.860	15.051	1.224	10.185	44.62	27.9	421.0	213.0	33.3	50.7	< LD	< LD	
32	428	67428	0,01	290915	100216	13.3	2.365	1.513	15.983	2.424	12.508	42.8	36.0	753.9	221.3	29.5	27.6	< LD	< LD	
33	428	67428	069	290915	100216	15.9	2.082	1.662	21.687	2.613	16.563	45.17	23.4	84.3	225.9	31.6	< LD	< LD	< LD	
34	429	67429	072	290915	100216	16.3	1.136	1.908	17.854	3.140	13.220	41.1	27.0	75.1	178.5	31.7	35.6	< LD	< LD	
35	429	67429	021	290915	100216	23.9	6.239	2.350	32.995	5.672	22.660	41.77	32.0	74.8	219.1	41.7	< LD	0.4	< LD	

7. ЗДРАВСТВЕНО СТАЊЕ СТАБАЛА И УЗРОЧНИЦИ ОШТЕЋЕЊА НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ТАЧКАМА НИВО-а 1 У 2015. ГОДИНИ

Шумски екосистеми представљају основ здраве животне средине и кључни су фактор њеног очувања и унапређења. Шуме и шумска земљишта пружају мноштво општекорисних функција које нису везане једино за производњу дрвних сортимената. Србија је земља разноликог и огромног броја живих врста, дословно је и више но богата биодиверзитетом садржаном пре свега у шумским екосистемима.

Шума је природно богатство чија трајност не сме да се доведе у питање, а значај шуме као уставне категорије дефинисан је у многим националним, регионалним и глобалним законодавно-регулаторним документима чије спровођење и уважавање обезбеђују заштиту и унапређење постојећих шумских ресурса.

Шумски екосистеми су изложени абиотичким и биотичким утицајима који у синергији одржавају равнотежу екоситема. 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 (између осталог) ово у виду препознат је значај праћења здравственог стања шума и утицаја штетних биотичких и абиотичких фактора на шуму.

Коришћење шуме од стране бројних и разноврсних корисника представља предуслов за појаву оштећења на стаблима проузрокованих од стране човека.

Интензитет утицаја биотичких и абиотичких фактора на оштећења, исказан је у процентима за 2015. годину, види Табелу 30.

7. TREE HEALTH STATE AND DESTRUCTIVE AGENTS ON THE LEVEL I SAMPLE PLOTS IN 2015

Forest ecosystems represent the basis of the healthy environment and the key factor of its conservation and improvement. Forests and woodlands provide a multitude of multi-purpose functions that are not related only to the production of wood assortments. Serbia is a country of numerous and diverse living species. It is literally abundant in biodiversity that can be found primarily in forest ecosystems.

Forests make a natural resource whose sustainability must not be put at stake. The importance of forests as a constitutional category is determined in many national, regional and global legislative and regulatory documents whose implementation and respect provide the protection and improvement of existing forest resources.

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 vitality of individual trees, stands and eventually the whole forest ecosystems.

Bearing this in mind (among other things), the importance of monitoring the health of forests and the impact of harmful biotic and abiotic factors on forests has been recognized.

Forest utilization by a number of different users is a source of damage inflicted to trees by man.

The intensity of the impact of biotic and abiotic damaging agents expressed in percentages for 2015 is presented in Table 30.

Табела 30. Штете на биоиндикацијским тачкама - број БИТ и узрочник према врсти дрвећа
Table 30. Damage on the sample plots – SP number and damaging agents per tree species

(%)	Дефолијација (%)/ Defoliation (%)	Штете од дивљачи/ Damage caused by wildlife	Штета Од инсеката/ Damage caused by insects	Штета од гљива/ Damage caused by fungi	Штета од абиотичких агенаса/ Damage caused by abiotic agents	Штета од Човека/ Anthropogenic damage	Штета од ватре/ Damage caused by fire	Штета од локалног загађења/ Damage caused by local pollution	Остале штете/ Other damage
За све врсте/ All species	11,48	0,00	8,04	5,50	3,33	0,62	0,24	0,00	4,19
За четинаре/ Conifers	12,78	0,00	0,30	9,47	2,66	0,30	0,00	0,00	8,58
За јелу /Fir	11,30	0,00	1,45	1,45	8,70	1,45	0,00	0,00	10,14
За смрчу/ Spruce	7,71	0,00	0,00	0,00	2,05	0,00	0,00	0,00	13,70
За црни бор/ Austrian pine	27,54	0,00	0,00	25,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(%)	Дефолијација (%)/ Defoliation (%)	Штете од дивљачи/ Damage caused by wildlife	Штета Од инсеката/ Damage caused by insects	Штета од гљива/ Damage caused by fungi	Штета од абиотичких агенаса/ Damage caused by abiotic agents	Штета од Човека/ Anthropogenic damage	Штета од ватре/ Damage caused by fire	Штета од локалног загађења/ Damage caused by local pollution	Остале штете/ Other damage
За бели бор/ Scots pine	10,14	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,57
За лишћаре/ Broadleaves	11,31	0,00	9,06	4,98	3,42	0,66	0,27	0,00	3,62
За граб/ Hornbeam	7,13	0,00	0,00	2,63	0,00	0,00	0,00	0,00	6,14
За букву/ Beech	8,10	0,00	10,63	0,07	4,13	0,01	0,83	0,00	4,37
За цер/ Turkey oak	12,52	0,00	11,93	3,18	1,99	0,20	0,00	0,00	4,97
За сладун/ Hungarian oak	8,41	0,00	11,58	2,11	1,84	0,53	0,00	0,00	2,37
За китњак/ Sessile oak	13,31	0,00	5,43	4,35	1,63	0,00	0,00	0,00	2,72

Биомониторинг је заснован на густој мрежи сталних огледних површина, названих биоиндикацијске тачке, на којима се сваке вегетационе сезоне врши процена здравственог стања и виталности појединих, унапред издвојених стабала.

Детерминисани узрочници оштећења или штете на биоиндикацијским тачкама, дати су у Табели 6. Уз број БИТ наведен је и узрочник према врсти дрвећа. Табела садржи најчешће врсте (најзаступљеније на нашим огледним пољима Нивоа I у 2015. години на територији Републике Србије без АП Војводине, тј. на територији на којој се простиру мреже (16x16 и 4x4 km).

Biomonitoring is carried out in a dense network of permanent monitoring plots, called sample plots, where the health state and vitality of individual, pre-selected trees is assessed every growing season.

The identified damaging agents, or the damage registered on the sample plots, are given in Table 6. It contains sample plot number and damaging agents stated for each tree species. The table includes the most common tree species (most common in our Level I sample plots in 2015 on the territory of the Republic of Serbia without AP Vojvodina, *ie*. in the area of the grid (16x16 and 4x4 km).

	Од инсеката/ insects – дефолијатора(изгриз. лис. маса), минера, савијача, галаша,поткорњака & број БИТ /sample plot number	Од гљива / fungi-рак коре; ране, трулеж дебла,оспичавост, пегавост, карпофоре,ост.плод.тела, трулеж корена(компл. сушење)& број БИТ/ sample plot number	Од абиотичких агенаса/abiotic agents	Од човека / human- мех. Озледе од извлачења (огуљена кора, преломи, различите озледе)& број БИТ/ sample plot number	Од абиотичких агенаса/abiotic agents	Од инсеката/ insects – дефолијатора(изгриз. лис. маса), минера, савијача, галаша,поткорњака & број БИТ /sample plot number
За букву Beech	32 Минери 32 Miners	9,13,50,52,55,58,85,9198,99,87,407,412	412, ∑ 7 стабала, 413 ледоломи, ∑15 стабала	4, 50, на 51 јака. механичка. оштећења, 69, 90	БИТ 96-10 стабала јако оштећ. од пожара (као и на *C.sativa*)	
За граб Hornbeam		БИТ 55-Централна трулеж				
За цер Turkey oak	29, 34, 36 минери, на 39 *Altica quercetorum*/ 29, 34, 36 miners, on 39 *Altica quercetorum-*		6,70,92			30 Гука, 38 Бактеријски тумор/ 30 gnarl, 38 bacterial tumor
За сладун Hungarian oak	2, 17 ,20 (Torticidae), 29, 39 и 88/ 2, 17 ,20 (Torticidae), 29, 39 and 88	17, 20 *Microsphaera maculiformis*	17, 20 Мразопуцина/ Frost bites			60 *V.album; L.europeus*
За китњак Sessile oak	75, 77 минери/ 75, 77 miners	107 *Microsphaera alphitoides*	78 Јака суша/ 78 Severe drought			

За јелу Fir		415, 418 *Armillaria ostoyae*	428, 429 Јака суша/ 428,429 Severe drought	401,402 мех. озледе од извлачења/ 401,402 mech. injuries by extraction		
За смрчу Spruce	73,74 Поткорњаци 73,74 bark beetles	419 *Heterobasidion annosum*		406 мех. озледе од извлачења/ 406 mech. injuries by extraction		
За црни бор Austrian pine	419, Поткорњаци/ 419 bark beetles	65 *Dotistroma pini; Diprion pini*				
За бели бор Scots pine	45, 59 Поткорњаци/ 45, 59 bark beetles	53 *Lophodermium* sp. (обе најчешће врсте)/ 53 *Lophodermium* sp. (both most common species)				

Слика 8. Јела БИТ 415, 418 ; потпуно сува и преломљена стабла потпуно обрасла лишајевима

Figure 8. Fir SP 415, 418; dead and broken trees completely covered with lichen

Слика 9. Буквин мољац. минер (Lepidoptera. Gracillaridae)

Figure 9. Beech leaf miner (Lepidoptera. Gracillaridae)

Доминантна врста на БИТ нивоа 1 је буква. У 2015. години виталност букових шума била је акутно угрожена превасходно од инсеката дефолијатора. Као и претходних, и у овој години констатован је слаб напад, на лишћу од галаша и минера.

Mikiola fagi (Htg.), буквина мува галица, ствара гале на лишћу букве. ШГ Лесковац и ШГ Ивањица по овом случају се издвајају јер су огромне површине јако нападнуте и стабла букве озбиљно угрожена огромним бројем мина по асимилационој површини. Овакво стање на овом подручју је било и 2014. године. Све ће се сигурно одразити на прираст и целокупно стање букве, отпорност биљака према другим патогенима. Ово је озбиљно нарушило виталност букових шума и за наредни период док се

Beech is the dominant species on theLevel I sample plots. In 2015, the vitality of beech forests was severely threatened by defoliating insects. As in the past, a weak attack of beech gall midges and beech leaf miners was registered.

Mikiola fagi (Htg.), known as the beech gall midge, produces galls on the leaves of beech trees. FE Leskovac and FE Ivanjica had the worst cases of the attack. Vast areas were invaded and beech trees seriously endangered by an enormous number of mines per assimilation area. The same situation was registered in this area in 2014.This will certainly affect the growth and the overall state of beech trees, the resistance of the plants to other pathogens. Furthermore, deformed and gall-covered leaves have seriously reduced the vitality of бројност галице не устали или га редукују паразитоиди. Јављају се и *Hartigola annulipes* Hartig и заједно са минером букве *Phyllonorycter messaniella* Zell (Слика 9). Буквин мољац минер (Lepidoptera. Gracillaridae) је честа физиолошка штеточина буквиних огледних стабала, што су показала осматрања на БИТ у истим подручјима Србије у 2015. години, за БИТ: 78, 76, 77.

Минер *Rhynchaenus fagi* L. (Syn. *Orchestes fagi* L.) - буквин сурлаш минер, је регистрован на неколико БИТ, на бројним буковим стаблима, а забележен је слаб до чак јак напад.

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

На тачкама са доминантном врстом – багремом, јавља се из ове фамилије багремова мува галица - *Obolodiplosis robiniae* Hald. Интродукована је врста која се масовно јавља, а оштећења од ње су честа и масовно евидентирана у 2015. години на БИТ (Слика 10).

beech forests, which will be more obvious in the coming period until the number of the gall midges stabilizes or gets reduced by parasitoids. *Hartigola annulipes* Hartig appeared together with the beech leaf miner *Phyllonorycter messaniella* Zell (Figure (9). Beech mining moth (Lepidoptera. Gracillaridae) is a common physiological pest on beech sample trees, which was confirmed by the observations which were in 2015 carried out on the same localities in Serbia (SP 78, 76, 77).

Rhynchaenus fagi L. (Syn. Orchestes fagi L.), known as the beech leaf mining weevil, was registered on several sample plots, on numerous beech trees, and the attack was weak to severe in some areas.

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

This family includes the gall midge - *Obolodiplosis robiniae* Hald that occurred in the stands with locust as the dominant tree species. This introduced species frequently occured and caused widespread and extensive damage on the sample plots in 2015 (Figure 10).

Слика 10.Багремова мува галица- *Obolodiplosis robiniae* Hald. Као и минери багрема *Phyllonorycter robinie* Clem.; *Parectopa robiniella* Clem.

Figure 10. Locust gall midge - *Obolodiplosis robiniae* Hald. and locust leaf miner *Phyllonorycter robinie* Clem.; *Parectopa robiniella* Clem.

Слика 11. Стабло типично страдало од раних храстових дефолијатора

Figure 11. A tree killed by early oak defoliators

За све храстове, али и друге лишћарске шуме, било да се ради о изданачким или високим, чистим или мешовитим, посебан значај имају дефолијатори (инсекти разних фамилија који се хране лишћем). Они трофичком везаношћу за лист храста доводе до делимичне или тоталне дефолијације (губитак лишћа) (Слика 11), што изазива низ негативних последица, а међу њима и физиолошко слабљење биљке домаћина, односно стварање повољних услова за деловање читавог низа секундарних штетних фактора, те може да буде фатална за поједина стабла, па и читаве састојине.

Храстови који су најчећи у шумама на Биоиндикацијским тачкама Нивоа 1 су китњак *Quercus petraea* (Matt.) Lieblein, цер *Q. cerris* L. и сладун, *Q. frainetto* Tenore и биљке су хранитељке за око 120 врста инсеката најчешће из редова Homoptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera и Hymenoptera. Ови инсекти део живота или неке развојне стадијуме проводе на разним деловима стабла и трофички су везани за дрвеће. Гризу лисно асимилационо ткиво, цветне и лисне пупољке, младе избојке и гранчице, сишу биљне сокове, ксилофаге су или пак формирају творевине у којима се развијају њихове ларве – гале.

Од тога су само око 10% ових врста економске штеточине у шумарству, а њихове популације у пренамножењу остављају тешке последице по здравствено стање стабала и значајно ремете равнотежу у шумским састојинама и културама. Међу њима је, наравно, економски најзначајни губар - *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Lymantriidae). Бројност популација мерљива је на много начина и свака назнака повећања бројности губара у шуми, међу првим је приоритетима (Слика 12). Током 2013. године дошло је до градације губара и то на широком подручју, углавном источне Србије. Од тада се прате за постградациони период специфичне промене у храстовим састојимнама – бројност паразитоида, природних губарових непријатеља и реакција стабала која су изузетно била угрожена.

Групу раних храстових дефолијатора чине градогене врсте које у пренамножењу током неколико узастопних година чине да физиолошки ослабљена стабла постају мета секундарних штеточина. Уколико су у питању голобрсти долази до веома умањеног прираста стабала, урод жира изостаје и практично се зауставља процес природне обнове ових шума. Врсте чији каламитети праве штете оваквих размера су храстови савијачи и мразовци-земљомерке. Врсте које се најчешће срећу на локалитетима где су у претходним годинама

Defoliators (leaf-feeding insects of various families), which are particularly dangerous in oak forests, can be very harmful in the forests of other broadleaved species as well. It doesn`t matter whether they are coppice or high, pure or mixed. Their trophic dependence on oak leaves leads to partial or total defoliation (loss of leaves) (Figure 11), which has a number of negative consequences, including weak physiology of the host plant, or conditions favorable for the operation of a number of secondary damaging agents that can be fatal to some trees or even entire stand.

Sessile oak *Quercus petraea* (Matt.) Lieblein, Turkey oak *Q. cerris* L. and Hungarian oak *Q. frainetto* Tenore are the most common oak species in the forests of Level I sample plots. They are hosts to about 120 species of insects usually of Homoptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera and Hymenoptera orders. These insects spend a part of life or some stages in their development on different tree parts and depend on them for food. They feed on leaf assimilation tissue, flower and leaf buds, young shoots and twigs and suck plant juices. Although they are xylophagous insects, they make formations in which they develop their larvae - galls.

Only about 10% of these species are considered to be pests from the aspect of the forest economy. Their outreaks cause serious effects to tree health and considerable disturbance in the forest stands and plantations. The most destructive insect is certainly the gypsy moth *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Lymantriidae). The abundance of this insect population can be determined in different ways and any sign of an increase in the number of gypsy moths in a forest calls for immediate measures (Figure 12). There was an outbreak of gypsy moth in 2013. It affected a wide area, mainly in the east of Serbia. Since then, specific changes typical of the period following the outbreak have been monitored in oak stands – the abundance of parasitoids, as natural enemies of gypsy moths and the response of extremely vulnerable trees.

A group of early oak defoliators is made of species whose several consecutive outbreaks can cause physiological weakening of trees and thus make them susceptible to secondary pests. If they cause total defoliation, the increment is reduced, seed production absent and the whole process of natural forest regeneration is practically stopped. The species that cause such calamities are oak rollers and winter moths. The species that are most commonly found on the localities where severe attacks were recorded in previous years are green oak leaf roller *Tortrix viridana* L., yellow oak leaf roller - *Aleimma loeflingiana* L. (Lepidoptera: Tortricidae),; and winter moths –

забележени јачи напади су: зелени храстов савијач- *Tortrix viridana* L., жути храстов савијач - *Aleimma loeflingiana* L. (Lepidoptera: Tortricidae),; затим земљомерке - мразовци : *Colotois pennaria* L., *Agriopis* spp.., велики мразовац- *Erannis defoliaria* L.. *Alsophila* spp. мали мразовац - *Operophtera brumata* L.

На великом броју стабала цера констатоване су Cynipidae*,* посебно врста *Neuroterus quercus baccarum,* као и минери *Ticheria ekebladella* L. Шуме китњака, изданачког порекла и слабог кондиционог стања (БИТ 78), било да су у питању зрела стабла, у крошњи и на подмлатку регистровано је присуство храстове пепелнице *Microsphaera alphitoides* Grif.& Maubl (БИТ 21) и патогена *Mycosphaerella maculiformis.* Од епиксилних гљива ту су трулежнице на гранама и јака централна мрка призматична трулеж дебла. Регистровано је присуство туморастих творевина и трулежи на гранама цера, у слабијем обиму.

feathered thorn : *Colotois pennaria* L., *Agriopis* spp.., mottled umber- *Erannis defoliaria* L.. *Alsophila* spp. winter moth - *Operophtera brumata* L.

Gall wasps (Cynipidae family),especially *Neuroterus quercus baccarum* and *Ticheria ekebladella* L. were found on a large number of Turkey oak trees.

Sessile oak coppice forests of poor condition (SP 78), recorded the presence of powdery mildew *Microsphaera alphitoides Grif. & Maubl* (SP 21) and disease-causing *Mycosphaerella maculiformis* both) both on mature trees and in the crowns of young trees.Wood-rotting fungi were present in the form of decay fungi on branches or as severe brown heart rot that caused prismatic trunk decay. A smaller amounts of tumor formations and decay were also registered on the branches of Turkey oak.

Слика 12. БИТ 46 *Phellinus igniarius* L. ex Fr. на стаблу китњака

Figure 12. SP 46 *Phellinus igniarius* L. ex Fr. on a sessile oak tree

Слика 13. Централне трулежи дуж читавог дебла букве

Figure 13. Centre rot along the whole beech tree trunk

Од осталих биотичких узрочника штета, на појединачним гранама храста је регистровано присуство паразитних цветница - беле (*Viscum album* L.) и жуте имеле (*Loranthus europaeus* Jacq.) које изазивају физиолошко слабљење стабала и доводе их у предиспозицију за напад опасних разарача дрвета и штеточина. На деблима сладуна присутне су карпофоре трулежница *Coriolus versicolor* (Fr.) Pil., *Fomes annosus* као и централна трулеж, различитих узрочника (Слика 16).

Што се тиче проузроковача болести букових шума, регистровано је појединачно присуство карпофора или централне трулежи дуж читавог дебла букве, а на лежавини има доста карпофора

Other biotic destructive agents that appeared on individual branches of oak trees included parasitic flowering plants – white mistletoe (*Viscum album* L.) and yellow mistletoe (*Loranthus europaeus* Jacq.), which caused physiological weakening of the trees and made them susceptible to the attack of seriuos wood destructors and pests. Fruiting bodies of the wood-rotting fungus *Coriolus versicolor* (Fr.) Pil., *Fomes annosus* as well as the heart rot caused by different agents were registered on Hungarian oak trunks.

As far as beech forest disease agents are considered, sporadic occurrence of fruiting bodies and heart rot was registered along the whole trunks of beech trees, while the fruiting bodies of *Fomes fomentarius*

Fomes fomentarius (L.: Fr.), (Syn. *Ungulina fomentaria*/Linn./Pat)*Ungulina fomentaria*. На стаблима букве регистрована је централна трулеж на деблима (Слика 13), рак - ране на кори, са евидентираним различитим развојним стадијумима инсекта *Cryptoccocus fagisuga* L. као и различите гљиве проузроковачи трулежи у приданку стабала. У околини тачака са буквом има доста трулих стабала са карпофорама *Trametes versicolor (Fr.*) Pil. (Syn. *Coriolus versicolor* L. Et Fr.) Quel.). Честа је *Nectria* spp., видљива по плодоносним телима јарких боја (Слика 14).

На извесном броју стабала су јака оштећења од рушења и извлачења која представљају улаз за напад многих штетних инсеката и болести.

Слика 14. БИТ 58 *Nectria* spp на лежавини букве (Ориг.)

Figure 14. SP 58 *Nectria* spp *Nectria* spp on the beech branch litter

Најзаступљеније врсте за четинарске шуме на БИТ су црни и бели бор, смрча и јела. Након оцене у 2011. години петина од укупног броја обележених стабала, је са видљивим оштећењима чији су узрок болести и штеточине. У састојинама смрче на четинама је констатован опасан патоген *Chrysomyxa abietis* (Wallr.) Unger; (БИТ 419 и 420): али у мањем обиму. На четинама јеле, *Cenangium ferruginosum* Fr. (Syn. *Cenangium abietis* (Pegs.) Duby. и *Lirula nervisequa* (DC ex Fr.) Darker (Syn. *Lophodermium nervisequim* (DC ex Fr.) Rehm.) Присутна су и потпуно сува и преломљена стабла потпуно обрасла лишајевима - (Слика 8) на првој фотографији.

На четинама белог бора присутне су гљиве *Dothistroma pini* Hulbary; (Syn. *Scirrhia pini* Funk et Parker) и *Lophodermium pinastri*, *Lophodermium*

(L.: Fr.), (Syn. *Ungulina fomentaria*/Linn./Pat)*Ungulina fomentaria* often appeared on the branch litter. Heart rot was registered on the trunks (Figure 13), cankers and the insect *Cryptoccocus fagisuga* L. in different stages of its development on the bark, as well as various decay causing fungi on the butt end. There were a lot of decayed trees, infested by the fruiting bodies of *Trametes versicolor (Fr.*) Pil. (Syn. *Coriolus versicolor* L. Et Fr.) Quel.) in the vicinity of the beech sample plots. *Nectria* spp., whose presence is easily noticed by brightly-coloured fruiting bodies, was also frequent.

A certain number of trees suffered from severe injuries caused by felling and skidding. These injuries present entrance holes for a great number of insects and diseases.

Слика 15. *Lophodermium seditiosum* Minter Staley & Millar узрочник црвенила и осипања младих борових четина

Figure 15. *Lophodermium seditiosum* Minter Staley & Millar – the agent of pine reddening and needle cast

The most frequent coniferous species on the sample plots are Scots pine, Austrian pine, spruce and fir. After the assessment carried out in 2011, one fifth of the total number of marked trees have been visibly damaged by disease and pests. A very dangerous pathogen - *Chrysomyxa abietis* (Wallr.) Unger was registered on spruce needles (SP 419 and 420), but in a harmless number. The needles of fir trees were affected by *Cenangium ferruginosum* Fr. (Syn. *Cenangium abietis* (Pegs.) Duby and *Lirula nervisequa* (DC ex Fr.) Darker (Syn. *Lophodermium nervisequim* (DC ex Fr.) Rehm.). There were some dead and broken trees completely covered with lichen – (Figure 8) shown in the first photo.

The fungi *Dothistroma pini* Hulbary; (Syn. *Scirrhia pini* Funk et Parker) and *Lophodermium pinastri*, *Lophodermium seditiosum* were present on the *seditiosum-* слабији напад (Слика 15), као и *Cyclaneusma minus* и *Sclerophoma* sp. као и трулежница *Fomitopsis pinicola* (Fr.) P. Karst

Слика 16. *Fomes annosus* као и централна трулеж, различитих узрочника

Figure 16. *Fomes annosus* and heart rot caused by different agents

Scots pine needles (a weak attack), as well as *Cyclaneusma minus* and *Sclerophoma* sp. and the wood-rotting *Fomitopsis pinicola* (Fr.) P. Karst.

Слика 17. *Heterobasidion annosum* – најопаснији патоген четинарсих шума, слика у приданку

Figure 17. *Heterobasidion annosum* – the most dangerous pathogen of coniferous forests, butt end

Dothistroma pini јавља се на прошлогодишњим четинама црног бора, у 2015. години и то слаб напад. На четинама белог бора је присутан *Diprion pini* L. а на кори излетни отвори Siricidae -а и механучка оштећења коре.

Ips typographus L. јавља се где постоје сува, изваљена стабла смрче, слика 18. На кореновом систему лако је тада уочити - Слика 17, и БИТ 419 – најопаснијег патогена четинарских састојина уопште.

Остале лишћарске врсте на којима су евидентирана оштећења од болести и штеточина су граб, клен, горски јавор, пољски јасен, бреза и дивље воћкарице. Јасенов сурлаш (*Stereonychus fraxini* Deg.) јавља се на пољском јасену, биоиндикацијска тачка 11.

Оштећења абиотичког порекла су, између осталих гуке непаразитног порекла а јављају се на кори дебала букве, на појединачним стаблима. Мразопуцине су уочљиве, готово целом дужином дебла. У 2015. години падавине су изостале још од почетка лета и у овој години, која је веома сушна, дошло је до превременог сушења и са приметним жуто-хлоротичним крошњама, као да је јесење сушење на неком локацијама почело већ у августу, иаоко се лишће задржало на гранама.

Dothistroma pini appeared on the prevous-year needles of the Austrian pine in 2015, but it was only a weak attack. *Diprion pini* L was found on the needles of Scots pine trees and exit holes of Siricidae and some mechanical injures could be seen on the bark.

Ips typographus L. was fond on dead uprooted spruce trees, Figure 18. It was then easy to identify the most dangerous pathogen of conifer stands on the root system – Figure 17, SP 419.

Other broadleaved species with injuries caused by diseases and pests were hornbeam, maple, sycamore, ash, birch and wild fruit trees. Ash weevil (*Stereonychus fraxini* Deg.) appeared on the narrow-leaved ash, sample plot 11.

Among others, the damage caused by abiotic factors occurred in the form of non-parasitic gnarls on the bark of individual beech trees. Frost bites could be seen along the whole length of the trunks. Since there was no rain from the beginning of the summer 2015, this year, which was very dry in general, saw pramature leaf discolouration and the crowns turned yellow due to the chlorosis. The leaves dried out as early as August in some locations, although they were not rejected till autumn.

Слика 18. БИТ 419, излетни отвори на стаблу смрче поткорњака *Ips typographus* (Ориг.)

Figure 18. SP 419, exit holes of the bark beetle *Ips typographus* (Orig.) on a spruce tree

Слика 19. Број легала *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Lymantriidae) чини бројност популације мерљивом

Figure 19. The number of egg clusters of *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Lymantriidae) make the population abundance measurable

Антропогена и друга оштећења биотичког порекла

Оштећења од извлачења и рушења присутна су на стаблима букве на седам БИТ где недостају и по читави квадранти. Друга оштећења су непознатог порекла као што је упала коре која се јавља на десетак стабала. Механичка оштећења од шумских птица детектована су на стаблима смрче (тачка 420). Механичка оштећења дебала храста регистрована су и на по десетак испитиваних стабала по тачки, а настала су дејством антропогеног фактора, односно приликом обарања и извлачења стабла приликом сече. Ове озледе представљају потенцијалну опасност и улаз за многе штетне инсекте, гљиве које проузрокују опасне болести.

Оштећења абиотичког порекла

Гуке непаразитног порекла јављају се на кори дебала букве. (нпр БИТ бр. 30, 96). Мразопуцине су уочљиве на стабалима букве, готово целом дужином дебла. Громопуцина на једном стаблу јеле постоји целом дужином дебла. Механичка оштећења врха на китњаку има 4% стабала. Механичка оштећења стабла китњака настала су приликом обарања и извлачења стабла приликом сече. Мразопуцине и друга механичка оштећења постоје на 3 БИТ.

На више стабала јеле примећено јако цурење смоле, а по искуству из претходних година, сва та

Anthropogenic and other abiotic damage

The damage caused by skidding and logging was registered on beech trees on 7 SP where entire quadrants were missing, The damage caused by abiotic agents also included injuries of unknown origin and bark scorch in a dozen of trees. Mechanical injuries caused by forest birds were detected on spruce trees (SP420). Mechanical damage was registered on a dozen of investigated oak trees per plot. It was caused by human activities, such as felling and extraction of trees. These injuries represent a potential threat since they make entrance to many harmful disease-causing insects and fungi.

Abiotic injuries

Non-parasitic gnarls were found on the bark of beech tree trunks (SP 30, SP 96). Frost bites could be seen along the whole length of beech tree trunks. There was a thunder bite on one fir tree. It affected the whole trunk. Mechanical injuries of tree tops affected 4% of sessile oak trees. They were caused by human activities, *i.e.* during the felling and extraction. Frostbites and other mechanical injuries were registered on 3 SP.

Strong resin bleeding was detected on several fir trees. The experience tells us that such trees die within a year. *Usnea barbata* lichen organisms were abundant and their presence points to healthy living conditions. There were some dead and broken trees completely covered with lichen.

Ice breakages were frequent in 2015. They occurred in the periods of severe frosts, preceded by стабла ће се наредне године осушити. У великом обиму присутни су лишајеви - *Usnea barbata,* који су одраз здравог станишта. Присутна су и потпуно сува и преломљена стабла потпуно обрасла лишајевима.

За 2015. годину карактеристични су ледоломи, настали у периодима јаког мраза ком су претходиле падавине (на већини БИТ у Источној Србији, нпр БИТ бр. 70).

У 2015. години дошло је до избијања шумских пожара на неколико БИТ (нпр БИТ бр. 96), па је ово био један од фактора који су резултирали потпуним одсуством асимилационих органа. Након тога, пожаришта осваја пионирска вегетација, а у сукцесији успешније су или инвазивне (купина) или економски-производно слабо вредноване врсте.

Оцена стања крошњи стабала обухватила је одређивање степена дефолијације као показатељ сушења асимилационих органа, сушење – уклањање стабала, статус стабала, сенка крошњи, видљивост крошњи и транспарентност лишћа. Такође су на издвојени стаблима детектована оштећења. За свако стабло код кога је уочено оштећење дата је локација, симптом, узрок и интензитет оштећења. Постоји видљив тренд благог сушења стабала након 2012. а приписује се пре свега ентомолошким узрочницима.

На тачкама је било приметно присуство поткорњака, који су секундарна штеточина и нападају болесна и физиолошки ослабљена стабла. Међутим, уколико се нападнута стабла не уклоне, поткорњаци се шире у круговима и на остала здрава стабла. У оквиру неколико тачака (ван детаљно прегледаних стабала) констатовано је потпуно сушење стабала у кругу са опаднутом кором и јаким нападом поткорњака.

rainfall (on most sample plots in eastern Serbia, *e.g.* SP 70).

Several sample plots (e.g. SP 96) faced forest fires in 2015, so this was one of the factors that led to complete absence of assimilation parts. After the fire, the affected areas were colonized by pioneer vegetation, and in succession invasive species (blackberry) or less productive species were more successful.

The assessment of the tree crown condition included the assessment of defoliation as an indicator of the loss of assimilation parts, tree removal or mortality, tree status, crown shading, crown visibility, foliage transparency. The damage was also identified on the selected trees. The assessment of damage consisted of tree location determination, symptom description and quantification of symptoms (extent) for each tree with visible damage. There has been a visible trend of mild tree decline since 2012. It is attributed mainly to entomological causes.

The presence of bark beetles was also registered on the sample plots. Bark beetles are secondary pests and attack diseased and physiologically weakened trees. However, if the infected trees are not removed, bark beetles spread in circles and attack the adjacent healthy trees. A few sample plots had circles (beyond the examined trees) of completely infected trees with fallen bark and a severe attack of bark beetles.

Слике 20-23. Јак напад поткорњака на БИТ 2 Копаоник – 13.11.2015.год.

Figure 20-23. Severe attack of bark beetles on SP2 Kopaonik – 13.11.2015

8. КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЗА 2015. ГОДИНУ НА ТЕРИТОРИЈИ СРБИЈЕ

Анализа зиме 2014/2015. године

У већем делу Србије зима 2014/2015. године је била топла и веома кишна. У Пожеги је регистрован најмањи број мразних дана од кад постоје мерења на тој станици. Регистрован је један топлотни талас у већем делу земље.

Средња температура ваздуха у току зиме била је у интервалу од 0,9ºC у Пожеги до 4,2ºC у Београду, а у планинским пределима од -3,5ºC на Копаонику до -0,5ºC на Златибору. Највиша дневна температура у току зиме измерена је 24. децембра у Зајечару и износила је 19,1ºC.

Број ледених дана, са максималном дневном температуром нижом од 0ºC, био је у интервалу од пет у Лозници и Београду до 13 дана у Димитровграду, а у планинским крајевима је регистровано од 24 ледена дана на Златибору до 42 дана на Црном Врху и Копаонику. Забележени број ледених дана је био од пет до 13 дана мањи од просечног броја за зимску сезону.

Најнижа температура у току зиме измерена је у Сјеници 1. јануара и износила је -26,2ºC.

Број мразних дана, са минималном температуром нижом од 0ºC, био је у интервалу од 26 у Београду до 57 дана у Зајечару, а на планинама од 66 на Златибору до 80 дана на Копаонику. Број мразних дана је од седам до 28 дана мањи од просечног броја за зиму. У Пожеги је регистрован најмањи број мразних дана од кад постоје мерења на тој станици. Ове зиме је забележено 56 мразних дана у Пожеги, а ранији минимум броја мразних дана је забележен 1955. године и износио је 58 дана.

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, као и средином фебруара.

Током зимске сезоне у већем делу Србије забележен је један топлотни талас, док су два топлотна таласа регистрована у Смедеревској Паланци и на Црном Врху. На већем броју ГМ станица топлотни талас је регистрован средином јануара 2015. године. У Неготину и Зајечару током зимске сезоне није забележен ниједан топлотни талас. Најдужи топлотни талас је регистрован у Кикинди и Зрењанину и трајао је 13 дана.

Од 29. децембра до 2. јануара на неколико ГМ станица (Београд, Велико Градиште, Смедеревска Паланка, Краљево, Пожега, Златибор, Црни Врх и Копаоник) забележен је један хладни талас.

8. CHARACTERISTICS OF CLIMATE IN SERBIA IN 2015

Analysis of the winter 2014/2015 in Serbia

In most parts of Serbia the winter 2014/2015 was warm and very rainy. Požega recorded the lowest number of frost days in the history of temperature recording at that weather station. There was one heat wave in much of the country.

The mean air temperature during the winter was in the range from 0.9ºC in Požega to 4.2ºC in Belgrade, and in the mountains from -3.5ºC on Kopaonik to -0.5ºC on Zlatibor. The highest daily winter temperature of 19.1 ºC was measured on December 24th in Zaječar.

The number of ice days, with the maximum temperature of 0ºC, ranged from 5 in Loznica and Belgrade to 13 days in Dimitrovgrad. In mountainous regions, 24 ice days were registered on Zlatibor and 42 days on Crni Vrh and Kopaonik. The recorded number of ice days was between 5 and 13 days below the average number for the winter season.

The lowest temperature during the winter was measured in Sjenica on January 1st and it amounted to -26.2ºC.

The number of frost days with the minimum temperature below 0ºC, was in the range from 26 in Belgrade to 57 days in Zaječar, and in the mountains from 66 on Zlatibor to 80 days on Kopaonik. The number of frost days was 7 to 28 days below the winter normal. Požega recorded the lowest number of frost days in the history of temperature recording at that weather station. This winter recorded 56 frost days in Požega, with the previous minimum number of 58 frost days recorded in 1955.

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

During the winter, there was one heat wave in much of the country. Two heat waves were recorded in Smederevo and Crni Vrh. A heat wave was registered on a number of GM stations in mid-January 2015. There wasn't one single heat wave in Negotin and Zaječar during the winter. The longest heat wave was registered in Kikinda and Zrenjanin and lasted for 13 days.

Several GM stations (Belgrade, Veliko Gradište, Smederevska Palanka, Kraljevo, Požega, Zlatibor, Crni Vrh and Kopaonik) recorded one cold wave from January 29th to December 2nd .

The total amount of rainfall during the winter in Serbia was around and slightly above the average values

Укупна количина падавина је током зиме у Србији била око и мало изнад просечних вредности у односу на нормалу за референтни период 1961-1990, од 139,5 mm у Банатском Карловцу до 292,5 mm на Копаонику. Сума падавина је у односу на нормалу била у интервалу од 103% у Банатском Карловцу до 175% у Сомбору.

Максимална дневна количина падавина регистрована је у Врању 7. фебруара и износила је 39,8 mm.

Број дана са падавинама од једног милиметра и више, регистрованих током зиме, је био од 23 у Кикинди до 38 на Копаонику. Забележени број дана са падавинама од једног милиметра и више је до 11 дана већи од просечних вредности за зимску сезону.

Број дана са снежним покривачем је, у нижим пределима Србије, био у интервалу од 12 на Палићу до 36 дана у Димитровграду. У планинским пределима број дана са снежним покривачем био је у интервалу од 68 у Сјеници до 86 на Црном Врху. Регистровани број дана са снежним покривачем је у већем делу земље од 10 до 30 дана мањи од просечног броја дана за зиму. Максимална висина снежног покривача регистрована је 11. фебруара на Копаонику и износила је 117 cm.

Током зиме, трајање сијања сунца било је око и мало изнад граница просечних вредности у целој Србији. Вредности осунчавања биле су у интервалу од 185,2 у Пожеги до 309,9 часова у Смедеревској Паланци.

Анализа пролећа 2015. године

Пролеће 2015. године је било топло и кишно у већем делу Србије. На Копаонику и у Сјеници је превазиђен дневни максимум температуре, док је у Новом Саду превазиђен дневни максимум количине падавина за пролеће.

Средња пролећна температура ваздуха била је у интервалу од 10,6°C у Куршумлији и Пожеги до 13,6°C у Београду, а у планинским пределима од 2,1°C на Копаонику до 7,4°C на Златибору.

Највиша температура ваздуха у току пролећа измерена је 6. маја у Ћуприји и износила је 34,6°C.

Летњих дана је било од девет на Палићу до 23 у Неготину. У вишим пределима су забележена два дана у Сјеници, а на Златибору три дана. У већем делу Србије је забележено од један до седам летњих дана више у односу на просечне вредности. Четири тропска дана су забележена у Сремској Митровици, Смедеревској Паланци, Ћуприји и Нишу, а у осталом делу Србије од једна до три дана.

Највећи број мразних дана забележен је у планинским крајевима, од 33 на Златибору и Црном

compared to the reference period 1961-1990. It amounted to 139.5 mm in Banatski Karlovac to 292.5 mm on Kopaonik. Rainfall totals ranged from 103% of the normal value in Banatski Karlovac to 175% in Sombor.

The maximum daily rainfall total of 39.8 mm. was registered in Vranje on February 7th.

The number of days with the precipitation of 1 millimeter or more was from 23 in Kikinda to 38 on Kopaonik. The number of days with precipitation of one millimeter or more was up to 11 days above the average values for the winter season.

The number of snow days in the lowlands of Serbia ranged from 12 in Palić to 36 days in Dimitrovgrad. In mountainous areas, the number of days with snow cover was in the range from 68 in Sjenica to 86 Crni Vrh. The recorded number of snow days was in most of the country from 10 to 30 days below the average number of days for the winter. The maximum depth of snow cover of 117 cm was recorded on Kopaonik on February 11th.

During the winter, sunshine duration was around and a little above the limits of average values throughout Serbia. Sunshine duration values were in the range of 185.2 hours in Požega to 309.9 hours in Smederevska Palanka.

Analysis of the spring 2014/2015 in Serbia

The spring of 2015 was warm and rainy in most parts of Serbia. The maximum daily temperature was exceeded on Kopaonik and in Sjenica, while the daily maximum spring precipitation was exceeded in Novi Sad.

The mean spring air temperature was in the range from 10.6°C in Kuršumlija to 13.6° C in Belgrade, and in the mountainous areas from 2.1°C on Kopaonik to 7.4°C°C on Zlatibor.

The highest spring air temperature of 34.6°C was measured in Ćuprija on May 6th.

The number of summer days ranged from 9 in Palić to 23 in Negotin. Higher areas recorded two days in Sjenica and three days on Zlatibor. Most of Serbia recorded from one to seven summer days above the average. Four tropical days were recorded in Sremska Mitrovica, Smederevska Palanka, Ćuprija and Niš and from one to three days in the rest of Serbia.

The largest number of frost days was recorded in the mountains, from 33 on Zlatibor and Crni Vrh to 53 on Kopaonik. In the lower regions, Požega had the greatest number of frost days (18 days), while there were no frost days in Belgrade. Most of Serbia recorded from one to eight frost days below the average values. There were 24 ice days, 6 on Kopaonik and from five to seven

Врху до 53 на Копаонику. У нижим пределима највише мразних дана је било у Пожеги, осамнаест дана, док их у Београду није било. У већем делу Србије је у односу на просечне вредности забележено од један до осам мразних дана мање. Забележена су 24 ледена дана 6 на Копаонику, а у осталим планинским крајевима од пет до седам дана.

Најнижа температура ваздуха у току пролећа измерена је на Копаонику 4. и 21. марта и износила је -12,2°C. У нижим пределима најнижа дневна температура ваздуха измерена је 12. марта у Димитровграду и износила је -6,2°C. У Београду је, током већег дела пролећа, средња, максимална и минимална температура ваздуха била изнад вишегодишњег просека, док је почетком априла и крајем маја била знатно испод просечних вредности.

Сума падавина током пролећа је у већем делу Србије била изнад просечних вредности у односу на нормалу за референтни период 1961-1990. Сума падавина је у односу на нормалу била у интервалу од 67% у Зрењанину и Неготину до 181% у Новом Саду.

Максимална дневна количина падавина регистрована је у Новом Саду 25. маја и износила је 121,9 mm. Овом вредношћу је превазиђен дневни максимум количине падавина за пролеће (претходни максимум је забележен 1987. године, 22. маја и износио је 91,8 mm). У Ћуприји је такође превазиђен дневни максимум количине падавина 25. маја и износио је 81,4 mm (претходни је регистрован 23. маја 1961. године и износио је 54,3 mm).

Број дана са падавинама од једног милиметра и више током пролећа је био у интервалу од 18 у Зрењанину и Кикинди до 37 на Копаонику. Највеће одступање броја дана са падавинама регистровано је у Крагујевцу и износило је 6 дана.

Број дана са снежним покривачем је био испод просечних вредности у већем делу Србије док је на планинама био изнад просека. На планинама је број дана био у интервалу од 31 на Црном Врху до 63 на Копаонику. Максимална висина снежног покривача регистрована је 9. априла на Копаонику и износила је 149 cm. На Златибору је 8. марта превазиђена максимална висина снежног покривача за период 1961-1990. година, и тада је измерено 79 cm (претходни максимум је забележен 9. марта 1984. године и износио је 74 cm).

Током пролећа трајање сијања сунца било је у границама просечних вредности у целој Србији. Вредности осунчавања биле су у интервалу од 478,6 на Копаонику до 674,2 часова у Сомбору. У односу на нормалу за референтни период 1961-1990., трајање сијања сунца износило је од 91% у Зајечару до 122% у Сомбору.

days in other mountainous regions.

The lowest air temperature during the spring was measured on Kopaonik on March 4th and March 21st. It was -12.2°C. In the lower regions, the lowest daily temperature of -6.2°C was measured in Dimitrovgrad on March 12th. In most of the spring, Belgrade had mean, maximum and minimum air temperatures above the long-term average, while it was well below the average values in early April and late May.

Spring rainfall totals were in most of Serbia higher than average compared to the normal for the reference period 1961-1990. Tthe rainfall total was in the range from 67% of the normal value in Zrenjanin and Negotin to 181% in Novi Sad.

The maximum daily rainfall total of 121.9 mm was registered in Novi Sad on May 25th. This value exceeded the daily maximum precipitation for spring (the previous maximum of 91.8 mm was recorded on May 22nd, 1987). The maximum daily amount of precipitation was also exceeded in Ćuprija on May 25th It amounted to 81.4 mm and the previous maximum of 54.3 mm was recorded on May 23rd 1961.

The number of days with the precipitation of a millimeter or more during the spring ranged from 18 in Zrenjanin and Kikinda to 37 on Kopaonik. The largest deviation from the average number of days with precipitation was registered in Kragujevac and amounted to 6 days.

The number of snow days was below the average values in most of Serbia while it was above the average in the mountains. In the mountains, the number of snow days ranged from 31 on Crni Vrh to 63 on Kopaonik. The maximum depth of snow cover of 149 cm was measured on Kopaonik on April 9th. Zlatibor exceeded the maximum depth of snow for the reference period 1961-1990 on March 8th when the depth of 79 cm was measured (the previous maximum was recorded on March 9th, 1984 and amounted to 74 cm).

During the spring, sunshine duration was within the limits of the average values throughout Serbia. Sunshine duration values were in the range from 478.6 hours on Kopaonik to 674.2 hours in Sombor. Sunshine duration ranged from 91% of the normal for the reference period 1961-1990 in Zaječar to 122% in Sombor.

Analysis of the summer 2014/2015 in Serbia

The summer of 2015 was extremely warm, the second warmest in Belgrade. The amount of rainfall was below the average values. Three heat waves were recorded.

The mean air temperature during the summer

Анализа лета 2015 .године

Лето 2015. године је било екстремно топло, у Београду друго најтоплије. Количина падавина је била испод просечних вредности. Регистрована су три топлотна таласа.

Средња температура ваздуха у току лета била је у интервалу од 20,7°C у Пожеги до 24,9°C у Београду, а у планинским пределима од 13,6°C на Копаонику до 18,8°C на Златибору.

Највиша дневна температура у току лета измерена је 12. августа у Великом Градишту и износила је 38,7°C.

Број летњих дана, са максималном дневном температуром вишом од 25°C, био је у интервалу 71 на Палићу до 83 дана у Неготину, Зајечару и Банатском Карловцу, а у планинским крајевима од једног на Копаонику до 46 дана на Златибору. У Београду је забележено 79 летњих дана, што је за 17 дана више у односу на просечне вредности. У већем делу Србије је број летњих дана превазиђен у односу на просек за 1961-1990. годину. Највеће позитивно одступање броја летњих дана од просека забележено је на Златибору, 31 дан.

Број тропских дана, са максималном температуром вишом од 30°C, био је у интервалу од 42 у Пожеги до 56 дана у Зајечару, а у планинским крајевима од 2 на Црном Врху до 10 дана на Златибору и у Сјеници. У Београду је забележено 48 тропских дана. У већем делу Србије је број тропских дана превазиђен у односу на просек за 1961-1990. годину. Највеће позитивно одступање броја тропских дана од просека забележено је у Великом Градишту и износило је 32 дана.

У већем делу Србије забележене су тропске ноћи са минималном температуром ваздуха вишом од 20°C. Највећи број тропских ноћи забележен је у Београду, 41 ноћ.

Најнижа температура у току лета измерена је на Копаонику 25. јуна и износила је 1,7°C.

У Београду је лето 2015. године друго по реду најтоплије са средњом температуром ваздуха од 24,9°C. Током већег дела летњег периода, средња, максимална и минимална температура ваздуха била је изнад вишегодишњег просека.

Сума падавина је у односу на нормалу била у интервалу од 25% у Великом Градишту до 89 % на Златибору.

Максимална дневна количина падавина регистрована је у Новом Саду 20. августа и износила је 63,6 mm.

Највеће негативно одступање броја дана са падавинама од једног милиметра и више осмотрено

ranged from 20.7°C in Požega to 24.9°C in Belgrade, and in the mountainous areas from 13.6°C on Kopaonik to 18.8°C on Zlatibor.

The maximum temperature measured during the summer was in Veliko Gradište on August 12th and amounted to 38.7°C.

The number of summer days, with the maximum daily temperature above 25°C ranged from 71 in Palić to 83 days in Negotin, Zaječar and Banatski Karlovac, and in the mountainous regions from one day on Kopaonik to 46 days on Zlatibor. Belgrade recorded 79 summer days, which was 17 days above the average value. The number of summer days exceeded the average for the period 1961-1990 in most of Serbia. The most significant positive deviation in the number of summer days from the average values was recorded on Zlatibor (31 days).

The number of tropical days with the maximum temperature above 30°C ranged from 42 in Požega to 56 days in Zaječar and in the mountains, from 2 days on Crni Vrh to 10 days on Zlatibor and in Sjenica. Belgrade recorded 48 tropical days. The number of tropical days exceeded the average for the period 1961-1990 in most of Serbia. The most significant positive deviation in the number of tropical days from the average values was recorded Veliko Gradište and amounted to 32 days.

Most parts of Serbia recorded tropical nights with the minimum air temperature above 20°C. The largest number of tropical nights was recorded in Belgrade, 41 nights.

The minimum temperature measured during the summer was on Kopaonik on June 25th and amounted to 1.7°C.

In Belgrade, the summer of 2015 was the second warmest with the average air temperature of 24.9°C. During most of the summer, the mean, maximum and minimum air temperatures were above the long-term average.

Compared to the normal, the total rainfall was in the range from 25% in Veliko Gradište to 89% on Zlatibor.

The maximum daily rainfall total was registered in Novi Sad on August 20th and amounted to 63.6 mm.

The largest negative deviation in the number of days with the precipitation of one millimeter or more was recorded in Novi Sad and Veliko Gradište. It was about 12 days below the average value for the summer.

During the summer, sunshine duration was within the limits of the average values throughout Serbia. Sunshine duration values were in the range from 727.5 hours in Zaječar to 964.2 hours in Novi Sad.

From the beginning of June, there were three heat waves on the territory of Serbia. The first heat wave је у Новом Саду и Великом Градишту, што је за око 12 дана мање од просечних вредности за лето.

Током лета, трајање сијања сунца било је у границама просечних вредности у већем делу Србије. Вредности осунчавања су биле у интервалу од 727,5 у Зајечару до 964,2 часова у Новом Саду.

Од почетка јуна, на територији целе Србије регистрована су три топлотна таласа. Први топлотни талас је забележен у другој половини јула, други је регистрован у првој половини августа док је трећи талас забележен крајем августа. У Кикинди и Зрењанину регистрован је четврти топлотни талас у првој половини јуна.

Анализа јесени 2015 .године

Јесен 2015. године је била топла и кишна у већем делу Србије.

Средња температура ваздуха у току јесени била је у интервалу од 11,0°C у Пожеги до 13,8°C у Београду, а у планинским пределима од 6,7°C на Копаонику до 10,0°C на Златибору.

Највиша дневна температура у току јесени измерена је 17. септембра у Лозници и Ваљеву и износила је 39,0°C. Рекордне вредности максималне дневне температуре ваздуха за јесен забележене су у Сомбору, Лозници, Пожеги, Куршумлији, Ћуприји, на Палићу, Златибору и Копаонику.

Број летњих дана, са максималном дневном температуром вишом од 25°C, био је у интервалу од 11 на Палићу до 18 дана у Врању и Лесковцу, а на планинама од 1 на Копаонику до 10 на Златибору. Највеће одступање броја летњих дана од просека забележено је на Златибору и износи 8 дана.

Број тропских дана, са максималном дневном температуром вишом од 30°C, био је у интервалу од 7 у Зајечару и Неготину до 11 дана у Нишу и Крушевцу, а на планинама од 1 на Црном Врху до 5 на Златибору. Највеће одступање броја тропских дана од просека забележено је на подручју југоисточне Србије.

Најнижа температура у току јесени измерена је у Сјеници 30. новембра и износила је -9,9°C.

У Београду, током већег дела јесењег периода, средња, максимална и минимална температура ваздуха била је изнад вишегодишњег просека. Почетком и крајем периода температура је била знатно испод просечних вредности.

Током јесени регистрована количина падавина била је у интервалу од 158,7 mm на Палићу до 358,5 mm у Неготину. У Димитровграду и Врању јесен 2015. године је трећа најкишнија јесен а у Неготину и на Црном Врху четврта.

Сума падавина током јесени је у скоро целој

was recorded in the second half of July, the second was registered in the first half of August, while the third wave was recorded at the end of August. The fourth heat wave was recorded in Kikinda and Zrenjanin in the first half of June.

Analysis of the autumn 2014/2015 in Serbia

The autumn of 2015 was warm and rainy in most of Serbia.

The mean air temperature during the autumn ranged from 11.0°C in Požega to 13.8°C in Belgrade, and in the mountainous regions from 6.7°C on Kopaonik to 10.0°C on Zlatibor.

The highest daily temperature during the autumn was measured on September 17th in Loznica and Valjevo and amonted to 39.0°C. The highest maximum daily air temperatures for the autumn were recorded in Sombor, Loznica, Požega, Kuršumlija, Ćuprija, Palić, Zlatibor and Kopaonik.

The number of summer days, with the maximum daily temperature above 25°C ranged from 11 in Palić to 18 days in Vranje and Leskovac and in the mountainous regions from one day on Kopaonik to 10 days on Zlatibor. The most significant positive deviation in the number of summer days from the average values was recorded on Zlatibor (8 days).

The number of tropical days with the maximum temperature above 30°C ranged from 7 in Zaječar and Negotin to 11 days in Niš and Kruševac and in the mountains from 1 day on Crni Vrh to 5 days on Zlatibor. The most significant positive deviation in the number of tropical days from the average values was recorded in the area of southeastern Serbia.

The minimum temperature measured during the autumn was recorded in Sjenica on November 30th and amounted to -9.9°C.

Belgrade had medium, maximum and minimum air temperatures above the long-term average. At the beginning and at the end of the period, the temperature was significantly below the average value.

During the autumn the rainfall totals ranged from 158.7 mm in Palić to 358.5 mm in Negotin. In Dimitrovgrad and Vranje, the autumn of 2015 was the third rainiest autumn and the fourth in Negotin and Crni Vrh.

Autumn rainfall totals were in most of Serbia higher than the average compared to the normal for the reference period 1961-1990. Compared to the normal, the rainfall totals ranged from 103% in Požega to 234% in Novi Sad.

The maximum daily rainfall total was recorded in Negotin on September 11th and amounted to 91.4 mm.

During the autumn, sunshine duration was

Србији била изнад просечних вредности у односу на нормалу за референтни период 1961-1990. Сума падавина је у односу на нормалу била у интервалу од 103% у Пожеги до 234% у Неготину.

Максимална дневна количина падавина регистрована је у Неготину 11. септембра и износила је 91,4 mm.

Током јесени, трајање сијања сунца било је у границама просечних вредности у целој Србији. Вредности осунчавања биле су у интервалу од 336,6 у Зајечару до 494,4 часова у Београду.

У односу на нормалу за референтни период 1961-1990., трајање сијања сунца износило је од 74% у Зајечару до 107% у Београду

У току јесени регистрована су четири топлотна таласа3 у већем делу Србије.

Хладни талас је регистрован почетком новембра.

within the limits of the average values throughout Serbia. Sunshine duration values were in the range from 336.6 hours in Zaječar to 494.4 hours in Belgrade.

Compared to the normal for the reference period 1961-1990, sunshine duration ranged from 74% of the normal in Zaječar to 107% in Belgrade.

A cold wave was recorded in early November.

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 sume` Boljevac, FM Bor, MU `Crni Vrh-Kupinovo`

Огледно поље Нивоа II - Интензивни мониторинг

ШГ "Ужице" Ужице, ШУ Ужице, ГЈ "Мокра Гора-Пањак"

Level II Sample Plot – Intensive monitoring

FE `Užice` Užice, FM Užice, MU `Mokra Gora-Panjak`

9. УВОД

Мониторинг виталности шума Нивоа 2, представља примењен систем упоредних предметних истраживања из више научних области шумарства. Научно истраживачки рад у праћењу стања шума на Нивоу 2 карактерише мултидисциплинарни и студиознији приступ, као и 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 and combines studies from different scientific fields of forestry. Scientific research in the Level II monitoring of forest condition is characterized by a more elaborate multidisciplinary approach. Level II measurements include an extremely greater number of parameters than the Level I monitoring. Level II sample plots have been installed throughout Europe according to the harmonized methodology of the ICP Forests programme. The primary aim of the programme is to achieve continuous measurement and collection of data on the state of forests with different environmental conditions.

These forest biocoenoses belong to different taxonomic groups and greatly differ in the diversity of species. They also differ in the degree of human interference and range from forests in which the human impact has been intensified in order to improve their 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 continual and complex interactive action of biotic and abiotic factors.

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

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

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

Sample plots established for intensive monitoring of the impacts of transboundary air pollution on the forest ecosystems in Serbia – Level II intemsive monitoring plots were established in the period from 2009 to 2013, together with 10 operating panels (from биоиндикацијске тачке Нивоа 2 основане су у периоду од 2009 до 2013. године, са десет радних панела – из 10 засебних стручних области шумарства, груписаних према предмету истраживања. Све активности на БИТ Ниво 2 спроведе се у складу са упутством о методама и критеријумима за усаглашено узорковање, оцену, мониторинг и анализу утицаја загађења ваздуха на шуме према ICP Forests Manual-у.

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.

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

Sample plot `Kopaonik`

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

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

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

Слике 24 и 25. Огледна парцела Копаоник
Figure 24 and 25 . Sample plot Kopaonik

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 четри огледне парцеле у виду квадрата димензије 10x10м за флористичка и вегетацијска истраживања. Између потпарцела и ограде огледне површине налази се "Buffer" зона.

Дигитални ситуациони план изведеног стања огледне парцеле дат је на слици 20.

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.
- 1 аутоматска метеоролошка станица
- кућица за смештај инструмената и алата.

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 31.

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 growth, 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 digital field map of the sample plot layout is shown in Figure 20.

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

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

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

The frequency of parameter monitoring is shown in Table 31.

Табела 31. Параметри, учесталост праћења и интензитет мониторинга за Ниво II
Table 31. 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 2015. 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 процену оштећења од озона.
- Узети су узорци са одређених стабала за анализу асимилационих органа.
- Извршен је премер свих стабала на парцели за праћење стања круна и премера.
- 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.

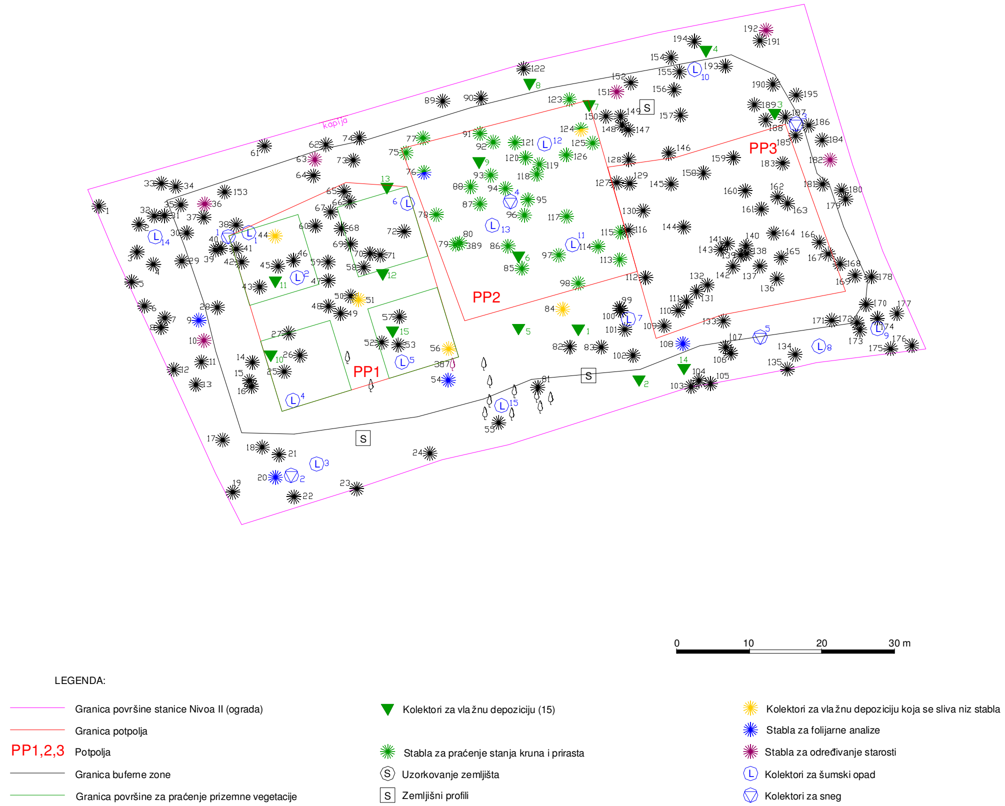
У току 2015. године извршено је проширење постојеће кућице за смештај инструмената и опреме. Монтиран је и соларни панел за производњу и снабдевање електричном енергијом кућице и инструмената потребних за спровођење мониторинга НИВО-а 2.

The following continual and annual measurements were carried out in 2015:

- 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.
- Samples were taken from the trees selected for the study of assimilation parts.
- All the trees on the sample plot were measured for the monitoring of crown condition and growth.
- 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.

The wooden.house for keeping and storing the measuring instruments and field tools was extended in 2015. A solar panel to produce and supply electricity to the house and the instruments necessary for the implementation of LEVEL 2 monitoring was installed.



Слика 26. Ситуациони план[5] огледне површине – изведено стање БИТ Ниво II Копаоник
Figure 26. 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.

.

Слика 27 и 28. Радови на проширењу кућице за смештај опреме и алата.
БИТ 2 Копаоник
Figures 27 and 28. Extension of the wooden house for storing instruments and tools
SP 2 Kopaonik

Слика 29. Монтажа соларног панела - БИТ 2 Копаоник
Figure 29. Solar panel installation - SP 2 Kopaonik

Слика 30. Соларни панел за производњу електричне енергије – БИТ 2 Копаоник
Figure 30. Solar panel for electricity production – SP 2 Kopaonik

Слика 31. Осветљење у кућици за смештај инструмената и опреме – БИТ 2 Копаоник
Figure 31. The lighting in the wooden house for instruments and equipment – SP 2 Kopaonik

У октобру 2015. године на огледном пољу Копаоник постављена је камера за праћење фенолошких догађаја и развој фенолошких фаза

In October 2015, a camera was installed on the sample plot Kopaonik to monitor phenological events and the development of phenological phases.

Слике 32, 33, 34 и 35. Монтажа камере на Копаонику, 14.10.2015.год
Figures 32, 33, 34 and 35. Camera installation on Kopaonik, October 14th, 2015

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 х 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 38) са висинском представом терена на коме је приказан положај сваког стабла.

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 (Слика 36).

Sample plot `Crni Vrh`

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

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

After the location had been determined, a geodetic survey of the site selected for the future sample plot was carried out. All the trees on the plot were permanently marked with numbers 1 – 150 on the bark. A digital field map of the plot was created (Figure 38). 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 36 и 37. Биоиндикацијска тачка Нивоа 2 – Црни врх
Figure 36 and 37. Level II sample plot Crni Vrh

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

За праћење стања крошњи у оквиру огледне

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

A subplot for the purpose of monitoring crown 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:

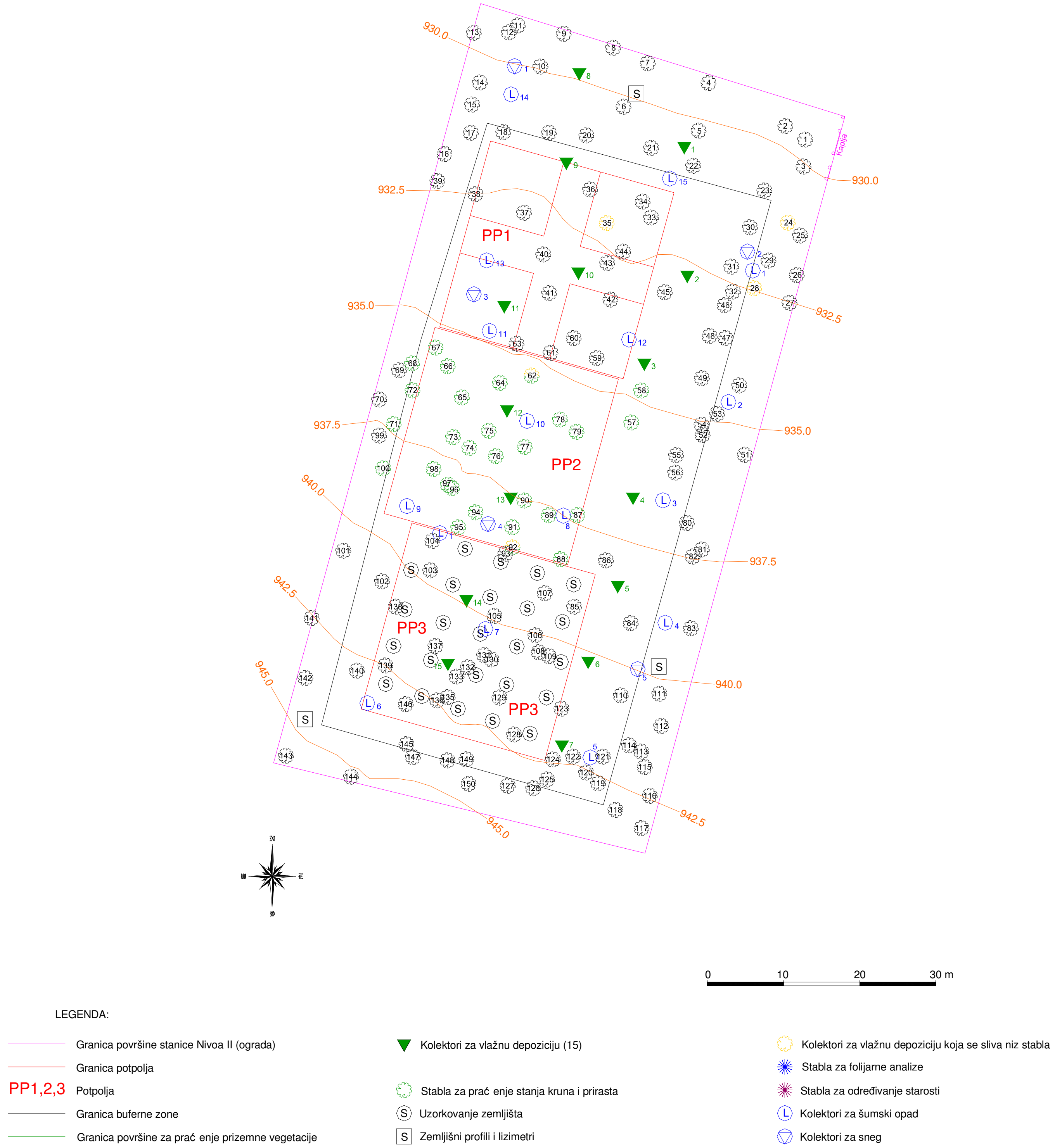
- 15 колектора за влажну депозицију Throughfall“) која пролази кроз круне стабала .
- 15 колектора (сакупљачи) шумског опада.
- 5 колектора за снег („Bulk“).
- 5 колектора (“Stemflow”) за узорковање позиције која се слива низ стабло.
- 3 гравитациона лизиметра за сакупљане и ализу хемијског састава земљишног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

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 wooden house for keeping and storing measuring instruments and field tools.



Слика 38. Дигитални ситуациони план[6] изведеног стања огледне парцеле на Црном врху
Figure 38. 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.

Слика 39. Кућица за инструменте и опрему – Црни врх, мај 2015.год.
Figure 39. A wooden house for keeping and storing measuring instruments and field tools – Crni Vrh, May, 2015

У 2015. 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.
- Узети су узорци са одређених стабала за анализу асимилационих органа.
- За детерминисање метеоролошких услова обрађени су подаци са метеоролошке станице на Црном врху Републичког хидрометеоролошког завода Србије.

Записник са датумом за континуирана

The following continual and annual measurements were carried out in 2015:

- 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.
- Samples were taken from the trees selected for the assessments of foliar ozone injury.
- Continual phenological observations were carried out.
- Samples were taken from the trees selected for the study of assimilation parts.
- 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 record book with the 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.

Почетком 2015. године услед ледолома на површини БИТ НИВО 2 Црни врх дошло је до ломљења грана, обарања неколико стабала и оштећења ограде и инструмената. Када су временске прилике дозволиле уклоњена су оборена стабла са ограде и инструмената, а оштећени инструменти су замењени и ограда поправљена.

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.

Iin early 2015 ice caused branch breaking and felling of several trees. It also damaged the fence and some instruments. When the weather conditions improved, the fallen trees were removed from the fence and the instruments. The damaged instruments were replaced and the fence repaired.

Слика 40. БИТ НИВО 2 Црни врх – мај 2015.година
Figure 40. LEVEL II SP Crni Vrh – May, 2015

Слика 41. Поправљање оштећене ограде – мај 2015.година.
БИТ НИВО 2 Црни врх
Figure 41. Repairing the damage to the fence, May 2015
LEVEL II SP 2 Crni Vrh

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 x 50м) у висинском појасу од 580 м.н.в. до 600 м н в.

По одређивању локације приступило се геодетском снимању будуће огледне парцеле. Сва стабла у оквиру парцеле су обележена сталним ознакама на кори дрвета од броја 1–450, а положај сваког стабла дефинисан је координатама километарске мреже. Израђен је дигитални ситуациони план парцеле (Слика 42) 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`

Level II sample plot in Mokra Gora is located in compartment 20 of the management unit `Mokra Gora – Panjak` 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 42). 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).

Слика 42. Дигитални ситуациони план[7] изведеног стања огледне површине Мокра Гора
Figure 42. 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.


Слика 43 и 44. Биоиндикацијска тачка Нивоа 2 - Мокра Гора, август 2015.година
Figures 43 and 44. Level 2 sample plot - Mokra Gora, August 2015

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 10х10м.

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

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

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 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.

The main results of the annual assessments of Level 2 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.

10. ОЦЕНА СТАЊА КРОШЊИ СТАБАЛА – ИНТЕНЗИВНИ МОНИТОРИНГ У 2015. 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.

Оцена стања крошњи стабала на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 на Копаонику извршена је 16.06.2015. 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 32).

Оцена стања крошњи стабала обухватила је одређивање степен дефолијације асимилационих органа, сушење – уклањање стабала, статус стабала, сенка крошњи, видљивост крошњи и транспарентност лишћа. Процена стања крошњи стабала је извршена на начин који је предвиђен Приручником о методама и критеријумима за усаглашено узимање узорака, процену, праћење и анализу резултата утицаја загађења ваздуха на шуме

10. CROWN CONDITION ASSESSMENT-INTENSIVE MONITORING IN 2015

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

Intensive monitoring will eliminate the error factor from the 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.

The crown condition assessment on the Level II sample plot on Kopaonik was carried out on June 16th, 2015. The assessment included 30 spruce trees selected for the purpose of annual crown condition monitoring on subplot 2.

The most important characteristics of the sample plot on Kopaonik are presented in the purposeful Table PLT (Table 32).

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

Furhermore, the damage was identified on the донетим од стране Међународног кооперативог програма за процену и праћење утицаја загађења ваздуха на шуме (ICP Forests Manual, Део 2).

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

Екипа у саставу др Снежана Рајковић и др Мирослава Марковић из Института за шумарство је 16. јуна 2015. 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 два стабла су потпуно сува. На тачки приметно присуство поткорњака (слике 45, 46) који се јављају у круговима и доводе до потпуног сушења стабала (слика 47). Иначе поткорњаци су ове године постали велики проблем на Копаонику (дошло је до ескалације ових штеточина која је кренула из прве зоне заштите) и због тога су појачане мере борбе – погушћена је мрежа феромонских клопки.

selected trees. Location, symptom, cause and intensity of damage were recorded for each tree with the detected damage.

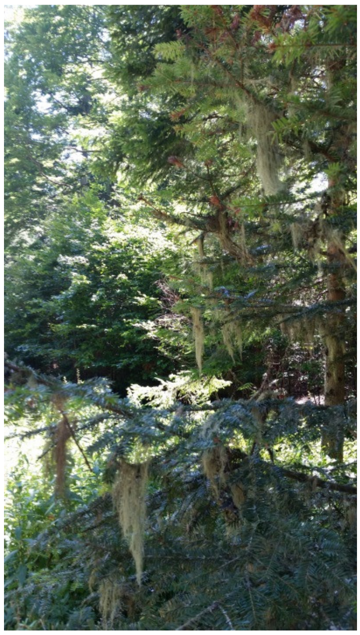
A team of two trained observers from the Institute of Forestry - Dr. Snežana Rajković and Dr. Miroslava Marković conducted a field check of trees on June16th, 2015. The assessment of 30 marked beech trees included defoliation, foliage transparency, and other observations. On that occasion, one tree was found missing (decayed or felled) and two were dead. The strong presence of bark beetles was recorded on the sample plot (Figures 45,46). They spread in circles and completely decay trees (Figure 47). This year, bark beetles became a major problem on Kopaonik (there was an escalation of these pests that started in the first zone of protection). Therefore the applied control measures were intensified - a denser network of pheromone traps was establshed.



Слике 45, 46 и 47. Поткорњаци на осушеним стаблима смрче у оквиру тачке и сушење у кругу. БИТ 2 Копаоник

Figures 45, 46 and 47. Bark beetles on dead spruce trees within the plot and the decline of adjacent trees – SP 2 Kopaonik

Слика 48. Измрзлине на избојцима смрче
БИТ 2 Копаоник
Figure 48. Frost bites on the shoots of spruce trees
SP 2 Kopaonik



Слика 49. – Лишајеви (*Usnea barbata*) на стаблима.
БИТ 2 Копаоник
Figure 49. – Lichens (*Usnea barbata*) on trees

Дефолијација лисне масе проузрокована дејством више фактора (измрзлине, лишајеви – слике 48 и 49) износила је код највећег броја стабала 5 до 25%, једно стабло имало је нешто израженију дефолијацију која је износила 35%.

Лишајеви (слика 49) су присутни практично на свим стаблима, што је иначе врло честа појава у смрчевим састојинама које се налазе на дубоком, влажном земљишту.

Транспарентност лисне масе била је углавном између 10 и 20% (изузев наравно сувих стабала), а само 3 стабла су имала транспарентност између 30 и 40%.

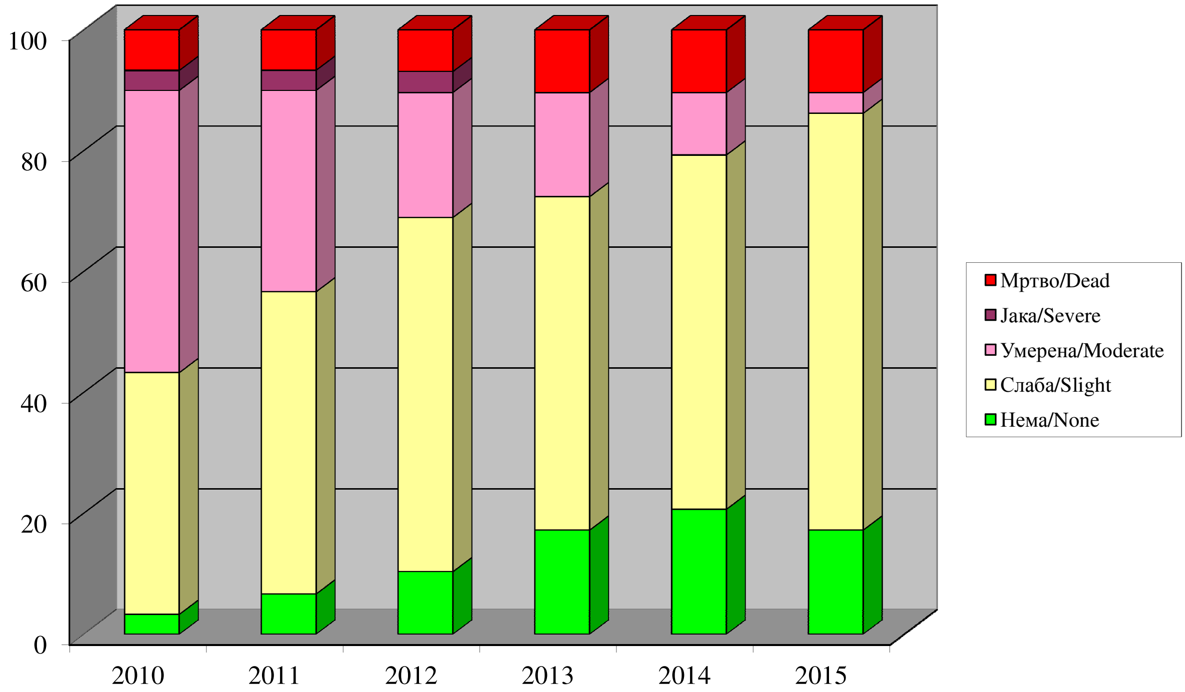
У табели 33 и 34 дати су параметри стања крошњи и параметри оштећења на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 на Копаонику у 2015. години.

Defoliation caused by an interaction of different agents (frost bites, lichens – Figures 48 and 49) ranged in most of the trees from 5 to 25%, with only one tree having slightly higher percentage of defoliation (35%).

Lichens (Figure 49) were found on almost all trees, which is actually a very common phenomenon in spruce stands that grow on deep, moist soil.

Foliage transparency was in the range between 10 and 20% (excluding dead tree), with only 3 trees having the foliage transparency between 30 and 40%.

Tables 33 and 34 show the parameters of crown condition and the parameters of damage on Level 2 sample plot Kopaonik in 2015.



Графикон 6. Упоредни приказ дефолијације у периоду 2010-2015 – Ниво 2, Копаоник
Graph 6. Comparative graphic representation of defoliation from 2010 to 2015, Level II, Kopaonik

Проценат стабала која нису захваћена дефолијацијом и стабала са слабом дефолијацијом у 2015. години на БИТ Копаоник у односу на предходне четри године је повећан, док је проценат стабала са умереном дефолијацијом смањен у односу на предходне годину. У 2015. години ни код једног стабла која су наменски издвојена за праћење стање круна, као и у предходне две године није забележена јака дефолијација.

In comparison with the previous four years, the percentage of trees with no or slight defoliation increased on the sample plot Kopaonik in 2015. The percentage of trees with moderate defoliation decreased compared to previous years. Severe defoliation was not detected in the trees selected for crown condition monitoring in 2015.

Табела 32. XX2012. (PLT) Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену стања крошњи стабала, Ниво II, Копаоник
Table 32. 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	160615	+43^{0}17'30"	+20^{0}48'50"	35	REIGO	

Табела 33. XX2012. (TRC) Параметри стања крошњи, Ниво 2, Копаоник
Table 33. 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	160615	75	118	01	1	2	2	5	10	*Usnea barbata*
2	2	160615	76	118	01	1	1	2	15	20	*Usnea barbata*
3	2	160615	78	118	01	1	2	2	10	20	*Usnea barbata*
4	2	160615	79	118	01	1	1	2	15	20	*Usnea barbata*
5	2	160615	80	118	01	1	1	2	10	10	*Usnea barbata*
6	2	160615	85	118	01	1	2	2	15	10	*Usnea barbata*
7	2	160615	86	118	01	1	3	3	15	15	*Usnea barbata*
8	2	160615	87	118	01	1	3	3	20	30	*Usnea barbata*
9	2	160615	88	118	38	5	6	2	100	99	*Потпуно суво*
10	2	160615	91	118	41						
11	2	160615	92	118	01	1	3	3	20	25	*Usnea barbata*
12	2	160615	93	118	01	1	3	3	10	20	*Usnea barbata*
13	2	160615	94	118	01	1	3	3	35	50	*Usnea barbata*
14	2	160615	95	118	01	1	3	3	15	20	*Usnea barbata*
15	2	160615	96	118	01	1	4	4	20	20	*Usnea barbata*
16	2	160615	97	118	01	1	3	3	15	20	*Usnea barbata*
17	2	160615	98	118	01	1	3	3	10	20	*Usnea barbata*
18	2	160615	113	118	01	1	2	2	20	20	*Usnea barbata*
19	2	160615	114	118	01	1	4	3	15	20	*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	160615	115	118	01	1	3	3	25	30	*Usnea barbata*
21	2	160615	117	118	01	1	4	3	20	30	*Usnea barbata*
22	2	160615	118	118	01	1	3	2	15	30	*Usnea barbata*
23	2	160615	119	118	38	5	6	3	100	99	*Потпуно суво*
24	2	160615	120	118	01	1	1	2	25	40	*Usnea barbata*
25	2	160615	121	118	01	1	3	3	20	20	*Usnea barbata*
26	2	160615	124	118	01	1	2	2	25	30	*Usnea barbata*
27	2	160615	125	118	38	5	6	3	100	99	*Потпуно суво*
28	2	160615	126	118	01	1	2	2	15	20	*Usnea barbata*
29	2	160615	77	118	01	1	3	2	15	10	*Usnea barbata*
30	2	160615	123	118	01	1	1	1	20	20	*Usnea barbata*

Табела 34. XX2012. (TRD) Параметри оштећења, Ниво 2, Копаоник
Table 34. 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 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	2	160615	75									*Usnea barbata*
2	2	160615	76									*Usnea barbata*
3	2	160615	78									*Usnea barbata*
4	2	160615	79									*Usnea barbata*
5	2	160615	80									*Usnea barbata*
6	2	160615	85									*Usnea barbata*
7	2	160615	86									*Usnea barbata*
8	2	160615	87									*Usnea barbata*
9	2	160615	88	32	10	65		1	200	Pityogenes chalcographus	2	*Потпуно суво*
10	2	160615	91									
11	2	160615	92									*Usnea barbata*
12	2	160615	93									*Usnea barbata*

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
13	2	160615	94									*Usnea barbata*
14	2	160615	95									*Usnea barbata*
15	2	160615	96									*Usnea barbata*
16	2	160615	97									*Usnea barbata*
17	2	160615	98									*Usnea barbata*
18	2	160615	113									*Usnea barbata*
19	2	160615	114	32	10	65		1	200	Pityogenes chalcographus	2	*Потпуно суво*
20	2	160615	115									*Usnea barbata*
21	2	160615	117									*Usnea barbata*
22	2	160615	118									*Usnea barbata*
23	2	160615	119	32	10	65		1	200	Pityogenes chalcographus	2	*Потпуно суво*
24	2	160615	120									*Usnea barbata*
25	2	160615	121									*Usnea barbata*
26	2	160615	124									*Usnea barbata*
27	2	160615	125	32	10	65		1	200	Pityogenes chalcographus	2	*Потпуно суво*
28	2	160615	126									*Usnea barbata*
29	2	160615	77									*Usnea barbata*
30	2	160615	123									*Usnea barbata*

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 2015 - Копаоник** **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 2015 Conifers Form A1
Период истраживања/Survey period: **16.06.2015.**				

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 %**								17,24						17,24	17,24
слаба дефол. **1** slightly defoliated	**>10 – 25 %**								68,97						68,97	68,97
умерена дефол. **2** moderately defoliated	**> 25 – 60 %**								3,45						3,45	3,45
јака дефол. **3** severely defoliated	**>60% <100 %**								0,00						0,00	0,00
суво **4** dead	**100%**								10,34						10,34	10,34
Укупно/ total									100						100	100

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

Истраживање 2015 - Копаоник
Смрча
Образац Ц

Survey 2015
Picea abies L.
Form C

Смрча *Picea abies* L.

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

На биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 Црни врх оцена стања крошњи стабала извршена је 05.08.2015. 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 35).

У табели 36 и 37 дати су параметри стања крошњи и параметри оштећења на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 на Црном врху у 2015. години.

Екипа у саставу др Снежана Рајковић и др Мирослава Марковић из Института за шумарство је 05. августа 2015. 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 извањено, а једно осушено. Практично сва стабла имају оштећења од ледолома (углавном вршни делови круна), а на осталом делу дебала дефолијација је углавно била повећана (5 стабала имају дефолијацију 80 до 90%, 9 стабала 20 - 35%, 8 стабала 10 – 15%, а свега 9 стабала дефолијацију 0 – 5%). Транспарентност лисне масе кретала се од 5 до 80%, а највећим делом износила је између 5 и 20%.На лишћу регистровано присуство минера (оштећења лисне масе од инсеката присутна на готово свим стаблима), а на деблима 4 стабла регистровано присуство штетног инсекта *Cryptoccocus fagisuga.*

Crown condition assessment on the Level II sample plot Crni Vrh was carried out on August 5th, 2015. The assessment was done on 30 beech trees, selected for the purpose of annual crown condition monitoring, on subplot 2.

The most important characteristics of the sample plot on Crni Vrh are presented in the purposeful Table PLT (Table 35).

Tables 36 and 37 present the crown condition parameters and damage parameters for the Level II sample plot on Crni Vrh in 2015.

The tree assessment was done by a team of two trained observers from the Institute of Forestry Dr. Snežana Rajković and Dr. Miroslava Marković, who conducted a field check of the trees on August 5th, 2015. The assessment of 30 marked beech trees included the assessment of defoliation, foliage transparency, and other observations.

On that occasion, one tree was found completely uprooted and one was dead. Both trees had the damage caused by ice (mostly in the treetop part). The remaing part of the stems had increasing percentages of defoliation (5 trees had 80 to 90% defoliation, 9 trees had 20-35% and 8 trees 10-15%, while only 9 trees had 0-5% defoliation). Foliage transparency ranged from 5 to 80%, but it was mostly within the range of 5 and 20%. The presence of miners was recorded on the leaves (foliage damage caused by insects occurred on almost all trees), and the presence of the detrimental insect *Cryptoccocus fagisuga* was recorded on 4 trees.

Слике 50 и 51. Уредопустуле гљиве *Nectria coccinea* на преломљеним стаблима букве после ледолома - БИТ 2 Црни врх

Figures 50 and 51. Uredopustule of *Nectria coccinea* on broken trees of beech after the ice breakage – SP 2 Crni Vrh

Важно је напоменути да су стабла букве на тачки претрпела знатне штете проузроковане ледоломима који су били почетком 2015. године и захватили велики део Источне Србије. Мада је већина преломљених стабала и делова стабала уклоњена из састојине и великим делом је завршено чишћење, као последица ломова дошло је до појаве патогене гљиве *Nectria coccinea* на преломљеним деловима стабала (слике 50 и 51). Као што је познато, ова гљива заједно са инсектом *Cryptoccocus fagisuga* проузрокује изузетно опасну болест - тзв. „болест коре букве“.

It is important to note that beech trees on the sample plot suffered significant damage caused by ice breakages that affected a large part of Eastern Serbia at the beginning of 2015. Although the majority of broken trees and tree parts had been removed from the stands and the clearing had mostly been finished, these breakages led to the occurrence of a pathogenic fungus - *Nectria coccinea* on the broken parts of the trees (Figures 50 and 51). As it is known, this fungus, in interaction with *Cryptoccocus fagisuga,* causes an extremely dangerous disease - the so-called. `beech bark disease`.

Табела 35. XX2012. (PLT) Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену стања крошњи стабала, Ниво II, Црни врх
Table 35. 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	050815	+44^{0}07'55"	+21^{0}58'38"	19		

Табела 36. XX2012. (TRC) Параметри стања крошњи, Ниво 2, Црни врх
Table 36. 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	050815	57	018	01	1	4	2	10	20	
2	4	050815	58	018	01	1	4	2	5	10	
3	4	050815	62	018	01	1	1	1	15	10	
4	4	050815	64	018	01	1	4	1	20	5	
5	4	050815	65	018	01	1	4	1	5	10	
6	4	050815	66	018	01	1	4	1	20	10	
7	4	050815	67	018	01	1	4	2	15	10	
8	4	050815	68	018	38	5	6	3	100		Потпуно суво
9	4	050815	69	018	01	1	4	2	0	5	
10	4	050815	71	018	01	1	4	2	5	5	
11	4	050815	72	018	01	1	4	2	90	80	
12	4	050815	73	018	01	1	4	1	10	5	
13	4	050815	74	018	01	1	4	1	0	5	
14	4	050815	75	018	01	1	4	1	5	5	
15	4	050815	76	018	01	1	3	1	25	5	
16	4	050815	77	018	01	1	5	1	15	15	
17	4	050815	78	018	01	2	3	1	80	10	
18	4	050815	79	018	01	1	5	1	15	5	
19	4	050815	87	018	01	2	1	1	80	10	
20	4	050815	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	050815	89	018	01	1	3	1	80	35	
22	4	050815	90	018	01	1	3	1	30	20	
23	4	050815	91	018	01	2	4	1	90	20	
24	4	050815	92	018	01	1	3	1	30	15	
25	4	050815	94	018	01	1	4	2	15	20	
26	4	050815	95	018							извађено
27	4	050815	96	018	01	1	4	1	25	10	
28	4	050815	97	018	01	1	4	2	10	5	
29	4	050815	98	018	01	1	4	1	0	10	
30	4	050815	100	018	01	1	4	2	5	10	

Табела 37. XX2012. (TRD) Параметри оштећења, Ниво 2, Црни врх
Table 37. 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	24	13		3	1	400	430	3	
2	4	050815	58	31	11	57		2	300	390	1	
3	4	050815	62									
4	4	050815	64									
5	4	050815	65	31	11	57		2	300	390	1	
6	4	050815	66	14	10	65	3	1	200	290	1	
7	4	050815	67	14	10	65	3	1	200	290	1	
8	4	050815	68									Потпуно суво
9	4	050815	69	14	10	65	3	1	200	290	1	
10	4	050815	71	24	13		3	1	400	430	3	
11	4	050815	72									
12	4	050815	73									
13	4	050815	74	14	10	65	3	1	200	290	1	

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	14	10	65	3	1	200	290	1	
15	4	050815	76	14	10	65	3	1	200	290	1	
16	4	050815	77									
17	4	050815	78	14	10	65	3	1	200	290	2	
18	4	050815	79	14	10	65	3	1	200	290	1	
19	4	050815	87	31	11	57		2	300	390	1	
20	4	050815	88	14	10	65	3	1	200	290	1	
21	4	050815	89									
22	4	050815	90	14	10	65	3	1	200	290	1	
23	4	050815	91									
24	4	050815	92	14	10	65	3	1	200	290	1	
25	4	050815	94	31	11	57		2	300	390	1	
26	4	050815	95	04	15			1	400	430	7	извађено
27	4	050815	96	31	10	5	3	2	300	390	1	
28	4	050815	97	14	10	65	3	1	200	290	1	
29	4	050815	98									
30	4	050815	100	14	10	65	3	1	200	290	1	

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 2015-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 2015 Broadleaves Form Б1
Период истраживања/Survey period: 05.08.2015.				

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							30
класе дефолијације defoliation class	**проц. губитка четина** percentage of needles loss		%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%
нема дефол. 0 not defoliated	**0 – 10 %**								41,38						41,38	41,38
слаба дефол. 1 slightly defoliated	**>10 – 25 %**								31,03						31,03	31,03
умерена дефол. 2 moderately defoliated	**> 25 – 60 %**								6,90						6,90	6,90
јака дефол. 3 severely defoliated	**>60% <100 %**								17,24						17,24	17,24
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

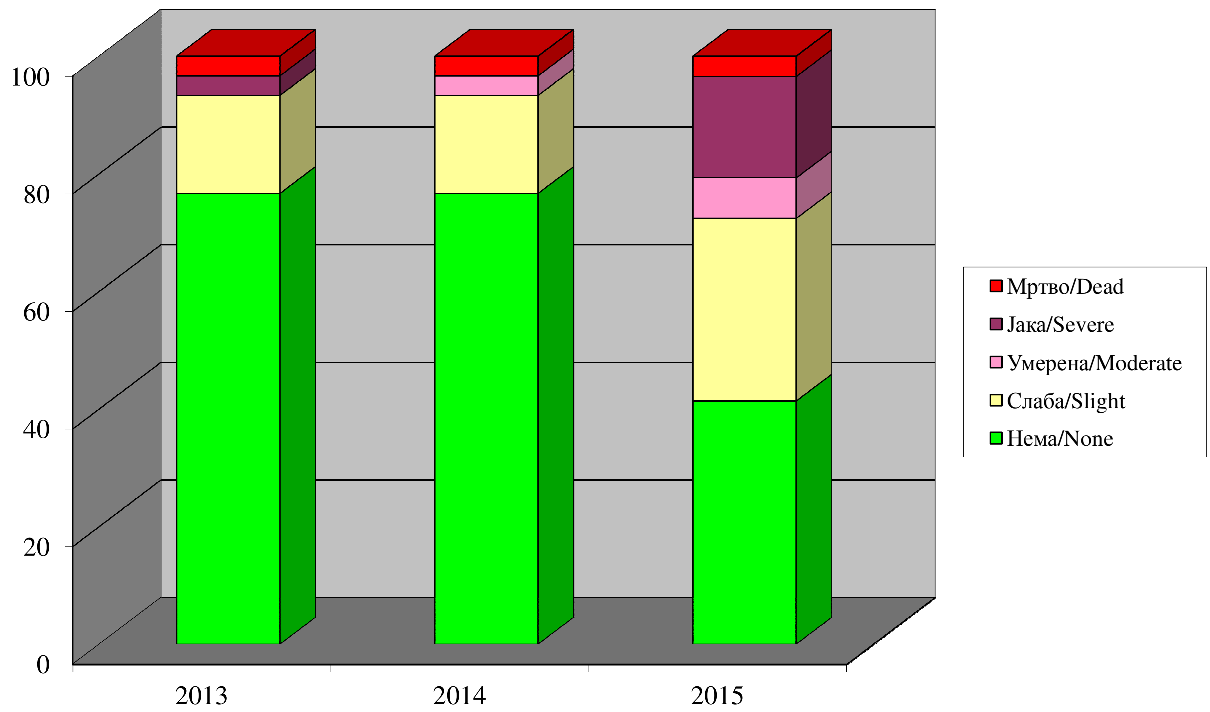
Истраживање 2015-Црни врха
Буква
Образац Ц

Survey 2015
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	41.38	31.03	6.90	17.24	3.45	27.59	58,62



Графикон 7. Упоредни приказ дефолијације у периоду 2013-2015 – Ниво 2, Црни врх
Graph 7. Comparative study of defoliation from 2013 to 2015 – Level II, Crni Vrh

У 2015. години на БИТ Нивоа 2 Црни врх проценат стабала која нису захваћена дефолијацијом и стабала која су захваћена слабом дефолијацијом је нижи у односу на предходне две године, док је проценат стабала захваћен умерном и јаком дефолијацијом повећан у односу на предходне две године.

Compared to previous two years of monitoring, the percentage of trees with no or slight defoliation was lower on the sample plot Crni Vrh in 2015. The percentage of trees with moderate or severe defoliation was higher than previous years.

Оцена стања крошњи стабала на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 у Мокрој Гори извршена је 23.07.2015. 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 38).

У табели 39 и 40 дати су параметри стања крошњи и параметри оштећења на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 у Мокрој Гори у 2015. години.

Екипа у саставу др Снежана Рајковић и др Мирослава Марковић из Института за шумарство је 23. јула 2015. 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,

Crown condition assessment on the Level II sample plot in Mokra Gora was carried out on July 23rd, 2015. The assessment was done on 30 Scots pine trees selected for the purpose of annual crown condition monitoring, on subplot 2.

The most important characteristics of the sample plot in Mokra Gora are presented in the purposeful Table PLT (Table 38).

Tables 39 and 40 show the parameters of crown condition and parameters of damage on the Level II sample plot in Mokra Gora in 2015.

The tree assessment was done by a team of two trained observers from the Institute of Forestry Dr. Snežana Rajković and Dr. Miroslava Marković, who conducted a field check of the trees on July 23rd, 2015. The assessment of 30 marked Scots pine trees included the assessment of defoliation, foliage transparency, and other observations. It was found that the plantation was дефолијација је врло ниска и износи углавном 0 до 5% (свега 5 стабала имало је дефолијацију 10%). Транспарентност лисне масе била је највећим делом 10 до 20% (само 4 стабла имала су већу транспарентност, од тога три стабла 30% и једно стабло 60%).

У оквиру тачке регистровано доста храста и багрема у подмлатку. На лисној маси подмлатка храста регистрована су оштећења проузрокована патогеним гљивама и штетним инсектима (мине на лишћу – слике 52, 53 и 54). На багрему примећено присуство штетног инсекта *Parectropa robiniella* (слика 55).

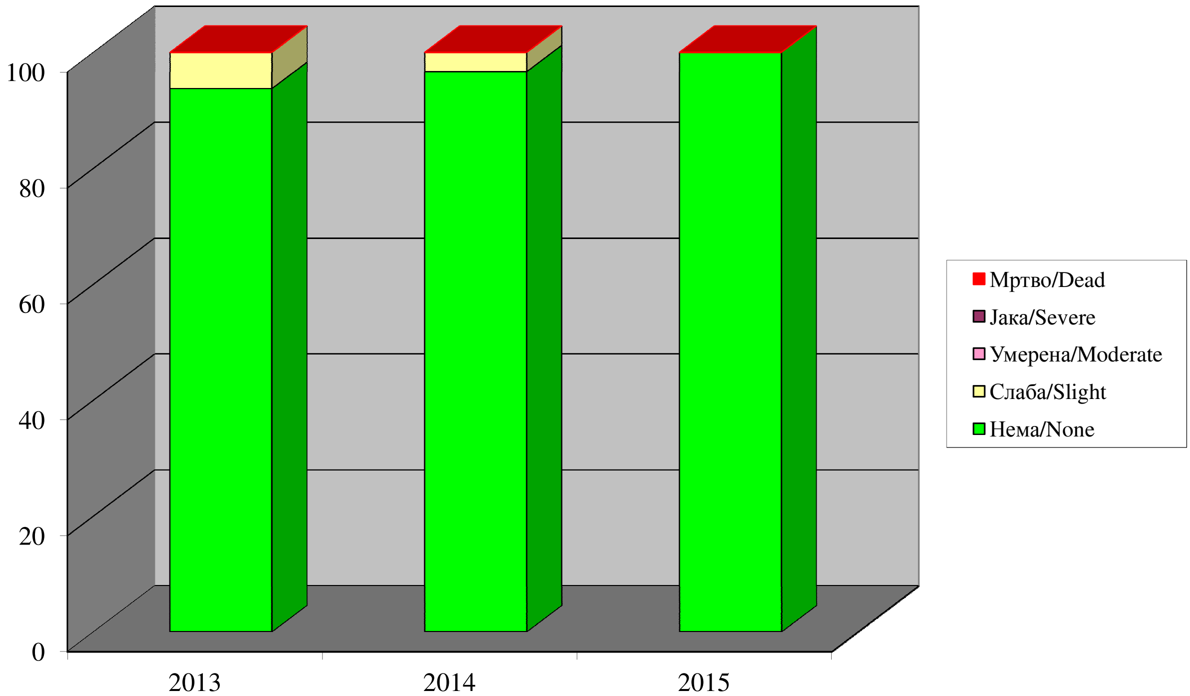
healthy, with a very low degree of defoliation, mostly in the 0-5% class of defoliation (only 5 trees had 10% defoliation). Foliage transparency was mostly in the range from 10 and 20% (only 4 trees had higher transparency, 3 of which had 30% and one had 60% transparency).

The young growth of a number of oak and locust trees was recorded within the sample plot. The foliage of the oak young growth had signs of damage caused by disease-causing fungi and dangerous insects (mines on leaves – Figures 52, 53 and 54. The presence of a harmful insect - *Parectropa robiniella* (Figure 55) was recorded on locust trees.

Слике 52, 53 и 54. Оштећења на лисној маси подмлатка храста у оквиру тачке - пепелница и лисни минери. БИТ 2 Мокра Гора

Figures 52, 53 and 54. The damage on the foliage of oak young growth within the sample plot – powdery mildew and miners – SP2 Mokra Gora

Slika 55. Оштећења на лисној маси багрема у оквиру тачке – *Parectropa robiniella* БИТ 2 Мокра Гора
Figure 55. The damage on the foliage of locust trees within the sample plot – *Parectropa robiniella* SP2 Mokra



Gora

Графикон 8. Упоредни приказ дефолијације у периоду 2013-2015 – Ниво 2, Мокра Гора
Graph 8. Comparative study of defoliation from 2013 to 2015 – Level II, Mokra Gora

У 2015. години дефолијација слабог, умереног и јаког интензитета није констатована ни на једном стаблу издвојеном за праћење стања круна. У овој години није било ни мртвих стабала.

Defoliation of slight, moderate and severe intensity was not recorded on any of the trees selected for crown condition monitoring in 2015. There were no dead trees in this year.

Табела 38. XX2012. (PLT) Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену стања крошњи стабала, Ниво II, Мокра Гора
Table 38. 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	23.07.2015	+43^{0}45'27"	+19^{0}29'00"	12		

Табела 39. XX2012. (TRC) Параметри стања крошњи, Ниво 2, Мокра Гора
Table 39. 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	230715	82	134	1	2	2	1	0	30	*Корасти лишајеви*
2	5	230715	83	134	1	1	1	1	5	30	*Корасти лишајеви*
3	5	230715	84	134	1	2	2	1	5	20	*Корасти лишајеви*
4	5	230715	105	134	1	1	3	1	10	20	*Корасти лишајеви*
5	5	230715	106	134	1	1	2	1	10	30	*Корасти лишајеви*
6	5	230715	107	134	1	2	1	1	0	20	*Корасти лишајеви*
7	5	230715	113	134	1	1	1	1	0	25	*Корасти лишајеви*
8	5	230715	114	134	1	1	4	1	10	60	*Корасти лишајеви*
9	5	230715	140	134	1	2	2	1	0	25	*Корасти лишајеви*
10	5	230715	141	134	1	1	2	1	0	10	*Корасти лишајеви*
11	5	230715	142	134	1	2	2	1	10	20	*Корасти лишајеви*
12	5	230715	143	134	1	2	2	1	10	15	*Корасти лишајеви*
13	5	230715	144	134	1	2	2	1	5	10	*Корасти лишајеви*
14	5	230715	165	134	1	2	1	1	0	15	*Корасти лишајеви*
15	5	230715	166	134	1	2	2	1	0	10	*Корасти лишајеви*
16	5	230715	167	134	1	2	2	1	5	15	*Корасти лишајеви*
17	5	230715	168	134	1	2	3	1	5	15	*Корасти лишајеви*
18	5	230715	183	134	1	1	1	1	5	15	*Корасти лишајеви*
19	5	230715	184	134	1	2	2	1	0	20	*Корасти лишајеви*
20	5	230715	185	134	1	3	3	2	0	20	*Корасти лишајеви*

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	230715	193	134	1	1	1	1	0	10	*Корасти лишајеви*
22	5	230715	194	134	1	1	2	1	0	10	*Корасти лишајеви*
23	5	230715	213	134	1	2	2	1	0	10	*Корасти лишајеви*
24	5	230715	214	134	1	3	3	1	5	10	*Корасти лишајеви*
25	5	230715	215	134	1	3	2	1	0	10	*Корасти лишајеви*
26	5	230715	223	134	1	1	2	1	5	10	*Корасти лишајеви*
27	5	230715	224	134	1	3	2	1	0	10	*Корасти лишајеви*
28	5	230715	320	134	1	2	2	1	5	15	*Корасти лишајеви*
29	5	230715	359	134	1	1	2	1	5	15	*Корасти лишајеви*
30	5	230715	407	134	1	1	2	1	0	5	*Корасти лишајеви*

Табела 40. XX2012. (TRD) Параметри оштећења, Ниво 2, Мокра Гора
Table 40. 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	230715	82									*Корасти лишајеви*
2	5	230715	83									*Корасти лишајеви*
3	5	230715	84									*Корасти лишајеви*
4	5	230715	105									*Корасти лишајеви*
5	5	230715	106									*Корасти лишајеви*
6	5	230715	107									*Корасти лишајеви*
7	5	230715	113									*Корасти лишајеви*
8	5	230715	114									*Корасти лишајеви*
9	5	230715	140									*Корасти лишајеви*
10	5	230715	141									*Корасти лишајеви*
11	5	230715	142									*Корасти лишајеви*
12	5	230715	143									*Корасти лишајеви*
13	5	230715	144									*Корасти лишајеви*

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	230715	165									*Корасти лишајеви*
15	5	230715	166									*Корасти лишајеви*
16	5	230715	167									*Корасти лишајеви*
17	5	230715	168									*Корасти лишајеви*
18	5	230715	183									*Корасти лишајеви*
19	5	230715	184									*Корасти лишајеви*
20	5	230715	185									*Корасти лишајеви*
21	5	230715	193									*Корасти лишајеви*
22	5	230715	194									*Корасти лишајеви*
23	5	230715	213									*Корасти лишајеви*
24	5	230715	214									*Корасти лишајеви*
25	5	230715	215									*Корасти лишајеви*
26	5	230715	223									*Корасти лишајеви*
27	5	230715	224									*Корасти лишајеви*
28	5	230715	320									*Корасти лишајеви*
29	5	230715	359									*Корасти лишајеви*
30	5	230715	407									*Корасти лишајеви*

Конвенција о даљинском прекограничном загађењу ваздуха
Међународни Кооперативни програм за процену и праћење утицаја загађења ваздуха на шуме
План Европске Уније за заштиту шума од атмосферског загађења
Годишњи извештај о здравственом стању главних врста дрвећа на основу дефолијације

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution
International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests
European Union Scheme on the Protection of Forests against Atmospheric Pollution
Annual report on health status of main tree species on the basis of defoliation

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 2015-Мокра Гора** **Четинари** **Образац А1** Survey 2015 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: **24.07.2015**				

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								630
класе дефолијације defoliation class	**проц. губитка четина** percentage of needles loss	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
нема дефол. 0 not defoliated	**0 – 10 %**	100.00						100.00								100.00
слаба дефол. 1 slightly defoliated	**>10 – 25 %**	0.00						0.00								0.00
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								100.00

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

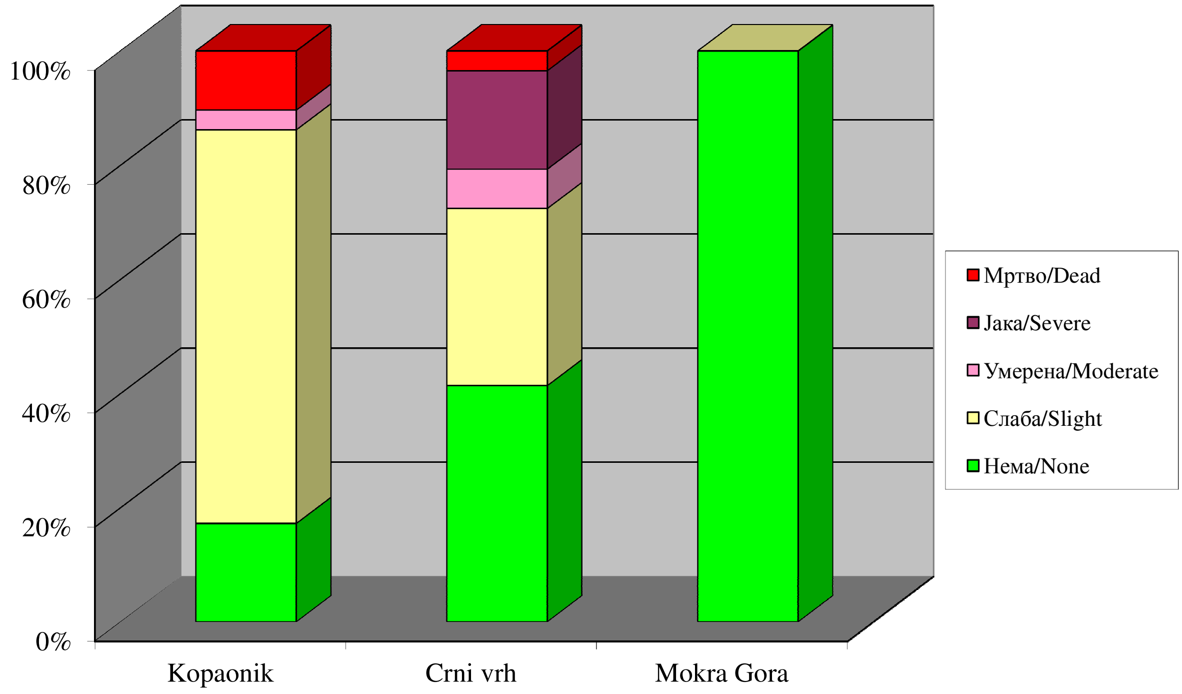
Истраживање 2015-Мокра Гора
Бели бор
Образац Ц

Survey 2015
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	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Графикон 9. Степен дефолијације у 2015.години – БИТ Ниво 2
Graph 9. Defoliation degree in 2015 – Level II sample plot

Од сва три локалитета, као и у предходним годинама (2013-ој и 2014-ој години), највећи проценат стабала издвојених за праћење стања круна која нису захваћена дефолијацијом регистрован је на Мокрој Гори. На овом пољу нису регистрована стабла са дефолијацијом слабог, средњег и јаког интензитета.

As in previous years (2013 and 2014), Mokra Gora was the site with the highest percentage of trees selected for crown condition monitoring with no defoliation. This sample plot didn`t have trees with slight, moderatre or severe defoliation.

11. ФЛОРИСТИЧКА И ВЕГЕТАЦИЈСКА ИСТРАЖИВАЊА У 2015. ГОДИНИ

Проучавање приземне вегетације у 2015. 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).

11.1. Биоиндикацијска тачка Нивоа II – Копаоник

На биоиндикацијској тачки Нивоа II – Копаоник, оцена покровности присутних врста у спрату дрвећа. жбуња и приземне флоре извршена је 16.06.2015. године. 29.07.2015. године и 21.10.2015. године на раније постављеним огледним парцелама

11. FLORISTIC AND VEGETATION SURVEYS IN 2015

The survey of ground vegetation in 2015 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 Level II sample plot – Kopaonik

The assessments of species cover in the tree, shrub and herb layer on the Level II sample plot Kopaonik were done on June 16th, 2015, then on July 29th, 2015 and finally on October 21st, 2015, on previously established square sampling units (10 x 10 m), which cover a total area of 400 m². These plots are visibly marked in the field.

у виду квадрата (10 x 10 m), чиме је укупно обухваћено 400 m² површине. Наведене парцеле су на терену видно обележене.

У табели 41 (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 42 (Образац XX2012.VEM) је приказан списак евидентираних биљака са оценом њихове покровности изражене у процентима по спратовима. Анализом фитоценолошких снимака потврђено је да се ради о претходно утврђеној асоцијацији планинске смрчеве шуме *Piceetum excelsae montanum serbicum* Greb. 1950. из свезе ацидофилних шума смрче *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1939.

Година 2015. била је хидролошки врло неповољна. У току вегетационог периода количина падавина је била врло мала. И поред овакве ситуације, покровност биљака приземне флоре се није смањила. Ово се може довести у везу са већом надморском висином у односу на остале објекте биоиндикацијских тачака Нивоа II у Србији, те већом релативном влагом у ваздуху.

Планинска клима Копаоника је утицала на очување нивоа влаге у земљишту из зимског периода. Међутим, смањена количина падавина у односу на претходну годину, се ипак одразила на битно смањење покровности маховина на свим огледним површинама, нарочито у јесењем периоду. У почетку вегетационог периода, као и току лета, маховине су престављале препреку за испаравање воде из земљишта, акумулиране у зимском периоду, што је утицало на очување бујности приземне флоре и поред израженог летњег сушног периода. На крају вегетационог периода, услед суше, маховине су готово потпуно ишчезле, али су сачувале влагу потребну зељастим биљкама приземне флоре.

У овој години, на огледним површинама регистроване су врсте *Ajuga pyramidalis* и *Epilobium montanum*, које ранијих година нису забележене.

На целом објекту (ван огледних површина) нису констатоване нове биљне врсте у односу на претходне године, углавном су присутне биљне врсте које су приказане на огледним парцелама.

Table 41 (Form XX2012.PLV) shows the most important characteristics of the sampling 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 42 (Form XX2012.VEM) contains a list of registered plants with their cover percentage for each layer. Phytosociological relevés showed that it was an association of montana spruce forest *Piceetum excelsae montanum serbicum* Greb. 1950 from the alliance of acidophilic spruce forests *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1939.

The year of 2015 was unfavorable in terms of hydrologic conditions. The amount of rainfall was small during the growing season. However, there was no decline in the ground vegetation cover. This can be attributed to the higher altitude compared to other Level II sample plots in Serbia, and higher relative air humidity.

Kopaonik mountain climate helped preserve the moisture accumulated in the soil during the winter. However, the lower amount of rainfall compared to the previous year contributed to the substantial reduction of moss cover on all sample plots, especially in the autumn. At the beginning of the growing season, and during the summer, moss prevented the water accumulated during the winter to evaporate from the soil, which contributed to the preservation of ground vegetation abundance despite the pronounced summer drought periods. At the end of the growing season, drought caused moss to vanish almost completely, but it kept the moisture needed by herbaceous plants of the herb layer.

New plant species recorded this year included *Ajuga pyramidalis* и *Epilobium montanum.* They were not present in the previous years.

The whole area (beyond the sampling units) was covered mostly by plant species that were recorded on the sampling units in general. There were no new plant species compared to the previous years of monitoring.

Слика 56. *Gentiana asclepiadea* (ОП IV). БИТ 2 Копаоник
Figure 56. *Gentiana asclepiadea* (sampling unit IV). SP 2 Kopaonik

Слика 57. *Senecio nemorensis* (ОП I). БИТ 2 Копаоник
Figure 57. *Senecio nemorensis*(sampling unit I) SP 2 Kopaonik

Табела 41. XX2012. (PLV) Табела са подацима приземне вегетације - Копаоник

Table 41. XX2012. (PLV) Data on ground vegetation - Kopaonik

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Plot number	Број узорка/Number os 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	16.06.2015.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	40	0.8	1.0	0.3	95	25	5	30	
2	67	1	1	2	2	2	29.07.2015.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	40	1.0	1.0	0.5	95	25	5	30	
3	67	1	1	3	2	2	21.10.2015.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	40	0.8	20	0.2	80	2	20	30	
4	67	2	2	1	2	2	16.06.2015.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	0.8	10	0.3	80	10	20	30	
5	67	2	2	2	2	2	29.07.2015.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	1.0	10	0.4	90	10	10	30	
6	67	2	2	3	2	2	21.10.2015.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	1.0	10	0.2	80	2	20	30	
7	67	3	3	1	2	2	16.06.2015.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	0.8	10	0.3	90	8	10	10	
8	67	3	3	2	2	2	29.07.2015.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	1.0	10	0.4	95	8	5	10	
9	67	3	3	3	2	2	21.10.2015.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	50	1.0	10	0.2	90	1	10	15	
10	67	4	4	1	2	2	16.06.2015.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	80	0.6	2	0.3	70	10	30	60	
11	67	4	4	2	2	2	29.07.2015.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	80	0.6	3	0.4	90	10	20	60	
12	67	4	4	3	2	2	21.10.2015.	43 17 30	20 48 50	35	1	100	80	0.6	20	0.2	80	3	20	20	

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

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	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	1	5	
3.	1	1	1	080.028.002	2	1	0.2	5	
4.	1	1	1	193.004.103	3	1	40	5	
5.	1	1	1	80.009.007	3	1	10	5	
6.	1	1	1	169.096.017	3	1	10	5	
7.	1	1	1	189.002.022	3	1	8	5	
8.	1	1	1	154.027.021	3	1	6	5	
9.	1	1	1	189.002.031	3	1	5	5	
10.	1	1	1	169.091.001	3	1	4	5	
11.	1	1	1	169.181.065	3	1	3	5	
12.	1	1	1	189.002.015	3	1	3	5	
13.	1	1	1	154.021.027	3	1	3	5	
14.	1	1	1	189.002.029	3	1	2	5	
15.	1	1	1	057.006.001	3	1	2	5	
16.	1	1	1	169.172.001	3	1	2	5	
17.	1	1	1	193.102.001	3	1	1	5	
18.	1	1	1	183.047.001	3	1	1	5	
19.	1	1	1	123.005.001	3	1	0.2	5	
20.	1	1	1	183.004.002	3	1	0.2	5	
21.	1	1	1	047.008.011	3	1	0.2	5	
22.	1	1	1	168.001.015	3	1	0.2	5	
23.	1	1	1	148.029.017	3	1	0.2	5	
24.	1	1	1	026.004.001	3	1	0.1	5	
25.	1	1	1	080.028.002	3	1	0.1	5	
26.	1	1	1	151.001.003	3	1	0.01	5	
27.	1	1	2	026.004.001	1	1	40	5	
28.	1	1	2	80.009.007	2	1	1	5	
29.	1	1	2	080.028.002	2	1	0.2	5	
30.	1	1	2	193.004.103	3	1	35	5	
31.	1	1	2	169.096.017	3	1	20	5	
32.	1	1	2	80.009.007	3	1	10	5	
33.	1	1	2	154.027.021	3	1	8	5	
34.	1	1	2	189.002.022	3	1	5	5	
35.	1	1	2	169.091.001	3	1	4	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
36.	1	1	2	189.002.031	3	1	3	5	
37.	1	1	2	189.002.015	3	1	3	5	
38.	1	1	2	154.021.027	3	1	3	5	
39.	1	1	2	169.181.065	3	1	2	5	
40.	1	1	2	168.001.015	3	1	2	5	
41.	1	1	2	169.172.001	3	1	1.5	5	
42.	1	1	2	193.102.001	3	1	1	5	
43.	1	1	2	189.002.029	3	1	1	5	
44.	1	1	2	057.006.001	3	1	1	5	
45.	1	1	2	183.047.001	3	1	1	5	
46.	1	1	2	047.008.011	3	1	1	5	
47.	1	1	2	123.005.001	3	1	0.2	5	
48.	1	1	2	183.004.002	3	1	0.2	5	
49.	1	1	2	026.004.001	3	1	0.1	5	
50.	1	1	2	080.028.002	3	1	0.1	5	
51.	1	1	2	148.029.017	3	1	0.1	5	
52.	1	1	2	151.001.003	3	1	0.01	5	
53.	1	1	3	026.004.001	1	1	40	5	
54.	1	1	3	80.009.007	2	1	20	5	
55.	1	1	3	080.028.002	2	1	0.2	5	
56.	1	1	3	193.004.103	3	1	35	5	
57.	1	1	3	169.091.001	3	1	3	5	
58.	1	1	3	154.021.027	3	1	3	5	
59.	1	1	3	80.009.007	3	1	2	5	
60.	1	1	3	189.002.015	3	1	2	5	
61.	1	1	3	169.172.001	3	1	1.5	5	
62.	1	1	3	189.002.031	3	1	1	5	
63.	1	1	3	189.002.022	3	1	1	5	
64.	1	1	3	057.006.001	3	1	1	5	
65.	1	1	3	169.181.065	3	1	0.5	5	
66.	1	1	3	189.002.029	3	1	0.5	5	
67.	1	1	3	168.001.015	3	1	0.5	5	
68.	1	1	3	026.004.001	3	1	0.1	5	
69.	1	1	3	080.028.002	3	1	0.1	5	
70.	2	2	1	26.004.001	1	1	50	5	
71.	2	2	1	26.004.001	2	1	10	5	
72.	2	2	1	80.009.007	2	1	1	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
73.	2	2	1	193.004.103	3	1	40	5	
74.	2	2	1	169.091.001	3	1	16	5	
75.	2	2	1	189.002.022	3	1	10	5	
76.	2	2	1	80.009.007	3	1	10	5	
77.	2	2	1	169.181.065	3	1	7	5	
78.	2	2	1	193.074.005	3	1	5	5	
79.	2	2	1	189.002.015	3	1	5	5	
80.	2	2	1	169.096.017	3	1	5	5	
81.	2	2	1	189.002.029	3	1	4	5	
82.	2	2	1	154.021.027	3	1	4	5	
83.	2	2	1	109.001.054	3	1	4	5	
84.	2	2	1	66.009.010	3	1	3	5	
85.	2	2	1	193.004.007	3	1	1	5	
86.	2	2	1	132.018.006	3	1	1	5	
87.	2	2	1	154.027.021	3	1	1	5	
88.	2	2	1	26.004.001	3	1	1	5	
89.	2	2	1	80.028.002	3	1	1	5	
90.	2	2	1	148.029.017	3	1	1	5	
91.	2	2	1	047.008.011	3	1	0.5	5	
92.	2	2	1	168.001.015	3	1	0.5	5	
93.	2	2	1	193.102.001	3	1	0.5	5	
94.	2	2	1	57.006.001	3	1	0.2	5	
95.	2	2	1	167.006.015	3	1	0.2	5	
96.	2	2	1	123.005.001	3	1	0.2	5	
97.	2	2	1	193.016.008	3	1	0.1	5	
98.	2	2	1	169.003.001	3	1	0.1	5	
99.	2	2	1	151.001.003	3	1	0.1	5	
100.	2	2	2	26.004.001	1	1	50	5	
101.	2	2	2	26.004.001	2	1	10	5	
102.	2	2	2	80.009.007	2	1	1	5	
103.	2	2	2	193.004.103	3	1	40	5	
104.	2	2	2	169.091.001	3	1	15	5	
105.	2	2	2	80.009.007	3	1	10	5	
106.	2	2	2	189.002.022	3	1	8	5	
107.	2	2	2	169.181.065	3	1	7	5	
108.	2	2	2	189.002.015	3	1	5	5	
109.	2	2	2	169.096.017	3	1	5	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
110.	2	2	2	109.001.054	3	1	4	5	
111.	2	2	2	193.074.005	3	1	3	5	
112.	2	2	2	189.002.029	3	1	3	5	
113.	2	2	2	154.021.027	3	1	3	5	
114.	2	2	2	154.027.021	3	1	2	2	
115.	2	2	2	193.004.007	3	1	1	5	
116.	2	2	2	132.018.006	3	1	1	5	
117.	2	2	2	26.004.001	3	1	1	5	
118.	2	2	2	80.028.002	3	1	1	5	
119.	2	2	2	148.029.017	3	1	1	5	
120.	2	2	2	193.102.001	3	1	1	5	
121.	2	2	2	047.008.011	3	1	0.5	5	
122.	2	2	2	80.021.001	3	1	0.3	5	
123.	2	2	2	123.005.001	3	1	0.2	5	
124.	2	2	2	193.016.008	3	1	0.1	5	
125.	2	2	2	169.003.001	3	1	0.1	5	
126.	2	2	2	151.001.003	3	1	0.1	5	
127.	2	2	3	26.004.001	1	1	50	5	
128.	2	2	3	26.004.001	2	1	10	5	
129.	2	2	3	80.009.007	2	1	2	5	
130.	2	2	3	193.004.103	3	1	40	5	
131.	2	2	3	169.091.001	3	1	15	2	
132.	2	2	3	80.009.007	3	1	10	5	
133.	2	2	3	169.181.065	3	1	4	5	
134.	2	2	3	154.021.027	3	1	2	5	
135.	2	2	3	193.074.005	3	1	1	5	
136.	2	2	3	189.002.022	3	1	1	5	
137.	2	2	3	189.002.015	3	1	1	5	
138.	2	2	3	189.002.029	3	1	1	5	
139.	2	2	3	132.018.006	3	1	1	5	
140.	2	2	3	26.004.001	3	1	1	5	
141.	2	2	3	80.028.002	3	1	1	5	
142.	2	2	3	193.004.007	3	1	0.7	5	
143.	2	2	3	047.008.011	3	1	0.5	5	
144.	2	2	3	193.102.001	3	1	0.5	5	
145.	2	2	3	57.006.001	3	1	0.2	5	
146.	2	2	3	80.021.001	3	1	0.2	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
147.	2	2	3	193.016.008	3	1	0.1	5	
148.	3	3	1	26.004.001	1	1	50	5	
149.	3	3	1	26.004.001	2	1	10	5	
150.	3	3	1	80.009.007	2	1	1	5	
151.	3	3	1	164.001.003	2	1	1	5	
152.	3	3	1	193.004.103	3	1	40	5	
153.	3	3	1	189.002.022	3	1	10	5	
154.	3	3	1	189.002.015	3	1	8	5	
155.	3	3	1	193.074.005	3	1	5	5	
156.	3	3	1	189.002.029	3	1	5	2	
157.	3	3	1	80.009.007	3	1	5	5	
158.	3	3	1	193.102.001	3	1	5	5	
159.	3	3	1	169.181.065	3	1	3	5	
160.	3	3	1	169.096.017	3	1	3	5	
161.	3	3	1	154.027.021	3	1	3	5	
162.	3	3	1	154.021.027	3	1	3	5	
163.	3	3	1	193.004.999	3	1	2	5	
164.	3	3	1	26.004.001	3	1	2	5	
165.	3	3	1	109.001.054	3	1	2	5	
166.	3	3	1	047.008.011	3	1	2	5	
167.	3	3	1	164.001.003	3	1	2	5	
168.	3	3	1	168.001.015	3	1	1	5	
169.	3	3	1	132.018.006	3	1	0.5	5	
170.	3	3	1	123.005.001	3	1	0.3	5	
171.	3	3	2	26.004.001	1	1	50	5	
172.	3	3	2	26.004.001	2	1	10	5	
173.	3	3	2	80.009.007	2	1	1	5	
174.	3	3	2	164.001.003	2	1	1	5	
175.	3	3	2	193.004.103	3	1	40	5	
176.	3	3	2	189.002.022	3	1	8	5	
177.	3	3	2	189.002.015	3	1	8	5	
178.	3	3	2	80.009.007	3	1	5	5	
179.	3	3	2	154.027.021	3	1	5	2	
180.	3	3	2	193.102.001	3	1	5	5	
181.	3	3	2	169.096.017	3	1	4	5	
182.	3	3	2	189.002.029	3	1	3	5	
183.	3	3	2	154.021.027	3	1	3	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
184.	3	3	2	193.004.999	3	1	2	5	
185.	3	3	2	169.181.065	3	1	2	5	
186.	3	3	2	26.004.001	3	1	2	5	
187.	3	3	2	109.001.054	3	1	2	5	
188.	3	3	2	047.008.011	3	1	2	5	
189.	3	3	2	164.001.003	3	1	2	5	
190.	3	3	2	168.001.015	3	1	1.5	5	
191.	3	3	2	193.074.005	3	1	1	5	
192.	3	3	2	132.018.006	3	1	0.5	5	
193.	3	3	2	123.005.001	3	1	0.1	5	
194.	3	3	2	169.173.030	3	1	0.02	5	
195.	3	3	3	26.004.001	1	1	50	5	
196.	3	3	3	26.004.001	2	1	10	5	
197.	3	3	3	80.009.007	2	1	3	5	
198.	3	3	3	164.001.003	2	1	1	5	
199.	3	3	3	193.004.103	3	1	40	5	
200.	3	3	3	189.002.015	3	1	8	5	
201.	3	3	3	80.009.007	3	1	3	2	
202.	3	3	3	154.021.027	3	1	3	5	
203.	3	3	3	193.102.001	3	1	3	5	
204.	3	3	3	189.002.022	3	1	2	5	
205.	3	3	3	193.004.999	3	1	2	5	
206.	3	3	3	26.004.001	3	1	2	5	
207.	3	3	3	164.001.003	3	1	2	5	
208.	3	3	3	189.002.029	3	1	1	5	
209.	3	3	3	169.181.065	3	1	1	5	
210.	3	3	3	109.001.054	3	1	1	5	
211.	3	3	3	047.008.011	3	1	1	5	
212.	3	3	3	193.074.005	3	1	0.5	5	
213.	3	3	3	132.018.006	3	1	0.5	5	
214.	3	3	3	168.001.015	3	1	0.5	5	
215.	4	4	1	26.004.001	1	1	80	5	
216.	4	4	1	80.009.007	2	1	2	5	
217.	4	4	1	164.001.003	2	1	0.2	5	
218.	4	4	1	193.004.103	3	1	15	5	
219.	4	4	1	169.181.065	3	1	15	5	
220.	4	4	1	189.002.031	3	1	10	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number os samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога\Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
221.	4	4	1	154.027.021	3	1	10	5	
222.	4	4	1	80.009.007	3	1	10	5	
223.	4	4	1	169.096.017	3	1	10	5	
224.	4	4	1	154.021.027	3	1	8	5	
225.	4	4	1	123.005.001	3	1	4	5	
226.	4	4	1	57.006.001	3	1	3	5	
227.	4	4	1	189.002.015	3	1	3	5	
228.	4	4	1	193.074.005	3	1	2	2	
229.	4	4	1	132.018.006	3	1	2	5	
230.	4	4	1	169.172.001	3	1	2	5	
231.	4	4	1	66.009.010	3	1	2	5	
232.	4	4	1	26.004.001	3	1	1	5	
233.	4	4	1	140.005.006	3	1	0.5	5	
234.	4	4	1	164.001.003	3	1	0.2	5	
235.	4	4	1	193.004.999	3	1	0.2	5	
236.	4	4	1	80.028.002	3	1	0.2	5	
237.	4	4	1	151.001.003	3	1	0.2	5	
238.	4	4	1	148.029.017	3	1	0.1	5	
239.	4	4	2	26.004.001	1	1	80	5	
240.	4	4	2	80.009.007	2	1	3	5	
241.	4	4	2	164.001.003	2	1	0.2	5	
242.	4	4	2	193.004.103	3	1	15	5	
243.	4	4	2	169.181.065	3	1	13	5	
244.	4	4	2	169.096.017	3	1	12	5	
245.	4	4	2	154.027.021	3	1	10	5	
246.	4	4	2	80.009.007	3	1	10	5	
247.	4	4	2	154.021.027	3	1	8	2	
248.	4	4	2	189.002.031	3	1	7	5	
249.	4	4	2	57.006.001	3	1	5	5	
250.	4	4	2	189.002.015	3	1	3	5	
251.	4	4	2	169.172.001	3	1	3	5	
252.	4	4	2	193.074.005	3	1	2	5	
253.	4	4	2	132.018.006	3	1	2	5	
254.	4	4	2	26.004.001	3	1	2	5	
255.	4	4	2	123.005.001	3	1	2	5	
256.	4	4	2	169.003.001	3	1	1	5	
257.	4	4	2	140.005.006	3	1	0.5	5	

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

11.2. Огледна парцела Нивоа 2 Црни врх

У 2015. години на биоиндикацијској тачки Нивоа II – Црни врх такође је извршено проучавање приземне вегетације у три аспекта: летњи, пролећни и јесењи. Оцена покровности присутних врста у спрату дрвећа, жбуња и приземне флоре извршена је 17.06.2015. године, 30.07.2015. године и 22.10.2015. 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 43 (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 44 (Образац XX2007.VEM) је приказан списак евидентираних биљака са оценом њихове покровности изражене у процентима по спратовима.

Из приказаног флористичког састава јасно се види да се ради о заједници планинске букове шуме *Fagetum moesiacae montanum* Jov. 1953. Планинске шуме букве у Србији се јављају као зонална (климарегионална) вегетација, која заузима широке распоне надморских висина од 800-1200 m и различитих експозиција, на скоро свим планинама у мезијском и илирско-мезијском подручју.

Повољни микроклиматски услови, као и стеља букве и примешаних врста, омогућавају стварање мул-хумуса и образовање дубоких, плодних еутричних и дистричних смеђих земљишта, тако да ова заједница представља основу за стабилан екосистем, и није подложна брзим деградацијама.

Као што је познато 2015. година је хидролошки била врло неповољна. Источна Србија, са израженом континенталном климом у овом погледу је била нарочито погођена сушом. Међутим, Црни Врх на коме се налази ова биоиндикацијска тачка са надморском висином око 1000m, ипак има хумидну климу, те се суша није одразила на стање приземне флоре на постављеној биоиндикацијској тачки. Покровност купине (*Rubus hirtus*), која је иначе била присутна у значајном проценту, се у овој години повећала. Ово се може довести у везу са разређеним склопом у спрату дрвећа. До значајнијег прекида склопа у спрату дрвећа је дошло због појаве ледолома великих размера, насталих у току зиме 2014. године на подручју већег дела источне Србије.

И поред способности букве за регенерацију

11.2 Level II Sample plot Crni Vrh

Three aspects of ground vegetation on the Level II sample plot Crni Vrh were studied in 2015: summer, spring the autumn. The assessments of species cover in the tree, shrub and herb layers were done on June 6nd, 2015, then on July 30th, 2015 and on October 22th, 2015, on previously established square sampling units (10 x 10 m), which cover an area of 400 m². These plots were visibly marked in the field.

Table 43 (Form XX2012.PLV) shows the most important characteristics of the sampling 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 44 (XX2007.VEM) contains a list of registered plants with their cover percentage for each layer.

The presented floristic composition shows that this is a montana beech forest *Fagetum moesiacae montanum* Jov. 1953. Montana beech forests in Serbia grow as zonal (regional) vegetation, in a broad altitudinal belt ranging from 800 to 1200 m.a.s.l. with different aspects and on almost all mountains in Moesian and Illyric-Moesian regions.

Favorable microclimate, together with the rich forest floor of beech and other associated species make good conditions for the production of mull-humus and consequently formation of deep, fertile eutric and dystric brown soils. All these things make a solid basis for a stable ecosystem which is not subject to rapid degradations.

As is known the year of 2015 was very unfavorable in terms of hydrologic conditions. Eastern Serbia, which has a typical continental climate, was particularly drought affected. However, Crni Vrh where the sample plot is located at the altitude of 1000m has a humid climate, so the drought didn`t affect the state of ground vegetation on the sample plot. The blackberry cover (*Rubus hirtus*), which is normally present in a significant percentage, increased in this year. This can be attributed to the canopy openings in the tree layer. These canopy openings in the tree layer were caused by extensive ice breakages that occurred during the winter of 2014 in the wider area of eastern Serbia.

Despite the capacity of beech trees to regenerate their crowns, the negative effects of ice brekages will affect the stability of this forest ecosystem for a longer period of time.

The following new species were recorded on the sampling units: *Lamium galeobdolon*, *Oxalis acetosella*, крошње, последице ледолома ће се у дужем временском периоду одржавати на стабилност овог шумског екосистема.

У овој години на огледним површинама регистроване су нове врсте: *Lamium galeobdolon*, *Oxalis acetosella*, *Moehringia trinervia* и *Galeopsis speciosa*, које ранијих година нису забележене.

Moehringia trinervia и *Galeopsis speciosa*, which were not present in the previous years.

Слика 58. Спрат дрвећа оштећен од ледолома. БИТ 2 Црни врх.
Figure 58. The tree layer damaged by ice breakages. Sample plot 2 Crni Vrh

Слика 59. Огледна површина II. БИТ 2 Црни врх.
Figure 59. Sampling unit II. Sample plot 2 Crni Vrh

Табела 43. XX2012. (PLV) Табела са подацима приземне вегетације – Црни врх
Table 43. XX2012. (PLV) Data on ground vegetation – Crni vrh

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Plot number	Број узорка/Number os 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	17.06.2015.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	30	0.7	5	0.4	70	-	30	90	
2	67	1	1	2	2	2	30.07.2015	44 07 55	21 58 38	19	1	100	30	0.7	4	0.3	65	-	35	90	
3	67	1	1	3	2	2	22.10.2015.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	30	0.7	4	0.3	70	-	30	90	
4	67	2	2	1	2	2	17.06.2015.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	40	0.9	15	0.3	60	-	40	90	
5	67	2	2	2	2	2	30.07.2015	44 07 55	21 58 38	19	1	100	40	0.9	15	0.2	55	-	45	90	
6	67	2	2	3	2	2	22.10.2015.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	40	0.9	15	0.2	60	-	40	90	
7	67	3	3	1	2	2	17.06.2015.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	70	1.0	10	0.4	90	-	10	90	
8	67	3	3	2	2	2	30.07.2015	44 07 55	21 58 38	19	1	100	70	1.0	10	0.3	80	-	20	90	
9	67	3	3	3	2	2	22.10.2015.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	70	1.0	10	0.2	85	-	15	90	
10	67	4	4	1	2	2	17.06.2015.	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	30.07.2015	44 07 55	21 58 38	19	1	100	50	0.6	5	0.3	85	-	15	90	
12	67	4	4	3	2	2	22.10.2015.	44 07 55	21 58 38	19	1	100	50	0.6	5	0.2	85	-	15	90	

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

11.3. Огледна парцела Нивоа 2 Мокра Гора

Оцена покровности присутних врста у спрату дрвећа, жбуња и приземне флоре на биоиндикацијској тачки Нивоа II – Мокра Гора извршена је 15.06.2015. године, 28.07.2015. године и 20.10.2015. 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 45 (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 46 (Образац XX2012.VEM) је приказан списак евидентираних биљака са оценом њихове покровности изражене у процентима по спратовима.

Биоиндикацијска тачка је постављена у вештачки подигнутој састојини белог бора на станишту храста китњака.

У односу на прошлу годину, 2015. година је била хидролошки врло неповољна. У вегетационом периоду је било ванредно мало падавина у односу на вишегодишњи просек. У летњем периоду падавина готово да није ни било, што је утицало на смањену бујност вегетације.

Све ово се одразило на смањену покровност готово свих врста приземне флоре, нарочито у летњем и јесењем периоду, када су резерве приступачне влаге у земљишту доведене на минимум. Поједине биљке, које су раније регистроване на огледним површинама, у овој години нису забележене.

У овој години, на огледним површинама је регистрована нова врста *Plantago lanceolata*, која ранијих година није примећена. Осталих значајних промена на огледним површинама није било.

11.3. Level II sample plot Mokra Gora

The assessment of species cover in the tree, shrub and herb layer of the Level II sample plot Mokra Gora was done on June 15th, 2015, then on July 28th, 2015 anf finally on October 20th, 2015 on previously established square sampling units (10 x 10 m), which cover an area of 400 m². These plots are visibly marked in the field.

Table 45 (Form XX2012.PLV) shows the main data on the sample areas (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 46 (Form XX2012.VEM) contains a list of recorded plants with their cover percentage for each layer.

This sample plot is located in a Scots pine stand, artificially-established on the sessile oak site.

Compared to the previous year, the year of 2015 was very unfavorable in terms of hydrologic conditions. The growing period was charaterized by extremely low amount of rainfall compared to the long-term average. There was practically no rain during the summer, which reduced the vegetation verdancy.

All this contributed to the reduced cover of all ground vegetation species, especially in summer and autumn, when the stocks of available moisture in the soil were brought to the minimum. Some plants, which had been previously recorded in the sampling units were absent this year.

A new species was recorded on the sampling units this year. It was *Plantago lanceolata*, which wasn`t detected in the previous years. There were no other significant changes on the sampling units this year.

Слика 60. Огледна површина I. БИТ 2 Мокра Гора
Figure 60. Sampling unit I. Sample plot 2 Mokra Gora

Слика 61. *Potentilla heptaphylla* (ОП I)
Figure 61. *Potentilla heptaphylla* (SU I)

Слика 62. *Erica carnea* (ОП IV).
БИТ 2 Мокра Гора
Figure 62. *Erica carnea* (SU IV).
Sample plot 2 Mokra Gora

Табела 45. XX2012. (PLV) Табела са подацима приземне вегетације – Мокра Гора
Table 45. XX2012. (PLV) Data on ground vegetation –Mokra Gora

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Plot number	Број узорка/Number of samples	Број оцене Survey number	Број чланова тима/Number of team members	Начин узорковања/Sampling method	Датум оцене Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude (code)	Ограда Fence	Узоркована површина (m²) Total sampled area (m²)	Покровност спрата дрвећа Tree layer cover (%)	Средња висина спрата жбуња (m) Shrub layer mean height (m)	Покровност спрата жбуња Shrub layer cover (%)	Срења висина спрата приземне флоре (m) Herb layer mean height (m)	Покровност спрата приземне флоре (%) Herb layer cover (%)	Покровност маховина (%) Moss cover (%)	Непокривени део Земљишта (%) Bare soil cover (%)	Покривеност земљишта лисним опадом (%) Litter cover (%)	Остала запажања Other observations
1	67	1	1	1	2	2	15.06.2015.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	1	0.3	90	80	10	20	
2	67	1	1	2	2	2	28.07.2015.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	1	0.2	70	80	30	20	
3	67	1	1	3	2	2	20.10.2015.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	1	0.2	60	80	40	30	
4	67	2	2	1	2	2	15.06.2015.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	70	3	25	0.3	90	80	10	20	
5	67	2	2	2	2	2	28.07.2015.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	70	3	25	0.2	70	80	30	20	
6	67	2	2	3	2	2	20.10.2015.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	70	3	25	0.2	60	80	40	30	
7	67	3	3	1	2	2	15.06.2015.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	40	1	1	0.3	90	70	10	10	
8	67	3	3	2	2	2	28.07.2015.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	40	1	1	0.3	80	70	20	10	
9	67	3	3	3	2	2	20.10.2015.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	40	1	1	0.2	70	70	30	20	
10	67	4	4	1	2	2	15.06.2015.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	18	0.3	95	80	5	5	
11	67	4	4	2	2	2	28.07.2015.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	18	0.2	75	80	25	5	
12	67	4	4	3	2	2	20.10.2015.	43 45 27	19 29 00	12	1	100	80	3	18	0.2	70	80	30	15	

Табела 46. XX2012.(VEM) Табела процене приземне вегетације – Мокра Гора
Table 46. XX2012.(VEM) Datafile with ground vegetation assessments – Mokra Gora

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
1.	1	1	1	026.007.007	1	1	78	5	
2.	1	1	1	026.007.006	1	1	2	5	
3.	1	1	1	026.007.006	2	1	1	5	
4.	1	1	1	026.007.007	2	1	0.5	5	
5.	1	1	1	028.005.002	2	1	0.04	5	
6.	1	1	1	193.004.056	3	1	25	5	
7.	1	1	1	132.001.014	3	1	20	5	
8.	1	1	1	193.004.008	3	1	10	5	
9.	1	1	1	080.013.006	3	1	10	5	
10.	1	1	1	080.019.045	3	1	10	5	
11.	1	1	1	169.181.010	3	1	10	5	
12.	1	1	1	151.033.061	3	1	10	5	
13.	1	1	1	167.008.038	3	1	5	5	
14.	1	1	1	151.002.037	3	1	4	5	
15.	1	1	1	081.058.004	3	1	3	5	
16.	1	1	1	169.058.024	3	1	3	5	
17.	1	1	1	193.045.001	3	1	3	5	
18.	1	1	1	193.016.999	3	1	3	2	
19.	1	1	1	081.049.010	3	1	2	5	
20.	1	1	1	109.001.054	3	1	2	5	
21.	1	1	1	193.040.999	3	1	2	2	
22.	1	1	1	026.007.007	3	1	1	5	
23.	1	1	1	193.040.007	3	1	1	5	
24.	1	1	1	168.001.015	3	1	1	5	
25.	1	1	1	144.005.026	3	1	1	5	
26.	1	1	1	154.014.034	3	1	1	5	
27.	1	1	1	144.005.069	3	1	1	5	
28.	1	1	1	026.007.006	3	1	0.5	5	
29.	1	1	1	036.004.011	3	1	0.5	5	
30.	1	1	1	017.001.017	3	1	0.5	5	
31.	1	1	1	169.181.999	3	1	0.1	5	
32.	1	1	1	151.021.001	3	1	0.04	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
33.	1	1	1	154.007.085	3	1	0.04	5	
34.	1	1	1	081.057.079	3	1	0.03	5	
35.	1	1	1	169.161.001	3	1	0.02	5	
36.	1	1	1	110.001.093	3	1	0.02	5	
37.	1	1	1	081.051.020	3	1	0.02	5	
38.	1	1	1	163.001.020	3	1	0.02	5	
39.	1	1	2	026.007.007	1	1	78	5	
40.	1	1	2	026.007.006	1	1	2	5	
41.	1	1	2	026.007.006	2	1	1	5	
42.	1	1	2	026.007.007	2	1	0.5	5	
43.	1	1	2	028.005.002	2	1	0.04	5	
44.	1	1	2	132.001.014	3	1	20	5	
45.	1	1	2	193.004.008	3	1	20	5	
46.	1	1	2	193.004.056	3	1	13	5	
47.	1	1	2	151.033.061	3	1	8	5	
48.	1	1	2	080.013.006	3	1	7	5	
49.	1	1	2	080.019.045	3	1	7	5	
50.	1	1	2	169.181.010	3	1	5	5	
51.	1	1	2	151.002.037	3	1	4	5	
52.	1	1	2	167.008.038	3	1	3	5	
53.	1	1	2	081.049.010	3	1	2	5	
54.	1	1	2	081.058.004	3	1	2	5	
55.	1	1	2	169.058.024	3	1	2	5	
56.	1	1	2	193.045.001	3	1	2	5	
57.	1	1	2	193.016.999	3	1	2	2	
58.	1	1	2	109.001.054	3	1	1.5	5	
59.	1	1	2	026.007.007	3	1	1	5	
60.	1	1	2	193.040.007	3	1	1	5	
61.	1	1	2	193.040.999	3	1	1	2	
62.	1	1	2	144.005.069	3	1	0.7	5	
63.	1	1	2	026.007.006	3	1	0.5	5	
64.	1	1	2	036.004.011	3	1	0.5	5	
65.	1	1	2	168.001.015	3	1	0.5	5	
66.	1	1	2	144.005.026	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
67.	1	1	2	017.001.017	3	1	0.3	5	
68.	1	1	2	151.021.001	3	1	0.04	5	
69.	1	1	2	154.007.085	3	1	0.04	5	
70.	1	1	2	081.057.079	3	1	0.03	5	
71.	1	1	2	110.001.093	3	1	0.02	5	
72.	1	1	2	081.051.020	3	1	0.02	5	
73.	1	1	2	163.001.020	3	1	0.02	5	
74.	1	1	3	026.007.007	1	1	78	5	
75.	1	1	3	026.007.006	1	1	2	5	
76.	1	1	3	026.007.007	2	1	0.5	5	
77.	1	1	3	026.007.007	2	1	0.5	5	
78.	1	1	3	028.005.002	2	1	0.04	5	
79.	1	1	3	132.001.014	3	1	20	5	
80.	1	1	3	193.004.056	3	1	11	5	
81.	1	1	3	193.004.008	3	1	10	5	
82.	1	1	3	151.033.061	3	1	5	5	
83.	1	1	3	080.019.045	3	1	4	5	
84.	1	1	3	151.002.037	3	1	4	5	
85.	1	1	3	080.013.006	3	1	3	5	
86.	1	1	3	081.058.004	3	1	2	5	
87.	1	1	3	167.008.038	3	1	2	5	
88.	1	1	3	193.016.999	3	1	2	2	
89.	1	1	3	109.001.054	3	1	1.5	5	
90.	1	1	3	026.007.007	3	1	1	5	
91.	1	1	3	193.040.007	3	1	1	5	
92.	1	1	3	081.049.010	3	1	1	5	
93.	1	1	3	169.181.010	3	1	1	5	
94.	1	1	3	193.040.999	3	1	1	2	
95.	1	1	3	144.005.069	3	1	0.7	5	
96.	1	1	3	026.007.006	3	1	0.5	5	
97.	1	1	3	036.004.011	3	1	0.5	5	
98.	1	1	3	168.001.015	3	1	0.3	5	
99.	1	1	3	017.001.017	3	1	0.3	5	
100.	1	1	3	151.021.001	3	1	0.04	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
101.	1	1	3	154.007.085	3	1	0.04	5	
102.	1	1	3	081.057.079	3	1	0.03	5	
103.	1	1	3	110.001.093	3	1	0.02	5	
104.	1	1	3	081.051.020	3	1	0.02	5	
105.	1	1	3	163.001.020	3	1	0.02	5	
106.	2	2	1	026.007.007	1	1	70	5	
107.	2	2	1	026.007.006	2	1	8	5	
108.	2	2	1	080.035.014	2	1	3	5	
109.	2	2	1	080.009.007	2	1	3	5	
110.	2	2	1	080.009.007	2	1	3	5	
111.	2	2	1	036.004.011	2	1	2	5	
112.	2	2	1	036.004.008	2	1	2	5	
113.	2	2	1	026.007.007	2	1	1	5	
114.	2	2	1	080.035.008	2	1	0.5	5	
115.	2	2	1	080.026.004	2	1	0.1	5	
116.	2	2	1	193.040.999	3	1	40	2	
117.	2	2	1	193.004.008	3	1	15	5	
118.	2	2	1	193.045.002	3	1	6	5	
119.	2	2	1	080.009.007	3	1	6	5	
120.	2	2	1	151.033.061	3	1	5	5	
121.	2	2	1	080.021.001	3	1	5	5	
122.	2	2	1	169.181.010	3	1	4	5	
123.	2	2	1	193.004.056	3	1	4	5	
124.	2	2	1	081.058.004	3	1	3	5	
125.	2	2	1	080.013.006	3	1	3	5	
126.	2	2	1	144.005.026	3	1	2	5	
127.	2	2	1	167.008.038	3	1	2	5	
128.	2	2	1	132.001.014	3	1	2	5	
129.	2	2	1	080.019.045	3	1	1	5	
130.	2	2	1	026.007.007	3	1	1	5	
131.	2	2	1	026.007.006	3	1	1	5	
132.	2	2	1	144.005.069	3	1	1	5	
133.	2	2	1	080.035.014	3	1	1	5	
134.	2	2	1	193.083.004	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
135.	2	2	1	036.004.008	3	1	0.5	5	
136.	2	2	1	080.034.014	3	1	0.1	5	
137.	2	2	1	169.173.030	3	1	0.1	5	
138.	2	2	1	168.001.015	3	1	0.1	5	
139.	2	2	1	154.007.085	3	1	0.05	5	
140.	2	2	1	080.028.003	3	1	0.03	5	
141.	2	2	1	144.004.001	3	1	0.03	5	
142.	2	2	1	129.004.001	3	1	0.02	5	
143.	2	2	1	095.001.003	3	1	0.02	5	
144.	2	2	1	017.001.017	3	1	0.02	5	
145.	2	2	1	169.117.028	3	1	0.02	5	
146.	2	2	2	026.007.007	1	1	70	5	
147.	2	2	2	026.007.006	2	1	8	5	
148.	2	2	2	080.035.014	2	1	3	5	
149.	2	2	2	080.009.007	2	1	3	5	
150.	2	2	2	080.009.007	2	1	3	5	
151.	2	2	2	036.004.011	2	1	2	5	
152.	2	2	2	036.004.008	2	1	2	5	
153.	2	2	2	026.007.007	2	1	1	5	
154.	2	2	2	080.035.008	2	1	0.5	5	
155.	2	2	2	080.026.004	2	1	0.1	5	
156.	2	2	2	193.040.999	3	1	30	2	
157.	2	2	2	193.004.008	3	1	12	5	
158.	2	2	2	080.009.007	3	1	6	5	
159.	2	2	2	193.045.002	3	1	4	5	
160.	2	2	2	151.033.061	3	1	3	5	
161.	2	2	2	080.021.001	3	1	3	5	
162.	2	2	2	193.004.056	3	1	3	5	
163.	2	2	2	081.058.004	3	1	2	5	
164.	2	2	2	080.013.006	3	1	2	5	
165.	2	2	2	080.035.014	3	1	2	5	
166.	2	2	2	132.001.014	3	1	2	5	
167.	2	2	2	169.181.010	3	1	2	5	
168.	2	2	2	144.005.026	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
169.	2	2	2	167.008.038	3	1	1	5	
170.	2	2	2	026.007.007	3	1	1	5	
171.	2	2	2	026.007.006	3	1	1	5	
172.	2	2	2	193.083.004	3	1	1	5	
173.	2	2	2	080.019.045	3	1	0.7	5	
174.	2	2	2	144.005.069	3	1	0.7	5	
175.	2	2	2	036.004.008	3	1	0.5	5	
176.	2	2	2	110.001.093	3	1	0.5	5	
177.	2	2	2	080.034.014	3	1	0.1	5	
178.	2	2	2	168.001.015	3	1	0.1	5	
179.	2	2	2	154.007.085	3	1	0.05	5	
180.	2	2	2	080.028.003	3	1	0.03	5	
181.	2	2	2	129.004.001	3	1	0.02	5	
182.	2	2	2	095.001.003	3	1	0.02	5	
183.	2	2	2	017.001.017	3	1	0.01	5	
184.	2	2	3	026.007.007	1	1	70	5	
185.	2	2	3	026.007.006	2	1	8	5	
186.	2	2	3	080.035.014	2	1	3	5	
187.	2	2	3	080.009.007	2	1	3	5	
188.	2	2	3	080.009.007	2	1	3	5	
189.	2	2	3	036.004.011	2	1	2	5	
190.	2	2	3	036.004.008	2	1	2	5	
191.	2	2	3	026.007.007	2	1	1	5	
192.	2	2	3	080.035.008	2	1	0.5	5	
193.	2	2	3	080.026.004	2	1	0.1	5	
194.	2	2	3	193.040.999	3	1	30	2	
195.	2	2	3	193.004.008	3	1	10	5	
196.	2	2	3	080.009.007	3	1	6	5	
197.	2	2	3	193.045.002	3	1	4	5	
198.	2	2	3	151.033.061	3	1	3	5	
199.	2	2	3	080.021.001	3	1	3	5	
200.	2	2	3	193.004.056	3	1	3	5	
201.	2	2	3	081.058.004	3	1	2	5	
202.	2	2	3	080.013.006	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
203.	2	2	3	080.035.014	3	1	2	5	
204.	2	2	3	132.001.014	3	1	2	5	
205.	2	2	3	167.008.038	3	1	1	5	
206.	2	2	3	026.007.007	3	1	1	5	
207.	2	2	3	026.007.006	3	1	1	5	
208.	2	2	3	193.083.004	3	1	1	5	
209.	2	2	3	080.019.045	3	1	0.5	5	
210.	2	2	3	036.004.008	3	1	0.5	5	
211.	2	2	3	110.001.093	3	1	0.5	5	
212.	2	2	3	080.034.014	3	1	0.1	5	
213.	2	2	3	168.001.015	3	1	0.1	5	
214.	2	2	3	154.007.085	3	1	0.05	5	
215.	2	2	3	080.028.003	3	1	0.03	5	
216.	2	2	3	129.004.001	3	1	0.02	5	
217.	2	2	3	095.001.003	3	1	0.02	5	
218.	2	2	3	017.001.017	3	1	0.01	5	
219.	3	3	1	026.007.007	1	1	40	5	
220.	3	3	1	026.007.007	2	1	0.4	5	
221.	3	3	1	026.007.006	2	1	0.4	5	
222.	3	3	1	080.009.007	2	1	0.2	5	
223.	3	3	1	132.001.014	3	1	20	5	
224.	3	3	1	193.040.999	3	1	13	2	
225.	3	3	1	080.019.045	3	1	10	5	
226.	3	3	1	193.004.008	3	1	7	5	
227.	3	3	1	151.033.061	3	1	5	5	
228.	3	3	1	169.181.010	3	1	3	5	
229.	3	3	1	193.016.008	3	1	3	5	
230.	3	3	1	151.002.037	3	1	2	5	
231.	3	3	1	193.004.056	3	1	1	5	
232.	3	3	1	167.008.038	3	1	1	5	
233.	3	3	1	080.021.001	3	1	1	5	
234.	3	3	1	144.005.069	3	1	1	5	
235.	3	3	1	080.009.007	3	1	1	5	
236.	3	3	1	081.013.999	3	1	1	2	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
237.	3	3	1	080.013.006	3	1	1	5	
238.	3	3	1	087.007.101	3	1	0.8	5	
239.	3	3	1	080.009.044	3	1	0.8	5	
240.	3	3	1	154.007.085	3	1	0.8	5	
241.	3	3	1	199.012.999	3	1	0.8	2	
242.	3	3	1	026.007.006	3	1	0.6	5	
243.	3	3	1	026.007.007	3	1	0.4	5	
244.	3	3	1	109.001.054	3	1	0.4	5	
245.	3	3	1	110.001.093	3	1	0.4	5	
246.	3	3	1	169.173.030	3	1	0.1	5	
247.	3	3	1	169.181.999	3	1	0.07	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	154.014.034	3	1	0.03	5	
251.	3	3	1	163.001.020	3	1	0.03	5	
252.	3	3	1	017.001.017	3	1	0.02	5	
253.	3	3	1	139.006.001	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	
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	8	5	
260.	3	3	2	193.040.999	3	1	7	2	
261.	3	3	2	193.004.008	3	1	5	5	
262.	3	3	2	151.033.061	3	1	3	5	
263.	3	3	2	193.016.008	3	1	3	5	
264.	3	3	2	193.004.056	3	1	1	5	
265.	3	3	2	169.181.010	3	1	1	5	
266.	3	3	2	167.008.038	3	1	1	5	
267.	3	3	2	080.021.001	3	1	1	5	
268.	3	3	2	080.009.007	3	1	1	5	
269.	3	3	2	081.013.999	3	1	1	2	
270.	3	3	2	151.002.037	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
271.	3	3	2	080.013.006	3	1	1	5	
272.	3	3	2	080.009.044	3	1	0.8	5	
273.	3	3	2	154.007.085	3	1	0.8	5	
274.	3	3	2	026.007.006	3	1	0.6	5	
275.	3	3	2	087.007.101	3	1	0.6	5	
276.	3	3	2	144.005.069	3	1	0.5	5	
277.	3	3	2	199.012.999	3	1	0.5	2	
278.	3	3	2	026.007.007	3	1	0.4	5	
279.	3	3	2	110.001.093	3	1	0.4	5	
280.	3	3	2	109.001.054	3	1	0.2	5	
281.	3	3	2	081.057.079	3	1	0.03	5	
282.	3	3	2	151.021.001	3	1	0.02	5	
283.	3	3	2	163.001.020	3	1	0.02	5	
284.	3	3	2	139.006.001	3	1	0.01	5	
285.	3	3	2	017.001.017	3	1	0.01	5	
286.	3	3	2	080.013.006	3	1	0.01	5	
287.	3	3	3	026.007.007	1	1	40	5	
288.	3	3	3	026.007.007	2	1	0.4	5	
289.	3	3	3	026.007.006	2	1	0.4	5	
290.	3	3	3	080.009.007	2	1	0.2	5	
291.	3	3	3	132.001.014	3	1	20	5	
292.	3	3	3	193.040.999	3	1	7	2	
293.	3	3	3	080.019.045	3	1	6	5	
294.	3	3	3	193.004.008	3	1	3	5	
295.	3	3	3	151.033.061	3	1	3	5	
296.	3	3	3	193.016.008	3	1	3	5	
297.	3	3	3	193.004.056	3	1	1	5	
298.	3	3	3	167.008.038	3	1	1	5	
299.	3	3	3	080.021.001	3	1	1	5	
300.	3	3	3	080.009.007	3	1	1	5	
301.	3	3	3	081.013.999	3	1	1	2	
302.	3	3	3	080.013.006	3	1	1	5	
303.	3	3	3	080.009.044	3	1	0.8	5	
304.	3	3	3	154.007.085	3	1	0.8	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
305.	3	3	3	026.007.006	3	1	0.6	5	
306.	3	3	3	087.007.101	3	1	0.6	5	
307.	3	3	3	151.002.037	3	1	0.5	5	
308.	3	3	3	199.012.999	3	1	0.5	2	
309.	3	3	3	026.007.007	3	1	0.4	5	
310.	3	3	3	110.001.093	3	1	0.4	5	
311.	3	3	3	109.001.054	3	1	0.2	5	
312.	3	3	3	081.057.079	3	1	0.03	5	
313.	3	3	3	151.021.001	3	1	0.02	5	
314.	3	3	3	163.001.020	3	1	0.02	5	
315.	3	3	3	139.006.001	3	1	0.01	5	
316.	3	3	3	017.001.017	3	1	0.01	5	
317.	4	4	1	026.007.007	1	1	78	5	
318.	4	4	1	026.007.006	1	1	2	5	
319.	4	4	1	026.007.007	2	1	15	5	
320.	4	4	1	026.007.006	2	1	5	5	
321.	4	4	1	080.009.007	2	1	1	5	
322.	4	4	1	080.026.004	2	1	0.5	5	
323.	4	4	1	036.004.011	2	1	0.5	5	
324.	4	4	1	193.040.999	3	1	25	2	
325.	4	4	1	132.001.014	3	1	20	5	
326.	4	4	1	080.021.001	3	1	10	5	
327.	4	4	1	151.016.003	3	1	3	5	
328.	4	4	1	193.004.008	3	1	2	5	
329.	4	4	1	144.005.026	3	1	2	5	
330.	4	4	1	167.008.038	3	1	2	5	
331.	4	4	1	080.013.006	3	1	2	5	
332.	4	4	1	080.019.055	3	1	2	5	
333.	4	4	1	193.045.002	3	1	1.5	5	
334.	4	4	1	193.004.056	3	1	1.5	5	
335.	4	4	1	151.033.061	3	1	1.5	5	
336.	4	4	1	036.004.011	3	1	1	5	
337.	4	4	1	026.007.007	3	1	1	5	
338.	4	4	1	026.007.006	3	1	1	5	

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Број узорка Number of samples	Број оцене Survey number	Врста Species code	Спрат Layer	Подлога Substrate	Покровност (%) Cover of the species (%)	Ниво детерминације Level of determination	Остала запажања Other observations
339.	4	4	1	017.001.017	3	1	1	5	
340.	4	4	1	080.009.044	3	1	0.8	5	
341.	4	4	1	193.016.008	3	1	0.7	5	
342.	4	4	1	139.004.001	3	1	0.3	5	
343.	4	4	1	169.181.010	3	1	0.3	5	
344.	4	4	2	026.007.007	1	1	78	5	
345.	4	4	2	026.007.006	1	1	2	5	
346.	4	4	2	026.007.007	2	1	15	5	
347.	4	4	2	026.007.006	2	1	5	5	
348.	4	4	2	080.009.007	2	1	1	5	
349.	4	4	2	080.026.004	2	1	0.5	5	
350.	4	4	2	036.004.011	2	1	0.5	5	
351.	4	4	2	193.040.999	3	1	20	2	
352.	4	4	2	132.001.014	3	1	20	5	
353.	4	4	2	080.021.001	3	1	8	5	
354.	4	4	2	151.016.003	3	1	2	5	
355.	4	4	2	080.019.055	3	1	2	5	
356.	4	4	2	193.004.008	3	1	1.7	5	
357.	4	4	2	036.004.011	3	1	1.5	5	
358.	4	4	2	026.007.007	3	1	1	5	
359.	4	4	2	026.007.006	3	1	1	5	
360.	4	4	2	193.045.002	3	1	1	5	
361.	4	4	2	193.004.056	3	1	1	5	
362.	4	4	2	167.008.038	3	1	1	5	
363.	4	4	2	080.013.006	3	1	1	5	
364.	4	4	2	151.033.061	3	1	1	5	
365.	4	4	2	080.009.044	3	1	0.8	5	
366.	4	4	2	017.001.017	3	1	0.6	5	
367.	4	4	2	144.005.026	3	1	0.5	5	
368.	4	4	2	193.016.008	3	1	0.5	5	
369.	4	4	2	139.004.001	3	1	0.3	5	
370.	4	4	2	169.181.010	3	1	0.1	5	
371.	4	4	3	026.007.007	1	1	78	5	
372.	4	4	3	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
373.	4	4	3	026.007.007	2	1	15	5	
374.	4	4	3	026.007.006	2	1	5	5	
375.	4	4	3	080.009.007	2	1	1	5	
376.	4	4	3	080.026.004	2	1	0.5	5	
377.	4	4	3	036.004.011	2	1	0.5	5	
378.	4	4	3	193.040.999	3	1	20	2	
379.	4	4	3	132.001.014	3	1	20	5	
380.	4	4	3	080.021.001	3	1	7	5	
381.	4	4	3	151.016.003	3	1	2	5	
382.	4	4	3	080.019.055	3	1	2	5	
383.	4	4	3	036.004.011	3	1	1.5	5	
384.	4	4	3	026.007.007	3	1	1	5	
385.	4	4	3	026.007.006	3	1	1	5	
386.	4	4	3	193.045.002	3	1	1	5	
387.	4	4	3	193.004.056	3	1	1	5	
388.	4	4	3	193.004.008	3	1	1	5	
389.	4	4	3	167.008.038	3	1	1	5	
390.	4	4	3	080.013.006	3	1	1	5	
391.	4	4	3	151.033.061	3	1	1	5	
392.	4	4	3	080.009.044	3	1	0.8	5	
393.	4	4	3	017.001.017	3	1	0.6	5	
394.	4	4	3	193.016.008	3	1	0.5	5	
395.	4	4	3	139.004.001	3	1	0.3	5	

12. ФЕНОЛОШКА ОСМАТРАЊА U 2015. 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 измаљивања 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 2015

Phenology can be defined as the study of visible plant life-cycle events and their interactions with the environment. The data on timing and duration of different plant events provide valuable facts and information about the plant condition and possible environmental impacts on plants, such as climate change (ICP Forests Manual, 2010).

The main objective of monitoring on the Level II sample plot selected for forest tree phenology was systematic observation and recording of 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 forest trees on the plot in order to obtain data on tree phenology which would further contribute to estimating the effects of climate change on forest ecosystems.

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

The data collected by applying the latest technological approach 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 (47, 48 и 49) приказани су подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке Нивоа 2 - Копаоник, почевши од првог изласка на терен.

Sample plot Kopaonik

For the purpose of phenological observations, 15 spruce trees (*Picea abies* L.) were selected on the Level II sample plot on Kopaonik. Phenophases were monitored continuously as they changed.

Tables 47, 48, and 49 present data collected during phenological observations on the Level II sample plot on Kopaonik, starting from the first field visit.

Табела 47. XX 2009. (PLP) Табела за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг - Копаоник
Table 47. XX 2009. (PLP) Table for registration of trees selected for intensive phenological monitoring - Kopaonik

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Шифра врсте Tree species code	Датум постављања Installation date	Бр стабла Tree number	Видљив део круне Visible crown part	Правац осматрања Visible direction	Позиција осматрања Vertical direction	Друге опсервације Other observations
1	2	118	16.09.10	75	3	4	1	*Usnea barbata*
2	2	118	16.09.10	76	3	4	1	*Usnea barbata*
3	2	118	16.09.10	78	3	4	1	*Usnea barbata*
4	2	118	16.09.10	79	3	4	1	*Usnea barbata*
5	2	118	16.09.10	80	3	4	1	*Usnea barbata*
6	2	118	16.09.10	85	3	4	1	*Usnea barbata*
7	2	118	16.09.10	86	3	4	1	*Usnea barbata*
8	2	118	16.09.10	87	3	5	1	*Usnea barbata*
9	2	118	16.09.10	88	2	6	1	*Usnea barbata*
10	2	118	16.09.10	98	3	4	1	*Usnea barbata*
11	2	118	16.09.10	114	2	6	1	*Usnea barbata*
12	2	118	16.09.10	118	2	4	1	*Usnea barbata*
13	2	118	16.09.10	120	1	7	1	*Usnea barbata*
14	2	118	16.09.10	121	1	5	1	*Usnea barbata*
15	2	118	16.09.10	124	2	8	1	*Usnea barbata*

Табела 48. XX 2012. (PHE) Праћење фенолошких феномена – Копаоник
Table 48. 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	27.04.15	2	
2	2	118	1	27.05.15	2	
3	2	118	1	28.06.15	4	
4	2	118	1	16.07.15	5	
5	2	118	1	10.08.15	5	
6	2	118	2	11.09.15	1	
8	2	118	2	14.10.15	2	
9	2	118	2	21.10.15	3	
10	2	118	3	13.11.15	1	

Табела 49. XX 2012 (PHI) Бележење фенолошких феномена - Копаоник
Table 49. 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	27.04.15	2	1	*Usnea barbata*
2	2	76	3	27.04.15	2	1	*Usnea barbata*
3	2	78	3	27.04.15	2	1	*Usnea barbata*
4	2	79	3	27.04.15	2	1	*Usnea barbata*
5	2	80	3	27.04.15	2	1	*Usnea barbata*
6	2	85	3	27.04.15	2	1	*Usnea barbata*
7	2	86	3	27.04.15	2	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	27.04.15	7	1	*Pokornjaci*
9	2	88	5	27.04.15	7	1	*Pokornjaci*
10	2	98	3	27.04.15	2	1	*Usnea barbata*
11	2	114	5	27.04.15	7	1	*Pokornjaci*
12	2	118	3	27.04.15	2	1	*Usnea barbata*
13	2	120	3	27.04.15	2	1	*Usnea barbata*
14	2	121	3	27.04.15	2	1	*Usnea barbata*
15	2	124	3	27.04.15	2	1	*Usnea barbata*
1	2	75	1	27.05.15	2	1	*Usnea barbata*
2	2	76	1	27.05.15	2	1	*Usnea barbata*
3	2	78	1	27.05.15	2	1	*Usnea barbata*
4	2	79	1	27.05.15	2	1	*Usnea barbata*
5	2	80	1	27.05.15	2	1	*Usnea barbata*
6	2	85	1	27.05.15	2	1	*Usnea barbata*
7	2	86	1	27.05.15	2	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	27.05.15	7	1	*Pokornjaci*
9	2	88	5	27.05.15	7	1	*Pokornjaci*
10	2	98	1	27.05.15	2	1	*Usnea barbata*
11	2	114	5	27.05.15	7	1	*Pokornjaci*
12	2	118	1	27.05.15	2	1	*Usnea barbata*
13	2	120	1	27.05.15	2	1	*Usnea barbata*
14	2	121	1	27.05.15	2	1	*Usnea barbata*
15	2	124	1	27.05.15	2	1	*Usnea barbata*
1	2	75	1	28.06.15	4	1	*Usnea barbata*
2	2	76	1	28.06.15	4	1	*Usnea barbata*
3	2	78	1	28.06.15	4	1	*Usnea barbata*
4	2	79	1	28.06.15	4	1	*Usnea barbata*
5	2	80	1	28.06.15	4	1	*Usnea barbata*
6	2	85	1	28.06.15	4	1	*Usnea barbata*
7	2	86	1	28.06.15	4	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	28.06.15	7	1	*Potkornjaci*
9	2	88	5	28.06.15	7	1	*Potkornjaci*
10	2	98	1	28.06.15	4	1	*Usnea barbata*
11	2	114	5	28.06.15	7	1	*Potkornjaci*
12	2	118	1	28.06.15	4	1	*Usnea barbata*
13	2	120	1	28.06.15	4	1	*Usnea barbata*
14	2	121	1	28.06.15	4	1	*Usnea barbata*
15	2	124	1	28.06.15	4	1	*Usnea barbata*
1	2	75	1	16.07.15	5	1	*Usnea barbata*
2	2	76	1	16.07.15	5	1	*Usnea barbata*
3	2	78	1	16.07.15	5	1	*Usnea barbata*
4	2	79	1	16.07.15	5	1	*Usnea barbata*
5	2	80	1	16.07.15	5	1	*Usnea barbata*
6	2	85	1	16.07.15	5	1	*Usnea barbata*
7	2	86	1	16.07.15	5	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	16.07.15	7	1	*Pokornjaci*
9	2	88	5	16.07.15	7	1	*Pokornjaci*
10	2	98	1	16.07.15	5	1	*Usnea barbata*
11	2	114	5	16.07.15	7	1	*Pokornjaci*
12	2	118	1	16.07.15	5	1	*Usnea barbata*
13	2	120	1	16.07.15	5	1	*Usnea barbata*
14	2	121	1	16.07.15	5	1	*Usnea barbata*
15	2	124	1	16.07.15	5	1	*Usnea barbata*
1	2	75	1	10.08.15	5	1	*Usnea barbata*
2	2	76	1	10.08.15	5	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
3	2	78	1	10.08.15	5	1	*Usnea barbata*
4	2	79	1	10.08.15	5	1	*Usnea barbata*
5	2	80	1	10.08.15	5	1	*Usnea barbata*
6	2	85	1	10.08.15	5	1	*Usnea barbata*
7	2	86	1	10.08.15	5	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	10.08.15	7	1	*Pokornjaci*
9	2	88	5	10.08.15	7	1	*Pokornjaci*
10	2	98	1	10.08.15	5	1	*Usnea barbata*
11	2	114	5	10.08.15	7	1	*Pokornjaci*
12	2	118	1	10.08.15	4	1	*Usnea barbata*
13	2	120	1	10.08.15	5	1	*Usnea barbata*
14	2	121	1	10.08.15	5	1	*Usnea barbata*
15	2	124	1	10.08.15	5	1	*Usnea barbata*
1	2	75	2	11.09.15	1	1	*Usnea barbata*
2	2	76	2	11.09.15	1	1	*Usnea barbata*
3	2	78	2	11.09.15	1	1	*Usnea barbata*
4	2	79	2	11.09.15	1	1	*Usnea barbata*
5	2	80	2	11.09.15	1	1	*Usnea barbata*
6	2	85	2	11.09.15	1	1	*Usnea barbata*
7	2	86	2	11.09.15	1	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	11.09.15	7	1	*Pokornjaci*
9	2	88	5	11.09.15	7	1	*Pokornjaci*
10	2	98	2	11.09.15	1	1	*Usnea barbata*
11	2	114	5	11.09.15	7	1	*Pokornjaci*
12	2	118	2	11.09.15	1	1	*Usnea barbata*
13	2	120	2	11.09.15	1	1	*Usnea barbata*
14	2	121	2	11.09.15	1	1	*Usnea barbata*
15	2	124	2	11.09.15	1	1	*Usnea barbata*
1	2	75	2	14.10.15	2	1	*Usnea barbata*
2	2	76	2	14.10.15	2	1	*Usnea barbata*
3	2	78	2	14.10.15	2	1	*Usnea barbata*
4	2	79	2	14.10.15	2	1	*Usnea barbata*
5	2	80	2	14.10.15	2	1	*Usnea barbata*
6	2	85	2	14.10.15	2	1	*Usnea barbata*
7	2	86	2	14.10.15	2	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	14.10.15	7	1	*Pokornjaci*
9	2	88	5	14.10.15	7	1	*Pokornjaci*
10	2	98	2	14.10.15	2	1	*Usnea barbata*
11	2	114	5	14.10.15	7	1	*Pokornjaci*
12	2	118	2	14.10.15	2	1	*Usnea barbata*
13	2	120	2	14.10.15	2	1	*Usnea barbata*
14	2	121	2	14.10.15	2	1	*Usnea barbata*
15	2	124	2	14.10.15	2	1	*Usnea barbata*
1	2	75	2	23.10.15	3	1	*Usnea barbata*
2	2	76	2	23.10.15	3	1	*Usnea barbata*
3	2	78	2	23.10.15	3	1	*Usnea barbata*
4	2	79	2	23.10.15	3	1	*Usnea barbata*
5	2	80	2	23.10.15	3	1	*Usnea barbata*
6	2	85	2	23.10.15	3	1	*Usnea barbata*
7	2	86	2	23.10.15	3	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	23.10.15	7	1	*Pokornjaci*
9	2	88	5	23.10.15	7	1	*Pokornjaci*
10	2	98	2	23.10.15	3	1	*Usnea barbata*
11	2	114	5	23.10.15	7	1	*Pokornjaci*
12	2	118	2	23.10.15	3	1	*Usnea barbata*
13	2	120	2	23.10.15	3	1	*Usnea barbata*
14	2	121	2	23.10.15	3	1	*Usnea barbata*
15	2	124	2	23.10.15	3	1	*Usnea barbata*
1	2	75	3	13.11.15	1	1	*Usnea barbata*
2	2	76	3	13.11.15	1	1	*Usnea barbata*
3	2	78	3	13.11.15	1	1	*Usnea barbata*
4	2	79	3	13.11.15	1	1	*Usnea barbata*
5	2	80	3	13.11.15	1	1	*Usnea barbata*
6	2	85	3	13.11.15	1	1	*Usnea barbata*
7	2	86	3	13.11.15	1	1	*Usnea barbata*
8	2	87	5	13.11.15	7	1	*Pokornjaci*

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
9	2	88	5	13.11.15	7	1	*Pokornjaci*
10	2	98	3	13.11.15	1	1	*Usnea barbata*
11	2	114	5	13.11.15	7	1	*Pokornjaci*
12	2	118	3	13.11.15	1	1	*Usnea barbata*
13	2	120	3	13.11.15	1	1	*Usnea barbata*
14	2	121	3	13.11.15	1	1	*Usnea barbata*
15	2	124	3	13.11.15	1	1	*Usnea barbata*

Првим обиласцима огледног поља на Копаонику у 2015. години, (28.јануара, 18. фебруара и 19. марта) није оцењена фенолошка фаза јер су стабла била покривена снежним покривачем. Прегледом стабала 27. априла констатовано је опадање четина на ниво од 1-33%. Даљим прегледом стабала 27. маја констатована је појава овогодишњих четина на нивоу од 1-33%, док је ниво појаве четина 28. јуна износио до 66–99%. Прегледом стабала 16. јула констатована је потпуна појава овогодишњих четина на свим стаблима. Исто стање забележено је и 10. августа. Појава деколоризације примећена је приликом прегледа 11. септембар до нивоа мање од 1% док је прегледом 14. октобра деколоризација констатована до нивоа 33%. Прегледом стабала 23. октобар констатован је ниво деколоризације од 33-66%. Опадање четина до нивоа мање од 1% констатовано је 13.11.2015. године. Обиласком огледног поља 14.12.2015. године стабла су била покривена снежним покривачем.

На стаблима број 87, 88 и 114, приликом свих прегледа, током 2015. године уочена су оштећења од присуство поткорњака.

Phenological phases were not assessed in the first field visits of the sample plot Kopaonik (January 29th, February 18th and March 19th) because the trees were snow covered. In the next field inspection of the trees carried out on April, 27th needle loss ranged from 1 to 33%. The next inspection on May 27th recorded the occurrence of the current year needles in the 1-33% range, while it ranged from 66 to 99% on June 28th. The tree inspection on July 16th recorded the occurrence of the current year needles on all trees. The situation was the same during the next inspection on August 10th. Discolouration was noticed in the inspection conducted on September 11th. It was below 1% on that occasion. It reached the intensity of 33% in the next inspection. The intensity of discolouration ranged fro 33 to 66% on October 23rd. Needle loss started on November 13th, 2015, when the trees had less than 1% of their needles rejected. In the inspection on December 14th 2015, the trees were snow covered.

Trees marked 87, 88 and 114 had signs of damage caused by bark beetles recorded in all field visits in 2015.

КОПАОНИК - БИТ НИВО 2 11.09.2015.

KOPAONIK – LEVEL 2 SAMPLE PLOT September 11th, 2015

Копаоник Фенологија
Стабло бр. 76
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 76
September 11th, 2015

Копаоник Фенологија
Круна бр. 76
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 76
September 11th, 2015

Копаоник Фенологија
Стабло бр. 77
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 77
September 11th, 2015

Копаоник Фенологија
Круна бр. 77
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 77
September 11th, 2015

Копаоник Фенологија
Стабло бр.78
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 78
September 11th, 2015

Копаоник Фенологија
Круна бр.78
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 78
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 79 и 80
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Trees 79 and 80
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог. Круна
бр. 79 и 80
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crowns 79 and 80
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 85
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 85
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 85
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 85
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 87
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 87
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 87
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 87
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 88
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 88
September 11^{th}, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 88
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 88
September 11^{th}, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 98
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 98
September 11^{th}, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 98
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 98
September 11^{th}, 2015.

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 114
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 114
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 114
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 114
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 120
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 120
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 120
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 120
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 121
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 121
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 121
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 121
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 124
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 124
September 11th, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 124
11.09.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 124
September 11th, 2015

Слике 63-87. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Копаоник на дан 11.09.2015

Figures 63-87. Trees selected for phenological observations on the sample plot Kopaonik on September 11th, 2015

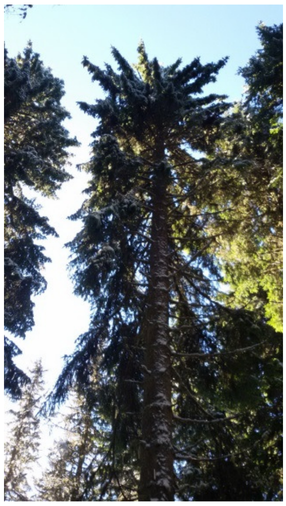
КОПАОНИК - БИТ НИВО 2 23.10.2015

KOPAONIK – LEVEL 2 SAMPLE PLOT October 23rd, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 75
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 75
October 23rd, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 75
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 75
October 23rd, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 76
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 76
October 23rd, 2015

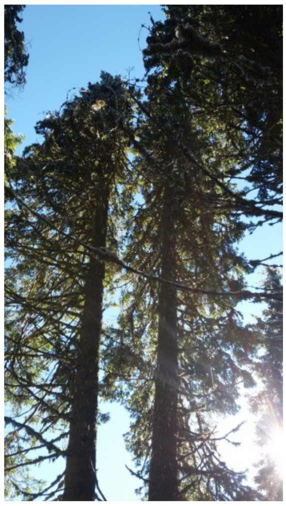


Копаоник Фенолог.
Круна бр. 76
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 76
October 23rd, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 78
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 78
October 23rd, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 78
23.10.2018.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 75
October 23rd, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 79
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 79
October 23rd, 2015



Копаоник Фенолог.
Круна бр. 79
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 79
October 23rd, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр.
80 23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 80
October 23^{rd}, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 80
23.10.2018.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 80
October 23^{rd}, 2015
.

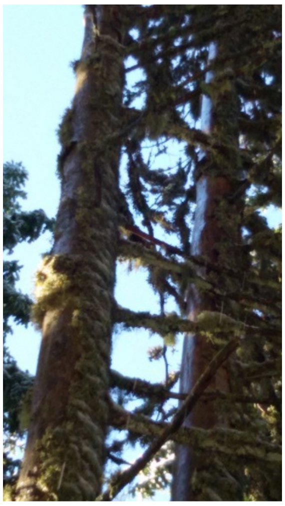
Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 85
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 85
October 23^{rd}, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 85
23.10.2018.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 85
October 23^{rd}, 2015
.

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 87
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 87
October 23^{rd}, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 87
23.10.2018.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 87
October 23^{rd}, 2015
.

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 88
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 88
October 23^{rd}, 2015

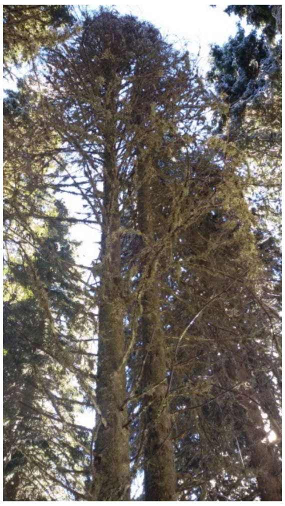


Копаоник Фенолог.
Круна бр. 88
23.10.2018.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 88
October 23^{rd}, 2015
.

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 98
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 98
October 23rd, 2015

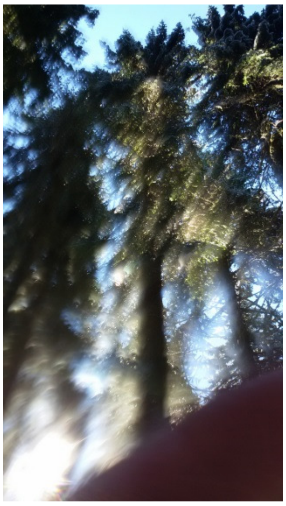
Копаоник Фенолог.
Круна бр. 98
23.10.2018.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 98
October 23rd, 2015
.

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 114
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 114
October 23rd, 2015



Копаоник Фенолог.
Круна бр. 114
23.10.2018.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 114
October 23rd, 2015
.

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 118
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 118
October 23rd, 2015



Копаоник Фенолог.
Круна бр. 118
23.10.2018.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 118
October 23rd, 2015
.

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 121
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 121
October 23rd, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 121
23.10.2018.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 121
October 23rd, 2015
.

Копаоник Фенолог.
Стабло бр. 124
23.10.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 124
October 23rd, 2015
.

Копаоник Фенолог.
Круна бр. 124
23.10.2018.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 124
October 23rd, 2015

Слике 88-113. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Копаоник на дан 23.10.2015
Figures 88-113. Trees selected for phenological observations on the sample plot Kopaonik on October 23rd, 2015

КОПАОНИК - БИТ НИВО 2 13.11.2015.

KOPAONIK – LEVEL 2 SP November 13th,2015

Копаоник Феналог.
Стабло бр.75
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 75
November 13th, 2015


Копаоник Феналог.
Круна бр.75
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 75
November 13th, 2015

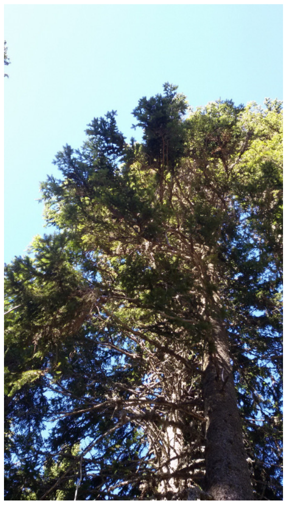
Копаоник Феналог.
Стабло бр.76
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 76
November 13th, 2015


Копаоник Феналог.
Круна бр.76
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 76
November 13th, 2015

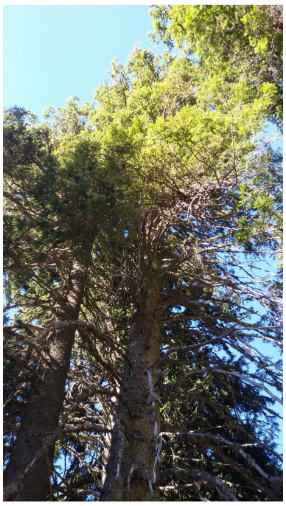
Копаоник Феналог.
Стабло бр.78
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 78
November 13th, 2015


Копаоник Феналог.
Круна бр.78
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 78
November 13th, 2015

Копаоник Феналог.
Стабло бр.79
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 79
November 13th, 2015


Копаоник Феналог.
Круна бр.79
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 79
November 13th, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр.80
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 80
November 13^{th}, 2015



Копаоник Фенолог.
Круна бр.80
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 80
November 13^{th}, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр.85
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 85
November 13^{th}, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр.85
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 85
November 13^{th}, 2015

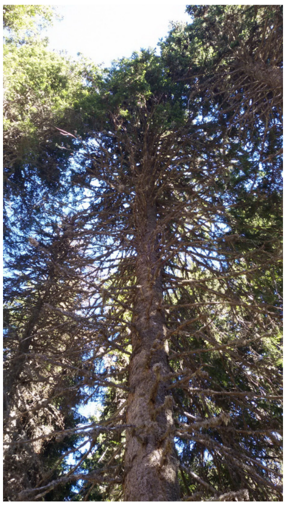
Копаоник Фенолог.
Стабло бр.86
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 86
November 13^{th}, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр.86
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 86
November 13^{th}, 2015

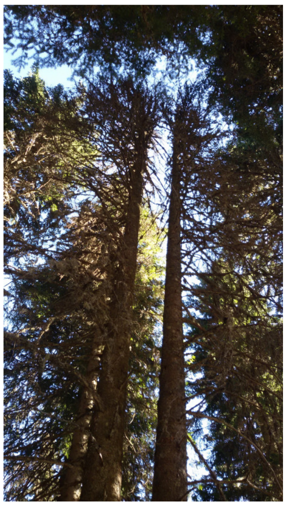
Копаоник Фенолог.
Стабло бр.87
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 87
November 13^{th}, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр.87
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 87
November 13^{th}, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр.98
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 98
November 13th, 2015


Копаоник Фенолог.
Круна бр.98
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 98
November 13th, 2015

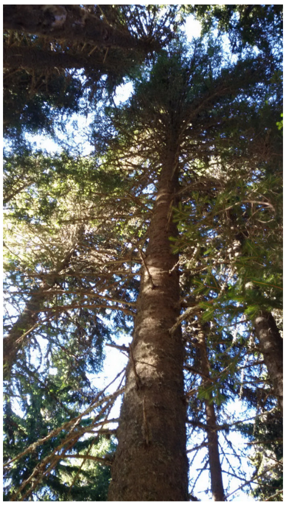
Копаоник Фенолог.
Стабло бр.114
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 114
November 13th, 2015


Копаоник Фенолог.
Круна бр.114
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 114
November 13th, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр.118
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 118
November 13th, 2015


Копаоник Фенолог.
Круна бр.118
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 118
November 13th, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр.120
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 120
November 13th, 2015


Копаоник Фенолог.
Круна бр.120
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 120
November 13th, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр.121
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 121
November 13th, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр.121
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 121
November 13th, 2015

Копаоник Фенолог.
Стабло бр.124
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree 124
November 13th, 2015

Копаоник Фенолог.
Круна бр.124
13.11.2015.
Kopaonik, Phenology
Tree crown 124
November 13th, 2015

Слике 114-141. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Копаоник на дан 13.11.2015

Figures 114-141. Trees selected for phenological observations on the sample plot Kopaonik on November 13th, 2015

Постављање соларног колектора на биоиндикацијској тачки Нивоа-2 на Копаонику омогућило нам је праћење фенологије најсавременијим технолошким поступком.

У октобру 2015.године на стаблу бр. 86 постављена је камера која ће током свих 24 часа снимати и бележити све догађања на стаблу које је одређено за фенолошка осматрања.

Снимљени материјал у облику филма чува се у снимачу који је смештен у кућици за опрему и инструменте. Да не би било прекида у осматрању обезбеђена су два снимача. Једном месечно снимач са снимљеним материјалом се односи у лабораторију Института за шумарство где се снимци обрађују, а снимач са празном меморијом се поставља и снима догађаје следећих месец дана.

With the installation of a solar collector on the Level 2 sample plot Kopaonik, we introduced the most advanced technology into the observations of phenological events.

In October 2015, tree 86 had a camera set up. Its purpose was to record and note all the events on the tree selected for phenological observations.

The recorded material in the form of a film is stored in the recorder, which is placed in the wooden house for equipment and instruments. To avoid any interruption in the observations two recorders were provided. Once a month the recorder with the recorded material was taken to the laboratory of the Institute of Forestry, where the images were processed, and a recorder with empty memory was set to record events in the next month.

Слика 142. Снимак камере 22.10.2015 у 14^{00}h
Figure 142. Camera image October 22^{nd} , 2015 at 14^{00}h

Слика 143. Снимак камере 22.10.2015 у 14^{14}h
Figure 143. Camera image October 22^{nd} , 2015 at 14^{14}h

Слика 144. Снимак камере 22.10.2015 у 14^{31}h
Figure 144. Camera image October. 22^{nd} , 2015 at 14^{31}h

Слика 145. Снимак камере 22.10.2015 у 14^{43}h
Figure 145. Camera image October 22^{nd} , 2015 14^{43}h

Слика 146. Снимак камере 22.10.2015 у 14^{51}h
Figure 146. Camera image October 22^{nd}, 2015 at 14^{51}h

Слика 147. Снимак камере 22.10.2015 у 14^{59}h
Figure 147. Camera image October 22^{nd}, 2015 14^{59}h

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.

Sample plot Crni Vrh

For the purpose of phenological observations, 15 beech trees (*Fagus moesiaca*) were selected on the Level II sample plot on Crni Vrh. Phenophases were monitored continuously as they changed.

Tables 50, 51, and 52 present data collected during phenological observations on the Level II sample

У табелама (50, 51 и 52) приказани су подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке Нивоа 2 - Црни врх, почевши од првог изласка на терен

plot on Crni Vrh, starting from the first field visit.

Табела 50. XX 2009. (PLP)) Табела за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг - Црни врх

Table 50. XX 2009. (PLP) Table for registration of trees selected for intensive phenological monitoring – Crni vrh

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Шифра врсте Tree species code	Датум постављања Installation date	Бр стабла Tree number	Видљив део круне visible crown part	Правац осматрања visible direction	Позиција осматрања vertical direction	Друге опсервације Other observations
1	4	018	09.07.2013	62	4	2	1	
2	4	018	09.07.2013	64	2	1	1	
3	4	018	09.07.2013	67	2	1	1	
4	4	018	09.07.2013	74	2	8	1	
5	4	018	09.07.2013	76	4	7	1	
6	4	018	09.07.2013	79	4	5	1	
7	4	018	09.07.2013	88	4	5	1	
8	4	018	09.07.2013	89	4	3	1	
9	4	018	09.07.2013	90	4	5	1	
10	4	018	09.07.2013	91	4	7	1	
11	4	018	09.07.2013	92	4	1	1	
12	4	018	09.07.2013	95	4	6	1	
13	4	018	09.07.2013	96	2	7	1	
14	4	018	09.07.2013	97	2	4	1	
15	4	018	09.07.2013	98	2	6	1	

Табела 51. XX 2012. (PHE) Праћење фенолошких феномена - Црни врх

Table 51. 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	27.04.2015	2	
2	4	018	1	26.05.2015	4	
3	4	018	1	25.06.2015	4	
4	4	018	1	11.07.2015	5	
5	4	018	1	14.08.2015	5	
6	4	018	1	10.09.2015	5	
7	4	018	2	22.09.2015	1	
8	4	018	2	08.10.2015	2	
9	4	018	3	03.11.2015	5	

Табела 52. XX 2012 (PHI) Бележење фенолошких феномена – Црни врх

Table 52. XX 2012 (PHI) Recording of phenological events – Crni vrh

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Регистрован догађај score of the event	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге опсервације Other observations
1	4	62	1	27.04.2015	2	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
2	4	64	1	27.04.2015	2	1	Поломљене гране/Broken branches
3	4	67	1	27.04.2015	2	1	Поломљене гране/ Broken branches
4	4	74	1	27.04.2015	2	1	Поломљене гране/ Broken branches
5	4	76	1	27.04.2015	2	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
6	4	79	1	27.04.2015	2	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
7	4	88	1	27.04.2015	2	1	Поломљене гране/ Broken branches
8	4	89	1	27.04.2015	2	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches

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
9	4	90	1	27.04.2015	2	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
10	4	91	1	27.04.2015	1	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
11	4	92	1	27.04.2015	2	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
12	4	95		27.04.2015			Извађено стабло/ Uprooted tree
13	4	96	1	27.04.2015	2	1	Поломљене гране/ Broken branches
14	4	97	1	27.04.2015	2	1	Поломљене гране/ Broken branches
15	4	98	1	27.04.2015	2	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
1	4	62	1	26.05.2015	3	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
2	4	64	1	26.05.2015	3	1	Поломљене гране/Broken branches
3	4	67	1	26.05.2015	3	1	Поломљене гране/ Broken branches
4	4	74	1	26.05.2015	4	1	Поломљене гране/ Broken branches
5	4	76	1	26.05.2015	3	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
6	4	79	1	26.05.2015	4	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
7	4	88	1	26.05.2015	4	1	Поломљене гране/ Broken branches
8	4	89	1	26.05.2015	3	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
9	4	90	1	26.05.2015	4	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
10	4	91	1	26.05.2015	4	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
11	4	92	1	26.05.2015	4	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
12	4	95		26.05.2015			Извађено стабло/ Uprooted tree
13	4	96	1	26.05.2015	4	1	Поломљене гране/ Broken branches
14	4	97	1	26.05.2015	4	1	Поломљене гране/ Broken branches
15	4	98	1	26.05.2015	4	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
1	4	62	1	25.06.2015	4	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
2	4	64	1	25.06.2015	4	1	Поломљене гране/Broken branches
3	4	67	1	25.06.2015	4	1	Поломљене гране/ Broken branches
4	4	74	1	25.06.2015	4	1	Поломљене гране/ Broken branches
5	4	76	1	25.06.2015	4	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
6	4	79	1	25.06.2015	4	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
7	4	88	1	25.06.2015	4	1	Поломљене гране/ Broken branches
8	4	89	1	25.06.2015	4	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
9	4	90	1	25.06.2015	4	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
10	4	91	1	25.06.2015	4	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
11	4	92	1	25.06.2015	4	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
12	4	95		25.06.2015			Извађено стабло/ Uprooted tree
13	4	96	1	25.06.2015	4	1	Поломљене гране/ Broken branches
14	4	97	1	25.06.2015	4	1	Поломљене гране/ Broken branches
15	4	98	1	25.06.2015	4	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
1	4	62	1	11.07.2015	5	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
2	4	64	1	11.07.2015	5	1	Поломљене гране/Broken branches
3	4	67	1	11.07.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
4	4	74	1	11.07.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
5	4	76	1	11.07.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
6	4	79	1	11.07.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
7	4	88	1	11.07.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
8	4	89	1	11.07.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
9	4	90	1	11.07.2015	5	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
10	4	91	1	11.07.2015	5	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
11	4	92	1	11.07.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
12	4	95		11.07.2015			Извађено стабло/ Uprooted tree
13	4	96	1	11.07.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
14	4	97	1	11.07.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
15	4	98	1	11.07.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
1	4	62	1	14.08.2015	5	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
2	4	64	1	14.08.2015	5	1	Поломљене гране/Broken branches
3	4	67	1	14.08.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
4	4	74	1	14.08.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
5	4	76	1	14.08.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
6	4	79	1	14.08.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
7	4	88	1	14.08.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
8	4	89	1	14.08.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
9	4	90	1	14.08.2015	5	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
10	4	91	1	14.08.2015	5	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
11	4	92	1	14.08.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
12	4	95		14.08.2015			Извађено стабло/ Uprooted tree
13	4	96	1	14.08.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
14	4	97	1	14.08.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches

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	4	98	1	14.08.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
1	4	62	1	10.09.2015	5	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
2	4	64	1	10.09.2015	5	1	Поломљене гране/Broken branches
3	4	67	1	10.09.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
4	4	74	1	10.09.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
5	4	76	1	10.09.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
6	4	79	1	10.09.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
7	4	88	1	10.09.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
8	4	89	1	10.09.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
9	4	90	1	10.09.2015	5	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
10	4	91	1	10.09.2015	5	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
11	4	92	1	10.09.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
12	4	95		10.09.2015			Извађено стабло/ Uprooted tree
13	4	96	1	10.09.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
14	4	97	1	10.09.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
15	4	98	1	10.09.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
1	4	62	2	22.09.2015	1	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
2	4	64	2	22.09.2015	1	1	Поломљене гране/Broken branches
3	4	67	2	22.09.2015	1	1	Поломљене гране/ Broken branches
4	4	74	2	22.09.2015	1	1	Поломљене гране/ Broken branches
5	4	76	2	22.09.2015	1	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
6	4	79	2	22.09.2015	1	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
7	4	88	2	22.09.2015	1	1	Поломљене гране/ Broken branches
8	4	89	2	22.09.2015	1	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
9	4	90	2	22.09.2015	1	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
10	4	91	2	22.09.2015	1	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
11	4	92	2	22.09.2015	1	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
12	4	95		22.09.2015			Извађено стабло/ Uprooted tree
13	4	96	2	22.09.2015	1	1	Поломљене гране/ Broken branches
14	4	97	2	22.09.2015	1	1	Поломљене гране/ Broken branches
15	4	98	2	22.09.2015	1	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
1	4	62	2	08.10.2015	2	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
2	4	64	2	08.10.2015	2	1	Поломљене гране/Broken branches
3	4	67	2	08.10.2015	2	1	Поломљене гране/ Broken branches
4	4	74	2	08.10.2015	2	1	Поломљене гране/ Broken branches
5	4	76	2	08.10.2015	2	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
6	4	79	2	08.10.2015	2	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
7	4	88	2	08.10.2015	2	1	Поломљене гране/ Broken branches
8	4	89	2	08.10.2015	2	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
9	4	90	2	08.10.2015	2	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
10	4	91	2	08.10.2015	2	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
11	4	92	2	08.10.2015	2	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
12	4	95		08.10.2015			Извађено стабло/ Uprooted tree
13	4	96	2	08.10.2015	2	1	Поломљене гране/ Broken branches
14	4	97	2	08.10.2015	2	1	Поломљене гране/ Broken branches
15	4	98	2	08.10.2015	2	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
1	4	62	3	03.11.2015	2	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
2	4	64	3	03.11.2015	5	1	Поломљене гране/Broken branches
3	4	67	3	03.11.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
4	4	74	3	03.11.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
5	4	76	3	03.11.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
6	4	79	3	03.11.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
7	4	88	3	03.11.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
8	4	89	3	03.11.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
9	4	90	3	03.11.2015	5	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
10	4	91	3	03.11.2015	5	1	Много поломљених грана/ A lot of broken branches
11	4	92	3	03.11.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches
12	4	95		03.11.2015			Извађено стабло/ Uprooted tree
13	4	96	3	03.11.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
14	4	97	3	03.11.2015	5	1	Поломљене гране/ Broken branches
15	4	98	3	03.11.2015	5	1	Мало поломљених грана/ A few broken branches

Током првог прегледа 26. марта огледна парцела је била покривена снежним покривачем и није уочено пупуљање стабала. Прегледом стабала 27. априла констатовано је пупуљање и листање стабала на ниво до 33%. Прегледом стабала 26. маја и 25. јуна констатовано је листање већине стабала до нивоа од 66-99%. Потпуно листање свих стабала констатовано је прегледом 11. јула. Прегледом 14. августа и 10. септембра нису уочене никакве промене у односу на 11. јул. Појава деколоризације примећена је приликом прегледа 22. септембра на целој површини до нивоа мање од 1%, док је прегледом 8. октобра деколоризација констатована до нивоа од 33%. Прегледом стабала 03. новембра констатовано је да је дошло до потпуног опадања лишћа са свих стабала на огледној парцели. Почетком 2015. године стабла букве на тачки су претрпела знатне штете које су проузроковане ледоломима.

During the first inspection on March 26th the sample plot was snow covered and tree budding could not be observed. Budding and leafing in the range up to 33% was recorded in the tree inspection on April 27th. The inspection on May 26th and June 25th recorded leafing of most trees in the 66-99% range. Leafing was registered in all trees on July 11th. The inspection on August 14th and September 10th didn't record any changes compared to the inspection on July 11th. The first signs of discolouration were recorded during the inspection on September 22nd and the whole area had less than 1% of their leaves discoloured, while it reached 33% on October 8th. All the trees on the sample plot completely rejected their leaves by November 3rd. Beech trees on the sample plot suffered significant damage caused by ice breakages at the beginning of 2015.

ЦРНИ ВРХ - БИТ НИВО 2 - 22.09.2015.

CRNI VRH – LEVEL 2 SAMPLE PLOT – September 22nd, 2015

.

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 62
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 62
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 62
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 62
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 64.
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 64
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 64
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 64
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 67
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 67
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 67
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 67
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог. Стабло
бр. 74
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 74
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 74
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 74
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 76
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 76
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 76
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 76
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог. Стабло бр. 79
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 79
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 79
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 79
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 88
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 88
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 88
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 88 September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог. Стабло бр. 89
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 89
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 89
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 89
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 90
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 90
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 90
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 90
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог. Стабло
бр. 91
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 91
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 91
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 91
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 92
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 92
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 92
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 92
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог. Стабло
бр. 96 и 97 22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 97
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 96 и 97
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 97
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 98
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 98
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 98
22.09.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 98
September 22nd, 2015

Црни врх Фенолог.
извађено
Стабло бр. 95
22.09 2015.
Crni Vrh Phenology
Uprooted Tree 95
September 22nd, 2015

Слике 148-175. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Црни врх на дан 22.09.2015

Figures 148-175. Trees selected for phenological observations on the sample plot Crni Vrh on September 22nd, 2015

ЦРНИ ВРХ - БИТ НИВО 2 - 03.11.2015.

CRNI VRH – LEVEL 2 SAMPLE PLOT - November 3rd, 2015

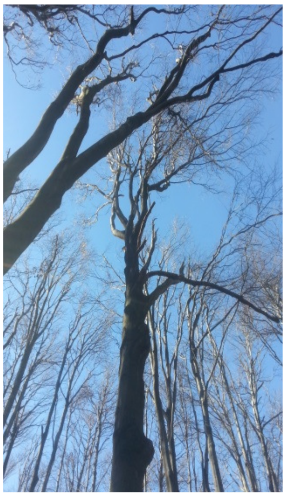
Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 62
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 62
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 62
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 62
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 64
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 64
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 64
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 64
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 67
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 67
November 3rd, 2015



Црни врх Фенолог.
Круна бр. 67
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 67
November 3rd, 2015

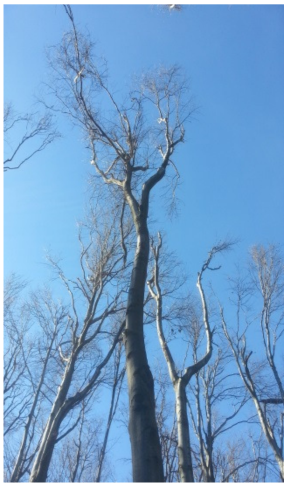
Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 74
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 74
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 74
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 74
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 76
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 76
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 76
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 76
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 79
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 79
November 3rd, 2015



Црни врх Фенолог.
Круна бр. 79
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 79
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 88
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 88
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 88
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 88
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 89
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 89
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 89
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 89
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 90
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 90
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 90
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 90
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 91
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 91
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 91
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 91
November 3rd, 2015

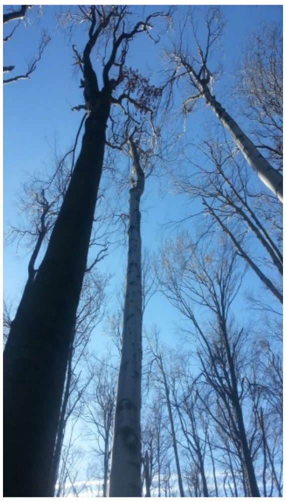
Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 92
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 92
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 92
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 92
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 96
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 96
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 96
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 96
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 97
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 97
November 3rd, 2015



Црни врх Фенолог.
Круна бр. 97
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 97
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 98
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 98
November 3rd, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 98
03.11.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 98
November 3rd, 2015

Црни врх извађено
Стабло бр. 95
03.11.2015.
Crni Vrh uprooted
Tree 95
November 3rd, 2015

Слике 176-204. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Црни врх на дан 03.11.2015

Figures 176-204. Trees selected for phenological observations on the sample plot Crni Vrh on November 3rd, 2015

ЦРНИ ВРХ - БИТ НИВО 2 - 08.12.2015.

CRNI VRH – LEVEL 2 SAMPLE PLOT – December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 62
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 62
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 62
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 62
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 64
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 64
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 64
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 64
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 67
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 67
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 67
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 67
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 74
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 74
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 74
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 74
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 76
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 76
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 76
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 76
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 79
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 79
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 79
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 79
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 88
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 88
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 88
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 88
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 89
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 89
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 89
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 89
December 8th, 2015

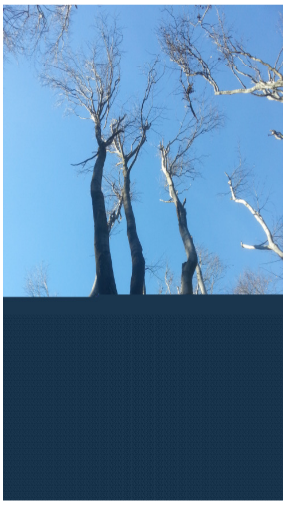
Црни врх Феналог.
Стабло бр. 90
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 90
December 8th, 2015

Црни врх Феналог.
Круна бр. 90
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 90
December 8th, 2015

Црни врх Феналог.
Стабло бр. 91
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 91
December 8th, 2015

Црни врх Феналог.
Круна бр. 91
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 91
December 8th, 2015

Црни врх Феналог.
Стабло бр. 92
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 92
December 8th, 2015



Црни врх Феналог.
Круна бр. 92
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 92
December 8th, 2015

Црни врх Феналог.
Стабло бр. 96
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 96
December 8th, 2015

Црни врх Феналог.
Круна бр. 96
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 96
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог. Стабло бр. 97
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 97
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 97
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 97
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Стабло бр. 98
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree 98
December 8th, 2015

Црни врх Фенолог.
Круна бр. 98
08.12.2015.
Crni Vrh Phenology
Tree crown 98
December 8th, 2015

Црни врх извађено
Стабло бр. 95
08.12.2015.
Crni Vrh uprooted
Tree 95
December 8th, 2015

Слике 205-233. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Црни врх на дан 08.12.2015
Figures 205-233. Trees selected for phenological observations on the sample plot Crni Vrh on

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 sylvestris*). Фенолошка осматрања спроводе се континуално од првог изласка на терен.

У табелама (53, 54 и 55) приказани су подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке Ниво-а 2 - Мокра Гора, почевши од првог изласка на терен.

Sample plot Mokra Gora

For the purpose of phenological observations, 15 Scots pine trees (*Pinus sylvestris*) were selected on the Level II sample plot on Kopaonik. Phenophases were monitored continuously as they changed.

Tables 53, 54, and 55 present data collected during phenological observations on the Level II sample plot in Mokra Gora, starting from the first field visit.

Табела 53. XX 2009. (PLP) Табела за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг - Мокра Гора
Table 53. 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	
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 54. XX 2012. (PHE) Праћење фенолошких феномена – Мокра Гора
Table 54. 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	06.03.2015	1	
2	5	134	3	09.04.2015	1	
3	5	134	1	29.05.2015	4	
5	5	134	1	28.06.2015	5	
6	5	134	1	30.07.2015	5	
7	5	134	1	25.08.2015	5	
8	5	134	3	14.09.2015	1	
9	5	134	3	23.09.2015	1	
10	5	134	3	08.10.2015	1	
11	5	134	3	26.11.2015	2	
12	5	134	3	30.12.2015	2	

Табела 55. XX 2012 (PHI) Бележење фенолошких феномена – Мокра Гора
Table 55. 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	06.03.2015	1	1	
2	5	106	3	06.03.2015	1	1	
3	5	107	3	06.03.2015	1	1	
4	5	82	3	06.03.2015	1	1	
5	5	320	3	06.03.2015	2	1	
6	5	359	3	06.03.2015	2	1	
7	5	140	3	06.03.2015	1	1	
8	5	141	3	06.03.2015	2	1	
9	5	144	3	06.03.2015	1	1	
10	5	183	3	06.03.2015	1	1	
11	5	193	3	06.03.2015	2	1	
12	5	222	3	06.03.2015	1	1	
13	5	215	3	06.03.2015	1	1	
14	5	412	3	06.03.2015	1	1	
15	5	407	3	06.03.2015	1	1	
1	5	83	3	09.04.2015	1	1	
2	5	106	3	09.04.2015	1	1	
3	5	107	3	09.04.2015	1	1	
4	5	82	3	09.04.2015	1	1	
5	5	320	3	09.04.2015	1	1	
6	5	359	3	09.04.2015	2	1	
7	5	140	3	09.04.2015	1	1	
8	5	141	3	09.04.2015	1	1	
9	5	144	3	09.04.2015	1	1	
10	5	183	3	09.04.2015	1	1	
11	5	193	3	09.04.2015	1	1	
12	5	222	3	09.04.2015	1	1	
13	5	215	3	09.04.2015	1	1	
14	5	412	3	09.04.2015	1	1	
15	5	407	3	09.04.2015	2	1	
1	5	83	1	29.05.2015	4	1	
2	5	106	1	29.05.2015	4	1	
3	5	107	1	29.05.2015	4	1	
4	5	82	1	29.05.2015	4	1	
5	5	320	1	29.05.2015	4	1	
6	5	359	1	29.05.2015	4	1	
7	5	140	1	29.05.2015	4	1	
8	5	141	1	29.05.2015	4	1	
9	5	144	1	29.05.2015	4	1	
10	5	183	1	29.05.2015	4	1	
11	5	193	1	29.05.2015	4	1	
12	5	222	1	29.05.2015	4	1	
13	5	215	1	29.05.2015	4	1	
14	5	412	1	29.05.2015	4	1	
15	5	407	1	29.05.2015	4	1	
1	5	83	1	28.06.2015	5	1	
2	5	106	1	28.06.2015	5	1	
3	5	107	1	28.06.2015	5	1	
4	5	82	1	28.06.2015	5	1	
5	5	320	1	28.06.2015	5	1	
6	5	359	1	28.06.2015	5	1	
7	5	140	1	28.06.2015	5	1	
8	5	141	1	28.06.2015	5	1	
9	5	144	1	28.06.2015	5	1	
10	5	183	1	28.06.2015	5	1	
11	5	193	1	28.06.2015	5	1	
12	5	222	1	28.06.2015	5	1	
13	5	215	1	28.06.2015	5	1	
14	5	412	1	28.06.2015	5	1	
15	5	407	1	28.06.2015	5	1	
1	5	83	1	30.07.2015	5	1	
2	5	106	1	30.07.2015	5	1	
3	5	107	1	30.07.2015	5	1	
4	5	82	1	30.07.2015	5	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Регистрован догађај score of the event	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге опсервације Other observations
5	5	320	1	30.07.2015	5	1	
6	5	359	1	30.07.2015	5	1	
7	5	140	1	30.07.2015	5	1	
8	5	141	1	30.07.2015	5	1	
9	5	144	1	30.07.2015	5	1	
10	5	183	1	30.07.2015	5	1	
11	5	193	1	30.07.2015	5	1	
12	5	222	1	30.07.2015	5	1	
13	5	215	1	30.07.2015	5	1	
14	5	412	1	30.07.2015	5	1	
15	5	407	1	30.07.2015	5	1	
1	5	83	1	25.08.2015	5	1	
2	5	106	1	25.08.2015	5	1	
3	5	107	1	25.08.2015	5	1	
4	5	82	1	25.08.2015	5	1	
5	5	320	1	25.08.2015	5	1	
6	5	359	1	25.08.2015	5	1	
7	5	140	1	25.08.2015	5	1	
8	5	141	1	25.08.2015	5	1	
9	5	144	1	25.08.2015	5	1	
10	5	183	1	25.08.2015	5	1	
11	5	193	1	25.08.2015	5	1	
12	5	222	1	25.08.2015	5	1	
13	5	215	1	25.08.2015	5	1	
14	5	412	1	25.08.2015	5	1	
15	5	407	1	25.08.2015	5	1	
1	5	83	3	14.09.2015	1	1	
2	5	106	3	14.09.2015	1	1	
3	5	107	3	14.09.2015	1	1	
4	5	82	3	14.09.2015	1	1	
5	5	320	3	14.09.2015	1	1	
6	5	359	3	14.09.2015	1	1	
7	5	140	3	14.09.2015	1	1	
8	5	141	3	14.09.2015	1	1	
9	5	144	3	14.09.2015	1	1	
10	5	183	3	14.09.2015	1	1	
11	5	193	3	14.09.2015	1	1	
12	5	222	3	14.09.2015	1	1	
13	5	215	3	14.09.2015	1	1	
14	5	412	3	14.09.2015	1	1	
15	5	407	3	14.09.2015	1	1	
1	5	83	3	23.09.2015	1	1	
2	5	106	3	23.09.2015	1	1	
3	5	107	3	23.09.2015	1	1	
4	5	82	3	23.09.2015	1	1	
5	5	320	3	23.09.2015	1	1	
6	5	359	3	23.09.2015	1	1	
7	5	140	3	23.09.2015	1	1	
8	5	141	3	23.09.2015	1	1	
9	5	144	3	23.09.2015	1	1	
10	5	183	3	23.09.2015	1	1	
11	5	193	3	23.09.2015	1	1	
12	5	222	3	23.09.2015	1	1	
13	5	215	3	23.09.2015	1	1	
14	5	412	3	23.09.2015	1	1	
15	5	407	3	23.09.2015	1	1	
1	5	83	3	23.09.2015	1	1	
2	5	106	3	23.09.2015	1	1	
3	5	107	3	23.09.2015	1	1	
4	5	82	3	23.09.2015	1	1	
5	5	320	3	23.09.2015	1	1	
6	5	359	3	23.09.2015	1	1	
7	5	140	3	23.09.2015	1	1	
8	5	141	3	23.09.2015	1	1	
9	5	144	3	23.09.2015	1	1	
10	5	183	3	23.09.2015	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
11	5	193	3	23.09.2015	1	1	
12	5	222	3	23.09.2015	1	1	
13	5	215	3	23.09.2015	1	1	
14	5	412	3	23.09.2015	1	1	
15	5	407	3	23.09.2015	1	1	
1	5	83	3	08.10.2015	1	1	
2	5	106	3	08.10.2015	1	1	
3	5	107	3	08.10.2015	1	1	
4	5	82	3	08.10.2015	1	1	
5	5	320	3	08.10.2015	1	1	
6	5	359	3	08.10.2015	1	1	
7	5	140	3	08.10.2015	1	1	
8	5	141	3	08.10.2015	1	1	
9	5	144	3	08.10.2015	1	1	
10	5	183	3	08.10.2015	1	1	
11	5	193	3	08.10.2015	1	1	
12	5	222	3	08.10.2015	1	1	
13	5	215	3	08.10.2015	1	1	
14	5	412	3	08.10.2015	1	1	
15	5	407	3	08.10.2015	1	1	
1	5	83	3	26.11.2015	2	1	
2	5	106	3	26.11.2015	2	1	
3	5	107	3	26.11.2015	2	1	
4	5	82	3	26.11.2015	2	1	
5	5	320	3	26.11.2015	2	1	
6	5	359	3	26.11.2015	2	1	
7	5	140	3	26.11.2015	2	1	
8	5	141	3	26.11.2015	2	1	
9	5	144	3	26.11.2015	2	1	
10	5	183	3	26.11.2015	2	1	
11	5	193	3	26.11.2015	2	1	
12	5	222	3	26.11.2015	2	1	
13	5	215	3	26.11.2015	2	1	
14	5	412	3	26.11.2015	2	1	
15	5	407	3	26.11.2015	2	1	
1	5	83	3	30.12.2015	2	1	
2	5	106	3	30.12.2015	2	1	
3	5	107	3	30.12.2015	2	1	
4	5	82	3	30.12.2015	2	1	
5	5	320	3	30.12.2015	2	1	
6	5	359	3	30.12.2015	2	1	
7	5	140	3	30.12.2015	2	1	
8	5	141	3	30.12.2015	2	1	
9	5	144	3	30.12.2015	2	1	
10	5	183	3	30.12.2015	2	1	
11	5	193	3	30.12.2015	2	1	
12	5	222	3	30.12.2015	2	1	
13	5	215	3	30.12.2015	2	1	
14	5	412	3	30.12.2015	2	1	
15	5	407	3	30.12.2015	2	1	
1	5	83	3	30.12.2015	2	1	
2	5	106	3	30.12.2015	2	1	

Прегледом стабала 06. марта констатовано је опадање четина и деколоризација на ниво мањи од 1%, исто стање констатовано је и прегледом 09. априла. Прегледом стабала 25. маја констатована је појава овогодишњих четина на нивоу од 66-99%. Даљим прегледом стабала 28. јуна констатована је потпуна појава овогодишњих четина на свим стаблима. Исто стање забележено је и 30. јула и

The inspection on March 6th recorded the loss of needles and discolouration iof up to 1%. The same situation was recorded on April 9th. The occurrence of the current year needles was recorded in the next inspection on May 25th. It ranged from 66 to 99%. The next inspection was on June 28th when the current year needles occurred on all trees. The same situation was recorded on July 30th and August 25th. Discolouration

25.августа. Појава деколоризације и опадања четина до нивоа мање од 1% примећена је приликом прегледа 14. септембра, 23. септембра и 8. октобра. Појава опадања четина на ниво до 33% констатовано је приликом прегледа 26.новембра и 30. децембра.

and needle loss of up to 1% were detected in the inspections on September 14^{th}, September 23^{rd} and October 8^{th}. Needle loss of up to 33% was recorded during the inspections on November 26^{th} and December 30^{th}.

МОКРА ГОРА - БИТ НИВО 2 23.09.2015

MOKRA GORA – LEVEL 2 SAMPLE PLOT September 23^{rd}, 2015

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 83
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree 83
September 23^{rd}, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 83
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 83
September 23^{rd}, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 106.
23.09 2015.
M.Gora Phenology
Tree 106
September 23^{rd}, 2015

М. Гора Фенологија
Круна бр. 106
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 106
September 23^{rd}, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 107.
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree 107
September 23rd, 2015

М. Гора Фенологија
Круна бр. 107
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 107
September 23rd, 2015

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 140
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree 140
September 23rd, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 140
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 140
September 23rd, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 141
23.09.2015
M.Gora Phenology
Tree 141
September 23rd, 2015

М.Гора Фенолог.
Круна бр. 141.
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 141
September 23rd, 2015

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 144
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree 144
September 23rd, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 144
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 144
September 23rd, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 183
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree 183
September 23rd, 2015


М. Гора Фенологија
Круна бр. 183
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 183
September 23rd, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 193
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree 193
September 23rd, 2015


М. Гора Фенолог.
Круна бр. 193
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 193
September 23rd, 2015

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 215.
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree 215.
September 23rd, 2015


М. Гора Фенолог.
Круна бр. 215.
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 215.
September 23rd, 2015


М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 222.
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree 222.
September 23rd, 2015


М. Гора Фенолог.
Круна бр. 222.
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 222.
September 23rd, 2015

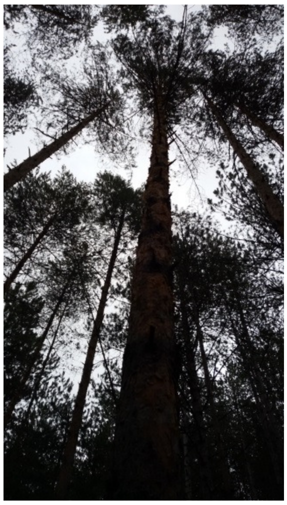
М. Гора Фенологија
Стабло бр. 320
23.09.2015. M.Gora
Phenology
Tree 320
September 23rd, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 320
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 320
September 23rd, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 359
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree 359
September 23rd, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 359
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 359
September 23rd, 2015

М.Гора Фенолог.
Стабло бр.407.
23.09.2015
M.Gora Phenology
Tree 407
September 23rd, 2015



. М.Гора Фенологија
Круна бр.407.
23.09.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 407.
September 23rd, 2015

Слике 234-260. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Мокра Гора на дан 23.09.2015

Figures 234-260. Trees selected for phenological observations on the sample plot Mokra Gora on September 23rd, 2015

МОКРА ГОРА - БИТ НИВО 2 26.11.2015.

MOKRA GORA – LEVEL 2 SAMPLE PLOT November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 82
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 82
November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 82
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 82
November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 83.
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 83
November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 83.
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 83
November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 106
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 106
November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 106
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 106
November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 107.
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 107.
November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 107.
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 107.
November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 140
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 140
November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 140
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 140
November 26th, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 141
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 141
November 26th, 2015

М. Гора Фенологија
Круна бр. 141 2
6.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 141
November 26th, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 144
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 144
November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 144
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 144
November 26th, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 183
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 183
November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 183.
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 183
November 26th, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 193
26.11.2015
M.Gora Phenology
Tree 193
November 26th, 2015

М.Гора Фенолог.
Круна бр. 193
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 193
November 26th, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 215
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 215
November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 215
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 215
November 26th, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 222.
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 222
November 26th, 2015

М. Гора Фенологија
Круна бр. 222
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 222
November 26th, 2015

М.Гора Фенолог.
Стабло бр. 320.
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 320
November 26th, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 320.
6.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 320
November 26th, 2015

М.Гора Фенолог.
Стабло бр.359.
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 359
November 26th, 2015

М.Гора Фенологија
Круна бр.359.
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 359
November 26th, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 407.
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 407
November 26th, 2015

М. Гора Фенологија
Круна бр. 407
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 407
November 26th, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 412.
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree 412
November 26th, 2015

М. Гора Фенологија
Круна бр. 412
26.11.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 412
November 26th, 2015

Слике 261-291. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Мокра Гора на дан 26.11.2015

Figures 261-320. Trees selected for phenological observations on the sample plot Mokra Gora on November 26th, 2015

МОКРА ГОРА - БИТ НИВО 2   30.12.2015.

MOKRA GORA – LEVEL 2 SAMPLE PLOT December 30th, 2015

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 82
30.12.2015. M.Gora M.Gora
Phenology
Tree 82
December 30th, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 82
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 82
December 30th, 2015

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 83.
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 83
December 30th, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 83.
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 83
December 30th, 2015

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 106
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 106
December 30th, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 106
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 106
December 30th, 2015

М. Гора Фенолог.
Стабло бр. 107.
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 107
December 30th, 2015

М. Гора Фенолог.
Круна бр. 107.
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 107
December 30th, 2015

М. Гора Феноло͡г.
Стабло бр. 140
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 140
December 30th, 2015

М. Гора Феноло͡г.
Круна бр. 140
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 140
December 30th, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 141
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 141
December 30th, 2015

М. Гора Фенологија
Круна бр. 141
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 141
December 30th, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 144
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 1443
December 30th, 2015

М.Гора Феноло͡г.
Круна бр. 144
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 144
December 30th, 2015

М. Гора Фенологија
Стабло бр. 183
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 183
December 30th, 2015

М. Гора Феноло͡г.
Круна бр. 183
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 183
December 30th, 2015


М. Гора Фенологија
Стабло бр. 193
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 193
December 30th, 2015


М.Гора Фенолог.
Круна бр. 193
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 193
December 30th, 2015


М. Гора Фенологија
Стабло бр. 215
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 215
December 30th, 2015


М. Гора Фенолог.
Круна бр. 215
0.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 215
December 30th, 2015


М. Гора Фенологија
Стабло бр. 222.
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 222
December 30th, 2015


М. Гора Фенологија
Круна бр. 222
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 222
December 30th, 2015


М.Гора Фенолог.
Стабло бр. 320.
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 320
December 30th, 2015


М. Гора Феноло
г.
Круна бр. 320.
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 320
December 30th, 2015


М.Гора Фенолог.
Стабло бр.359.
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 359
December 30th, 2015


М.Гора Фенологија
Круна бр.359.
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 359
December 30th, 2015


М. Гора Фенологија
Стабло бр. 407.
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 407
December 30th, 2015


М. Гора Фенологија
Круна бр. 407
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 407
December 30th, 2015


М. Гора Фенологија
Стабло бр. 412.
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree 412
December 30th, 2015


М. Гора Фенологија
Круна бр. 412
30.12.2015.
M.Gora Phenology
Tree crown 412
December 30th, 2015

Слике 392-322. Стабла одабрана за фенолошка осматрања на огледној парцели Мокра Гора на дан 30.12.2015

Figures 392-322. Trees selected for phenological observations on the sample plot Mokra Gora on December 30th, 2015

Програмом рада на БИТ 2 на огледном пољу Мокра Гора за 2016 ту годину предвиђено је постављање камера са видео записом као на БИТ 2 Копаоник. Постављањем камере на БИТ 2 Мокра Гора пратиће се све фено-фазе белог бора.

According to the programme of the activities that will be carried out on the sample plot Mokra Gora in 2016, a camera like the one on the sample plot Kopaonik will be installed here too. This camera will monitor and record the phenological events of Scots pine trees

13. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ АСИМИЛАЦИОНИХ ОРГАНА

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 Црном врху.

Узорци четина смрче на Копаонику и четина црног и белог бора на Мокрој Гори узорковани су у време мировања вегетације.

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

13. SAMPLING AND ANALYSIS OF ASSIMILATION PARTS

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 parts 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).

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 Crni Vrh was performed.

Spruce needles were sampled on Kopaonik and needles of Scots and Astrian pine were sampled on Mokra Gora during the dormancy period.

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 56. Макроелементи исхране у лишћу дрвећа на БИТ тачкама нивоа 2
Table 56. Macronutrients in the leaves of trees on Level 2 sample plots

Локалитет/ Locality	Vrsta/ Species	C	N	C/N	S	P	Ca	Mg	K
		g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Копаоник/ Kopaonik	Смрча/ Spruce	500.8	8.3	60.5	812.8	1421.0	2607.4	752.0	2940.9
Мокра Гора/ Mokra Gora	Бели бор/ Scots pine	518.8	11.7	44.2	687.4	1314.7	4267.9	1808.2	3920.2
Црни врх/ Crni Vrh	Буква/ Beech	471.9	21.6	21.9	2505.0	1169.9	5825.1	1117.7	4985.4

Табел 57. Микроелементи исхране и токсични елементи у лишћу дрвећа на БИТ тачкама нивоа 2
Table 57. Micronutrients and toxic elements in the leaves of trees on Level 2 sample plots

Локалитет/ Locality	Vrsta/ Species	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cd	B
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Копаоник/ Kopaonik	Смрча/ Spruce	69.8	209.7	25.3	29.0	14.4	< LD	< LD
Мокра Гора/ Mokra Gora	Бели бор/ Scots pine	392.9	158.7	27.4	47.0	< LD	< LD	< LD
Црни врх/ Crni Vrh	Буква/ Beech	222.0	787.4	56.3	46.1	11.6	< LD	< LD

Табела 58. (PLF) Табела са подацима о парцели за оцену хемијског садржаја иглица и лишћа - Копаоник
Table 58. (PLF) Data on the plot selected for assessment of chemical composition of needles and leaves - Kopaonik

Редни број Sequence number	Код државе Country Code	Број парцеле Plot number	Датум оцене Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина/Код Altitude	Остала запажања Other observations
1	67	2	211015	+43^{0}17'30	+20^{0}48'50"	35	

Табела 59. (FOM) Подаци фолијарних анализа - Копаоник
Table 59. (FOM) Datafile on foliar analysis - Kopaonik

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 1000 четина g Mass of 1000 needles g	N mg/g	S mg/g	P mg/g	Ca mg/g	Mg mg/g	K g/g	C g/100 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	2		118	211015	100216		8,3	0,813	1,421	2,607	0,752	2,941	50,08	29,0	209,7	69,8	25,3	14,,4	<LD	<LD	

Табела 60. (PLF) Табела са подацима о парцели за оцену хемијског садржаја иглица и лишћа – Црни врх
Table 60. (PLF) Data on the plot selected for assessment of chemical composition of needles and leaves – Crni vrh

Редни број Sequence number	Код државе Country Code	Број парцеле Plot number	Датум оцене Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина/Код Altitude	Остала запажања Other observations
1	67	4	031115	+44^{0}07'55"	+21^{0}58'38"	19	

Табела 61. (FOM) Подаци фолијарних анализа – Црни врх
Table 61. (FOM) Datafile on foliar analysis – Crni vrh

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 leaves g	N mg/g	S mg/g	P mg/g	Ca mg/g	Mg mg/g	K mg/g	C g/100 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	2		118	031115	100216		21,6	2,505	1,170	5,825	1,118	4,985	47,19	46,1	787,4	222,0	56,3	11,6	<LD	<LD	

Табела 62. (PLF) Табела са подацима о парцели за оцену хемијског садржаја иглица и лишћа – Мокра Гора
Table 62. (PLF) Data on the plot selected for assessment of chemical composition of needles and leaves – Mokra Gora

Редни број Sequence number	Код државе Country Code	Број парцеле Plot number	Датум оцене Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина/Код Altitude	Остала запажања Other observations
1	67	5	081015	$+43^{0}45'27''$	$+19^{0}29'00''$	12	

Табела 63. (FOM) Подаци фолијарних анализа - Мокра Гора
Table 63. (FOM) Datafile on foliar analysis – Mokra Gora

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 1000 четина g Mass of 1000 needles g	N mg/g	S mg/g	P mg/g	Ca mg/g	Mg mg/g	K mg/g	C g/100 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	5		134	081015	100216		11,7	0,687	1,315	4,268	1,808	3,920	51,88	47,0	158,7	392,9	27,4	<LD	<LD	<LD	

14. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ ЛИСНОГ ОПАДА У 2015. 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)
- 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 243,7 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 187,6 g/m^2. На испитиваним биоиндикацијским тачкама нивоа II најмању количину опада продукује смрчева састојина на Копаонику. На површину земљишта под овом састојином доспева 122,2 g апсолутно сувих изумрлих органских остатака по метру квадратном.

14. SAMPLING AND ANALYSIS OF LITTERFALL IN 2015

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)
- 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 243.7 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 187.6 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 122.2 g of absolutely dry dead organic matter per square meter.

Табела 64. Динамика приливања лисног опада на биоиндикацијским тачкама ниво II током 2015. године.
Table 64. Dynamics of the litterfall inflow on the Level II sample plots in 2015

Копаоник/Kopaonik		Црни врх/Crni Vrh		Мокра Гора/Mokra Gora	
Датум/Date	g	Датум/Date	Датум/Date	g	Датум/Date
27.04.'15.	3.6	11.07.'15.	2.6	26.01.'15.	5.9
12.05.'15.	17.4	13.08.'15.	2.7	27.02.'15.	10.9
30.06.'15.	49.4	10.09.'15.	10.1	10.04.'15.	7.1
10.08.'15.	18.8	22.09.'15.	20.9	29.05.'15.	13.5
11.09.'15.	4.3	09.10.'15.	20.7	29.06.'15.	34.1
23.09.'15.	9.0	03.11.'15.	186.7	31.07.'15.	10.0
09.10.'15.	4.2			26.08.'15.	45.1
13.11.'15.	15.5			14.09.'15.	14.5
				23.09.'15.	9.0
				80.10.'15.	6.3
				26.11.'15.	20.1
				30.12.'15.	11.1
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 65. Садржај макро елемената исхране у лисном опаду
Table 65. The amount of macronutrients in litterfall

Локалитет/ Locality	C	N	C/N	S	P	Ca	Mg	K
	g/kg	g/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Копаоник/Kopaonik	475.9	8.6	55.3	639.4	912.6	6822.5	601.8	1028.9
Мокра Гора/Mokra Gora	540.2	10.4	52.0	183.6	486.8	4679.3	1182.0	746.0
Црни врх/Crni Vrh	461.7	13.9	33.3	1555.1	995.6	7299.8	818.2	2746.5

Табела 66. Садржај микро елемената исхране и токсичних елемената у лисном опаду
Table 66. The amount of micronutrients and toxic elements in litterfall

Локалитет/ Locality	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cd	B
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Копаоник/Kopaonik	542.5	447.6	32.6	40.9	< LD	0.1	< LD
Мокра Гора/Mokra Gora	152.1	92.9	29.7	25.2	< LD	< LD	< LD
Црни врх/Crni Vrh	540.1	889.4	143.7	66.6	10.1	< LD	< LD

Слика 323. Колектор за сакупљање четина – лисног опада БИТ Ниво 2, Црни врх

Figure 323. Needle-litterfall collector on the Level II sample plot Crni vrh

Слика 324. Колектор за сакупљање четина – лисног опада БИТ Ниво 2, Мокра Гора

Figure 324. Needle-litterfall collector on the Level II sample plot Mokra Gora

Слика 325. 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 325. 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 67. XX2012 (LFP) Основни подаци о сакупљању лисног опада - Копаоник
Table 67. 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	270415	131115	

Tabela 68. XX2012 (LFM) Резултати анализе лисног опад - Копаоник
Table 68. 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)	C (g/100g)	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Pb µg/g	Cd µg/g	B µg/g	Остала запажања Other observations
		од from	до till	од from	до till																					
1	2	241214	131115	100116	130216	-9		118	11.1	0.130	7.1	8,600	0,639	0,913	6,822	0,602	1,029	47,95	40,9	447,6	542,5	32,6	<LD	0,100	<LD	

Табела 69. XX2012 (LFP) Основни подаци о сакупљању лисног опада – Црни врх
Table 69. 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	110715	031115	

Tabela 70. XX2012 (LFM) Резултати анализе лисног опад – Црни врх
Table 70. 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)	C (g/100g)	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Pb µg/g	Cd µg/g	B µg/g	Остала запажања Other observations
		од from	до till	од from	до till																					
1	4	010115	031115	100116	130216	-9		018	11.1	0.454	14.9	13,9	1,555	0,996	7,300	0,818	1,746	46,17	66,6	889,4	540,1	143,7	10,1	<LD	<LD	

Табела 71. XX2012 (LFP) Основни подаци о сакупљању лисног опада – Мокра Гора
Table 71. 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	260115	301215	

Tabela 72. XX2012 (LFM) Резултати анализе лисног опад – Мокра Гора
Table 72. 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)	C (g/100g)	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Pb µg/g	Cd µg/g	B µg/g	Остала запажања Other observations
		од from	до till	од from	до till																					
1	5	191214	301215	100116	130216	-9		134	11.1	0.204	24.2	10,4	0,184	0,487	4,679	1,182	0,746	54,02	25,2	92,9	152,1	29,7	<LD	<LD	<LD	

15. 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 Мануалу, састаљена 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 73. XX2012 (PLD) и табели 74. XX2012 (DEM) дати су основни подаци о мерењу атмосферске депозиције и хемијске анализе сакупљених узорака атмосферске депозиције на огледној парцели на Копаонику.

У табели 75 XX2012 (PLD) и табели 76. 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 77. XX2012 (PLD) и табели 78. XX2012(DEM) дати су основни подаци о мерењу атмосферске депозиције и хемијске анализе сакупљених узорака атмосферске депозиције на огледној парцели у Мокрој Гори.

15. 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 73. XX2012 (PLD) and Table 74. XX2012 (DEM) show the basic results of the measurements of atmospheric deposition and chemical analyses of the collected samples of atmospheric deposition on the sample plot on Kopaonik.

Table 75. XX2012 (PLD) and Table 76. XX2012 (DEM) show the basic results of the measurements of atmospheric deposition and chemical analyses of the collected samples of atmospheric deposition on the sample plot on Crni Vrh.

Table 77. XX2012 (PLD) and Table 78. XX2012(DEM) show the basic results of the measurements of atmospheric deposition and chemical analyses of the collected samples of atmospheric deposition on the sample plot in Mokra Gora

Слика 326. „Throughfall“ колектор на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Копаоник
Figure 326. `Throughfall` collector on the Level II sample plot, Kopaonik

Слика 327. „Steamflow колектор“ на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Копаоник
Figure 327. `Stemflow` collector on the Level II sample plot, Kopaonik

Слика 328. „Throughfall“ колектор на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Црни врх
Figure 328. `Throughfall` collector on the Level II sample plot, Crni Vrh

Слика 329. „Stemflow колектор“ на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Црни врх
Figure 329. `Stemflow` collector on the Level II sample plot, Crni Vrh

Слика 330. „Bulk“ колектор на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Црни врх
Figure 330. `Bulk` snow collector on the Level II sample plot, Crni Vrh

Слика 331. „Throughfall“ колектор на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Мокра Гора
Figure 331. `Throughfall` collector on the Level II sample plot, Mokra Gora

Слика 332. „Bulk“ колектор на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Мокра Гора
Figure 332. `Bulk` snow collector on the Level II sample plot, Mokra Gora

Слика 333. „Steamflow колектор“ на огледном пољу, БИТ Ниво 2, Мокра Гора
Figure 333. `Stemflow` collector on the Level II sample plot, Mokra Gora

Табела 73. XX2012(PLD) Општи подаци о огледној површини за атмосферску депозицију – Копаоник

Table 73. XX2012 (PLD) General data on the sample plot for atmospheric deposition - Kopaonik

Редни број Sequence number	Држава Country Code	број огледне површине Observation plot number	Код колектора Sampler code	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude	Активни период сакупљања date of monitoring period		Број периода сакупљања Number of collection periods	Модел колектора Collector model	Висина колектора (m) Sampler Height (m)	Површина колектора(m^2) Sampler Surface(m^2)	Број колектора number of used samplers	Остала запажања Other observations
							Од from	До to						
01	67	02	01	+43^{0}17'30"	+20^{0}48'50"	35	241215	131115	09	1	1.000	0.002	15	
02	67	02	02	+43^{0}17'30"	+20^{0}48'50"	35	230414	140116	05	1	1.000	0.002	5	
03	67	02	04	+43^{0}17'30"	+20^{0}48'50"	35	241215	131115	08	1	1.100	0.002	5	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Steamflow“ колектор

Табела 74. XX2012(DEM) Подаци лабораторијских анализа за атмосферску депозицију – Копаоник

Table 74. XX2012 (DEM) Data of laboratory analyses for atmospheric deposition - Kopaonik

Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Перио д broj Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање V sampling	Количин а узорка (mm) total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH4 (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO3 (mg/l)	S-SO$_4$ (mg/l)	алкалитет (µeq/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До tol																
01	02	230414	280115	01	02	1	2.45	5.52	22.7	0.04	0.07	0.02	0.96	2.70	8.01	4.51	10.34	0.929	
02	02	280115	190215	02	02	1	2.10	5.46	8.6	0.02	0.06	0.01	0.03	0.01	5.51	4.60	13.36	0.813	
03	02	190215	190315	03	02	1	2.80	5.51	25.5	0.04	0.11	0.03	0.04	0.01	6.51	4.91	15.08	0.581	
04	02	241215	270415	04	01	1	22.5	4.71	61.0	0.19	0.29	0.09	0.39		12.01		12.49	0.929	
05	02	241215	270415	04	04	1	92.0	4.65	111.6	1.68	0.59	0.13	1.01	2.10	15.02	1.67	20.68	1.742	
06	02	270415	110515	05	01	1	47.0	5.41	94.5	0.16	0.28	0.07	0.09	0.51	12.01	0.09	14.65	1.161	
07	02	270415	110515	05	04	1	6.90	5.08	78.5	0.18	0.28	0.06	0.09	0.57	12.01	0.00	16.80	1.161	
08	02	110515	190615	06	01	1	22.5	5.12	34.1	0.09	0.13	0.03	0.04	0.73	8.01	1.03	19.82	0.697	
09	02	110515	190615	06	04	1	13.5	3.83	293.0	1.11	1.82	0.33	0.30	5.63	11.01	0.53	29.30	1.045	
10	02	190615	090715	07	01	1	17.0	5.05	37.4	0.11	0.18	0.04	0.06	1.79	7.01	0.84	6.72	1.393	
11	02	190615	090715	07	04	1	6.0	4.27	304.0	1.35	1.94	0.33	0.36	6.38	30.03	1.52	22.83	1.625	
12	02	090715	100815	08	01	1	5.6	5.63	46.2	0.12	0.18	0.04	0.39	2.70	6.51	0.28	9.65	0.581	
13	02	100815	110915	09	01	1	18.9	4.27	29.0	0.12	0.35	0.09	0.06	1.77	8.01	0.74	10.43	1.161	
14	02	090715	110915	10	04	1	29.0	5.84	127.0	0.58	1.00	0.20	0.68	6.97	13.01	1.00	18.61	2.322	
15	02	110915	240915	11	01	1	1.95	5.06	57.7	0.19	0.24	0.05	0.06	2.87	12.01	0.25	9.65	8.475	

Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период broj Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање V sampling	Количина узорка (mm) total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH4 (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO3 (mg/l)	S-SO_4 (mg/l)	алкалитет (µeq/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До tol																
16	02	110915	240915	11	04	1	1.1	6.75	477.0	1.40	1.26	0.23	0.74	17.37	29.03	0.39	13.01	1.672	
17	02	240915	091015	12	01	1	15.2	4.99	28.8	0.17	0.26	0.05	0.05	2.56	13.01	0.01	5.51	1.486	
18	02	240915	091015	12	04	1	24.1	4.75	129.8	1.91	0.76	0.16	0.08	10.07	11.01	0.50	12.49	2.090	
19	02	091015	131115	13	01	1	18.9	4.35	31.9	0.19	0.34	0.08	0.10	0.71	13.61	0.14	2.24	1.509	
20	02	091015	131115	13	04	1	57.0	4.18	281.0	0.72	0.73	0.14	0.26	20.33	63.27	2.65	21.63	3.483	
21	02	190315	141215	14	02	1	2.40	5.50	13.7	0.05	0.11	0.02	0.08	н.д	4.81	0.18	4.14	0.697	
22	02	141215	140116	15	02	1	3.20		19.3					н.д	6.71	0.12	3.19	1.161	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Steamflow“ колектор, н.д.није детектовано

Табела 75. XX2012(PLD) Општи подаци о огледној површини за атмосферску депозицију - Црни врх
Table 75. XX2012 (PLD) General data on the sample plot for atmospheric deposition - Crni vrh

Редни број Sequence number	Држава Country Code	број огледне површине Observation plot number	Код колектора Sampler code	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude	Активни период сакупљања date of monitoring period		Број периода сакупљања Number of collection periods	Модел колектора Collector model	Висина колектора (m) Sampler Height (m)	Површина колектора(m^2) Sampler Surface(m^2)	Број колектора number of used samplers	Остала запажања Other observations
							Од from	До to						
01	67	04	01	+44^{0}07'55"	+21^{0}58'38"	19	211114	081215	11	1	1.000	0.002	15	
02	67	04	02	+44^{0}07'55"	+21^{0}58'38"	19	301214	190215	02	1	1.000	0.002	5	
03	67	04	04	+44^{0}07'55"	+21^{0}58'38"	19	211114	081215	11	1	1.100	0.002	5	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Steamflow“ колектор

Табела 76. XX2012(DEM) Подаци лабораторијских анализа за атмосферску депозицију - Црни врх

Table 76. 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 V sampling	Количина узорка (mm) total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH4 (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO3 (mg/l)	S-SO$_4$ (mg/l)	алкалитет (µeq/l)	Остала запажања Other observations
		Од	До																
01	04	301214	220115	01	02	1	2.4	5.47	18.4	0.06	0.07	0.02	1.11	0.23	7.01	4.18	11.20	0.813	
02	04	220115	190215	02	02	1	3.1	5.50	17.5	0.03	0.12	0.03	0.06	0.01	5.01	4.66	11.72	0.813	
03	04	211114	270315	03	01	1	22.5	5.57	58.2	0.04	0.34	0.03	0.03	0.11	7.01	5.27	13.79	0.581	
04	04	211114	270315	03	04	1	300.0	3.44	166.3	0.56	0.38	0.05	0.05	0.00	5.01	4.60	11.20	0.232	
05	04	270315	240815	04	01	1	7.3	3.77	37.3	0.03	0.18	0.03	0.55	0.00	6.51	0.66	9.91	0.697	
06	04	270315	240815	04	04	1	300.0	2.95	173.9	0.41	0.64	0.09	0.29	0.00	8.01	1.70	12.49	0.929	
07	04	240815	250515	05	01	1	8.1	5.84	44.9	0.12	0.29	0.05	0.05	0.08	7.01	1.04	12.93	1.161	
08	04	240815	250515	05	04	1	196.0	3.77	160.1	0.34	0.36	0.07	0.06	0.06	8.01	1.42	11.20	0.348	
09	04	250515	250615	06	01	1	18.8	5.05	25.4	0.09	0.03	0.06	0.17	0.00	7.01	0.92	18.70	0.292	
10	04	250515	250615	05	04	1	206.0	4.10	78.6	0.80	0.32	0.06	1.71	0.84	11.01	0.83	21.63	0.813	
11	04	250615	110715	07	01	1	3.3	5.39	36.6	0.10	0.30	0.06	0.06	0.01	7.01	1.59	6.20	0.697	
12	04	250615	110715	07	04	1	129.0	4.21	83.8	0.82	0.30	0.06	0.06	0.86	6.51	0.32	10.34	0.697	
13	04	110715	130815	08	01	1	4.3	6.18	60.7	0.23	0.40	0.07	0.14	0.34	7.51	3.43	10.25	0.697	
14	04	110715	130815	08	04	1	104.5	4.66	177.5	1.27	0.43	0.08	0.10	7.57	9.01	3.80	13.96	0.697	
15	04	130815	100915	09	01	1	22.3	5.18	27.9	0.07	0.17	0.03	0.04	0.69	6.01	1.00	8.19	0.929	
16	04	130815	100915	09	04	1	290.0	4.57	42.5	0.47	0.16	0.03	0.04	0.49	8.01	0.62	8.70	0.697	
17	04	100915	220915	10	01	1	4.3	5.70	51.5	0.12	0.27	0.05	0.04	0.17	21.02	0.82	2.76	2.090	
18	04	100915	220915	10	04	1	280.0	3.53	135.4	1.03	0.50	0.07	0.04	1.57	13.01	1.06	5.69	0.929	
19	04	220915	081015	11	01	1	12.6	5.71	38.3	0.14	0.24	0.03	0.02	0.35	12.01	0.00	3.88	1.742	
20	04	220915	081015	11	04	1	265.0	4.36	132.6	0.89	0.26	0.03	0.10	2.01	13.01	0.05	4.83	2.786	
21	04	081015	031115	12	01	1	22.5	5.57	29.2	0.09	0.19	0.02	0.02	0.05	13.01	0.53	2.93	1.393	
22	04	081015	031115	12	04	1	250.0	3.30	199.5	1.00	0.67	0.09	0.09	0.52	7.01	н.д.	3.19	1.161	
23	04	031115	081215	13	01	1	4.0	5.36	49.6	0.73	0.73	0.09	0.73	0.28	7.01	1.91	3.02	0.697	
24	04	031115	081215	13	04	1	225.0	3.19	348.0	0.15	0.15	0.04	0.15	0.65	4.30	1.67	8.79	1.161	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Steamflow“ колектор, н.д.није детектовано

Табела 77. XX2012(PLD) Општи подаци о огледној површини за атмосферску депозицију – Мокра Гора
Table 77. XX2012 (PLD) General data on the sample plot for atmospheric deposition – Mokra Gora

Редни број Sequence number	Држава Country Code	број огледне површине Observation plot number	Код колектора Sampler code	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude	Активни период сакупљања date of monitoring period		Број периода сакупљања Number of collection periods	Модел колектора Collector model	Висина колектора (m) Sampler Height (m)	Површина колектора(m^2) Sampler Surface(m^2)	Број колектора number of used samplers	Остала запажања Other observations
							Од from	До to						
01	67	05	01	+43⁰45'27"	+19⁰29'00"	12	191214	301215	12	1	1.000	0.002	15	
02	67	05	02	+43⁰45'27"	+19⁰29'00"	12	010115	261115	02	1	1.000	0.002	5	
03	67	05	04	+43⁰45'27"	+19⁰29'00"	12	191214	261115	09	1	1.000	0.002	5	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Steamflow“ колектор

Табела 78. XX2012(DEM) Подаци лабораторијских анализа за атмосферску депозицију – Мокра Гора
Table 78. 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 V sampling	Количина узорка (mm) total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH4 (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO3 (mg/l)	S-SO_4 (mg/l)	алкалитет / alkalinity (µeq/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До to																
01	05	010115	260115	01	02	1	2.8	5.21	57.4	0.37	0.19	0.0	1.45	0.00	10.01	5.70	18.10	1.161	
02	05	191214	260215	02	01	1	19.1	6.08	29.3	0.08	0.23	0.05	0.04	0.01	7.01	4.50	12.06	0.929	
03	05	191214	260215	02	04	1	40.0	4.91	64.2	0.20	0.388	0.11	0.07	0.47	9.01	4.19	12.93	1.277	
04	05	260215	300315	03	01	1	8.0	6.51	35.9	0.07	0.18	0.03	0.04	0.00	7.01	4.85	9.05	0.697	
05	05	260215	300315	03	04	1	18.5	5.35	69.5	0.20	0.34	0.09	0.05	1.61	7.01	1.06	15.94	0.697	
06	05	300315	100415	04	01	1	12.5	5.87	36.0	0.12	0.26	0.03	0.13	0.00	9.01	1.32	16.80	0.697	
07	05	300315	100415	04	04	1	19.0	5.73	65.5	0.02	0.13	0.03	0.13	1.67	6.01	1.31	10.34	0.813	
08	05	100415	290515	05	01	1	22.2	6.17	29.1	0.20	0.44	0.08	0.06	0.00	6.51	0.33	12.93	0.813	
09	05	100415	290515	05	04	1	8.7	5.18	71.6	0.33	0.56	0.13	0.10	2.85	11.01	0.71	19.39	1.161	
10	05	290515	290615	06	01	1	17.2	5.23	40.6	0.12	0.40	0.07	0.61	0.43	6.01	1.39	19.13	1.277	
11	05	290515	290615	06	04	1	8.2	5.42	47.3	0.55	1.30	0.20	5.18	1.84	7.01	2.46	19.73	1.161	
12	05	290615	300715	07	01	1	6.8	5.86	46.0	0.14	0.41	0.05	0.05	0.59	6.01	0.64	24.30	1.161	
13	05	300715	260815	08	01	1	13.3	5.81	43.7	0.07	0.27	0.04	0.03	0.78	8.01	0.84	13.96	1.161	
14	05	290615	260815	09	04	1	27.5	5.44	58.6	0.22	0.50	0.08	0.05	6.00	7.01	0.56	13.10	1.161	

Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период broj Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање V sampling	Количина узорка (mm) total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH4 (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO3 (mg/l)	S-SO_4 (mg/l)	алкалитет / alkalinity (µeq/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До to																
15	05	260815	140915	10	01	1	4.1	6.01	39.9	0.10	0.38	0.07	0.05	0.98	8.01	0.95	6.81	1.393	
16	05	260815	140915	10	04	1	1.7	5.56	134.3	0.18	0.56	0.14	0.07	8.63	15.52	0.53	8.70	3.483	
17	05	140915	230915	11	01	1	5.8	5.03	51.3	0.07	0.38	0.06	0.08	1.09	10.01	0.20	2.84	1.045	
18	05	230915	081015	12	01	1	2.42	6.49		0.04	0.32	0.05	0.05						
19	05	140915	081015	13	04	1	1.50	6.68		0.60	0.80	0.17	3.70						
20	05	081015	261115	14	01	1	15.9	6.07	25.8	0.10	0.26	0.04	0.07	0.17	10.51	0.00	2.93	10.51	
21	05	081015	261115	14	04	1	11.0	4.28	86.0	0.63	0.67	0.17	0.10	2.22	1.01	1.03	8.10	10.01	
22	05	260115	261115	15	02	1	2.5	6.27	26.4	0.24	0.15	0.02	0.12	0.15	10.21	0.32	3.27	1.161	
23	05	261115	301215	16	01	1	1.0	6.44	26.3	0.06	0.41	0.04	0.05	0.01	8.01	н.д.	2.76	0.929	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04-„Steamflow“ колектор, н.д.није детектовано

16. 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 36.). 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 79. XX2012 (PSS) и табели 80. XX2012 (SSM) дати су основни подаци о мерењу земљишног раствора и хемијске анализе сакупљених узорака земљишног раствора на огледној парцели на Копаонику.

У табели 81. XX2012 (PSS) и табели 82. 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 83. XX2012 (PSS) и табели 84. XX2012 (SSM) дати су основни подаци о мерењу

16. 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 – stem, 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 Kopaonik and then one combined sample is formed (Google 4).

Table 79. XX2012 (PSS) and Table 80. XX2012 (SSM) show the basic data on the soil solution measurements and chemical analyses of soil solution samples collected on the sample plot on Kopaonik.

Table 81. XX2012 (PSS) and Table 82. XX2012 (SSM) show the basic data on the soil solution measurements and chemical analyses of soil solution samples collected on the sample plot on Crni Vrh.

Table 83. XX2012 (PSS) and Table 84. XX2012 (SSM) show the basic data on the soil solution measurements and chemical analyses of soil solution samples collected on the sample plot in Mokra Gora.

земљишног раствора и хемијске анализе сакупљених узорака земљишног раствора на огледној парцели у Мокрој Гори.

Слика 334. Припрема земљишног профила за инсталацију гравитационог лизиметра Огледно поље БИТ НИВО 2 Копаоник
Figure 334. Preparation of the soil profile for the installation of the gravity lysimeter on the Level II sample plot Kopaonik

Слика 335. Инсталиран лизиметар са колектором за земљишни раствор на дубини~ 25цм (Ориг.) Огледно поље БИТ НИВО 2 Копаоник
Figure 335. Installed lysimeter with the soil solution colle at at the depth of 25 cm (Orig.) Level II sample plot Kopaonik

Слика 336. Инсталиран лизиметар са колектором за земљишни раствор Огледно поље БИТ НИВО 2 - Црни врх
Figure 336. Installed lysimeter with the soil solution collector Level II sample plot Crni Vrh

Слика 337. Инсталиран лизиметар са колектором за земљишни раствор Огледно поље БИТ НИВО 2 - Мокра Гора
Figure 337. Installed lysimeter with the soil solution collector Level II sample plot Mokra Gora

Табела 79. XX2012(PSS) Основни подаци о мерењу замљишног раствора – Копаоник
Table 79. 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	+43⁰17'30"	+20⁰48'50"	1712/35	1	03	H	-0.30	241214	091015	03	

03-Гравитациони лизиметар

Табела 80. XX2012 (SSM) Подаци о земљишном раствору – Копаоник
Table 80. 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)	$N\text{-}NO_3$ (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	02	241214	110515	01	03	5.88	22.7	0.20	0.23	0.05	0.310	20.68	0.929	0.08	0.540	7.01	01
02	02	110515	190615	02	03	5.18	51.0	0.03	0.43	0.07	2.140	19.82	0.929	0.05	1.090	8.01	02
03	02	190615	091015	03	03	6.40	61.1	0.14	0.41	0.05	0.00	7.07	3.715	0.06	3.950	11.01	03

03-Гравитациони лизиметар

Табела 81. XX2012(PSS) Основни подаци о мерењу замљишног раствора – Црни врх
Table 81. 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	+44⁰07'55"	+21⁰58'38"	19	1	03	H	-0.30	211114	081215	08	

03-Гравитациони лизиметар

Табела 82. XX2012 (SSM) Подаци о земљишном раствору – Црни врх

Table 82. 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)	$N\text{-}NO_3$ (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	04	211114	280415	01	00	7.82	110.3	0.36	2.01	0.11	2.260	18.96	0.929	0.63	0.000	7.01	
02	04	280415	250515	02	03	5.92	34.7	0.13	0.21	0.04	0.310	17.23	0.697	0.10	0.070	7.01	
03	04	250515	250615	03	03	5.15	28.4	0.17	0.32	0.06	0.400	18.70	1.161	1.92	0.150	10.01	
04	04	250615	100915	04	03	5.92	110.5	0.41	1.02	0.11	0.820	10.68	2.786	0.08	0.460	9.01	
05	04	100915	220915	05	03	6.68	82.2	0.32	0.65	0.07	0.000	4.65	2.786	0.06	0.820	10.51	
06	04	220915	081015	06	03	5.96	108.5	0.15	0.20	0.03	0.930	10.72	2.686	0.02	0560	9.21	
07	04	081015	031115	07	03	6.88	76.5	0.22	0.74	0.05	н.д.	3.96	1.625	0.04	0.120	13.31	
08	04	031115	081215	07	03	7.06	168,8	0.65	2.21	0.12	3.29	7.41	2.090	0.13	0.190	6.51	

03-Гравитациони лизиметар, н.д.није детектовано

Табела 83. XX2012(PSS) Основни подаци о мерењу замљишног раствора – Мокра Гора

Table 83. 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 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	05	$+43^{0}45'27''$	$+19^{0}29'00''$	12	1	03	H	-0.30	191214	261115	08	

03-Гравитациони лизиметар

Табела 84. XX2012 (SSM) Подаци о земљишном раствору – Мокра Гора

Table 84. 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	191214	260215	01	03	7.14	161.7	0.11	1.85	0.88	4.17	14.65	3.947	0.30	0.88	9.01	
02	05	260215	300315	02	03	7.08	145.0	0.09	1.74	0.81	1.18	12.49	3.715	0.08	1.30	11.01	
03	05	300315	100415	03	03	7.37	155.0	0.08	2.39	0.85	1.27	13.79	5.108	0.35	1.45	8.01	
04	05	100415	290515	04	03	7.10	99.0	0.08	1.07	0.74	0.37	18.53	2.903	0.12	1.53	6.01	
05	05	290515	290615	05	03	6.60	77.2	0.48	1.22	0.42	1.60	20.25	3.251	0.73	0.30	13.01	
06	05	290615	260815	06	03	6.44	88.8	0.71	0.54	0.25	0.61	11.03	2.786	0.04	4.58	10.01	
07	05	260815	140915	07	03	6.91	91.4	0.13	0.73	0.27	0.27	14.48	4.412	0.11	0.27	23.03	
08	05	140915	261115	08	03	7.46	139.6	0.27	1.90	0.80	0.28	7.32	3.576	0.16	0.65	14.02	

03-Гравитациони лизиметар

17. ПРОЦЕНА ОШТЕЋЕЊА АСИМИЛАЦИОНИХ ОРГАНА ОД ОЗОНА НА БИТ НИВОА II У СРБИЈИ ТОКОМ 2015. ГОДИНЕ

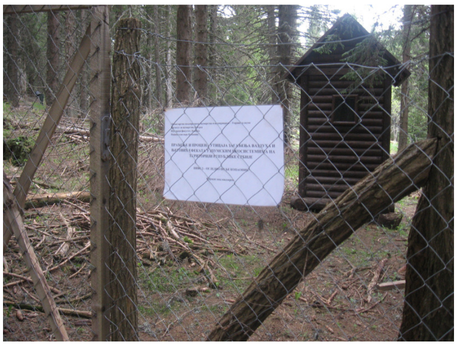
17. ASSESSMENT OF OZONE-INDUCED INJURY ON PLANT ASSIMILATION ORGANS ON THE LEVEL II SAMPLE PLOTS IN SERBIA IN 2015

17.1 ОГЛЕДНА ПОВРШИНА - БИТ НИВОА II НА КОПАОНИКУ

17.1 LEVEL II SAMPLE PLOT ON KOPAONIK

У табели 85 приказана су оштећења на стаблима означеним бројевима 9, 20, 54, 76 и 108. на којима је вршено испитивање оштећења од озона.

Table 85 shows ozone injury on the trees marked 9, 20, 54, 76 and 108 which were selected for the ozone injury assessment.



Слике 338, 339 и 340. БИТ НИВО 2 Копаоник
Figures 338, 339 and 340. LEVEL II SP Kopaonik

Табела 85. Оцена оштећења од озона на асимилационим органима *Picea abies* L
Table 85. 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

Дана 16. јуна 2015. узети су узорци за лабораторијску анализу са по 3 гране. са 5 стабала смрче на којима је вршена оцена оштећења (стабла означена бројевима 9,20, 54, 76 и 108). Четине су сечене на дужину по 3 мм и стављене у *Епендорфов*е кивете са навојима запремине 1.5 ml. 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

Comment

The sampling for the laboratory analysis was carried out on June 16th, 2015. For the purpose of injury assessment, five spruce trees were selected within the sample plot (number 9, 20, 54, 76 and 108). Three branches were pruned from each tree. The needles were cut 3 mm in length and placed in 1.5 ml Eppendorf test tubes with the prepared mixture of 2.5% glutaraldehyde in Sorensen's buffer, pH 7.0. and they were scored according to the scale given in Table 85.

резултати испитивања приказани су у табели 85.

Резултати приказани у табели 85 показују да на тачки нема оштећења проузрокованих дејством повишених концентрација озона.

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

As can be seen from the results presented in Table 85 this sample plot had no symptoms of damage caused by increased ozone concentartions.

General health state of the investigated site showed no visible signs of chlorosis on the needles both within the stands and on the edges.

17.2 ОГЛЕДНА ПОВРШИНА - БИТ НИВОА II ЦРНИ ВРХ

17.2 LEVEL II SAMPLE PLOT ON CRNI VRH

Слике 341 и 342. БИТ Црни врх
Figure 341 and 342. SP Crni Vrh

Слике 343 и 344. БИТ Црни врх
Figure 343 and Figure 344. SP Crni Vrh

Коментар

Дана 05. августа 2015. извршен је преглед биоиндикацијске тачке Нивоа ИИ која се налази на Црном Врху код Бора. у састојини букве – *Fagus moesiaca* (К. Малу́). У новембру месецу 2014. године дошло је до временских непогода. ледена киша и ветар су направили велика оштећења на овом

Comment

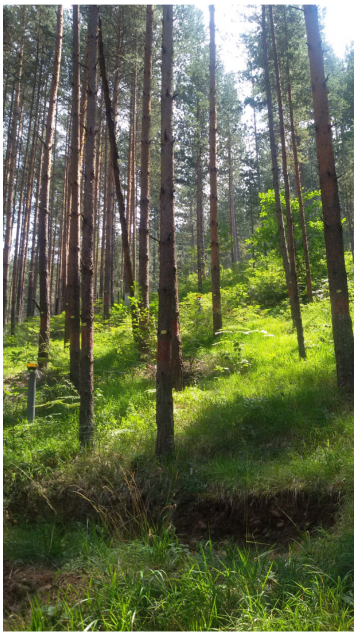
The inspection of the Level II sample plot located on Crni Vrh near the town of Bor was carried out on August 5th, 2015 in a beech stand - *Fagus moesiaca* (K. Maly). In November 2014 bad weather hit this site. Icy rain and wind caused significant damage to локалитету. тако да је било неопходно санирање истих. Узорци лишћа су сакупљени са стабала означених бројевима 42, 43, 46, 51 и 57 како би се испитивањем обухватила и стабла засењена јачим склопом и на стабла на отворенијем. прогаљеном делу састојине. Након прегледа нисмо констатовали оштећења изазавана повишеним концентрацијама озона

the trees, which called for immediate repair. Leaves were sampled form trees 42, 43, 46, 51 and 57 and the sample included both trees in the shade of closed canopy and in the part of the plot with an open canopy. The inspection didn`t record any symptoms of the damage caused by increased ozone concentrations.

17.3 ОГЛЕДНА ПОВРШИНА - БИТ НИВОА II 2 МОКРА ГОРА

17.3 LEVEL II SAMPLE PLOT ON MOKRA GORA

Слике 345. БИТ Мокра Гора
Figure 345. SP Mokra Gora



Слике 346 и 347. БИТ Мокра Гора
Figure 346 and 347. SP Mokra Gora

У табели 86 приказана су оштећења на стаблима означеним бројевима 153, 157, 283, 322 и 350. на којима је вршено испитивање оштећења од озона.

Table 86 shows ozone injury on the trees marked 153, 157, 283, 322 and 350 which were selected for the ozone injury assessment

Табела 86. Оцена оштећења од озона на асимилационим органима *Pinus sylvestris* L
Table 86. Scoring of the ozone-induced injury on the assimilation organs of *Pinus sylvestris* L

Бр. стабла Tree number	**153**			**157**			**283**			**300**			**322**		
Секвенца Sequence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1															
2															
3															

Коментар

Дана 23. јула 2015. извршен преглед биоиндикацијске тачке Нивоа 2 која се налази на Мокрој Гори. у састојини белог бора. Узорци за лабораторијску анализу узети су са 3 гране по 5 стабала на којима је вршена оцена оштећења (стабла означена бројевима 153, 157, 283, 322 и 350). Четине су сечене на дужину по 3 мм и стављене у *Епендорфове* кивете са навојима запремине 1.5 ml. 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 86.

Резултати приказани у табели 86 показују да прегледом нису констатована оштећења од озона.

Comment

The sampling for the laboratory analysis on the Level II sample plot in Mokra Gora was carried out on July 23rd, 2015 in a Scots pine stand. For the purposes of ozone injury assessment, five trees were selected within the sample plot (trees marked 153, 157, 283, 322 and 350). Three branches were pruned from each tree. The needles were cut 3 mm in length and placed in 1.5 ml Eppendorf test tubes with the prepared mixture of 2.5% glutaraldehyde in Sorensen’s buffer, pH 7.0. and they were scored according to the scale given in Table 86.

As can be seen from the results presented in Table 86 this sample plot had no symptoms of ozone injury.

Табела 87. XX 2004.(LTF) Процена оштећења четина од озона – Копаоник
Table 87. 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 Date sampling	Датум ализе Date analysis	Овогодишње ошт.четина % injury of the current year needles %	Прошлогодишње ошт. четина% injury of the last year needles %	Важећи статус узорка Validated	Начин детектовања Type of validation	Остале обзервације Other observations
1	67	2	9	118	*Picea abies*	1	160615	160715	0	0	NR	M	
2	67	2	9	118	*Picea abies*	2	160615	160715	0	0	NR	M	
3	67	2	9	118	*Picea abies*	3	160615	160715	0	0	NR	M	
4	67	2	20	118	*Picea abies*	4	160615	160715	0	0	NR	M	
5	67	2	20	118	*Picea abies*	5	160615	160715	0	0	NR	M	
6	67	2	20	118	*Picea abies*	6	160615	160715	0	0	NR	M	
7	67	2	54	118	*Picea abies*	7	160615	160715	0	0	NR	M	
8	67	2	54	118	*Picea abies*	8	160615	160715	0	0	NR	M	
9	67	2	54	118	*Picea abies*	9	160615	160715	0	0	NR	M	
10	67	2	76	118	*Picea abies*	10	160615	160715	0	0	NR	M	
11	67	2	76	118	*Picea abies*	11	160615	160715	0	0	NR	M	
12	67	2	76	118	*Picea abies*	12	160615	160715	0	0	NR	M	
13	67	2	108	118	*Picea abies*	13	160615	160715	0	0	NR	M	
14	67	2	108	118	*Picea abies*	14	160615	160715	0	0	NR	M	
15	67	2	108	118	*Picea abies*	15	160615	160715	0	0	NR	M	

Табела 88. XX 2004.(LTF) Процена оштећења лишћа од озона – Црни врх
Table 88. 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 Date sampling	Датум алализе Date analysis	Овогодишње ошт.лишћа % injury of the current year leaves %	Прошлогодишње ошт. лишћа% injury of the leaves needles %	Важећи статус узорка Validated	Начин детектовања Type of validation	Остале обзервације Other observations
1	67	4	42	18	*Fagus moesiaca*	1	050815	050915	0		NR	M	
2	67	4	42	18	*Fagus moesiaca*	2	050815	050915	0		NR	M	
3	67	4	42	18	*Fagus moesiaca*	3	050815	050915	0		NR	M	
4	67	4	43	18	*Fagus moesiaca*	4	050815	050915	0		NR	M	
5	67	4	43	18	*Fagus moesiaca*	5	050815	050915	0		NR	M	
6	67	4	43	18	*Fagus moesiaca*	6	050815	050915	0		NR	M	
7	67	4	46	18	*Fagus moesiaca*	7	050815	050915	0		NR	M	
8	67	4	46	18	*Fagus moesiaca*	8	050815	050915	0		NR	M	
9	67	4	46	18	*Fagus moesiaca*	9	050815	050915	0		NR	M	
10	67	4	51	18	*Fagus moesiaca*	10	050815	050915	0		NR	M	
11	67	4	51	18	*Fagus moesiaca*	11	050815	050915	0		NR	M	
12	67	4	51	18	*Fagus moesiaca*	12	050815	050915	0		NR	M	
13	67	4	57	18	*Fagus moesiaca*	13	050815	050915	0		NR	M	
14	67	4	57	18	*Fagus moesiaca*	14	050815	050915	0		NR	M	
15	67	4	57	18	*Fagus moesiaca*	15	050815	050915	0		NR	M	

Табела 89. XX 2004.(LTF) Процена оштећења четина од озона – Мокра Гора
Table 89. 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 Date sampling	Датум алализе Date analysis	Овогодишње ошт.четина % injury of the current year needles %	Прошлогодишње ошт. четина% injury of the last year needles %	Важећи статус узорка Validated	Начин детектовања Type of validation	Остале обзервације Other observations
1	67	5	153	134	*Pinus sylvestris*	1	230715	280815	0	0	NR	M	
2	67	5	153	134	*Pinus sylvestris*	2	230715	280815	0	0	NR	M	
3	67	5	153	134	*Pinus sylvestris*	3	230715	280815	0	0	NR	M	
4	67	5	157	134	*Pinus sylvestris*	4	230715	280815	0	0	NR	M	
5	67	5	157	134	*Pinus sylvestris*	5	230715	280815	0	0	NR	M	
6	67	5	157	134	*Pinus sylvestris*	6	230715	280815	0	0	NR	M	
7	67	5	283	134	*Pinus sylvestris*	7	230715	280815	0	0	NR	M	
8	67	5	283	134	*Pinus sylvestris*	8	230715	280815	0	0	NR	M	
9	67	5	283	134	*Pinus sylvestris*	9	230715	280815	0	0	NR	M	
10	67	5	300	134	*Pinus sylvestris*	10	230715	280815	0	0	NR	M	
11	67	5	300	134	*Pinus sylvestris*	11	230715	280815	0	0	NR	M	
12	67	5	300	134	*Pinus sylvestris*	12	230715	280815	0	0	NR	M	
13	67	5	322	134	*Pinus sylvestris*	13	230715	280815	0	0	NR	M	
14	67	5	322	134	*Pinus sylvestris*	14	230715	280815	0	0	NR	M	
15	67	5	322	134	*Pinus sylvestris*	15	230715	280815	0	0	NR	M	

18. УТВРЂИВАЊЕ ПРИРАСТА

Прираст се дефинише као периодични раст стабала. Примарни циљ мерења елемената прираста на биоиндикацијској тачки Ниво-а 2 је да се упознају и добију подаци о прирасту и приносу како за свако стабло. тако и за читаву плоху односно површину коју заузима биоиндикацијска тачка (ICP Forests Manual. 2010).

Први премер стабала на биоиндикацијској тачки Нивоа 2 која се налази на Копаонику извршен је 2010.године. Према Мануалу ICP Forests премер стабала врши се сваке пете године. односно у овом случају 2015.године.

Као и предходног пута извршен је премер свих стабала на потпарцели за процену стања круна (ПП2) и прираста чији је прсни пречник већи од 5.0цм. Укупно је премерено 27 стабала смрче (*Picea abies*.L).

На поменутим стаблима су мерени следећи таксациони елементи:

- пречник на прсној висини (унакрсно два пречника. са стране севера и са стране запада)
- висина стабала
- висина круне стабала;

У табалем 90 и 91 приказани су основни подаци о површини и подаци о прирасту добијени мерењам на парцели Ниво-а 2 Копаоник.

18. INCREMENT MEASUREMENTS

Increment is defined as periodic tree growth. The primary goal of the increment measurements on the Level II sample plot was to obtain data on growth and increment for each individual tree and for the whole surface area of the sample plot (ICP Forests Manual. 2010).

The first tree measurements on the Level 2 sample plot on Kopaonik were conducted in 2010. According to ICP Forests Manual, these measurements are performed every five years, which means that 2015 was the next scheduled year.

As in the previous case, all trees on the subplot established for the crown condition assessments (SSP 2) whose dbh were above 5.0 cm were used for the measurements of forest estimation elements. A total number of 27 spruce trees (*Picea abies*.L) were measured.

The following forest estimation elements were measured:

- diameter at breast height (two cross diameters, with the north and the west aspect)
- tree height
- tree crown height;

Tables 90 and 91 present the basic data on the plot and the data on the increment measured on the Level 2 sample plot on Kopaonik.

Табела 90. XX2013.(PLI) Подаци о парцели коришћеној за прираст и принос – Копаонок
Table 90. XX2013.(PLI) Data on the plot used for the growth and increment measurements - Kopaonik

Редни број/ Sequence number	Код државе/ State code	Број парцеле/ Plot number	Датум оцене/ Assessment date	Географска ширина/ Latitude	Географска дужина/ Longitude	Површина подпарцеле (ha) Subplot area (ha)	Број стабала на парцели / Number of trees on the plot	Остала запажања/ Other observations
1	67	2	18.06.2015	+43^{0}17'30"	+20^{0}48'50"	0.064	27	

Табела 91. XX2013. (IPM) Информације о прирасту - периодична мерења – Копаонок
Table 91. XX2013. (IPM) Data on increment – periodic measurements – Kopaonik

Редни број	Број парцеле	Број стабла	Врста	Пречник 1 (цм)	Пречник 2 (цм))	Висина (м)	Дужина крошње(м)	Морталитет стабала	Остала запажања
1	2	75	118	34.6	34.4	23.8	11.8	01	
2	2	76	118	39.0	41.6	26.8	17.0	01	
3	2	78	118	60.6	62.7	28.4	16.4	01	
4	2	79	118	44.4	49.6	26.3	12.1	01	
5	2	80	118	43.3	49.2	26.6	14.8	01	
6	2	85	118	54.5	55.5	28.1	19.4	01	
7	2	86	118	35.5	38.3	24.1	12.9	01	
8	2	87	118	20.3	22.1	15.6	7.5	01	
9	2	88	118	22.5	23.8	20.1		38	Мртво/Dead

Редни број	Број парцеле	Број стабла	Врста	Пречник 1 (цм)	Пречник 2 (цм))	Висина (м)	Дужина крошње(м)	Морталитет стабала	Остала запажања
10	2	91	118					38	Извађено/Uprooted
11	2	92	118	24.2	26.0	23.2	10.3	01	
12	2	93	118	50.4	52.6	29.4	16.4	01	
13	2	94	118	23.0	24.8	21.7	13.2	01	
14	2	95	118	37.8	37.8	28.0	13.5	01	
15	2	96	118	45.0	44.3	28.6	15.4	01	
16	2	97	118	51.1	53.0	27.1	15.8	01	
17	2	98	118	59.3	56.5	26.3	13.4	01	
18	2	113	118	30.4	30.4	22.6	10.2	01	
19	2	114	118	36.5	37.0	21.7	9.1	01	
20	2	115	118	35.0	36.0	22.9	13.2	01	
21	2	117	118	47.4	47.0	23.5	12.9	01	
22	2	118	118	29.5	29.7	25.3	12.3	01	
23	2	119	118	19.0	18.7	19.3		38	Мртво/Dead
24	2	120	118	40.1	42.0	27.8	12.6	01	
25	2	121	118	41.9	40.5	24.2	10.1	01	
26	2	124	118	40.2	40.8	27.4	12.6	01	
27	2	125	118	22.1	22.2	15.1		38	Мртво/Dead

Мерени пречници живих стабала крећу се од 20.3 цм до 62.7 цм. Висина живих стабала на потпарцели креће се од 15.6 м до 29.4 м. а дужина крошње од 7.5 м до 19.4 м.

The measured diameters of living trees ranged from 20.3 to 62.7 cm. The height of living trees on the subplot ranged from 15.6 m to 29.4 m and the crown height from 7.5 m to 19.4 m.

19. МЕТЕОРОЛОШКА ОСМАТРАЊА

За праћење метеорологије у циљу добијања резултата о микроклиматским условима у 2015. години на огледним парцелама Нивоа 2 коришћени су подаци са метеоролошких станица Црни врх, Златибор и Копаоник Републичког хидрометеоролошког завода Републике Србије и аутоматске метеоролошке станице која је постављена на огледном пољу Нивоа 2 на Копаонику. Положајиметеоролошких станица осигуравају репрезетативне метеоролошке податке према ICP Forests.

Од метеоролошких података током 2015. 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).

19. METEOROLOGICAL OBSERVATIONS

Meteorology measurements, the aim of which was to describe microclimate conditions in 2015, used data from the meteorological stations Crni Vrh, Zlatibor and Kopaonik of the Republic Hydrometeorological Service of Serbia and the automatic weather station installed on the Level II sample plot on Kopaonik. The position of the meteorological stations ensured representative meteorological data in accordance with ICP Forests.

Meteorological measurements in 2015 included the following mandatory parameters: precipitation (PR), air temperature (AT), relative humidity (RH), wind speed (WS), wind direction (WD) and solar radiation (SR).

Табела 92. Списак Климатолошких станица
Table 92. 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′	20^0 48′	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′	21^0 57′	1037
4	Златибор/Zlatibor	1966	Климатолошка/Weather	43^0 44′	19^0 43′	1028

Слика 348. Метеоролошка станица, Копаоник Хидрометеоролошког завода Републике Србије
Figure 348. Weather station Kopaonik Hydrometeorological Service of The Republic of Serbia

Слика 349. Метеоролошка станица за аутоматска мерења микроклиматских услова, Огледно поље Нивоа 2, Копаоник
Figure 349. Weather station for automatic measurements of microclimatic conditions, Level II sample plot Kopaonik

Према подацима са метеоролошке станице Копаоник Хидрометеоролошког завода Србије средње месечне температуре ваздухаимају правилан годишњи ток, њихове вредности расту од фебруара до јула док према крају године опадају.Изузетак је месец јул код кога је средње месечна температура ваздухавиша од средње месечне температуре ваздуха у августу што одступа од вишегодишњег просека (1981-2010).

Средња годишња температура ваздуха у 2015. години, као и у 2014. години, износи 5.0°C што је више за 1.4°C од вишегодишњег просека (1981-2010). Најхладнији месец је фебруар са средње месечном температуром ваздуха од -4.6°C, а најтоплији јул са средње месечном температуром од 15.5°C.

Годишња амплитуда колебања средње месечних температура ваздуха износи 20.1°C.

Анализиране су и средње месечне максималне и средње месечне минималне температуре ваздуха. Средња максимална температура најтоплијег месеца јула износи 20.2°C, а најхладнијег фебруара-1.4°C. Средња минимална температура ваздуха најтоплијег месеца јула је 10.6°C, а најхладнијег фебруара-8.0°C. Средња годишња минимална температура износи 1.2°C, а средња годишња максимална температура је 9.0°C што је више од вишегодишњег просека (1981-2010).

Годишње амплитуде колебања средње месечних, средње максималних и средње минималних температура у 2015.години су више у односу на 2014. годину.

У табели 93 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња температуре ваздуха као и њихове амплитуде за КС Копаоник у 2015.године.

На графикону 10 је приказан њихов годишњи ток.

According to the data obtained from the weather station Kopaonik, which belongs to the Hydrometeorological Service of Serbia, mean monthly air temperatures had a regular annual flow. Their values were rising from January to August and then had a decreasing trend towards the end of the year. The exception was the month of July when the mean monthly air temperature was higher than the mean monthly air temperature in August, which deviates from the long-term average (1981-2010).

The mean annual air temperature in 2015 was the same as in 2014 and amounted to 5.0°C, which was 1.4 °C above the long-term average (1981-2010). The coldest month was February with the mean monthly air temperature of -4.6°C, and the hottest July with the mean monthly air temperature of 15.5°C.

The annual amplitude of mean monthly air temperature fluctuations was 20.1°C.

The mean monthly maximum and the mean monthly minimum air temperatures were also analyzed. The mean maximum air temperature of the hottest month (July) was 20.2°C and it was -1.4°C in the coldest month (February). The mean minimum air temperature of the hottest month (July) was 10.6°C and it was -8.0°C in the coldest month (February). The mean annual minimum temperature was 1.2°C, and the mean maximum temperature amounted to 9.0°C, which was above the long-term average (1981-2010).

The annual amplitude of mean monthly, mean monthly maximum and mean monthly minimum air temperature fluctuations was higher compared to 2014.

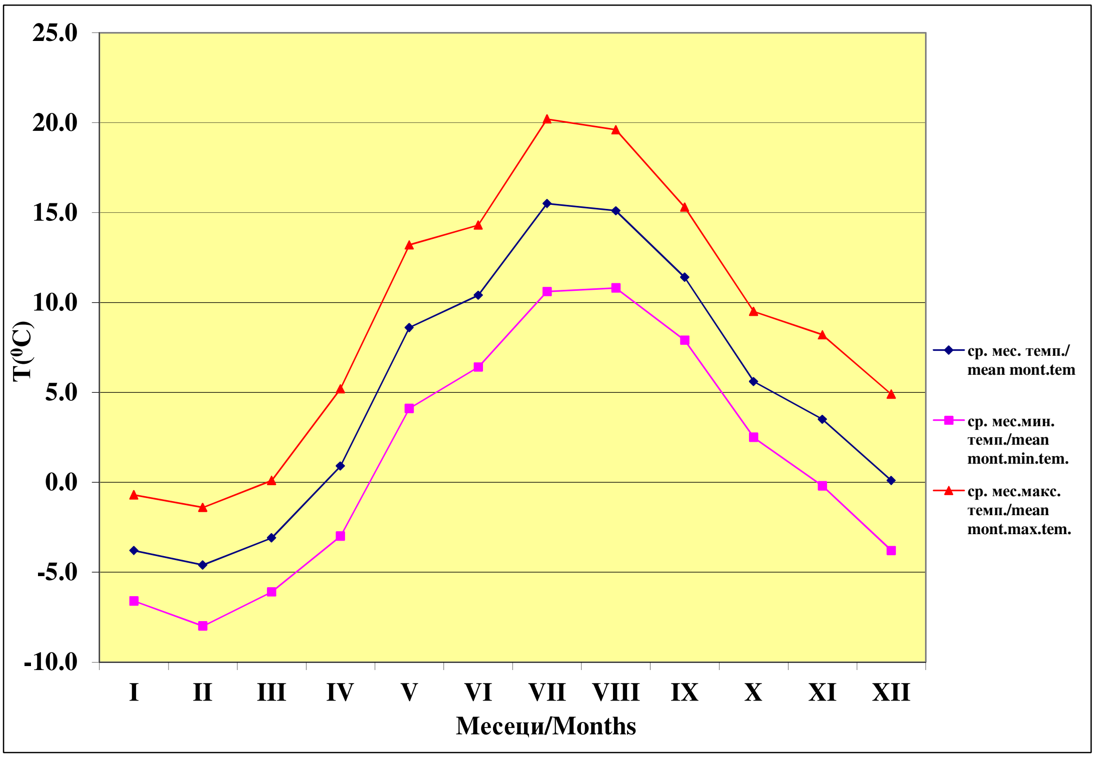
Table 93 shows mean monthly, mean monthly minimum and mean monthly maximum air temperatures and their amplitudes for WS Kopaonik in 2015.

Graph 10 shows their annual flow.

Табела 93. Средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња и амплитуде температуре ваздуха (^{0}C) - КС Копаоник, 2015.год

Table 93. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual temperatures and amplitudes of air temperatures (^{0}C) - WS Kopaonik, 2015

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual	Амплитуда/ Amplitude
T ср/T mean	-3.8	-4.6	-3.1	0.9	8.6	10.4	15.5	15.1	11.4	5.6	3.5	0.1	5.0	20.1
T ср мин/T meam min.	-6.6	-8.0	-6.1	-3.0	4.1	6.4	10.6	10.8	7.9	2.5	-0.2	-3.8	1.2	18,8
T ср макс/T mean max.	-0.7	-1.4	0.1	5.2	13.2	14.3	20.2	19.6	15.3	9.5	8.2	4.9	9.0	21.6



Графикон 10. Годишњи ток температуре ваздуха за К.С. Копаоник – 2015.год.
Graph 10. Annual air temperature flow for the WS Kopaonik in 2015

Годишња сума падавина у 2015. години наКС Копаоник износи 955.2 мм што је за 387 мм ниже него у 2014.години и за 29 мм ниже од вишегодишњи просек (1981-2010). Месец са највишом месечном сумом падавина је март са 133.1мм, а најнижом јул са висином падавина од 16.7 мм.

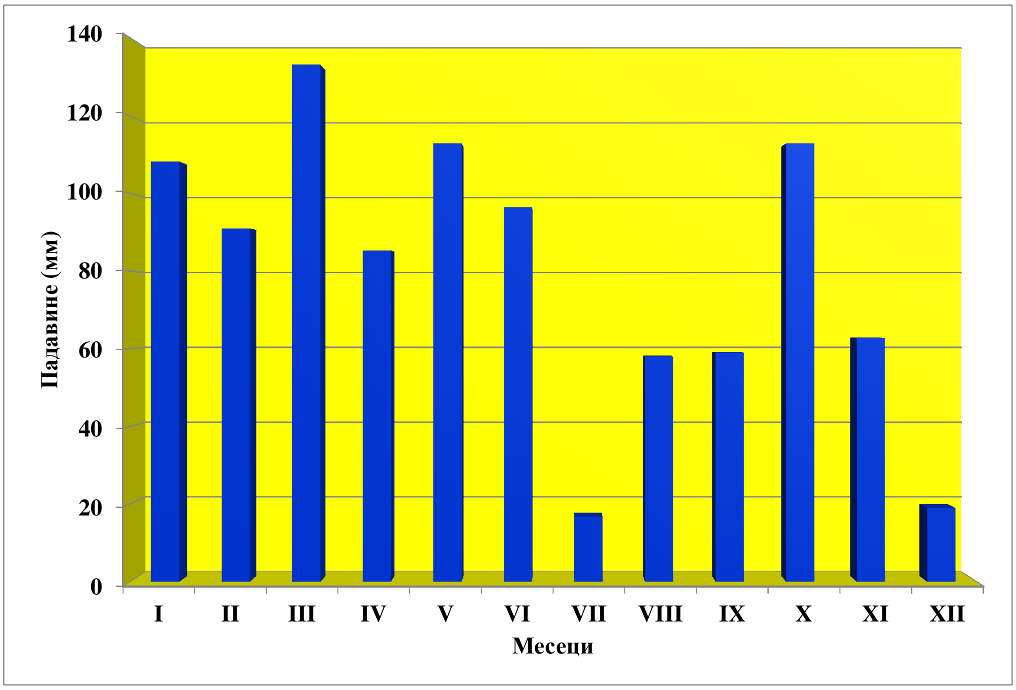
На графикону 11 представљене су месечне суме падавина на Климатској станици Копаоник у 2015 години.

The annual sum of precipitation in 2015 measured at WS Kopaonik was 955.2 mm. It was 387 mm less rainfall than in 2014 and 29 mm below the long-term average. March was the month with the highest monthly sum of precipitation of 133.1 mm and July with the lowest sum of 16.7 mm.

Graph 11 shows the monthly rainfall totals measured at the weather station Kopaonik in 2015.

Табела 94. Средње месечне и годишње количине падавина (мм) - КС Копаоник, 2015.год
Table 94. Mean monthly and annual sum of precipitation (mm) – WS Kopaonik, 2015

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
108.2	91.0	133.1	85.3	112.9	96.4	16.7	58.0	59.0	112.9	62.7	19.0	955.2



Графикон 11. Месечне суме падавина на К.С Копаоник– 2015.год.
Graph 11. Monthly sum of precipitation for the WS Kopaonik in 2015

У табели 95 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне и средње годишње вредности релативна влажност ваздуха за КС Копаоник у 2015.години.

На нивоу средњих месечних вредности КС Копаоник се налази у категорији умерено влажног ваздуха (75% - 90%).

Table 95 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum and mean annual values of air humidity measured at WS Kopaonik in 2015.

In terms of mean monthly values, WS Kopaonik is in the category of moderately humid air (75% - 90%).

Табела 95. Средња месечна, средња минимална месечна, средње максимална месечна и средња годишња релативна влажност ваздуха (%) - КС Копаоник, 2015.год
Table 95. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual air humidity (%) – WS Kopaonik, 2015

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња
Рел. влаж ср/ Relative humidity, mean	89	87	91	83	83	87	77	75	81	89	72	75	82
Рел. влаж ср мин/ Relative humidity,mean min	79	77	80	63	63	70	56	59	67	71	57	54	66
Рел. влаж ср макс/ Relative humidity, mean max	96	95	97	98	99	99	94	89	94	98	88	92	95

Слике 350 и 351. Метеоролошка станица, Црни врх Хидрометеоролошког завода Републике Србије
Figure 350 and 351. Weather station Crni Vrh, Hydrometeorological Service of the Republic of Serbia

Као што је приказано у табели 96 и на графикону 12 и на КС Црни врх средње месечне температуре ваздуха имају правилан годишњи ток, односно њихове вредности расту од фебруара до јула а затим опадају до децембра.Изузетак је месец новембар код кога је средње месечна температура ваздуха виша од средње месечне температуре ваздуха у октобру што одступа од вишегодишњег просека (1981-2010).

Средња годишња температура ваздуха на КС Црни врх износи 8.1°C што је за 0.6°C ниже од средње годишње температуре у 2014. године и 2.7°C од вишегодишњег просека (1981-2010). Најхладнији месец је фебруар са средње месечном температуром ваздуха од -3.1°C, а најтоплији јул са средње месечном температуром од 20.1°C.

Годишња амплитуда колебања средње месечних температура ваздуха износи 23.2°C што је за 4.7°C више од годишње амплитуде колебања средње месечних температура у 2014 .године и 2.7°C од вишегодишњег просека (1981-2010).

Средња месечна максимална температура најтоплијег месеца јула износи 25.1°C, а најхладнијег фебруара -0.2°C.Средња месечна минимална температура ваздуха најтоплијег месеца јула је 16.1°C, а најхладнијег фебруара је -5.3°C. Средња годишња минимална температура износи 5.1°Cшто је више за 1.7°C од вишегодишњег просека (1981-2010), а средња годишња максимална температура износи 11.9°C што је такође више за 1.1°C од вишегодишњег просека

As shown in Table 96 and Graph 12, the mean monthly air temperatures on the WS Crni Vrh also had a regular annual flow, *i.e.* their values were rising from January to August and then showed a decreasing trend towards December. The exception was the month of November when the mean monthly air temperature was higher than the mean monthly air temperature in October, which deviates from the long-term average (1981-2010).

The mean annual air temperature at WS Crni Vrh was 8.1°C, which was 0.6°C below the mean annual air temperature in 2014. February was the coldest month with the mean monthly air temperature of -3.1°C, and July was the hottest with the mean monthly air temperature of 20.1°C.

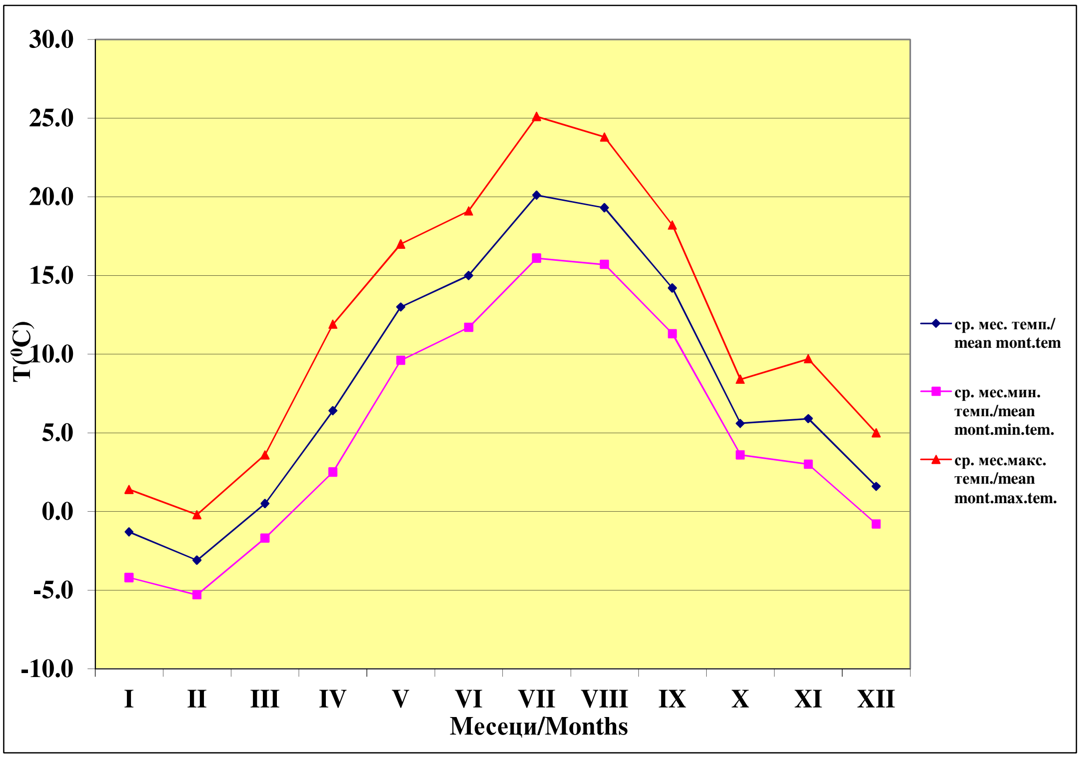
The annual amplitude of mean monthly air temperature fluctuations was 23.2°C which was 4.7°C higher than the annual amplitude of mean monthly air temperature fluctuations in 2014 and 2.7°C above the long-term average (1981-2010).

The mean monthly maximum air temperature of the hottest month (July) was 25.1°C and it was -0.2°C in the coldest month (February).The mean monthly minimum air temperature of the hottest month (July) was 16.1°C and it was -5.3°C in the coldest month (February). The mean annual minimum temperature was 5.1°C, which was 1.7°C above the long-term average (1981-2010) and the mean annual maximum temperature amounted to 11.9°C, which was also above the long-term average (1981-2010) by 1.1°C.

(1981-2010).

Годишње амплитуде колебања средње максималне и средње минималне температуре у 2015.години су више у односу на 2014. годину и вишегодишњег просека (1981-2010).

The annual amplitude of mean maximum and mean minimum air temperature fluctuations was in 2015 was a bit higher compared to 2014 and the long-term average (1981-2010).



Графикон 12. Годишњи ток температуре ваздуха за К.С. Црни врх – 2015.год.
Graph 12. Annual air temperature flow for the WS Crni vrh in 2015

Табела 96. Средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња и амплитуде температуре ваздуха (^{0}C) - КС Црни врх, 2015.год.
Table 96. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual temperatures and air temperature amplitudes (^{0}C) – WS Crni Vrh, 2015

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual	Амплитуда/ Amplitude
T ср/ T mean	-1.3	-3.1	0.5	6.4	13.0	15.0	20.1	19.3	14.2	5.6	5.9	1.6	8.1	23.2
T ср мин/ T mean min.	-4.2	-5.3	-1.7	2.5	9.6	11.7	16.1	15.7	11.3	3.6	3.0	-0.8	5.1	21.4
T ср макс/ T mean max.	1.4	-0.2	3.6	11.9	17.0	19.1	25.1	23.8	18.2	8.4	9.7	5.0	11.9	25.3

Годишња сума падавина у 2015. години на КС Црни врх износила је 765 мм што је за 372 мм ниже у односу на 2014.години и за 4 мм ниже у односу на вишегодишњи просек (1981-2010).

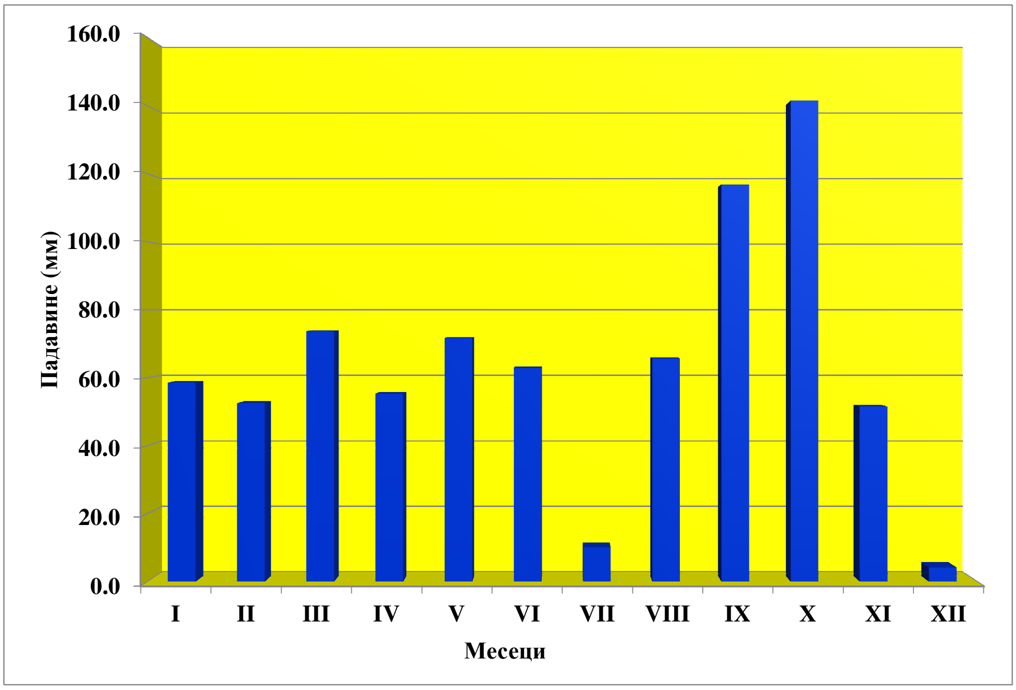
Најмања количина падавина забележена је у децембру (4.2 мм) а највећа у октобру (141.5 мм).

На графикону 13 представљене су месечне суме падавина на Климатској станици Црни врх у 2015 години

The annual rainfall total in 2015 measured at WS Crni Vrh was 756 mm, which was 371 mm lower than in 2014 and 4 mm below the long-term average (1981-2010).

December was the month with the lowest monthly sum of precipitation of 4.22 mm and October with the highest sum of 141.5 mm.

Graph 13 shows the monthly rainfall totals measured at the weather station Crni Vrh in 2015.



Графикон 13 Месечне суме падавина на К.С Црни врх – 2015.год.
Graph 13. Monthly sum of precipitation for the WS Crni Vrh in 2015

Табела 97. Средње месечне и годишње количине падавина (мм) - КС Црни врх, 2015.год
Table 97. Mean monthly and annual sum of precipitation (mm) – WS CrniVrh, 2015

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
58.6	52.5	73.8	55.3	71.7	62.9	10.1	65.7	116.9	141.5	51.5	4.2	764.7

У табели 98 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне и средње годишње вредности релативна влажност ваздуха за КС Црни врх 2015.године.

Table 98 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum and mean annual values of air humidity measured at WS Crni Vrh in 2015.

Табела 98. Средња месечна, средња минимална месечна, средње максимална месечна и средња годишња релативна влажност ваздуха (%) - КС Црни врх, 2015.год
Table 98. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, and mean annual air humidity (%) – WS CrniVrh, 2015

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
Рел. влаж ср/ Rel.humidity mean	86	90	85	65	75	73	61	63	80	89	71	77	76
Рел. влаж ср мин/ Rel.humidity mean min.	75	82	72	46	58	58	44	49	67	80	54	58	62
Рел. влаж ср макс/ Rel.humidity mean max.	95	97	95	84	91	87	77	75	91	94	87	90	89

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 352. Метеоролошка станица,
Златибор Хидрометеоролошког завода
Републике Србије
Figure 352. Weather station Zlatibor,
Hydrometeorological Service of the Republic of Serbia

Према подацима са КС Златибор средње месечне температуре ваздухаимају правилан годишњи ток, њихове вредности расту од јануара до јула док према крају године опадају.

У табели 99 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња температура ваздуха као и њихове амплитуде за КС Златибор у 2015 години.Средња годишња температура ваздуха на КС Златибор износи 8.9°C што је ниже за 0.2°C од средње годишње температуре у 2014. године и више за 1.2°C од вишегодишњег просека (1981-2010).

Најхладнији месец је фебруар са средње месечном температуром ваздуха од -0.8°C, а најтоплији јул са средње месечном температуром од 20.6°C.

Годишња амплитуда колебања средње месечних температура ваздуха износи 21.4°C што је за 3.9°C више од годишње амплитуде колебања средње месечних температура у 2014.години и за 1.8°C од вишегодишњег просека (1981-2010).

Средња месечна максимална температура најтоплијег месеца јула износи 26.3°C, а најхладнијег фебруара 3.7°C. Средња месечна минимална температура ваздуха месеца јула је 15.0°C, а најхладнијег фебруара је -4.1°C. 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

According to the data obtained from the weather station Zlatibor, mean monthly air temperatures had a regular annual flow. Their values were rising from January to August and from August they had a decreasing trend towards the end of the year

Table 99 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual temperatures and air temperature amplitudes measured at WS Zlatibor in 2015. The mean annual air temperature at WS Zlatibor was 8.9°C, which was 0.2°C below the mean annual air temperature in 2014 and 1.2°C above the long-term average (1981-2010).

February was the coldest month with the mean monthly air temperature of -0.8°C and July was the hottest with the mean monthly temperature of 20.6°C.

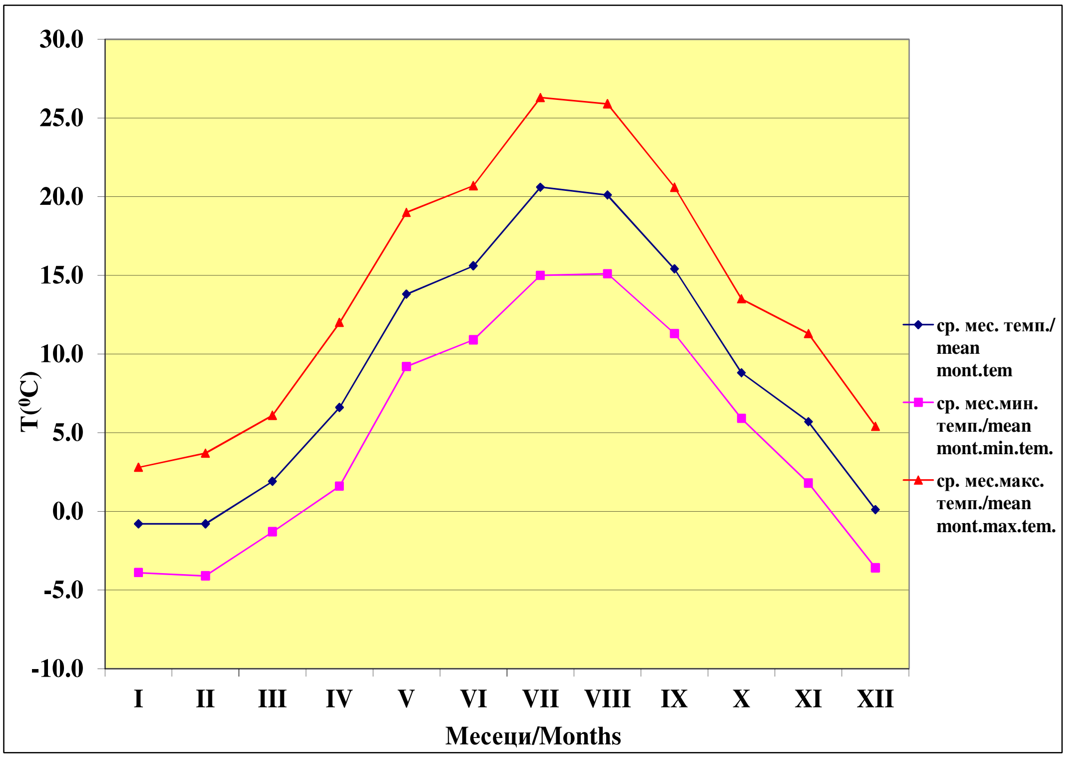
The annual amplitude of mean monthly air temperature fluctuations was 21.4°C, which was 3.9°C higher than the annual amplitude of mean monthly air temperature fluctuations in 2014 and 1.8°C above the long-term average (1981-2010).

The mean monthly maximum air temperature of the hottest month (July) was 26.3°C and it was 3.7°C in the coldest month (February). The mean monthly minimum air temperature of the hottest month (July) was 15.0°C and it was -4.1°C in the coldest month (February). The mean annual minimum temperature was 4.8°C, which was 0.9°C above the long-term average (1981-2010) and the mean annual maximum temperature amounted to 11.9°C, which was 0.9°C above the long-износи 11.9°C што је више за 0.9°C од вишегодишњег просека (1981-2010).

Годишње амплитуде колебања средње максималних и средње минималних температура у 2014.години су више у односу на 2014. годину и вишегодишњи просек (1981-2010).

term average (1981-2010).

The annual amplitude of mean maximum and mean minimum air temperature fluctuations was in 2015 a bit higher compared to 2014 and the long-term average (1981-2010).



Графикон 14.Годишњи ток температуре ваздуха за К.С. Златибор – 2015.год.
Graph 14. Annual air temperature flow for the WS Zlatibor in 2015

Табела 99. Средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња и амплитуде температуре ваздуха (^{0}C) - КС Златибор, 2015.год
Table99. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual temperatures and amplitudes of air temperatures (^{0}C) – WS Zlatibor, 2015

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual	Амплитуда/ Amplitude
T ср/ T mean	-0.8	-0.8	1.9	6.6	13.8	15.6	20.6	20.1	15.4	8.8	5.7	0.1	8.9	21.4
T ср мин/ T mean min.	-3.9	-4.1	-1.3	1.6	9.2	10.9	15.0	15.1	11.3	5.9	1.8	-3.6	4.8	19.2
T ср макс/ T mean max.	2.8	3.7	6.1	12.0	19.0	20.7	26.3	25.9	20.6	13.5	11.3	5.4	13.9	23.5

У табели 100 дате су месечне и годишња сума падавина у 2015. години за КС Златибор. Годишња сума падавина износила је 934.2 мм што је за 581 мм мање у односу на 2014.години и 83 мм мање у односу на вишегодишњи просек (1981-2010).

Месец са највишом месечном сумом падавина је јун са 129.8 мм, а најнижом децембар са висином падавина од 5.0 мм.

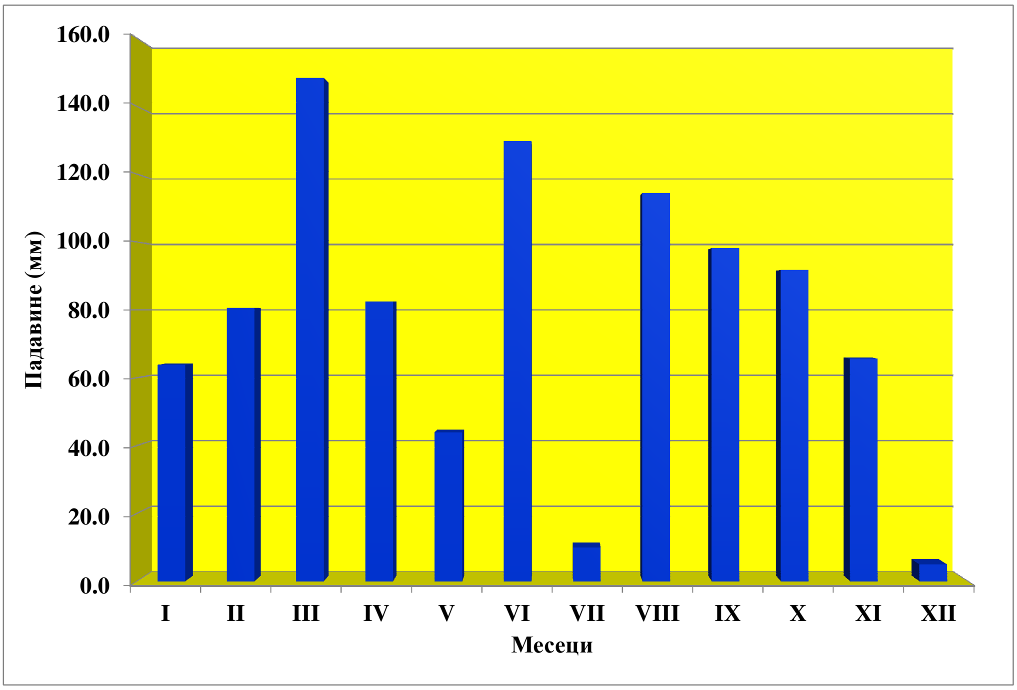
Table 100 shows monthly and annual rainfall totals in 2015 measured at WS Zlatibor. The annual rainfall total in 2015 measured at WS Zlatibor was 934.2 mm, which was 581 mm less than the rainfall measured in 2014 and 83 mm below the long-term average (1981-2010).

June was the month with the highest monthly sum of precipitation of 129.8 mm and December with

На графикону 15 представљене су месечне суме падавина на Климатолошкој станици Златибор у 2015.

the lowest sum 5.0 mm.

Graph 15 shows the monthly rainfall totals measured at the weather station Zlatibor in 2015.



Графикон 15. Месечне суме падавина на К.С Златибор – 2015.год.
Graph 15. Monthly sum of precipitation for the WS Zlatibor in 2015

Табела100. Средње месечне и годишња количина падавина (мм) - КС Златибор, 2015.год
Table 100. Mean monthly and annual sum of precipitation (mm) – WS Zlatibor, 2015

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
63.8	80.6	148.4	82.5	43.9	129.8	10	114.5	98.2	91.8	65.7	5.0	934.2

У табели 101 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне и средња годишња вредноста релативне влажност ваздуха за КС Златибор у 2015.години.

Table 101 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum and mean annual values of air humidity measured at WS Zlatibor in 2015.

Табела101. Средња месечна, средња минимална месечна, средње максимална месечна и средња годишња релативна влажност ваздуха (%) - КС Златибор, 2015.год
Table 101. Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, and mean annual air humidity (%) – WS Zlatibor, 2015

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
Рел. влаж ср/ Rel.humidity mean	84	83	80	68	69	73	64	64	72	83	72	84	75
Рел. влаж ср мин/ Rel.humidity mean min.	71	69	63	45	50	55	45	45	54	65	55	66	57
Рел. влаж ср макс/ Rel.humidity mean max.	95	93	95	89	88	91	83	82	85	93	87	94	90

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 метеoролошки подаци са метеоролошких станицаКС Копаоник, АС Копаоник, КС Црни врх и КС Златибор, и АС Фрушка Гора.

The maximum values of the mean monthly relative air humidity occurred in the winter months as a result of the 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 the WS Kopaonik, AWS Kopaonik, WS Crni Vrh, WS Zlatibor, and AWS Fruška Gora.

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ИНСТИТУТ ЗА НИЗИЈСКО ШУМАРСТВО И ЖИВОТНУ СРЕДИНУ
UNIVERSITY OF NOVI SAD
INSTITUTE OF LOWLAND FORESTRY AND ENVIRONMENT

ПРАЋЕЊЕ И ПРОЦЕНА УТИЦАЈА ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА И ЊЕГОВИХ 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, 2016. године
Novi Sad, 2016

20. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ ЛИШЋА СА СТАБАЛА НА ПАРЦЕЛАМА ПРВОГ НИВОА МОНИТОРИНГА

Узорковање лишћа и четина из крошњи стабала на парцелама за први ниво мониторинга врши се на десет година. Претходна анализа асимилационих органа стабала на парцелама првог нивоа мониторинга у Републици Србији извршена је 2003. и 2004. године приликом установљавања мреже тачака првог нивоа. Основни циљ анализе асимилационих органа је утврђивање података везаних за минералну исхрану стабала јер неадекватна минерална исхрана узрокује пад виталности стабала, а такође може појачати утицај загађења ваздуха на стање шума. Високе концентрације неких хемијских елемената у лишћу и четинама могу бити и резултат високог нивоа загађења ваздуха. Поред тога исхрана шумског дрвећа има велики значај за прираст стабала и њихову способност да лакше поднесу деловање неповољних фактора биотичке и абиотичке природе. Због наведеног хемијске анализе лишћа и четина су од великог значаја за правилно тумачење резултата мониторинга стања шума.

На парцелама првог нивоа је приликом њихове инсталације извршено обележавање по пет стабала главне врсте дрвећа са којих су узети узорци. Узорковање асимилационих органа на 13 парцела првог нивоа мониторинга у АП Војводини извршено је у периоду од 21. 07. 2015. до 06. 07. 2015. Узорковање је вршено помоћу „телескопских маказа“ или скидањем гранчица помоћу ловачке пушке. Сакпљени узорци су упаковани на начин предвиђен упутством и пренети у лабораторију Института за низијско шумарство и животну средину на анализу.

Резултати анализа приказани су у наредним табелама 672005.PLF, 672012.FOT и 672012.FOM.

20. ANALYSES OF LEAVES SAMPLED ON LEVEL ONE MONITORING SAMPLE PLOTS

Sampling leaves and needles from the tree crowns on the level one monitoring sample plots is carried out every ten years. Previous analysis of assimilation parts on the Level I sample plots established for tree monitoring in the Republic of Serbia was carried out in 2003 and 2004 when the grid was established. The main objective of the analysis of assimilation parts is to provide data on tree mineral nutrition since inadequate nutrient supply may be a direct cause of low tree vitality or a factor which increases adverse air pollution effects. High concentrations of certain elements in the leaf or needle tissues may be the effect of high air-pollution levels. Furthermore, forest tree nutrition has a great influence on forest tree increment and growth as well as their ability to withstand adverse effects of biotic and abiotic agents. Therefore, chemical analyses of leaves and needles are of great importance in the interpretation of the results on forest condition monitoring.

Upon the establishment of Level I sample plots five trees of the main species were marked for sampling. Sampling of assimilation parts on 13 sample plots established for monitoring in AP Vojvodina was conducted in the period from July 21st to July 6th, 2015. Sampling was done using the `telescoping scissors` or by removing shoots using a hunting rifle. The collected samples were packed according to the Manual instructions and transferred to the laboratory of the Institute of Lowland Forestry and Environment for analysis.

The results of the analyses are presented in the following tables: 672005.PLF, 672012.FOT и 672012.FOM.

.

Табела 102. (PLF) Табела са подацима о парцели за оцену хемијског садржаја иглица и лишћа
Table 102. (PLF) Data on the plot selected for assessment of chemical composition of needles and leaves

Редни број Sequence number	Код државе Country Code	Број парцеле Plot number	Датум оцене Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина/Код Altitude	Остала запажања Other observations
1	67	101	06 08 15	21˚ 01' 30"	44˚ 53' 01"	3	
2	67	102	31 07 15	19˚ 00' 01"	45˚ 27' 24"	2	
3	67	103	04 08 15	19˚ 12' 06"	45˚ 27' 09"	2	
4	67	104	22 07 15	19˚ 11' 33"	45˚ 01' 16"	2	
5	67	105	25 07 15	20˚ 00' 29"	45˚ 09' 55"	4	
6	67	106	24 07 15	19˚ 48' 16"	45˚ 09' 55"	9	
7	67	421	06 08 15	21˚ 22' 52"	45˚ 08' 06"	8	
8	67	422	27 07 15	19˚ 37' 40"	46˚ 08' 06"	3	
9	67	423	29 07 15	18˚ 57' 05"	45˚ 48' 59"	2	
10	67	424	24 07 15	19˚ 39' 08"	45˚ 09' 47"	5	
11	67	425	22 07 25	19˚ 11' 31"	44˚ 59' 06"	2	
12	67	426	21 05 15	19˚ 51' 48"	44˚ 44' 02"	2	
13	67	427	21 07 15	20˚ 01' 01"	44˚ 41' 57"	2	

Табела 103. (FOT)
Table 103. (FOT)

Ред. број Sequence number	Број парцеле/ Plot number	ИД узорка Sample ID	Број стабла Tree number	Врста Species	Старост лишћа Leaf age	Број класа старости Number of age classes	Осталазапажања Other observations
1	101	67101	F1-F5	129	0	2	
2	101	67101	F1-F5	129	1	2	
3	102	67102	F1-F5	033	0	1	
4	103	67103	F1-F5	056	0	1	
5	104	67104	F1-F5	033	0	1	
6	105	67105	F1-F5	069	0	1	
7	106	67106	F1-F5	048	0	1	
8	421	67421	F1-F5	048	0	1	
9	422	67422	F1-F5	129	0	2	
10	422	67422	F1-F5	129	1	2	
11	423	67423	F1-F5	051	0	1	

Табела 104. (FOM) Подаци фолијарних анализа
Table 104. (FOM) Datafile on foliar analysis

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 1000 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	C g/100 g	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Pb µg/g	Cd ng/g	Остала опажања Other observations
1	101	67101	129	060815	210116		42,82	10,70	0,90	1,04	1,83	1,04	6,44	48,08	26,24	16,72	52,40	8,30	51,24	2171,00	
2	101	67101	129	060815	210116		42,82	11,62	0,64	0,75	4,25	1,66	5,14	46,87	25,54	23,79	157,87	5,83	55,20	1997,00	
3	102	67102	033	310715	210116	37,14		23,59	1,31	3,56	14,27	3,51	12.71	42,47	96,02	28,03	81,28	8,74	103,07	3448,00	
4	103	67103	056	040815	210116	4,46		31,63	1,19	1,42	13,39	5,62	3,29	45,44	21,06	52,30	57,09	6,08	75,95	2780.00	
5	104	67104	033	220715	210116	34,50		20,93	1,18	2,40	13,44	4,16	9,20	43,44	53,69	36,78	74,59	5,84	61,16	3835,00	
6	105	67105	069	250715	210116	24,14		31,11	1.86	1,69	11,73	4,45	13,06	42,37	17,35	59,02	190,64	8,13	62,25	2714,00	
7	106	67106	048	240715	210116	21,12		24,54	1,17	1,35	7,56	2,00	7,11	45,52	29,23	813,85	132,08	6,77	67,24	3309,00	
8	421	67421	048	060815	210116	17,92		17,57	1,29	1,11	7,09	1,63	7,89	45,68	28,33	367,84	125,37	9,73	65,60	3562,00	
9	422	67422	129	270715	210116		93,83	15,24	1,28	1,02	6,19	1,21	6,56	45,97	29,91	31,11	45,46	5,31	61,07	3068,00	
10	422	67422	129	270715	210116		117,2	12,27	0,85	1.00	4,42	1,66	3,76	48,40	22,50	50,28	115,65	4,14	64,43	3211,00	
11	423	67423	041	290715	210116	33,78		19,62	1,27	1,19	7,66	1,91	6,66	46,22	37,62	406,97	137,02	5,94	71,50	3379,00	
12	424	67424	048	240715	210116	21,36		22,26	1,27	1,20	7,55	1,70	6,91	46,32	29,26	621,66	92,78	5,69	70,84	3790,00	
13	425	67425	051	220715	210116	20,50		21,35	1,48	1,30	7,20	2,50	6,82	44,75	28,19	402,14	107,55	6,72	78,91	3564,00	
14	426	67426	051	210715	210116	22,38		21,70	1,22	1,23	5,64	2,23	5,34	46,74	18,80	33,71	115,34				
15	427	67427	051	210714	210116	15,58		23,95	1,43	1,15	6,85	2,36	5,14	48,61	21,92	78,42	130,72				

21. МОНИТОРИНГ НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ПАРЦЕЛАМА ДРУГОГ НИВОА МОНИТОРИНГА

Интензивни мониторинг на парцелама другог нивоа представља мултидисциплинаран приступ праћењу утицаја најзначајнијих фактора и процеса на стање шумских екосистема. Подаци који се добију овим нивом мониторинга су значајни за увид у стање шума, одрживо газдовање шумама, заштиту биодиверзитета, заштиту шума и праћење утицаја климатских промена на стање шума. Као што је и ранијих година навођено интензиван мониторинг на парцелама другог нивоа је од великог практичног значаја за утврђивање и тумачење узрочно - последичних односа везаних за промене које током времена настају у шумским екосистемима. Предложеним и од стране Покрајинског секретаријата за пољопривреду, водопривреду и шумарство прихваћеним пројектом спровођења мониторинга утицаја загађења ваздуха на стање шумских екосистема у 2015. је било планирано да се на две парцеле дугог нивоа мониторинга у АП Војводини изврше следеће активности на мониторингу:

Процена стања крошњи стабала
Анализа лишћа са стабала
Фенолошка осматрања
Оцена састава и заступљености приземне вегетације
Оцена оштећења лишћа од озона
Одређивање прираста стабала
Метеоролошка осматрања
Одређивање састава атмосферских падавина (депозиције)
Одређивање хемијског састава опалог лишћа, гранчица и плодова

Наведене активности су спроведене на обе парцеле другог нивоа мониторинга. Пројектом су биле су предвиђене и анализе земљишног раствора али током године није сакупљена довољна количина узорака која би била анализирана. Мониторинг на обе парцеле 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 на обе парцеле другог нивоа у АП Војводини унете у одговарајуће обрасце предвиђене за подношење извештаја.

21. MONITORING ON LEVEL TWO MONITORING SAMPLE PLOTS

Intensive monitoring on Level II sample plots is a multidisciplinary approach to monitoring the impact of the most important factors and processes on the condition of forest ecosystems. The data obtained from this level of monitoring are important for the insight into the forest condition, sustainable forest management, biodiversity conservation, forest protection and monitoring of the impact of climate change on the forests. As stated in previous years, intensive monitoring on Level II monitoring plots is of great practical importance for the identification and interpretation of the cause - effect relationships regarding the changes that occur over time in forest ecosystems. The program of monitoring the impact of air pollution on the state of forest ecosystems in 2015, proposed by the Provincial Secretariat for Agriculture, Forestry and Water Management, included the monitoring of the following parameters on two Level II sample plots in AP Vojvodina:

Crown condition assessment
Sampling and analysis of leaves and needles
Phenological observations
Ground vegetation composition and abundance
Assessment of ozone injury
Tree growth
Meteorological measurements
Sampling and analysis of atmospheric precipitation (deposition)
Chemical composition of the fallen leaves, twigs and fruit (litterfall)

These activities were carried out on both sample plots of the second level of monitoring. Soil solution sampling and analyses were also planned by the programme for this year of monitoring, but the quantity of samples collected during the year was not sufficient for the analyses. Monitoring on both Level II sample plots 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 obtained data, entered in the forms for report submission.

22. ПРОЦЕНА СТАЊА КРОШЊИ СТАБАЛА НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ТАЧКАМА ДРУГОГ НИВОА

Редовна годишња процена стања крошњи стабала на парцелама другог нивоа спроведена је на парцели у Брањевини код Оџака 04. 08. 2015. године, а на парцели на Фрушкој гори процена је извршена 24. 07. 2015. године.

Процена интензитета дефолијације крошњи и утицаја штетних биотичких и абиотичких фактора на стање крошњи је спроведена за свако појединачно стабло које је приликом инсталације парцеле издвојено за оцену стања крошњи стабала. Процена је на парцели за спровођење интензивног мониторинга на Фрушкој Гори спроведена на 46 стабала (41 стабло храста китњака, 2 стабла букве и 3 стабла крупнолисне липе), док је процена у шуми Брањевина код Оџака обухватила 48 стабала храста лужњака. На парцелама другог нивоа оцена 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. Као и претходних година на обе парцеле је у прописаним обрасцима забележено присуство оштећења, њихови узроци, оштећени део стабла, време настанка оштећења и интензитет оштећења.

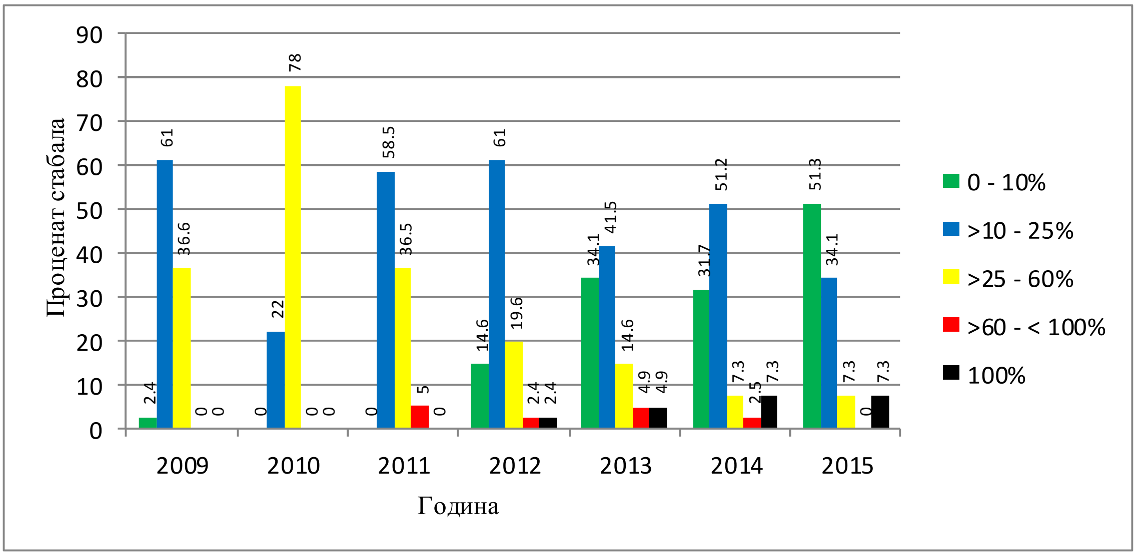
Анализа процене стања крошњи стабала на парцели другог нивоа на Фрушкој гори показује наставак тренда „померања“ стабала из виших у ниже класе дефолијације који је присутан у претходних четири године који се може објаснити као резултат пада интензитета дефолијације од инсеката „раних дефолијатора“ и повољним климатским условима за развој шуме у претходне три године (Графикон 16).

22. CROWN CONDITION ASSESSMENT ON THE LEVEL II SAMPLE PLOTS

A mandatory annual crown condition assessment of the Level II sample plots was carried out on the plot in Branjevina near Ođžaci on August 4th, 2015 and on Fruška gora plot on July 24th, 2015.

The intensity of crown defoliation and effects of biotic and abiotic damaging agents was assessed on each individual tree that had been selected for crown condition assessment at the time of plot establishment. The assessment on the intensive monitoring plot Fruška gora was as usually carried out on 46 trees (41 sessile oak trees, 2 beech trees and 3 *Tillia Grandifolia* trees), while the assessment on the sample plot in the forest Branjevina near Ođžaci included 48 pedunculate oak trees. The assessment of the 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. As it was the case in previous years, the damage, its causes, the affected part of the tree, age and intensity of damage were entered into appropriate forms for both sample plots.

The assessment of the tree crown condition on the Level two sample plot on Fruška gora shows a contuinual "shift" of trees from higher to lower classes of defoliation, which has been present in the previous four years. This trend can be attributed to the fall in the intensity of defoliation caused by insects known as early defoliators and favorable climate conditions for the development of forests in the past three years (Figure 16).



Графикон 16. Распоред стабала китњака по класама дефолијације у периоду 2009 – 2015. године

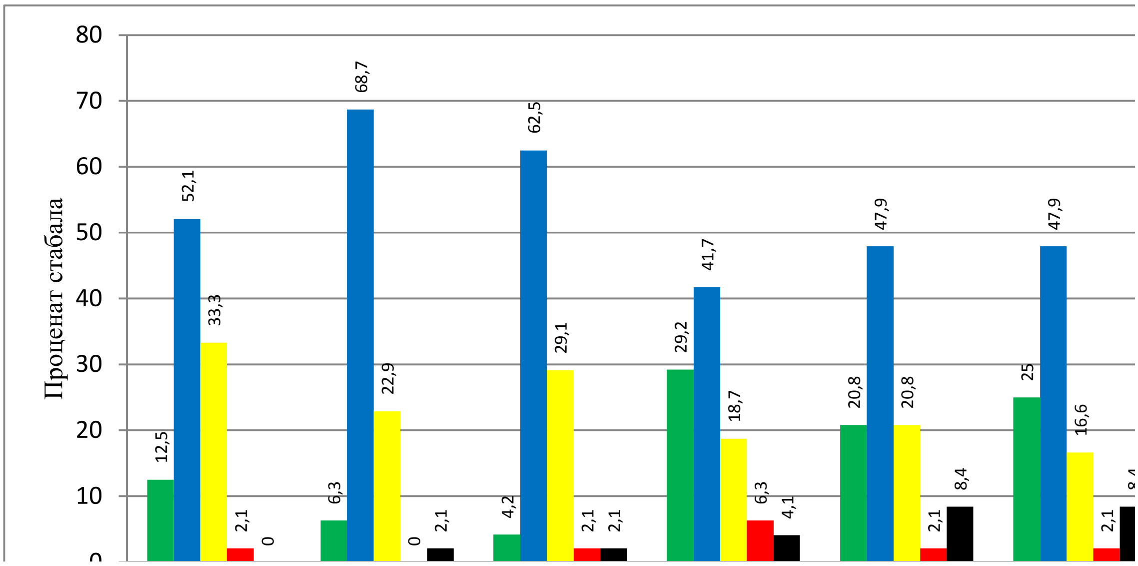
Graph 16. Percentage of sessile oak trees by defoliation classes in the period 2009 - 2015

Први пут од почетка мониторинга на овој парцели доминантно су заступљена стабла без значајне дефолијације (51,3%), а затим стабла са слабом дефолијацијом са 34,1%. Учешће стабала са средњим интензитетом дефолијације и сувих стабала остало је на нивоу из претходне године (7,3), док стабла са јаком дефолијацијом нису констатована приликом оцене стања крошњи храста китњака на овој парцели. Код три оцењивана стабла липе констатовано је повећање интензитета дефолијације у односу на претходну годину које је настало као резултат дефолијације услед летње суше. Код стабала букве на овој парцели није констатована дефолијација. Плодоношење није констатовано код стабала букве, али је констатовано код стабала китњака у слабом интензитету док је код сва три стабла крупнолисне липе плодоношење било добро. Присуство секундарних избојака утврђено је код 24 стабла храста китњака.

Проценом стања крошњи стабала храста лужњака на биоиндикацијској тачки другог нивоа која се налази у шуми Брањевина код Оџака утврђено је приблино исто стање као у претходној години (Графикон 17).

For the first time since the beginning of monitoring, trees with no significant defoliation had the dominant share (51.3%) in the total number of monitored trees, followed by trees with slight defoliation which participated with 34.1%. The trees with moderate intensity of defoliation and dead trees participated with the same percentage as in the previous year (7.3), while there were no sessile oak trees with severe defoliation on this plot. In three assessed lime trees, the intensity of defoliation was higher compared to the previous year, which was caused by summer drought. Beech trees on this sample plot did not show any signs of defoliation. Fruiting was not recorded in beech trees, but low-intensity fruiting was recorded in sessile oak trees. Fruiting was good in all three large-leaved lime trees. Secondary shoots were found in 24 trees of sessile oak.

The assessment of the crown condition of pedunculate oak trees on the Level II sample plot in Branjevina forest near Odžaci showed that the tree crown condition was approximately the same as in the previous year (Graph 17).



Графикон 17. Проценат стабала *Quercus robur* по класама дефолијације у периоду 2011 – 2015. година
Graph 17. Percentage of *Quercus robur* trees per defoliation classes in the period from 20011 to 2015

Доминантно је присуство стабала са слабом дефолијацијом (47,9%), мало се повећало учешће стабала храста лужњака без дефолијације и износило је 25%. Заступљеност стабла са умереном дефолијацијом се смањила са 20,8% на 16,6%. Учешће стабала са јаком дефолијацијом и сувих стабала остало је непромењено у односу на претходну годину. На стаблима лужњака констатован је слаб брст од инсекта ранихх дефолијатора. Приликом оцене стања крошњи стабала храста лужњака је констатовано да код 14 стабла није било плодоношења, слабо је било код 18 стабала, а добро код 12 стабала. Секундарни избојци констатовани су код 27 стабала храста лужњака.

Прикупљени подаци у току оцене стања крошњи стабала на обе парцеле другог нивоа су засебно приказани у наредним табелама 672012.PLT, 672012.TRC и 672012.TRD.

The presence of trees with slight defoliation (47.9%) was dominant. The share of pedunculate oak trees without defoliation slightly increased this year and amounted to 25%. The percentage of trees with moderate defoliation decreased from 20.8% to 16.6%. Participation of severely defoliated and dead trees remained unchanged compared to the previous year. Pedunculate oak trees had signs of slight defoliation caused by insects known as early defoliators. The assessment of the pedunculate oak crown condition recorded no fruiting in 14 trees, slight fruiting in 18 trees, and good in 12 trees. Secondary shoots were found in 27 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 105. (XX2012.PLT) Образац са подацима о парцели
Table 105. (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	24 07 15	45˚ 09' 26"	19˚ 48' 39"	10	7	5		1.	67	1	24 07 15
2.	67	3	04 08 15	45˚ 27' 17"	19˚ 10' 28"	2	7	5		2.	67	3	04 08 15

Табела 106. (XX2011.TRC) Параметри стања крошњи - парцела на Фрушкој гори
Table 106. (XX2011.TRC) Crown condition parameters – sample plot on Fruska 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 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	1	24 07 15	1	048	01	1	1	1	15				2	35		3						
2	1	24 07 15	2	048	01	3	2	2	5				2	30		2						
3	1	24 07 15	3	048	01	1	1	1	5				2	60		1						
4	1	24 07 15	4	048	01	2	1	2	15				2	50		1						
5	1	24 07 15	5	069	01	1	1	2	15				3	15		2						
6	1	24 07 15	6	069	01	2	1	2	15				3	25		1						
7	1	24 07 15	7	069	01	3	2	2	15				3	25		1						
8	1	24 07 15	8	048	01	3	2	2	5				2	35		3						
9	1	24 07 15	9	048	01	1	1	1	15				2	40		3						
10	1	24 07 15	10	048	01	2	1	1	10				2	40		2						
11	1	24 07 15	11	048	01	2	1	2	20				2	50		1						
12	1	24 07 15	12	048	32				100													
13	1	24 07 15	13	048	01	2	2	1	15				2	40		3						
14	1	24 07 15	14	048	01	2	3	2	20				2	40		3						
15	1	24 07 15	15	048	01	3	2	2	15				2	40		1						
16	1	24 07 15	16	048	01	1	1	2	30				2	40		1						
17	1	24 07 15	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	24 07 15	18	048	01	1	1	2	10				2	35		2						
19	1	24 07 15	19	048	01	2	2	2	10				2	40		2						
20	1	24 07 15	20	048	01	2	2	2	25				2	50		1						
21	1	24 07 15	21	048	01	1	2	1	10				2	45		2						
22	1	24 07 15	22	048	01	1	1	2	60				2	85		1						
23	1	24 07 15	23	048	01	3	1	2	10				2	40		1						
24	1	24 07 15	24	048	01	1	1	2	10				2	45		2						
25	1	24 07 15	25	048	01	1	2	2	30				2	65		2						
26	1	24 07 15	26	048	01	3	2	2	5				2	40		2						
27	1	24 07 15	27	048	01	3	1	2	5				2	35		1						
28	1	24 07 15	28	048	01	2	1	1	0				2	30		3						
29	1	24 07 15	29	048	38				100													
30	1	24 07 15	30	048	01	3	1	1	0				2	30		2						
31	1	24 07 15	31	048	01	1	5	1	5				2	35		2						
32	1	24 07 15	32	048	01	3	2	2	15				2	50		1						
33	1	24 07 15	33	048	01	1	1	1	10				2	35		2						
34	1	24 07 15	34	048	01	2	1	1	15				2	35		1						
35	1	24 07 15	35	048	01	1	1	2	20				2	30		1						
36	1	24 07 15	36	048	01	2	1	2	15				2	35		1						
37	1	24 07 15	37	018	01	3	2	2	0				2	10		1						
38	1	24 07 15	38	048	01	2	1	2	0				1.1	30		2						
39	1	24 07 15	39	048	01	2	1	2	10				2	35		1						
40	1	24 07 15	40	018	01	3	1	1	0				1.1	15		1						
41	1	24 07 15	41	048	01	3	1	1	25				2	40		2						
42	1	24 07 15	42	048	01	1	2	1	10				2	30		2						
43	1	24 07 15	43	048	01	1	5	1	5				2	30		2						
44	1	24 07 15	44	048	01	2	1	2	10				2	45		2						
45	1	24 07 15	45	048	01	3	3	2	0				2	30		2						
46	1	24 07 15	46	048	01	2	1	2	20				2	35		2						

Табела 107. (XX2011. TRD) Параметри оштећења крошњи, ниво II - Парцела на Фрушкој Гори
Table 107. (XX2011.TRD) Crown damage parameters, Level II – sample plot on Fruska gora

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла 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	24 07 15	1	00								
2	1	24 07 15	2	00								
3	1	24 07 15	3	00								
4	1	24 07 15	4	00								
5	1	24 07 15	5	14	01	36	4	1	422		1	
6	1	24 07 15	6	14	01	36	4	1	422		1	
7	1	24 07 15	7	14	01	36	4	1	422		1	
8	1	24 07 15	8	00								
9	1	24 07 15	9	00								
10	1	24 07 15	10	00								
11	1	24 07 15	11	00								
12	1	24 07 15	12	04								
13	1	24 07 15	13	00								
14	1	24 07 15	14	00								
15	1	24 07 15	15	00								
16	1	24 07 15	16	00								
17	1	24 07 15	17	04								
18	1	24 07 15	18	00								
19	1	24 07 15	19	00								
20	1	24 07 15	20	00								
21	1	24 07 15	21	00								
22	1	24 07 15	22	00								
22	1	24 07 15	22	32	11	57		3	304	TRAMUNI	4	*Trametes unicolor*
23	1	24 07 15	23	00								
24	1	24 07 15	24	00								
25	1	24 07 15	25	33	10	66		1	220	CERACER	2	
26	1	24 07 15	26	00								
27	1	24 07 15	27	00								
28	1	24 07 15	28	00								
29	1	24 07 15	29	04								
30	1	24 07 15	30	00								
31	1	24 07 15	31	00								
32	1	24 07 15	32	00								

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
33	1	24 07 15	33	00								
34	1	24 07 15	34	00								
35	1	24 07 15	35	00								
36	1	24 07 15	36	00								
37	1	24 07 15	37	00								
38	1	24 07 15	38	00								
39	1	24 07 15	39	00								
40	1	24 07 15	40	00								
41	1	24 07 15	41	00								
42	1	24 07 15	42	00								
43	1	24 07 15	43	00								
44	1	24 07 15	44	00								
45	1	24 07 15	45	00								
46	1	24 07 15	46	00								

Табела 108. (XX2011.TRC) Парцела у Оџацима
Table 108. (XX201.TRC) Sample plot in Odzaci

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenumber	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Цветање оцењиваног дела крошње/Flowering of the assessed crown part	Цветање целе крошње/Flowering of the whole crown	Плодоношење оцењиваног дела крошње/Fruiting of the assessed crown part	Плодоношење целе крошње/Fruiting of the whole crown	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Облик крошње/Crown shape	Секундарни избојци/Secondary shoots	Одстојање од суседне крошње/Distance from the neighbouring crown	Изглед вршног избојка/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	04 08 15	1	051	31				100													
2	3	04 08 15	2	051	01	2	2	2	10				2	30		1						
3	3	04 08 15	3	051	01	2	1	2	10				2	20		3						
4	3	04 08 15	4	051	01	1	5	1	20				2	30		1						
5	3	04 08 15	5	051	01	1	1	1	35				2	45		1						
6	3	04 08 15	6	051	01	1	1	1	15				2	35		3						
7	3	04 08 15	7	051	01	2	2	2	50				1.2	55		3						
8	3	04 08 15	8	051	01	1	5	1	25				2	30		1						

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenumber	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Цветање 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
9	3	04 08 15	9	051	01	3	3	2	30				1.2	50		3						
10	3	04 08 15	10	051	01	1	2	2	20				1.2	25		3						
11	3	04 08 15	11	051	01	2	2	2	15				1.2	25		3						
12	3	04 08 15	12	051	01	1	1	2	10				1.2	25		1						
13	3	04 08 15	13	051	01	1	1	1	15				2	35		3						
14	3	04 08 15	14	051	01	1	1	1	15				2	35		3						
15	3	04 08 15	15	051	01	1	1	1	15				1.2	30		1						
16	3	04 08 15	16	051	01	1	2	2	15				1.2	35		3						
17	3	04 08 15	17	051	01	1	2	1	20				2	35		3						
18	3	04 08 15	18	051	01	3	2	2	15				1.2	45		3						
19	3	04 08 15	19	051	01	1	5	1	35				1.2	45		2						
20	3	04 08 15	20	051	01	2	2	2	5				1.2	30		3						
21	3	04 08 15	21	051	01	2	1	2	15				2	30		2						
22	3	04 08 15	22	051	01	2	2	1	85				1.1	60		3						
23	3	04 08 15	23	051	01	3	2	2	60				1.1	55		1						
24	3	04 08 15	24	051	01	1	1	2	25				1.2	35		3						
25	3	04 08 15	25	051	01	2	2	2	15				1.2	35		2						
26	3	04 08 15	26	051	01	1	1	2	15				1.2	35		3						
27	3	04 08 15	27	051	01	2	2	1	20				1.1	35		3						
28	3	04 08 15	28	051	01	3	2	2	30				1.1	40		3						
29	3	04 08 15	29	051	01	3	2	2	50				1.1	55		1						
30	3	04 08 15	30	051	01	2	2	2	20				1.2	35		1						
31	3	04 08 15	31	051	01	2	2	2	15				1.1	30		1						
32	3	04 08 15	32	051	01	2	2	2	10				2	30		1						
33	3	04 08 15	33	051	01	1	1	1	15				1.1	35		1						
34	3	04 08 15	34	051	01	1	5	1	30				1.1	40		1						
35	3	04 08 15	35	051	01	3	2	2	15				1.1	30		2						
36	3	04 08 15	36	051	01	2	2	2	15				1.1	35		2						
37	3	04 08 15	37	051	01	2	1	2	10				2	30		2						
38	3	04 08 15	38	051	31				100													
39	3	04 08 15	39	051	01	2	2	1	25				1.1	35		3						
40	3	04 08 15	40	051	01	1	1	1	10				1.2	20		3						
41	3	04 08 15	41	051	38				100													
42	3	04 08 15	42	051	01	1	5	1	10				1.2	30		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
43	3	04 08 15	43	051	01	2	1	2	10				1.2	30		2						
44	3	04 08 15	44	051	01	2	2	1	10				1.1	30		1						
45	3	04 08 15	45	051	01	2	2	2	15				1.2	45		1						
46	3	04 08 15	46	051	01	3	2	2	10				1.1	30		1						
47	3	04 08 15	47	051	31				100													
48	3	04 08 15	48	051	01	3	2	2	10				1.1	20		1						

Табела 109. (XX2011.TRD) Параметри оштећења крошњи, Ниво II - Парцела у Оџацима
Table 109. (XX2011.TRD) Crown damage parameters, Level II – Sample plot in Odzaci

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла 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	04 08 15	1	04								
2	3	04 08 15	2	14	01	32	4	1	210		1	
3	3	04 08 15	3	14	01	32	4	1	210		1	
4	3	04 08 15	4	14	01	32	4	1	210		1	
5	3	04 08 15	5	14	01	32	4	1	210		2	
6	3	04 08 15	6	14	01	32	4	1	210		1	
7	3	04 08 15	7	14	01	32	4	1	210		1	
8	3	04 08 15	8	14	01	32	4	1	210		2	
9	3	04 08 15	9	14	01	32	4	1	210		1	
10	3	04 08 15	10	14	01	32	4	1	210		1	
11	3	04 08 15	11	14	01	32	4	1	210		1	
12	3	04 08 15	12	14	01	32	4	1	210		1	
13	3	04 08 15	13	14	01	32	4	1	210		1	
14	3	04 08 15	14	14	01	32	4	1	210		1	
15	3	04 08 15	15	14	01	32	4	1	210		1	
16	3	04 08 15	16	14	01	32	4	1	210		1	
17	3	04 08 15	17	14	01	32	4	1	210		1	

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenumber	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
18	3	04 08 15	18	14	01	32	4	1	210		1	
19	3	04 08 15	19	14	01	32	4	1	210		2	
20	3	04 08 15	20	14	01	32	4	1	210		1	
21	3	04 08 15	21	14	01	32	4	1	210		1	
22	3	04 08 15	22	14	01	32	4	1	210		1	
23	3	04 08 15	23	14	01	32	4	1	210		1	
24	3	04 08 15	24	14	01	32	4	1	210		1	
25	3	04 08 15	25	14	01	32	4	1	210		1	
26	3	04 08 15	26	14	01	32	4	1	210		1	
27	3	04 08 15	27	14	01	32	4	1	210		1	
28	3	04 08 15	28	14	01	32	4	1	210		1	
29	3	04 08 15	29	14	01	32	4	1	210		1	
30	3	04 08 15	30	14	01	32	4	1	210		2	
31	3	04 08 15	31	14	01	32	4	1	210		1	
32	3	04 08 15	32	14	01	32	4	1	210		1	
33	3	04 08 15	33	14	01	32	4	1	210		1	
34	3	04 08 15	34	14	01	32	4	1	210		1	
35	3	04 08 15	35	14	01	32	4	1	210		1	
36	3	04 08 15	36	14	01	32	4	1	210		1	
37	3	04 08 15	37	14	01	32	4	1	210		1	
38	3	04 08 15	38	04								
39	3	04 08 15	39	14	01	32	4	1	210		1	
40	3	04 08 15	40	14	01	32	4	1	210		1	
41	3	04 08 15	41	04								
42	3	04 08 15	42	14	01	32	4	1	210		1	
43	3	04 08 15	43	14	01	32	4	1	210		1	
44	3	04 08 15	44	14	01	32	4	1	210		1	
45	3	04 08 15	45	14	01	32	4	1	210		1	
46	3	04 08 15	46	14	01	32	4	1	210		1	
47	3	04 08 15	47	04								
48	3	04 08 15	48	14	01	32	4	1	210		1	

23. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ ЛИШЋА СА СТАБАЛА НА ПАРЦЕЛАМА ДРУГОГ НИВОА МОНИТОРИНГА

Узорковање лишћа из крошњи стабала на парцелама другог нивоа за вршење мониторинга утицаја аерозагађења на стање шума врши се на две године. Претходно узорковање и анализа лишћа храста китњака на парцели на Фрушкој Гори и лишћа храста лужњака на парцели у Оџацима је извршено у 2013. години. У 2015. извршено је узорковање лишћа поменутих врста на обе парцеле другог нивоа са истих стабала као и претходни пут. Узорковање лишћа за фолијарне анализе извршено је 24. 07. 2015. на издвојеној парцели другог нивоа на Фрушкој Гори као и 04. 08. 2015. године на парцели која се налази на локалитету Брањевина код Оџака. Гранчице са лишћем из врхова крошњи на обе парцеле другог нивоа мониторинга су скинуте помоћу ловачке пушке. Сакупљени узорци лишћа су упаковани на начин предвиђен упутством и пренети у лабораторију Института за низијско шумарство и животну средину на анализу.

Главни циљ анализа асимилационих органа је утврђивање стања минералне исхране стабала и утицаја полутаната на шуму на парцелама где се спроводи мониторинг, јер оштећења лишћа или четина и високе концентрације неких хемијских елемената у лишћу и четинама могу бити и резултат високог нивоа загађења ваздуха. Ове анализе су значајне за утврђиванје трендова везаних за појаву аерозагађења као и разумевање и процену стања шума у Европи. Због наведеног хемијске анализе лишћа и четина су од великог значаја за правилно тумачење резултата мониторинга стања шума.

Резултати анализа лишћа узоркованог у 2015. години са стабала храста китњака и храста лужњака на парцелама другог нивоа у Војводини су приказани су у наредним табелама 672005.PLF, 672012.FOT и 672012.FOM.

23. SAMPLING AND ANALYSIS OF LEAVES ON THE LEVEL II SAMPLE PLOTS

Sampling leaves from the trees on the plots of the Level II monitoring of the impact of air pollution on the state of forests is carried out every two years. Previous sampling and analysis of sessile oak leaves on the plot on Fruška Gora and pedunculate oak leaves on the plot in Ođžaci was done in 2013. In 2015, the sampling of the leaves of these species was on both sample plots of the Level II monitoring done on the same trees as before. Sampling leaves for foliar analysis was performed on July 24th, 2015 on the Level II sample plot on Fruška gora and on August 4th, 2015 on the plot located in Branjevina Forest near Ođžaci. Shoots were taken with leaves from the treetops on both Level II monitoring plots using a hunting rifle. The collected samples were packed according to the Manual instructions and transferred to the laboratory of the Institute of Lowland Forestry and Environment for analysis.

The main objective of foliar analysis is to estimate the nutritional status of trees and the impact of air pollutants on the forests at the monitoring sites. Leaf and needle damage and high concentrations of certain elements in the leaf or needle tissues may be the effect of high air-pollution levels. These analyses are essential to establish the trends related to air pollution and to contribute to the understanding and quantification of forest condition in Europe. Therefore, chemical analyses of leaves and needles are of great importance in the interpretation of the results on forest condition monitoring.

The results of the analysis of leaves sampled from sessile oak and pedunculate oak trees on the plots of the second level of monitoring in Vojvodina in 2015 are presented in the following tables 672005.PLF, 672012.FOT and 672012.FOM.

Табела 110. (PLF) Табела са подацима о парцели за оцену хемијског садржаја иглица и лишћа
Table 110. (PLF) Data on the plot selected for assessment of chemical composition of needles and leaves

Редни број Sequence number	Код државе Country Code	Број парцеле Plot number	Датум оцене Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина/Код Altitude	Остала запажања Other observations
1.	67	1	24 07 15	45 09 26	19 48 39	10	-
2.	67	3	04 08 15	45 27 17	19 10 28	2	-

Табела 111. (FOT)
Table 111. (FOT)

Ред. број Sequence number	Број парцеле Plot number	ИД узорка Sample ID	Број стабла Tree number	Врста Species	Старост лишћа Leaf age	Број класа старости Number of age classes	Осталазапажања Other observations
1	1	671	Ф1	48	0	1	
2	1	671	Ф2	48	0	1	
3	1	671	Ф3	48	0	1	
4	1	671	Ф4	48	0	1	
5	1	671	Ф5	48	0	1	
6	3	673	Ф1	51	0	1	
7	3	673	Ф2	51	0	1	
8	3	673	Ф3	51	0	1	
9	3	673	Ф4	51	0	1	
10	3	673	Ф5	51	0	1	

Табела 112. (FOM) Подаци фолијарних анализа
Table 112. (FOM) Datafile on foliar analysis

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 1000 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	C g/100 g	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Pb µg/g	Cd ng/g	Остала опажања Other observations
1.	1	671	48	240715	210116	19,35		21,72	1,360	1.119	6,92	1,62	6,68	45,48	19,49	824,57	109,80	5,96	69,26	3312	
2.	3	673	51	040815	210116	20,53		24,34	1,161	1,223	6,61	2,46	6,05	45,60	21,2	303,44	141,26	6,00	79,56	4098	

24. 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 биоиндикацијским тачкама нивоа II на Фрушкој Гори и Оџацима, где се посматра фенологија шумског дрвећа, током 2015. године, основни циљ је био систематско посматрање и снимање фенолошких фаза развоја шумског дрвећа, као и посматрање и снимање биотских и абиотских чинилаца и појава. Основи задатак на биоиндикацијској тачки нивоа II, што се тиче фенолошких осматрања, је обезбедити основне и додатне информације о стаблима који се налазе на тачки, како би се добили подаци о фенологији, те довели у везу са утицајем климе на шумске екосистеме.

На биоиндикацијској тачки нивоа II, на Фрушкој Гори је одабрано 15 стабала, која су праћена током 2015. године. Праћена је главна врста дрвећа на површини – храст китњак (*Quercus petrea* L.).

Термини праћења на тачки су били: 26.3., 3.4., 16.4., 30.4., 20.5., 12.6., 21.8., 17.9, 9.10., 30.10., 25.11., 2015. године.

На биоиндикацијској тачки нивоа II, на подручу Оџака такође је одабрано 15 стабала, која су праћена током 2015. године. Праћена је главна врста дрвећа на површини – храст лужњак (*Quercus robur* L.).

Термини праћења на тачки су били: 26.3., 03.4., 16.4., 23.4., 30.4., 20.5., 12.6., 21.8., 17.9., 9.10., 30.10., 25.11., 2015. године.

У оквиру фенолошког осматрања праћени су следећи параметри:

- Пупање
- Промена боје лишћа
- Опадање лишћа
- Значајни знаци оштећена листа или крошње

24. PHENOLOGICAL OBSERVATIONS

Phenology can be defined as the study of visible plant life-cycle events and their interactions with the environment. Phenological events refer to the changes in the living nature, which greatly depend on bioclimatic changes. It studies the events of the biological cycle and their interactions with the climate. 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 the Level II sample plots on Fruška gora and in Ođžaci, where forest tree phenology is observed, was in 2015 carried out through systematic observation and recording of the yearly development stages of forest trees and biotic and abiotic (e.g. damaging) events and phenomena. The main task of the phenological observations on the Level II sample plots was to provide supplementary and complementary information on the status and development of forest tree condition 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 the Level II sample plot Fruška gora in 2015. They belong to the dominant species – sessile oak (*Quercus petrea L.*).

Monitoring was carried out on the following dates: 26.3., 3.4., 16.4., 30.4., 20.5., 12.6., 21.8., 17.9, 9.10., 30.10. and 25.11. 2015

Another 15 trees were observed on the sample plot in Ođžaci in 2015. They belong to the dominant species of the plot – pedunculate oak (*Quercus robur* L.).

Monitoring was here carried out on the following dates: 26.3., 03.4., 16.4., 23.4., 30.4., 20.5., 12.6., 21.8., 17.9., 9.10., 30.10. and 25.11. 2015.

The following phenological parameters were monitored:

- budding
- leaf colour change
- leaf dropping
- significant signs of leaf or crown damage

- Остала оштећења (ломови грана и стабала, изваљивање стабала)
- Секундарно пупање
- Цветање

Наведени параметри су праћени појединачно на означеним стаблима, као и за наведена стабла уопштено.

Следећа табела представља податке о почетку осматрања и стаблима која су праћена.

- 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 marked trees. The following table presents installation dates and the data on trees that were monitored on the sample plots.

Парцела другог нивоа мониторинга на Фрушкој Гори

Level II sample plot on Fruska gora

Табела 113. (XX2009.PLP) Формулар за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг (Фрушка Гора)

Table 113. (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 114. (XX2012.PHE) Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу огл. поља-екстензивно за парцелу на Фрушкој Гори)
Table 114. (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	26 03 15	1	
2	1	048	1	03 04 15	1	
3	1	048	1	16 04 15	2	
4	1	048	1	23 04 15	3	
5	1	048	1	30 04 15	5	
6	1	048	1	20 05 15	5	
7	1	048	1	12 06 15	5	
8	1	048	1	21 08 15	5	
9	1	048	1	17 09 15	5	
10	1	048	2	09 10 15	3	
11	1	048	1	30 10 15	3	
12	1	048	2	25 11 15	5	

Табела 115. (XX2012.PHI) Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу стабла-интензивно, за парцелу на Фрушкој Гори)
Table 115. (XX2012.PHI) Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic events (at the individual tree level-intensively, for the sample plot Fruska gora)

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације Other observations
1	1	44	1	26 03 15	1	1	
1	1	39	1	26 03 15	1	1	
1	1	38	1	26 03 15	1	1	
1	1	34	1	26 03 15	1	1	
1	1	25	1	26 03 15	1	1	
1	1	24	1	26 03 15	1	1	
1	1	23	1	26 03 15	1	1	
1	1	22	1	26 03 15	1	1	
1	1	12	1	26 03 15	1	1	
1	1	13	1	26 03 15	1	1	
1	1	1	1	26 03 15	1	1	
1	1	3	1	26 03 15	1	1	
1	1	18	1	26 03 15	1	1	
1	1	14	1	26 03 15	1	1	
1	1	8	1	26 03 15	1	1	
2	1	44	1	03 04 15	1	1	
2	1	39	1	03 04 15	1	1	
2	1	38	1	03 04 15	1	1	
2	1	34	1	03 04 15	1	1	
2	1	25	1	03 04 15	1	1	
2	1	24	1	03 04 15	1	1	
2	1	23	1	03 04 15	1	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја Scoring	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге обсервације Other observations
2	1	22	1	03 04 15	1	1	
2	1	12	1	03 04 15	1	1	
2	1	13	1	03 04 15	1	1	
2	1	1	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	1	03 04 15	1	1	
2	1	18	1	03 04 15	1	1	
2	1	14	1	03 04 15	1	1	
2	1	8	1	03 04 15	1	1	
3	1	44	1	16 04 15	2	1	
3	1	39	1	16 04 15	2	1	
3	1	38	1	16 04 15	2	1	
3	1	34	1	16 04 15	2	1	
3	1	25	1	16 04 15	2	1	
3	1	24	1	16 04 15	2	1	
3	1	23	1	16 04 15	2	1	
3	1	22	1	16 04 15	1	1	
3	1	12	1	16 04 15	1	1	
3	1	13	1	16 04 15	2	1	
3	1	1	1	16 04 15	2	1	
3	1	3	1	16 04 15	2	1	
3	1	18	1	16 04 15	2	1	
3	1	14	1	16 04 15	2	1	
3	1	8	1	16 04 15	2	1	
4	1	44	1	23 04 15	3	1	
4	1	39	1	23 04 15	3	1	
4	1	38	1	23 04 15	3	1	
4	1	34	1	23 04 15	3	1	
4	1	25	1	23 04 15	3	1	
4	1	24	1	23 04 15	3	1	
4	1	23	1	23 04 15	3	1	
4	1	22	1	23 04 15	3	1	
4	1	12	1	23 04 15	3	1	
4	1	13	1	23 04 15	3	1	
4	1	1	1	23 04 15	3	1	
4	1	3	1	23 04 15	3	1	
4	1	18	1	23 04 15	3	1	
4	1	14	1	23 04 15	3	1	
4	1	8	1	23 04 15	3	1	
5	1	44	1	30 04 15	5	1	
5	1	39	1	30 04 15	5	1	
5	1	38	1	30 04 15	5	1	
5	1	34	1	30 04 15	5	1	
5	1	25	1	30 04 15	5	1	
5	1	24	1	30 04 15	5	1	
5	1	23	1	30 04 15	5	1	
5	1	22	1	30 04 15	5	1	
5	1	12	1	30 04 15	5	1	
5	1	13	1	30 04 15	5	1	
5	1	1	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	1	30 04 15	5	1	
5	1	18	1	30 04 15	5	1	
5	1	14	1	30 04 15	5	1	
5	1	8	1	30 04 15	5	1	
6	1	44	1	20 05 15	5	1	
6	1	39	1	20 05 15	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
6	1	38	1	20 05 15	5	1	
6	1	34	1	20 05 15	5	1	
6	1	25	1	20 05 15	5	1	
6	1	24	1	20 05 15	5	1	
6	1	23	1	20 05 15	5	1	
6	1	22	1	20 05 15	5	1	
6	1	12	1	20 05 15	5	1	
6	1	13	1	20 05 15	5	1	
6	1	1	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	1	20 05 15	5	1	
6	1	18	1	20 05 15	5	1	
6	1	14	1	20 05 15	5	1	
6	1	8	1	20 05 15	5	1	
7	1	44	1	12 06 15	5	1	
7	1	39	1	12 06 15	5	1	
7	1	38	1	12 06 15	5	1	
7	1	34	1	12 06 15	5	1	
7	1	25	1	12 06 15	5	1	
7	1	24	1	12 06 15	5	1	
7	1	23	1	12 06 15	5	1	
7	1	22	1	12 06 15	5	1	
7	1	12	1	12 06 15	5	1	
7	1	13	1	12 06 15	5	1	
7	1	1	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	1	12 06 15	5	1	
7	1	18	1	12 06 15	5	1	
7	1	14	1	12 06 15	5	1	
7	1	8	1	12 06 15	5	1	
8	1	44	1	21 08 15	5	1	
8	1	39	1	21 08 15	5	1	
8	1	38	1	21 08 15	5	1	
8	1	34	1	21 08 15	5	1	
8	1	25	1	21 08 15	5	1	
8	1	24	1	21 08 15	5	1	
8	1	23	1	21 08 15	5	1	
8	1	22	1	21 08 15	5	1	
8	1	12	1	21 08 15	5	1	
8	1	13	1	21 08 15	5	1	
8	1	1	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	1	21 08 15	5	1	
8	1	18	1	21 08 15	5	1	
8	1	14	1	21 08 15	5	1	
8	1	8	1	21 08 15	5	1	
9	1	44	1	17 09 15	5	1	
9	1	39	1	17 09 15	5	1	
9	1	38	1	17 09 15	5	1	
9	1	34	1	17 09 15	5	1	
9	1	25	1	17 09 15	5	1	
9	1	24	1	17 09 15	5	1	
9	1	23	1	17 09 15	5	1	
9	1	22	1	17 09 15	5	1	
9	1	12	1	17 09 15	5	1	
9	1	13	1	17 09 15	5	1	
9	1	1	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	1	17 09 15	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
9	1	18	1	17 09 15	5	1	
9	1	14	1	17 09 15	5	1	
9	1	8	1	17 09 15	5	1	
10	1	44	2	09 10 15	3	1	
10	1	39	2	09 10 15	3	1	
10	1	38	2	09 10 15	3	1	
10	1	34	2	09 10 15	2	1	
10	1	25	2	09 10 15	2	1	
10	1	24	2	09 10 15	2	1	
10	1	23	2	09 10 15	3	1	
10	1	22	2	09 10 15	2	1	
10	1	12	2	09 10 15	2	1	
10	1	13	2	09 10 15	3	1	
10	1	1	2	09 10 15	3	1	
10	1	3	2	09 10 15	3	1	
10	1	18	2	09 10 15	3	1	
10	1	14	2	09 10 15	3	1	
10	1	8	2	09 10 15	3	1	
11	1	44	2	30 10 15	3	1	
11	1	39	2	30 10 15	3	1	
11	1	38	2	30 10 15	3	1	
11	1	34	2	30 10 15	3	1	
11	1	25	2	30 10 15	3	1	
11	1	24	2	30 10 15	3	1	
11	1	23	2	30 10 15	3	1	
11	1	22	2	30 10 15	3	1	
11	1	12	2	30 10 15	3	1	
11	1	13	2	30 10 15	3	1	
11	1	1	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	2	30 10 15	3	1	
11	1	18	2	30 10 15	3	1	
11	1	14	2	30 10 15	3	1	
11	1	8	2	30 10 15	3	1	
12	1	44	2	25 11 15	5	1	
12	1	39	2	25 11 15	5	1	
12	1	38	2	25 11 15	5	1	
12	1	34	2	25 11 15	5	1	
12	1	25	2	25 11 15	5	1	
12	1	24	2	25 11 15	5	1	
12	1	23	2	25 11 15	5	1	
12	1	22	2	25 11 15	5	1	
12	1	12	2	25 11 15	5	1	
12	1	13	2	25 11 15	5	1	
12	1	1	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	2	25 11 15	5	1	
12	1	18	2	25 11 15	5	1	
12	1	14	2	25 11 15	5	1	
12	1	8	2	25 11 15	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

The recording of the yearly development stages of forest trees and biotic and abiotic (e.g. damaging) events and phenomena on the sample plot Fruška gora (monitoring plot 1) was performed on sessile oak trees

672009.ПХЕ) код стабала храста китњака (*Quercus petrea* L.) од почетка године па до краја вегетације.

Током првог прегледа 26.03.2015. је констатовано само пупање стабала, а такво стање је констатовано и 03.04.2015. Прегледом стабала 16.04. констатовано је листање свих стабала на површини на нивоу од 33%. Током прегледа 23.04, сва стабла су била пролистала на ниво до 66%, док је током прегледа 30.04. примећена потпуна олисталост свих стабала на читавој површини, односно завршено је листање. Даљим прегледима, 20.05, 12.06., 21.08 и 17.09 је приметно исто стање без промена на лишћу стабала која се прате. Прегледом површине 09.10., констатована је деколоризација лишћа која се кретала од 33% до 66% од укупне лисне површине крошања. Приликом прегледа површине 30.10. повећан је проценат деколоризације, те он износи 66% на свим стаблима на површини. Прегледом осматране површине, 25.11. на целом пољу је констатовано да је потпуно опало лишће са свог дрвећа на праћеној површини.

Посматрањем фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја на нивоу стабла-интензивно, (табела 672009.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 26.03.2015. као и код другог прегледа 03.04.2015. констатовано је само пупање свих стабала. Прегледом стабала 16.04. констатовано је листање свих праћених стабала на површини на нивоу од 33%. Током прегледа 23.04, сва праћена стабла су била пролистала на ниво до 66%, док је током прегледа 30.04. примећена потпуна олисталост свих стабала од 100% , односно констатовано је да је завршено листање. Даљим прегледима, 20.05, 12.06., 21.08 и 17.9 је приметно исто стање без промена на лишћу стабала која се прате. Даљим праћењем стабала 09.10. приметна је деколоризација лишћа и то на свим стаблима до 66% од укупне крошње, док су стабла бр. 12, 22, 24, 25 и 34 имала нижи проценат деколоризације, односно 33% од укупне лисне површине крошње. Прегледом стабала 30.10. констатовано је да су сва прегледана стабла имала деколоризациују лишћа од 66% од укупне лисне површине. Прегледом осматране површине, 25.11. на праћеним ставлима је констатовано да је потпуно опало лишће са свих стабала.

(*Quercus petrea L.)* from the beginning to the end of the growing season (at the sample plot level – extensively, 672009.PHE).

During the first inspection in 2015, which was done on March 26th, the trees on the sample plot were in the phase of budding. They were still in the same phase during the second inspection, on April 3rd. During the inspection on April 16th, the trees started to leaf. The intensity of leafing was up to 33% in all trees on the plot. The inspection on April 23rd showed that all trees had 66% of their leaves developed. All the trees were in full leaf on April 30th, *i.e.* the leafing was completed. The following inspections on 20.05, 12.06., 21.08 и 17.09 recorded no changes on the leaves of monitored trees. During the inspection carried out on October 9th, leaf discolouration ranged from 33% to 66% of the total leaf area of the crowns. The percentage of discolouration increased in the next inspection on October 30th and amounted to 66% in all trees on the plot. Complete leaf rejection of all trees on the monitored area was registered in the final inspection on November 25th.

During the observation of the yearly development stages of forest trees and biotic and abiotic (e.g. damaging) events and phenomena at the level of individual trees, intensively (Table 672009.PHI) on Fruška gora, *i.e.* on fifteen trees of sessile oak (*Quercus petrea L.*) on the Level II sample plot, the following phenological events were recorded in certain time periods: During the first inspection at the level of individual trees in 2015, which was done on March 26th and the second inspection on April 3rd, all the trees were in the phase of budding. During the next inspection on April 16th, all the monitored trees on the plot were in the phase of leafing which was up to 33%. During the inspection carried out on April 23rd, all the monitored trees on the plot had 66% of their leaves developed. The inspecton on April 30th revealed that all the trees on the plot were in full leaf, *i.e.* the leafing was completed. The following inspections on 20.05, 12.06., 21.08 and 17.9 recorded no changes on the leaves of the monitored trees. Leaf discolouraton was registered on October 9th when the next inspection of individual trees was carried out. The degree of discolouration was 66% of the whole crown area except in trees 12, 22, 24, 25 and 34 which had a lower degree of discolouration of 33% of the crown leaf area. In the inspecton on October 30th all the monitored trees were affected by discolouration, the intensity of which amounted to 66% of the total leaf area. Complete leaf rejection of all trees on the plot was registered in the final inspection on November 25th, 2015.

Парцела другог нивоа мониторинга у Оџацима **Level II monitoring plot in Odzaci**

Табела 116. (XX2009. PLP) Формулар за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг (Оџаци)

Table 116. (XX2009. PLP) Form for registration of trees selected for the intensive phenological monitoring (Odzaci)

Редни бр. Sequence no.	Бр.парцеле Plot number	Шифра врсте Tree species code	Датум постављања Installation date	Бр стабла Tree number	Видљив део круне visible part crown	Правац осматрања visible direction	Позиција осматрања vertical direction	Друге опсервације Other observations
1	3	51	01 01 11	1	3	1	1	
2	3	51	01 01 11	3	3	1	1	
3	3	51	01 01 11	4	3	1	1	
4	3	51	01 01 11	7	3	1	1	
5	3	51	01 01 11	12	3	1	1	
6	3	51	01 01 11	15	3	1	1	
7	3	51	01 01 11	22	2	8	1	
8	3	51	01 01 11	27	2	1	1	
9	3	51	01 01 11	34	2	8	1	
10	3	51	01 01 11	35	2	8	1	
11	3	51	01 01 11	36	3	1	1	
12	3	51	01 01 11	38	3	1	1	
13	3	51	01 01 11	40	3	1	1	
14	3	51	01 01 11	46	3	1	1	
15	3	51	01 01 11	48	3	8	1	

У наредним табелама биће приказани подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке нивоа II у Оџацима.

The following tables contain the data obtained by phelogical observation on the Level II sample plot in Odzaci.

Табела 117. (XX2012.PHE) Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу огл. поља - екстензивно, за парцелу у Оџацима)

Table 117. (XX2012.PHE) Phenological occurrences of biotic and abiotic (damaging) events (at the sample plot level-extensive, Odzaci plot)

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Врсте/ Species	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Оцена догађаја Scoring	Друге обсервације Other observations
1	3	051	1	26 03 15	1	
2	3	051	1	03 04 15	1	
3	3	051	1	16 04 15	3	
4	3	051	1	23 04 15	4	
5	3	051	1	30 04 15	5	
6	3	051	1	20 05 15	5	
7	3	051	1	12 06 15	5	
8	3	051	1	21 08 15	5	
9	3	051	1	17 09 15	5	
10	3	051	2	09 10 15	2	
11	3	051	2	30 10 15	3	
12	3	051	2	25 11 15	5	

Табела 118. (XX2012. PHI) Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу стабла-интензивно, парцела у Оџацима)

Table 118. (XX2012. PHI) Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic (damaging) events (at the individual tree level-intensively, for the sample plot in Odzaci)

Редни бр. Sequence number	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	26 03 15	1	1	
1	1	3	3	1	26 03 15	1	1	
1	1	3	4	1	26 03 15	1	1	
1	1	3	7	1	26 03 15	1	1	
1	1	3	12	1	26 03 15	1	1	
1	1	3	15	1	26 03 15	1	1	
1	1	3	22	1	26 03 15	1	1	
1	1	3	27	1	26 03 15	1	1	
1	1	3	34	1	26 03 15	1	1	
1	1	3	35	1	26 03 15	1	1	
1	1	3	36	1	26 03 15	1	1	
1	1	3	38	1	26 03 15	-	1	
1	1	3	40	1	26 03 15	1	1	
1	1	3	46	1	26 03 15	1	1	
1	1	3	48	1	26 03 15	1	1	
2	1	3	1	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	3	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	4	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	7	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	12	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	15	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	22	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	27	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	34	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	35	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	36	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	38	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	40	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	46	1	03 04 15	1	1	
2	1	3	48	1	03 04 15	1	1	
3	1	3	1	1	16 04 15	1	1	
3	1	3	3	1	16 04 15	3	1	
3	1	3	4	1	16 04 15	3	1	
3	1	3	7	1	16 04 15	3	1	
3	1	3	12	1	16 04 15	3	1	
3	1	3	15	1	16 04 15	3	1	
3	1	3	22	1	16 04 15	2	1	
3	1	3	27	1	16 04 15	2	1	
3	1	3	34	1	16 04 15	3	1	
3	1	3	35	1	16 04 15	3	1	
3	1	3	36	1	16 04 15	2	1	
3	1	3	38	1	16 04 15	1	1	
3	1	3	40	1	16 04 15	3	1	
3	1	3	46	1	16 04 15	3	1	
3	1	3	48	1	16 04 15	3	1	
4	1	3	1	1	23 04 15	3	1	
4	1	3	3	1	23 04 15	4	1	
4	1	3	4	1	23 04 15	4	1	
4	1	3	7	1	23 04 15	4	1	
4	1	3	12	1	23 04 15	4	1	
4	1	3	15	1	23 04 15	4	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	23 04 15	4	1	
4	1	3	27	1	23 04 15	4	1	
4	1	3	34	1	23 04 15	4	1	
4	1	3	35	1	23 04 15	4	1	
4	1	3	36	1	23 04 15	4	1	
4	1	3	38	1	23 04 15	3	1	
4	1	3	40	1	23 04 15	4	1	
4	1	3	46	1	23 04 15	4	1	
4	1	3	48	1	23 04 15	4	1	
5	1	3	1	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	3	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	4	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	7	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	12	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	15	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	22	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	27	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	34	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	35	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	36	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	38	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	40	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	46	1	30 04 15	5	1	
5	1	3	48	1	30 04 15	5	1	
6	1	3	1	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	3	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	4	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	7	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	12	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	15	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	22	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	27	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	34	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	35	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	36	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	38	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	40	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	46	1	20 05 15	5	1	
6	1	3	48	1	20 05 15	5	1	
7	1	3	1	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	3	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	4	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	7	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	12	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	15	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	22	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	27	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	34	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	35	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	36	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	38	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	40	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	46	1	12 06 15	5	1	
7	1	3	48	1	12 06 15	5	1	
8	1	3	1	1	21 08 15	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
8	1	3	3	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	4	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	7	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	12	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	15	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	22	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	27	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	34	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	35	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	36	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	38	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	40	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	46	1	21 08 15	5	1	
8	1	3	48	1	21 08 15	5	1	
9	1	3	1	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	3	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	4	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	7	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	12	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	15	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	22	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	27	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	34	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	35	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	36	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	38	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	40	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	46	1	17 09 15	5	1	
9	1	3	48	1	17 09 15	5	1	
10	1	3	1	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	3	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	4	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	7	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	12	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	15	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	22	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	27	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	34	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	35	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	36	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	38	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	40	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	46	2	09 10 15	2	1	
10	1	3	48	2	09 10 15	2	1	
11	1	3	1	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	3	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	4	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	7	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	12	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	15	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	22	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	27	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	34	2	30 10 15	3	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
11	1	3	35	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	36	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	38	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	40	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	46	2	30 10 15	3	1	
11	1	3	48	2	30 10 15	3	1	
12	1	3	1	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	3	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	4	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	7	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	12	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	15	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	22	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	27	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	34	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	35	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	36	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	38	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	40	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	46	2	25 11 15	5	1	
12	1	3	48	2	25 11 15	5	1	

На осматраној површини у Оџацима 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. Приликом првог посматрања целе површине 26.03.2015. приметно је само пупање стабала, без видљивих почетака листања, а такав тренд се задржао и током прегледа 03.04.2015. Током прегледа 16.04. костатовано је листање стабала у обиму од 66% на скоро целој површини. Прегледом 23.04. је на целој површини констатовано листање стабала од 99%, а 30.04 су сва стабла на површини пролистала 100%. Прегледом 20.05., 12.06., 21.08. и 17.9., нису примећене никакве промене на лишћу стабала на посматраној површини. Током прегледа површине 09.10. приметна је деколоризација лишћа на читавој површини, односно до 33% лишћа од укупне лисне масе на крошњама. Прегледом површине 30.10. проценат деколоризације се повећао и износу 66% од укупне лисне масе. Прегледом површине 25.11.2015. примећено је да је на читавој праћеној површини дошло до потпуног опадања лишћа са стабала на целој површини.

Посматрањем фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја на нивоу

The recording of the yearly development stages of forest trees and biotic and abiotic (e.g. damaging) events and phenomena on the sample plot in Ođžaci was performed on pedunculate oak trees (*Quercus robur* L*)* from the beginning to the end of the growing season (at the sample plot level – extensively, 672009.PHE).

Field inspection of the plot began on March 26th 2015. All the trees on the plot were in the phase of budding, while leafing had not started yet. The situation was the same in the second inspection on April 3rd, when there was still no leafing on the plot. In the next inspection which was carried out on April 16th, leafing was visible in almost all trees on the plot. The intensity of leafing was up to 66%. During the next inspection on April 23rd, almost all trees had 99% of their leaves developed. Full development of leaves was achieved on April 30th when the next inspection took place. The inspections carried out on 20.05., 12.06., 21.08. and 17.9. did not reveal any changes on the whole area of the sample plot. In the inspection of the trees on October 9th, discolouration in 33% of the total leaf area was observed in all trees. The inspection on October 30th recorded an increasing percentage of discolouration which was now 66% of the total leaf area. All leaves were fully rejected on the whole monitoring area by November 25th, 2015.

During the observation of the yearly development стабла-интензивно, (табела 672009.ПХИ), односно 15 стабала храста лужњака (*Quercus robur* L.) на површини биоиндикацијске тачке нивоа II у Оџацима, уочене су следеће фенолошке појаве у појединим временским периодима. Посматрајући 15 стабала одређених за интензивно праћење, може се донети исти закључак по питању фенолошких појава као и код екстензивног праћења, односно праћења на читавој површини. Током прегледа на нивоу стабла 26.03.2015. године је било видљиво само пупање стабала без листања, и исто стање је забележено и током прегеледа 03.04.2015. Током прегледа 16.04. костатовано је листање стабала у обиму од 66% на скоро целој површини, осим стабала бр. 1 и 38 где није било још листања, те стабала бр. 22, 27 и 36 где је листање било на нивоу од 33%. Током прегледа 16.04. костатовано је листање стабала у обиму од 66% на скоро целој површини. Прегледом 23.04. је на целој површини констатовано листање стабала од 99%, осим стабала бр 1 и 38, која су пролистала до нивоа од 66%, док су 30.04 сва стабла на површини пролистала до 100%, односно завршено је листање на свим праћеним стаблима. Прегледом 20.05., 12.06., 21.08., и 17.09. нису примећене никакве промене на лишћу свих стабала на посматраној површини. Прегледом стабала 09.10. је констатована деколоризација лишћа до 33% од укупне лисне масе крошњи на свим праћеним стаблима. Током оцене деколоризације лишћа на стаблима 30.10. је констатовано да је повећан проценат деколоризације на 66% од укупне лисне масе крошања. Прегледом површине 25.11.2015. примећено је да је на свим праћеним стаблима дошло до потпуног опадања лишћа.

stages of forest trees and biotic and abiotic (e.g. damaging) events and phenomena (at the level of individual trees, intensively, Table 672009.PHI) i.e. on fifteen trees of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) on the Level II sample plot, the following phenological events were observed in certain time periods. The observation of 15 trees selected for intensive monitoring led to the same conclusions concerning the phenological events as the extensive monitoring of the whole plot. During the first inspection at the individial tree level in 2015, which was carried out on March 26th, all the monitored trees had their buds developed, but there were still no signs of leafing. The situation was the same after the second inspection on April 3rd. The next inspection on April 16th showed that the trees had 66% of their leaves developed on the whole plot, except trees 1 and 38 which had no signs of leafing and trees 22, 27 and 36 which had 33% of their leaves developed. During the assessment performed on April 23rd, full development of leaves of 99% was observed in almost all trees, with the exception of trees 1 and 38 which had 66% of their leaves developed. The inspection of trees on the plot carried out on April 30th revealed that all the trees on the plot had their leaves fully or 100% developed. In the inspection sessions 20.05., 12.06., 21.08., and 17.09, there were no changes on the monitored trees compared to the previous period of observation. The next inspection of the trees was on October 9th , when discolouration of 33% of the total crown leaf area was observed in all trees. The assessment of discolouration carried out on October 30th, discovered an increased percentage of discolouration of 66% of the total leaf area. Complete leaf rejection of all trees on the plot was registered in the final inspection on November 25th, 2015.

Храст китњак - Фрушка гора
Sessile oak – Fruška gora

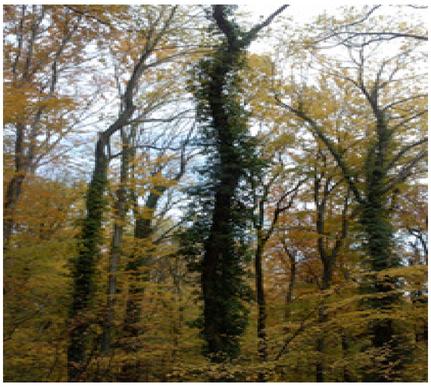
Храст лужњак – Оџаци
Pedunculate oak - Odžaci

Слика 353. Фенолошка фаза – стабла без лишћа – зима
Figure 353. Phenological phase – trees without leaves - winter

Храст китњак - Фрушка гора
Sessile oak – Fruška gora

Храст лужњак – Оџаци
Pedunculate oak - Odžaci

Слика 354. Фенолошка фаза – пролистала стабла- пролеће
Figure 354. Phenological phase – Trees in leaf - spring



Слика 355. Фенолошка фаза- стабла са деколоризацијом лишћа- јесен
Figue 355. Phenological phase – trees with discoloured leaves - autumn

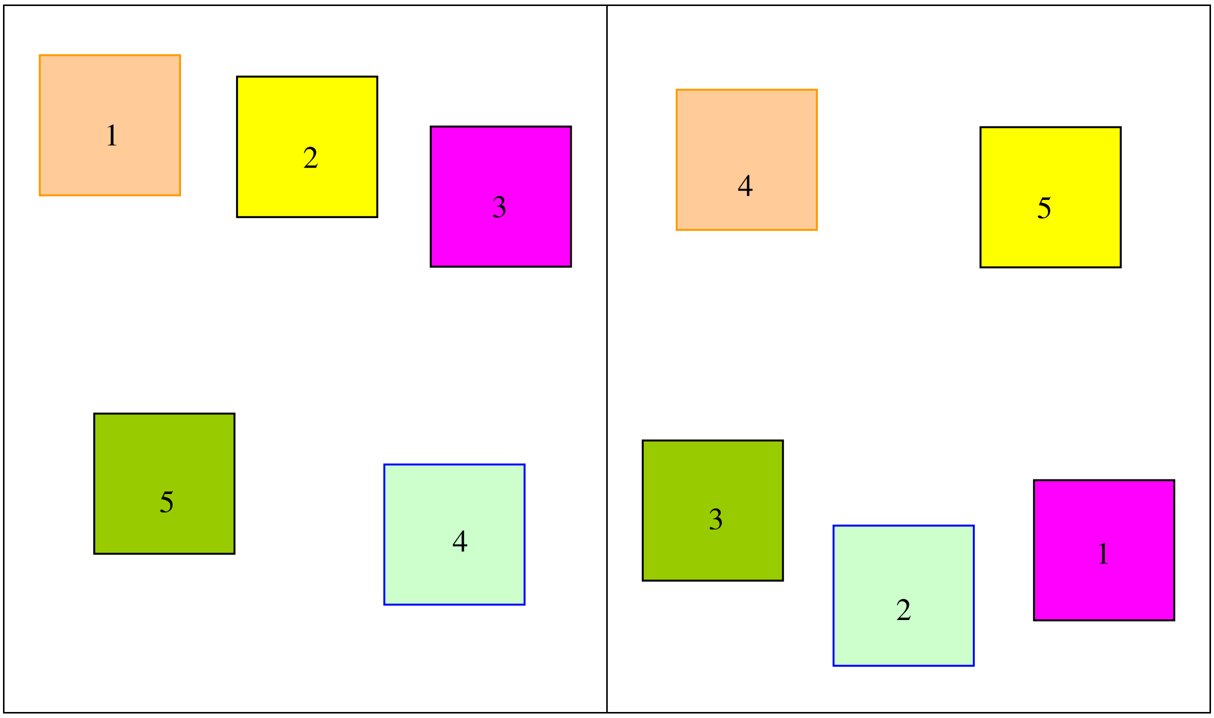
25. ОЦЕНА САСТАВА И ЗАСТУПЉЕНОСТИ ПРИЗЕМНЕ ВЕГЕТАЦИЈЕ

Оцена приземне вегетације на биоиндикацијским тачкама другог нивоа (Фрушка гора и Оџаци) је обављена како би се добили подаци о заступљености биљних врста на истраживаним локалитетима. Приземна вегетација, односно њен састав и разноврсност представља важан показатљ у процени биодиверзитета. Такође, приземна вегетација може послужити и као значајан био-индикатор еколошких промена које се дешавају унутар неког екосистема. Приземна вегетација игра важну улогу у кружењу воде и хранљивих материја у екосистему,

25. ASSESSMENT OF GROUND VEGETATION COMPOSITION AND ABUNDANCE

The objective of the ground vegetation assessment on the Level II sample plots (Fruška gora and Odžaci) was to obtain data on the abundance of plant species in the study area. The composition, diversity, and structure of vegetation are important factors for assessing biological diversity. Ground vegetation can further serve as an important bio-indicator for environmental changes to ecosystems. Vegetation plays a direct role in water and nutrient cycling, exchange of gases in the atmosphere and it is an important indicator of the status of forest ecosystems. Any change of abiotic and biotic nature can размени гасова у атмосфери и важан је показатељ статуса шумских 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. 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 биљних врста, укључујући лишајеве и маховину.

lead to significant changes in the vegetation. Ground vegetation is often affected by multiple environmental factors, not just one. Apart from that, vegetation may have identical response to the influence of various factors. 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..



Огледне површине на Фрушкој гори./Monitoring plots on Fruska gora

Огледне површине у Оџацима/Monitoring plots in Odzaci

На биоиндикацијским тачкама (Фрушка гора и Оџаци) постављено је по пет огледних површина (слика 1 и 2) 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 15.05.2015.године, друга 17.07.2015.године а трећа 18.09.2015.године.

На биоиндикацијској тачки Оџаци прва оцена

Ground vegetation assessment was carried out on five 10 x 10 m (= 500 m^2) observation plots (Figures 1 and 2), established on both sample plots (Fruška gora and Odžaci) 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 the ground vegetation on the sample plot Fruška gora was carried out on May 15th, 2015, the second followed on July 17th and the third on September 18th, приземне вегетације обављена је 22.05.2015.године, друга 24.07.2015.године а трећа 25.09.2015.године.

У табелама (119 и 120) 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 (121 и 122) 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 издвајале су се врсте *Glechoma hederacea* L. и *Poa annua* L. Маховине и лишајеви на огледним површинама нису регистроване.

2015.

On the sample plot Ođžaci, the first assessment was carried out on May 22nd, 2015, the second followed on July, 24th and the third on September 25tht, 2015.

Tables (119 and 120) 672012.PLV show the basic information on the observation plots for both localities, such as altitude, latitude and longitude, the dates when the ground vegetation assessments were performed, the height of ground vegetation and others. Tables (121 and 122) 672012.VEM present plant species recorded per plot, assessment dates and ground cover for each species. A total number of 12 plant species was recorded on the sample plot Fruška gora. The greatest number of the taxons belonged to the class of Dicotyledones (10 species), while only two species (*Festuca drymeja* Mert. & Koch and *Poa annua* L.) belonged to *Monocotyledones*. The dominant species on Fruška gora were *Hedera helix* L. and *Rubus caesius* L..The presence of lichen and moss was not registered.

A total number of 10 plant species was determined on the sample plot in Ođžaci There was only one species from the class of *Monocotyledones* - *Poa annua* L. All the other plant species belonged to *Dicotyledones*. The most abundant plant species were *Glechoma hederacea* L. and *Ajuga reptans* L The presence of moss and lichen was not registered.

Табела 119. (XX2012.PLV) ФРУШКА ГОРА
Table 119. (XX2012.PLV) FRUSKA GORA

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Plot number	Број оцене Survey number	ID Узорка/ID of the sample	ID Тима/ ID of the team	Број чланова/ Number of members	Тип оцене/ Type of assessment	Датум оцене Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude (cod)	Ограда Fence	Узоркована површина (m²) Total sampled area (m²)	Покровност/Cover	Висина жбуња/ Shrub height	Покровност жбуња/Shrub cover	Висина зељастих биљака/ Herb height	Покровност зељастих биљака/Herb cover	Покровност маховина/ Moss cover	Голо земљиште/ Barren land	Покровност простирке/Litterfall cover	Остала запажања/Other observations
1	67	1	1	1	8	1	2	15.05.2015.	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	17.07.2015.	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	18.09.2015.	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	15.05.2015.	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	17.07.2015.	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	18.09.2015.	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	15.05.2015.	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	17.07.2015.	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	18.09.2015.	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	15.05.2015.	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	17.07.2015.	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	18.09.2015.	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	15.05.2015.	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	17.07.2015.	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	18.09.2015.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	80	0	0	0,35	80	0	0	40	

Табела 120. (XX2012.PLV) ОЏАЦИ
Table 120. (XX2012.PLV) ODZACI

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Plot number	Број оцене Survey number	ID Узорка ID of the sample	ID Тима ID of the team	Број чланова Number of members	Тип оцене/ Type of assessment	Датум оцене Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude (cod)	Ограда Fence	Узоркована површина (m²) Total sampled area (m²)	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	3	1	1	8	1	2	22.05.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	70	0	0	0,20	50	0	30	20	
2	67	3	2	1	8	1	2	24.07.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	70	0	0	0,25	50	0	30	30	
3	67	3	3	1	8	1	2	25.09.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	70	0	0	0,35	50	0	30	30	
4	67	3	1	2	8	1	2	22.05.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	50	0	0	0,25	40	0	40	20	
5	67	3	2	2	8	1	2	24.07.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	50	0	0	0,25	40	0	30	20	
6	67	3	3	2	8	1	2	25.09.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	50	0	0	0,35	40	0	30	20	
7	67	3	1	3	8	1	2	22.05.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	60	0	0	0,30	70	0	20	0	
8	67	3	2	3	8	1	2	24.07.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	60	0	0	0,35	70	0	15	0	
9	67	3	3	3	8	1	2	25.09.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	60	0	0	0,35	70	0	15	0	
10	67	3	1	4	8	1	2	22.05.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	60	0	0	0,25	40	0	20	0	
11	67	3	2	4	8	1	2	24.07.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	60	0	0	0,25	60	0	10	0	
12	67	3	3	4	8	1	2	25.09.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	60	0	0	0,33	60	0	10	0	
13	67	3	1	5	8	1	2	22.05.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	80	0	0	0,30	70	0	10	40	
14	67	3	2	5	8	1	2	24.07.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	80	0	0	0,35	80	0	5	40	
15	67	3	3	5	8	1	2	25.09.2015.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	80	0	0	0,35	80	0	5	40	

Табела 121. (XX2012.VEM) ФРУШКА ГОРА
Table 121. (XX2012.VEM) FRUSKA GORA

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Ознака узорка Sample designation	Број оцене Scoring	Ознака врсте Species code	Део састојине Stand area	Субстрат Substrate	Покровност врсте Species cover	Поузданост детерминације	Остала запажања Other observations
1	1	1	1	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	70%	5	
8	1	1	2	193.004.007	3	1	25%	5	
9	1	1	2	128.001.001	3	1	25%	5	
10	1	1	2	036.004.011	1	1	15%	5	
11	1	1	2	183.049.003	3	1	15%	5	
12	1	1	2	168.001.020	3	1	5%	5	
13	1	1	3	080.009.075	3	1	70%	5	
14	1	1	3	193.004.007	3	1	25%	5	
15	1	1	3	128.001.001	3	1	25%	5	
16	1	1	3	036.004.011	1	1	15%	5	
17	1	1	3	183.049.003	3	1	10%	5	
18	1	1	3	168.001.020	3	1	5%	5	
19	1	2	1	193.004.007	3	1	75%	5	
20	1	2	1	036.004.011	1	1	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	10%	5	
26	1	2	2	193.004.007	3	1	75%	5	
27	1	2	2	036.004.011	1	1	10%	5	
28	1	2	2	183.049.003	3	1	5%	5	
29	1	2	2	105.001.999	1	1	10%	5	
30	1	2	2	144.005.010	3	1	25%	5	
31	1	2	2	168.001.020	3	1	5%	5	
32	1	2	2	080.009.075	3	1	15%	5	
33	1	2	3	193.004.007	3	1	75%	5	
34	1	2	3	036.004.011	1	1	15%	5	
35	1	2	3	183.049.003	3	1	5%	5	
36	1	2	3	105.001.999	1	1	10%	5	
37	1	2	3	144.005.010	3	1	25%	5	
38	1	2	3	168.001.020	3	1	5%	5	
39	1	2	3	080.009.075	3	1	10%	5	
40	1	3	1	080.009.075	3	1	50%	5	
41	1	3	1	036.004.011	1	1	20%	5	
42	1	3	1	193.004.007	3	1	50%	5	
43	1	3	1	183.049.003	3	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
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	
47	1	3	1	168.001.020	3	1	5%	5	
48	1	3	1	036.001.001	1	1	5%	5	
49	1	3	2	080.009.075	3	1	50%	5	
50	1	3	2	036.004.011	1	1	15%	5	
51	1	3	2	193.004.007	3	1	50%	5	
52	1	3	2	183.049.003	3	1	5%	5	
53	1	3	2	095.001.999	1	1	5%	5	
54	1	3	2	128.001.001	3	1	25%	5	
55	1	3	2	105.001.999	1	1	10%	5	
56	1	3	2	168.001.020	3	1	5%	5	
57	1	3	2	036.001.001	1	1	5%	5	
58	1	3	3	080.009.075	3	1	50%	5	
59	1	3	3	036.004.011	1	1	15%	5	
60	1	3	3	193.004.007	3	1	50%	5	
61	1	3	3	183.049.003	3	1	5%	5	
62	1	3	3	095.001.999	1	1	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	60%	5	
75	1	4	2	036.004.011	1	1	10%	5	
76	1	4	2	036.001.001	1	1	15%	5	
77	1	4	2	105.001.999	1	1	15%	5	
78	1	4	2	168.001.020	3	1	5%	5	
79	1	4	2	193.016.001	3	1	10%	5	
80	1	4	2	080.021.001	3	1	5%	5	
81	1	4	3	193.004.007	3	1	70%	5	
82	1	4	3	036.004.011	1	1	10%	5	
83	1	4	3	036.001.001	1	1	10%	5	
84	1	4	3	105.001.999	1	1	15%	5	
85	1	4	3	168.001.020	3	1	5%	5	
86	1	4	3	193.016.001	3	1	10%	5	

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
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	
95	1	5	2	080.009.075	3	1	75%	5	
96	1	5	2	128.001.001	3	1	50%	5	
97	1	5	2	183.049.003	3	1	15%	5	
98	1	5	2	193.004.007	3	1	10%	5	
99	1	5	2	168.001.020	3	1	15%	5	
100	1	5	2	080.021.001	3	1	5%	5	
101	1	5	2	095.001.999	1	1	5%	5	
102	1	5	3	080.009.075	3	1	75%	5	
103	1	5	3	128.001.001	3	1	50%	5	
104	1	5	3	183.049.003	3	1	15%	5	
105	1	5	3	193.004.007	3	1	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 122. (XX2012.VEM) ОЏАЦИ
Table 122. (XX2012.VEM) ODZACI

Редни број Sequence number	Број парцеле Plot number	Ознака узорка/ Sample designation	Број оцене Scoring	Ознака врсте Species code	Део састојине Stand area	Субстрат/ Substrate	Покровност врсте Species cover	Поузданост детерминације	Остала запажања Other observations
1	3	1	1	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	15%	5	
12	3	1	3	044.002.005	3	1	5%	5	
13	3	1	3	169.041.001	3	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
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	2%	5	
22	3	2	1	193.016.001	3	1	5%	5	
23	3	2	2	095.001.003	1	1	5%	5	
24	3	2	2	035.001.001	1	1	15%	5	
25	3	2	2	110.001.001	3	1	25%	5	
26	3	2	2	151.001.004	3	1	10%	5	
27	3	2	2	169.041.001	3	1	15%	5	
28	3	2	2	127.001.001	2	1	2%	5	
29	3	2	2	193.016.001	3	1	10%	5	
30	3	2	3	095.001.003	1	1	5%	5	
31	3	2	3	035.001.001	1	1	15%	5	
32	3	2	3	110.001.001	3	1	25%	5	
33	3	2	3	151.001.004	3	1	10%	5	
34	3	2	3	169.041.001	3	1	10%	5	
35	3	2	3	127.001.001	2	1	2%	5	
36	3	2	3	193.016.001	3	1	10%	5	
37	3	3	1	193.016.001	3	1	5%	5	
38	3	3	1	035.001.001	1	1	10%	5	
39	3	3	1	095.001.003	1	1	10%	5	
40	3	3	1	169.041.001	3	1	20%	5	
41	3	3	1	110.001.001	3	1	10%	5	
42	3	3	1	036.004.014	1	1	3%	5	
43	3	3	2	193.016.001	3	1	5%	5	
44	3	3	2	035.001.001	1	1	10%	5	
45	3	3	2	095.001.003	1	1	10%	5	
46	3	3	2	169.041.001	3	1	20%	5	
47	3	3	2	110.001.001	3	1	15%	5	
48	3	3	2	036.004.014	1	1	10%	5	
49	3	3	3	193.016.001	3	1	5%	5	
50	3	3	3	035.001.001	1	1	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	

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
55	3	4	1	193.016.001	3	1	60%	5	
56	3	4	1	139.004.999	1	1	5%	5	
57	3	4	1	169.041.001	3	1	25%	5	
58	3	4	1	110.001.001	3	1	10%	5	
59	3	4	1	080.026.004	1	1	1%	5	
60	3	4	1	095.001.003	1	1	10%	5	
61	3	4	2	193.016.001	3	1	50%	5	
62	3	4	2	139.004.999	1	1	5%	5	
63	3	4	2	169.041.001	3	1	20%	5	
64	3	4	2	110.001.001	3	1	10%	5	
65	3	4	2	080.026.004	1	1	1%	5	
66	3	4	2	095.001.003	1	1	10%	5	
67	3	4	3	193.016.001	3	1	50%	5	
68	3	4	3	139.004.999	1	1	5%	5	
69	3	4	3	169.041.001	3	1	250%	5	
70	3	4	3	110.001.001	3	1	10%	5	
71	3	4	3	080.026.004	1	1	1%	5	
72	3	4	3	095.001.003	1	1	10%	5	
73	3	5	1	151.019.001	3	1	50%	5	
74	3	5	1	139.004.999	1	1	5%	5	
75	3	5	1	095.001.003	1	1	5%	5	
76	3	5	1	035.001.001	1	1	5%	5	
77	3	5	1	151.001.004	3	1	10%	5	
78	3	5	1	169.041.001	3	1	20%	5	
79	3	5	1	193.016.001	3	1	2%	5	
80	3	5	1	110.001.001	3	1	10%	5	
81	3	5	2	151.019.001	3	1	50%	5	
82	3	5	2	139.004.999	1	1	5%	5	
83	3	5	2	095.001.003	1	1	5%	5	
84	3	5	2	035.001.001	1	1	5%	5	
85	3	5	2	151.001.004	3	1	10%	5	
86	3	5	2	169.041.001	3	1	25%	5	
87	3	5	2	193.016.001	3	1	5%	5	
88	3	5	2	110.001.001	3	1	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	

26. ПРОЦЕНА ОШТЕЋЕЊА ЛИШЋА ОД ОЗОНА

На биоиндикацијској тачки другог нивоа на Фрушкој гори обављена је 28. 08. 2015. године процена оштећености лишћа од озона на главним врстама дрвећа (Образац 672004.LTF). За идентификацију видљивих симптома оштећености лишћа од озона узорковано је лишће са врхова крошњи стабала храста китњака и букве. Са два стабла китњака и једног стабла букве, сакупљено је и помоћу лупе прегледано потпуно развијено лишће које је било изложено директној сунчевој светлости (Образац 672004.LTF). На овом лишћу нису уочени симптоми који би указали на оштећења изазвана озоном. На местима експонираним сунцу у непосредној близини парцеле са интензивним мониторингом, прегледано је лишће на стабалима липе и граба. Симптоми типични за деловање озона нису утврђени ни на овим врстама (Образац 672012.LSS).

На биоиндикацијској тачки другог нивоа у Оџацима обављена је процена оштећености лишћа од озона на главним врстама дрвећа. Процена симптома оштећења на овој биоиндикацијској тачки обухватила је узорке лишћа сакупљене из доступних (доњих делова крошања цера (*Quercus cerris*) и свих делова крошњи *Acer campestre, Acer tataricum* и *Crataegus* sp. Узорци за анализу сакупљани су 02.10.2015. Одмах по сакупљању материјал је детаљно прегледан помоћу ручне лупе (увећање x12). На лицу места сакупљени материјал је спакован у папирне врећице, и поново прегледан у лабораторији Института уз помоћ стоне лупе. Део сакупљеног биљног материјала је и хербаризован и фотографисан. Сакупљено је и прегледано потпуно развијено лишће које је било изложено директној сунчевој светлости. Као и ранијих година утврђено је присуство пепелнице (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.) на сакупљеним листовима цера. Уочени су симптоми на листовима *Acer campestre* који су подсећали на симптом оштећења од озона али је детаљним прегледом на терену утврђено да се ради о последицама напада инсеката сисача.

На сакупљеним узорцима са биоиндикацијске тачке нису утврђени симптоми оштећења лишћа од озона (Обрасци 672004.LTF и 672012.LSS).

Процене оштећености лишћа од озона обављена је и на околној вегетацији ван ограде тачке у непосредној близини и на местима где је вегетација била изложена сунцу. На прегледаним врстама нису уочени симптоми оштећености лишћа од озона (Образац 672012.LSS).

26. 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 28th, 2015 (Form 672004.LTF). The leaves required for the assessment of visible symptoms of foliar ozone injury were sampled from the upper sun-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 (Form 672004.LTF). 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 immediate vicinity of the intensive monitoring plot (Form 672012.LSS) were also studied. These species didn't show any signs of typical foliar ozone injury.

The assessments aimed at determining foliar ozone injury on the main tree species were 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 middle and lower crown parts of Turkey oak (*Quercus cerris*) and all parts of *Acer campestre, Acer tataricum* and *Crataegus* sp. The samples were taken on October 2nd, 2015. The collected material was thoroughly examined in the field using a hand magnifying glass. It was then packed in paper bags and once again examined in the laboratory of the Institute using a table magnifier this time. A portion of the collected material was herbarized and photographed. Only fully-developed sun-exposed leaves were examined. As in previous years, the presence of powdery mildew (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.) was recorded on the sampled leaves of Turkey oak trees. Some symptoms that resembled ozone-induced injury were detected on the leaves of *Acer campestre*. However, a thorough examination in the field proved they were caused by an attack of sucking insects.

There were no symptoms of visible ozone-induced injury on the examined samples of leaves on the sample plot (Tables 672004.LTF and 672012.LSS).

Foliar ozone injuries were assessed on the surrounding vegetation beyond the boundaries of the observation plots, but in their vicinity and at sun-exposed sites. There were no symptoms of visible ozone-induced injury on the examined species (Form 672012.LSS).

Табела 123. (XX2012.PLL) Информација о огледној парцели
Table 123. (XX2012.PLL) Sample plot data

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 124. (XX2012.PLL) Информација о огледним парцелама нивоа II на Фрушкој гори и у Оџацима
Table 124. (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 125. (XX2004.LTF) Главне врсте дрвећа на биоиндикацијским тачкама нивоа II на Фрушкој гори и у Оџацима
Table 125. (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	280815	280815	0	0	Не		Нису констатовани Not recorded
2	67	1		036.001.001	*Fagus silvatica*	5	280815	280815	0	0	Не		Нису констатовани Not recorded
3	67	3		036.004.008	*Quercus cerris*	5	021015	021015	0	0	Не		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	021015	021015	0	0	Не		Оштећења од инсеката сисача
5	67	3		095.001.004	*Acer tataricum*	5	021015	021015	0	0	Не		Нису констатовани Not recorded
6	67	3		-	*Crataegus spp.*	5	021015	021015	0	0	Не		Нису констатовани Not recorded

Табела 126. (XX2012.LSS) Узорковање на местима изложеним сунцу у непосредној близини биоиндикацијских тачака нивоа II на Фрушкој гори и у Оџацима

Table 126. (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	280815	*Carpinus betulus*	035.001.001	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
2	67	1	1	280815	*Tilia tomentosa*	105.001.001	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
3	67	3	1	021015	*Quercus cerris*	036.004.008	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
4	67	3	1	021015	*Acer campestre*	095.001.003	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
5	67	3	1	021015	*Acer tataricum*	095. 001.004	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
6	67	3	4	021015	*Crataegus spp.*	-	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
7	67	3	4	021015	*Quercus cerris*	036. 004.008	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
8	67	3	4	021015	*Acer campestre*	095.001.003	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
9	67	3	4	021015	*Acer tataricum*	095.001.004	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		
10	67	3	4	021015	*Crataegus spp.*	-	Не/no	Да/Yes	Не/no	Не/no		

27. ОДРЕЂИВАЊЕ ПРИРАСТА СТАБАЛА

Електронски дендрометри аутоматски континуирано у кратким временским интервалима (1 минут) мере дебљински прираст (слика 356). 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 не обавезујећа, али се препоручује њихова примена у циљу повећања детаљности праћења раста стабала на биоиндикацијским тачкама Нивоа 2.

27. TREE INCREMENT MEASUREMENTS

Electronic dendrometers measure tree diameter increments automatically and continuously at short intervals (1 minute) (Figure 356). 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 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 growth 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 the Level II sample plots more reliable and comprehensive.

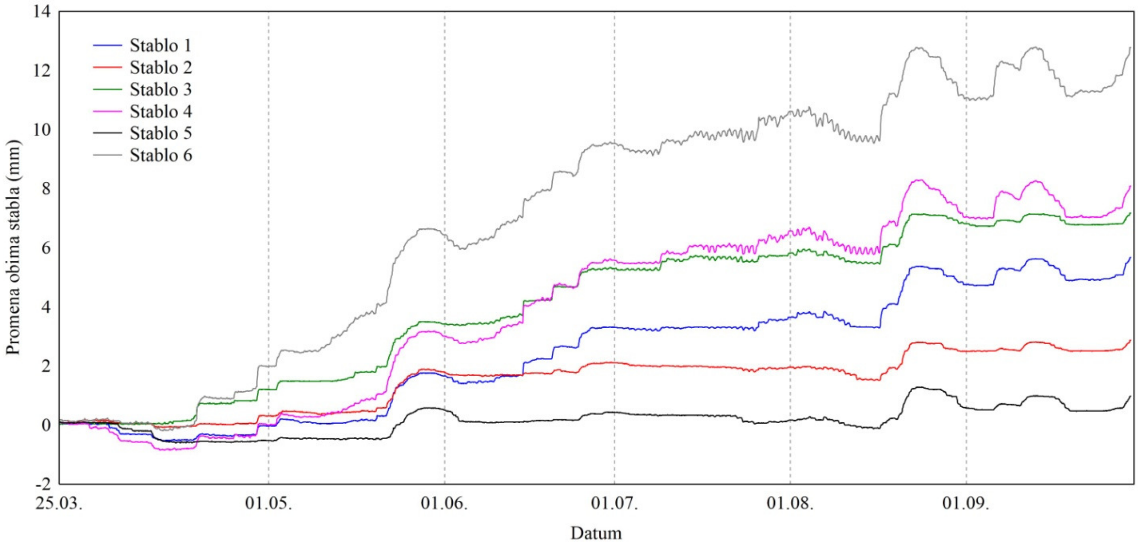
Слика 356. Постављање електронског дендрометра.
Figure 356. Electronic dendrometer.

Прва година (2014) имала за циљ да се због касног постављања тестира опрема, савлада техника перманентних преузимања података и њихове даље обраде. У 2015. 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 2015. години са биондикацијске тачке са Фрушке горе.

Since we were late with the setting up of the equipment, the first year of this assessment was aimed at mastering the technique of data collection and processing. Date were collected throughout the whole growing season on two localities in 2015. The instruments were set up at the end of March, and dismantled at the beginning of November).

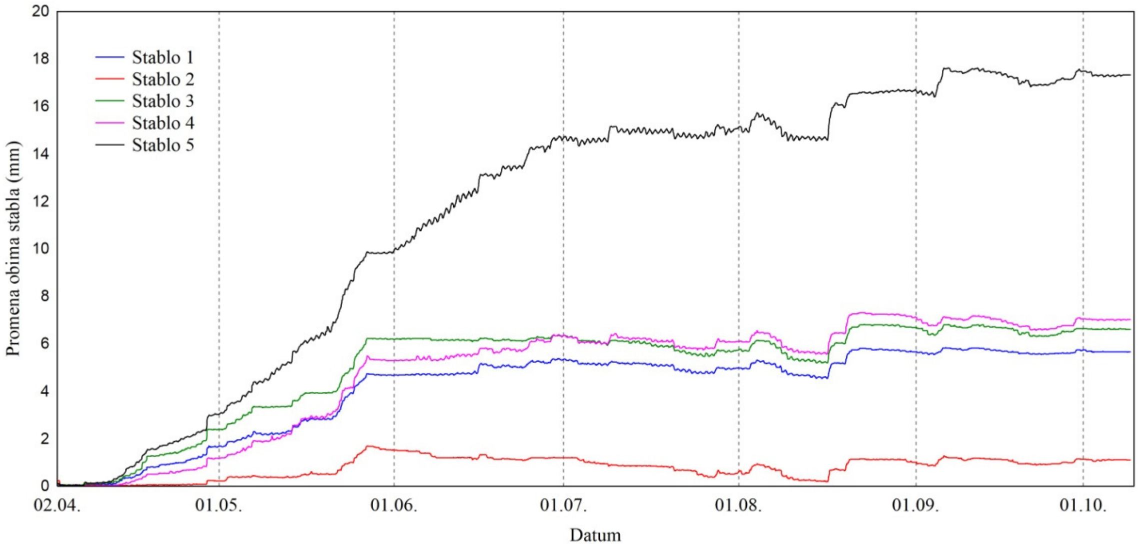
Graph 18 shows the results of the measurements on the Level II sample plot Fruška gora in 2015.



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 2015. години са биондикацијске тачке Оџаци.

Graph 19 shows the results of the measurements on the Level II sample plot Ođžaci in 2015.



Графикон 19. Промена обима стабала са биондикацијске тачке Оџаци.
Graph 19. Tree diameter changes on the plot in Ođžaci

Такође, на Фрушкој Гори у децембру 2015. 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.

Furthermore, permanent measurements, taken every five years according to ICP standards, were performed on Fruška gora in 2015. A 50*50 m plot was used for the measurement of all trees with a diameter at breast height above 7 centimeters. Two cross diameters at

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. Ови подаци су обрађени и биће похрањени у бази ICP (табела 127).

breast height, the height of all trees and crown base or the height where the first shoot grows were measured. Tree mortality was also determined. All the collected data were processed and they will be entered into the ICP database (Table 127).

Табела 127. Таксациони премер на Фрушкој Гори у 2015. години (Ниво 2)
Table 127. Measurement of forest estimation elements on Fruška gora in 2015 (Level 2)

Број/ Number	Врста/ Species	d1/ d1	d2/ d2	Ds/ D_m	Темељница/ Basal area	Висина/ Height	Запремина/ Volume
1	китњак/sessile oak	45,1	44,2	44,7	0,157	24,2	2,016
2	китњак/sessile oak	26,3	28,9	27,6	0,060	20,7	0,637
3	китњак/sessile oak	53,1	58,7	55,9	0,245	27,3	3,593
4	липа/lime	45,1	50,3	47,7	0,179	29,6	2,774
5	липа/lime	41,4	44,2	42,8	0,144	26,9	2,030
6	липа/lime	46,3	43,1	44,7	0,157	26	2,156
7	липа/lime	47	42,4	44,7	0,157	29,6	2,422
8	китњак/sessile oak	29,6	33,8	31,7	0,079	24,4	0,991
9	китњак/sessile oak	52	59,9	56,0	0,246	29,4	3,848
10	китњак/sessile oak	32,7	35,4	34,1	0,091	26,1	1,224
11	китњак/sessile oak	40,7	43,1	41,9	0,138	22,6	1,659
12	китњак/sessile oak	50,8	56,2	53,5	0,225	26,9	3,235
13	китњак/sessile oak	32,4	39,1	35,8	0,100	24,3	1,270
14	китњак/sessile oak	34	41,2	37,6	0,111	23,5	1,370
15	китњак/sessile oak	38,3	37,6	38,0	0,113	28,8	1,678
16	китњак/sessile oak	44,8	43,5	44,2	0,153	24,1	1,961
18	китњак/sessile oak	39,3	41,2	40,3	0,127	20,4	1,389
19	китњак/sessile oak	33,1	35,7	34,4	0,093	24,5	1,181
20	китњак/sessile oak	36,6	39,4	38,0	0,113	24,4	1,449
21	китњак/sessile oak	40,5	48,8	44,7	0,157	23,6	1,970
22	китњак/sessile oak	43,6	45,6	44,6	0,156	26,9	2,212
23	китњак/sessile oak	38,7	44,4	41,6	0,136	26,7	1,895
24	китњак/sessile oak	42	43	42,5	0,142	26,9	2,000
25	китњак/sessile oak	46,8	52,4	49,6	0,193	20,3	2,140
26	китњак/sessile oak	35	40,2	37,6	0,111	18,4	1,096
27	китњак/sessile oak	26,5	32,2	29,4	0,068	16,9	0,601
28	китњак/sessile oak	34,3	32	33,2	0,086	18,1	0,828
29	китњак/sessile oak	26,9	26,2	26,6	0,055	16,8	0,483
30	китњак/sessile oak	20,4	22,7	21,6	0,036	16,1	0,297
31	китњак/sessile oak	40	43,5	41,8	0,137	21,4	1,566
32	китњак/sessile oak	31,7	36,3	34,0	0,091	16,9	0,820
33	китњак/sessile oak	37,8	40,2	39,0	0,119	22,7	1,433
34	китњак/sessile oak	40,1	46,8	43,5	0,148	24,4	1,918
35	китњак/sessile oak	49,7	57,2	53,5	0,224	31	3,668
36	китњак/sessile oak	44,7	47,2	46,0	0,166	25,2	2,220
37	буква/beech	33,8	38,2	36,0	0,102	20	1,079
38	китњак/sessile oak	29,6	31,8	30,7	0,074	24,1	0,916
39	китњак/sessile oak	39,1	42,6	40,9	0,131	24,1	1,667
40	китњак/sessile oak	36	38,6	37,3	0,109	23,5	1,347
41	китњак/sessile oak	29,2	33,1	31,2	0,076	19,7	0,785
42	китњак/sessile oak	33,5	34,1	33,8	0,090	21	0,989
43	китњак/sessile oak	30,3	31	30,7	0,074	19,9	0,766

Број/ Number	Врста/ Species	d1/ d1	d2/ d2	Ds/ D_m	Темељница/ Basal area	Висина/ Height	Запремина/ Volume
45	китњак/sessile oak	25,8	30,6	28,2	0,062	17,5	0,570
46	китњак/sessile oak	36,6	35,9	36,3	0,103	18,7	1,030
47	китњак/sessile oak	38,3	37,1	37,7	0,112	26,1	1,515
48	липа/lime	9,2	9,4	9,3	0,007	12,8	0,038
49	липа/lime	6,3	6,8	6,6	0,003	9,2	0,014
50	млеч/ norway maple	8,4	8,9	8,7	0,006	12,3	0,031
51	липа/lime	12,3	13,1	12,7	0,013	15,7	0,093
52	липа/lime	8,5	9,1	8,8	0,006	13,1	0,035
53	липа/lime	10	10,5	10,3	0,008	16	0,061
54	липа/lime	8,9	8,1	8,5	0,006	9,5	0,024
55	липа/lime	17,1	17,9	17,5	0,024	17,7	0,209
56	липа/lime	11,6	12,2	11,9	0,011	15,4	0,079
57	граб/hornbeam	33	32,9	33,0	0,085	24,2	1,067
58	буква/beech	47,9	51,2	49,6	0,193	26,5	2,719
59	буква/beech	7,8	8	7,9	0,005	9,4	0,020
60	липа/lime	43,1	42,6	42,9	0,144	25,1	1,911
61	китњак/sessile oak	44,1	49,1	46,6	0,171	27,4	2,465
62	буква/beech	8,2	8,3	8,3	0,005	6,7	0,018
63	буква/beech	6,3	6,3	6,3	0,003	6,6	0,012
64	буква/beech	10	9,6	9,8	0,008	11,7	0,039
65	буква/beech	11,3	11,9	11,6	0,011	14,3	0,069
66	буква/beech	8,2	8,5	8,4	0,005	9	0,022
67	липа/lime	16,5	17,8	17,2	0,023	14,6	0,165
68	липа/lime	11,3	10,6	11,0	0,009	9,4	0,040
69	липа/lime	9,5	9,3	9,4	0,007	11,4	0,034
70	липа/lime	11,6	11,7	11,7	0,011	13,6	0,066
71	липа/lime	6,4	6,9	6,7	0,003	6,7	0,013
72	липа/lime	7,9	7,5	7,7	0,005	6,2	0,016
73	китњак/sessile oak	10,2	9,8	10,0	0,008	8,3	0,030
74	китњак/sessile oak	11,6	11,7	11,7	0,011	12,3	0,060
75	китњак/sessile oak	16,7	16,6	16,7	0,022	19,8	0,211
76	липа/lime	11,2	11,7	11,5	0,010	14,2	0,067
77	липа/lime	10,2	9,5	9,9	0,008	15,8	0,055
78	липа/lime	16,5	14,6	15,6	0,019	15,9	0,146
79	липа/lime	8,3	8,5	8,4	0,006	5,2	0,017
80	китњак/sessile oak	9,7	10,3	10,0	0,008	13,5	0,047
81	китњак/sessile oak	14,6	17,4	16,0	0,020	17	0,166
82	китњак/sessile oak	15,4	18,9	17,2	0,023	17,5	0,198
83	китњак/sessile oak	24,5	20,2	22,4	0,039	19,4	0,384
84	китњак/sessile oak	7,2	7,7	7,5	0,004	13,3	0,025
85	китњак/sessile oak	7	7	7,0	0,004	9,8	0,016
86	китњак/sessile oak	17,2	18,1	17,7	0,024	15,7	0,189
87	китњак/sessile oak	8,7	8,7	8,7	0,006	12,5	0,032
88	китњак/sessile oak	14,9	16,5	15,7	0,019	15,8	0,148
89	китњак/sessile oak	11,6	11,4	11,5	0,010	13,7	0,065
90	китњак/sessile oak	10,6	10,5	10,6	0,009	11,7	0,045
91	китњак/sessile oak	7	8,4	7,7	0,005	8,3	0,018
92	китњак/sessile oak	10,1	10,5	10,3	0,008	12,9	0,048
93	китњак/sessile oak	6,2	6,5	6,4	0,003	7,4	0,012
94	китњак/sessile oak	8,9	9,3	9,1	0,007	6,4	0,021
95	китњак/sessile oak	25,3	27,3	26,3	0,054	20,9	0,580

Број/ Number	Врста/ Species	d1/ d1	d2/ d2	Ds/ D_m	Темељница/ Basal area	Висина/ Height	Запремина/ Volume
96	китњак/sessile oak	8,5	9,3	8,9	0,006	5,3	0,018
97	китњак/sessile oak	10,9	12,1	11,5	0,010	15,2	0,073
98	китњак/sessile oak	7,7	7,8	7,8	0,005	11,3	0,023
99	китњак/sessile oak	7,7	8	7,9	0,005	10,1	0,021
100	китњак/sessile oak	10,4	11,5	11,0	0,009	12,9	0,055
101	китњак/sessile oak	6,2	7,9	7,1	0,004	10,2	0,017
102	китњак/sessile oak	9,2	10	9,6	0,007	8,5	0,028
103	китњак/sessile oak	15,2	15	15,1	0,018	16,3	0,140
104	китњак/sessile oak	9	9,6	9,3	0,007	11,4	0,034
105	китњак/sessile oak	9,7	9,5	9,6	0,007	7,9	0,026
106	китњак/sessile oak	7,2	7	7,1	0,004	10,3	0,018
107	китњак/sessile oak	24,8	27	25,9	0,053	17,2	0,468
108	буква/beech	23	24,8	23,9	0,045	13,5	0,314
109	китњак/sessile oak	8,5	9,7	9,1	0,007	8,6	0,025
110	китњак/sessile oak	31,4	33,9	32,7	0,084	21,1	0,923
111	китњак/sessile oak	7,6	7,2	7,4	0,004	8	0,016
112	китњак/sessile oak	7,9	8	8,0	0,005	10,9	0,023
113	китњак/sessile oak	11,3	11,9	11,6	0,011	7,5	0,037
114	китњак/sessile oak	56,3	53,9	55,1	0,238	26,1	3,347
115	китњак/sessile oak	16,5	14,2	15,4	0,019	7,6	0,069
116	китњак/sessile oak	11,8	12,5	12,2	0,012	6,5	0,037
117	китњак/sessile oak	11,1	11,7	11,4	0,010	7,3	0,035
118	липа/lime	11,2	11,3	11,3	0,010	9,2	0,042
119	липа/lime	6,9	6,9	6,9	0,004	9,6	0,016
120	млеч/ norway maple	6,7	6,6	6,7	0,003	7,6	0,013
121	липа/lime	8,8	8,8	8,8	0,006	10,6	0,028
122	липа/lime	7,3	7,2	7,3	0,004	12,1	0,021
123	липа/lime	8,5	8,8	8,7	0,006	10,6	0,027
124	липа/lime	9,4	9,2	9,3	0,007	10,8	0,032
125	липа/lime	8,9	10,3	9,6	0,007	9,7	0,031
126	липа/lime	6,7	6,9	6,8	0,004	8,7	0,014
127	граб/hornbeam	11,3	12	11,7	0,011	9,4	0,046
128	буква/beech	6,8	6,9	6,9	0,004	8	0,014
129	буква/beech	6,5	7,2	6,9	0,004	9,1	0,015
130	липа/lime	6,8	7,4	7,1	0,004	8,5	0,015
131	китњак/sessile oak	9,4	10,9	10,2	0,008	8,7	0,032
132	буква/beech	7,6	7,6	7,6	0,005	9	0,018
133	буква/beech	10,6	12,6	11,6	0,011	12,3	0,059
134	буква/beech	10,5	10,7	10,6	0,009	10,5	0,041
135	буква/beech	7,2	8,2	7,7	0,005	8,6	0,018
136	буква/beech	6,8	7,5	7,2	0,004	5,8	0,014
137	липа/lime	7	7,5	7,3	0,004	7,5	0,015
138	липа/lime	7,7	8,1	7,9	0,005	9,9	0,021
139	липа/lime	6,6	6,5	6,6	0,003	9,1	0,014
140	липа/lime	6,1	6,2	6,2	0,003	8,4	0,012
141	липа/lime	22,6	24,6	23,6	0,044	19	0,422
142	липа/lime	23,8	22,7	23,3	0,042	16	0,347
143	китњак/sessile oak	6,5	6,3	6,4	0,003	9,4	0,014
144	китњак/sessile oak	7,6	7,9	7,8	0,005	8,5	0,018
145	китњак/sessile oak	30,4	35,6	33,0	0,086	20,6	0,924
146	липа/lime	6,7	6,8	6,8	0,004	9,4	0,015

Број/ Number	Врста/ Species	d1/ d1	d2/ d2	Ds/ D_m	Темељница/ Basal area	Висина/ Height	Запремина/ Volume
147	липа/lime	5,3	5,8	5,6	0,002	8,2	0,010
148	липа/lime	6,6	7	6,8	0,004	7,8	0,014
149	липа/lime	7	6,9	7,0	0,004	7,8	0,014
150	китњак/sessile oak	6,9	6,9	6,9	0,004	6,4	0,014
151	китњак/sessile oak	13,6	14,5	14,1	0,016	12,4	0,091
152	китњак/sessile oak	6,5	7,8	7,2	0,004	7,4	0,015
153	китњак/sessile oak	7,3	8,5	7,9	0,005	7	0,017
154	китњак/sessile oak	8,1	8,2	8,2	0,005	8,4	0,020
155	китњак/sessile oak	7	7,5	7,3	0,004	7,9	0,015
156	китњак/sessile oak	9,8	10,9	10,4	0,008	10,5	0,039
157	китњак/sessile oak	6,8	6,4	6,6	0,003	7,5	0,013
158	китњак/sessile oak	6,2	6,5	6,4	0,003	6,8	0,012
159	китњак/sessile oak	8,3	8,2	8,3	0,005	8,8	0,021
160	китњак/sessile oak	6,3	6	6,2	0,003	8,6	0,012
161	китњак/sessile oak	6,7	6	6,4	0,003	8	0,013
162	китњак/sessile oak	10	9,5	9,8	0,007	9,4	0,031
163	китњак/sessile oak	6,4	6,5	6,5	0,003	7,9	0,013
164	китњак/sessile oak	10,2	11	10,6	0,009	10,6	0,042
165	китњак/sessile oak	6,9	7	7,0	0,004	7,2	0,014
166	китњак/sessile oak	7,7	7,9	7,8	0,005	7,7	0,017
167	китњак/sessile oak	10,2	10,6	10,4	0,008	8,5	0,033
168	китњак/sessile oak	8,3	8,9	8,6	0,006	8,3	0,022
169	китњак/sessile oak	10,4	10,5	10,5	0,009	7,7	0,031
На парцели 0,25 ha/ On a 2.5ha plot	167				7,752		93,095
По ha/per ha	672 N/ha				31,009		372,381
Средњи пречник састојине по темељници/ Stand quadratic mean diameter	24,239						
На парцели 0,25 ha/ On a 2.5ha plot	22,415						

28. 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 128. 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 130 и 133) и опционим (табеле 131 и 134) 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

28. SAMPLING AND ANALYSES OF THE LITTERFALL OF SESSILE OAK *Quercus petraea* /Matt./ Liebl.) and PEDUNCULATE OAK (*Quercus robur* L.) ON LEVEL II SAMPLE PLOTS

The process of collecting and sampling sessile oak (*Quercus petraea* /Matt./ Liebl.) litterfall on Fruška gora and pedunculate oak (*Quercus robur* L.) litterfall in 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°C for 24 hours
5. grinding of dried samples
6. microwave digestion and
7. chemical analysis

The sampling dates on the Level II sample plots on Fruška gora and in Ođžaci are given in Table 128. 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 130 and 133) and optional parameters (Tables 131 and 134) should be combined into one table. Since this merging would make the tables less comprehensive, because they would contain a great number of columns and data, we have decided to present data in two separate tables.

Upon reception at the laboratory, the leaves and twigs collected from the litterfall collectors were classified, numbered and entered into the internal register of laboratory samples.

узорака.

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 куплоbane 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.

The samples of litterfall were sorted into three groups - twigs, fruit and foliage. If there were any insects, they were removed. All samples were first air-dried to constant weight for 24 hours in dry 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 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 128. Датуми сакупљања опалог биљног материјала и врсте сакупљених узорака на Биоиндикацијским тачкама нивоа 2, на Фрушкој гори и у Оџацима.
Table 128. Dates of plant litterfall collections and classes of samples on Level II sample plots on Fruska gora and in Odzaci

Датум	Фрушка гора		
	Лист	Гранчице	Плод
14.08.	+	+	
28.08.	+	+	
04.09.	+	+	+
25.09.	+	+	+
02.10.	+	+	+
09.10.	+	+	+
16.10.	+	+	+

Датум	Оџаци		
	Лист	Гранчице	Плод
14.08.	+	+	
28.08.	+	+	+
04.09.	+	+	+
25.09.	+	+	+
02.10.	+	+	
09.10.	+	+	+
16.10.	+	+	+

По завршетку вегетационог периода 2015. 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*,

At the end of the growing season in 2015, 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 након чега су листови стављени на сушење. Сушени су до апсолутно сувог стања, на температури од 105°C, у трајању од 24 часа.

Након вађења из сушнице листови су измерени како би се добила сува маса. Мерење је извршено на *Mettler* аналитичкој ваги, са тачношћу од 4 децимале. Сува маса лишћа по јединици површине је израчуната као количник суве масе лишћа и лисне површине (LMA=DW/LA [kg/m^2]).

accuracy of four decimal places. Dry leaf mass per area was calculated as the ratio of dry weight of leaves and leaf area (LMA=DW/LA [kg/m^2]).

Табела 129. Општи подаци о биоиндикацијској тачки нивоа 2 на Фрушкој гори са које су узети узорци опалог биљног материјала.
Table 129. Basic data on the Level II sample plot on Fruska gora where the samples of fallen plant material were taken.

Редни бр. Sequence number			Код државе Country Code		Бр.парцеле Plot number				Географска ширина Latitude						Географска дужина Longitude						Надморска висина Altitude		Број колектотра Number of traps		Укупна површина сакупљања Total Collecting area (m²)				Период сакупљања узорка sampling period												Примедбе/ Comments
																													од from						до to						
									С	С	М	М	С	С	С	С	М	М	С	С									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	5	1	6	1	0	1	5	-

Табела 130. Садржај „обавезних“ елемената у опалом биљном материјалу храста китњака на биоиндикацијској тачки нивоа 2 на Фрушкој гори.
Table 130. The content of `mandatory` elements in the fallen plant material of sessile oak on the Level II sample plot Fruska gora.

едни број Sequence Number	Број огледне површине Plotnumber	Период сакупљања Collection period		Вршење анализа Date of analysis		Врста species	Код узорка Sample code	Сува маса по m² (kg/m²) Dry weight m²	Маса 100 листова или 1000 четина (g) Dry mass of 100 leaves or of 1000 needles (g)	Површина 100 листова или 1000 четина (m²) Area of 100 leaves or of 1000 needles (m²)	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	Ca (mg/g)	Mg (mg/g)	K (mg/g)	C (g/100g)
		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												
113	1	01.06.2015.	14.08.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	11.1				10.61	0.991	1.313	4.104	0.720	113	1
114	1	01.06.2015.	14.08.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	16				14.94	0.542	0.594	4.631	0.691	1.126	46.25
115	1	14.08.2015.	28.08.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	11.1				8.40	1.152	2.097	5.813	0.880	2.661	45.79
116	1	14.08.2015.	28.08.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	16				12.51	0.532	0.830	6.252	0.797	1.339	45.82
117	1	28.08.2015.	04.09.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	11.1				19.19	0.960	0.540	6.331	0.539	1.168	46.21
118	1	28.08.2015.	04.09.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	16				7.51	0.582	0.323	8.516	1.257	1.222	46.69
119	1	28.08.2015.	04.09.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	14.1	0.063	23.90	0.3781	8.41	0.608	0.662	2.041	0.400	1.749	47.04
120	1	28.08.2015.	04.09.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	888	11.2				5.56	1.169	0.758	5.620	0.752	0.672	47.10
121	1	04.09.2015.	25.09.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	11.1				12.25	0.661	0.950	7.386	1.112	1.865	44.71
122	1	04.09.2015.	25.09.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	16				6.83	0.515	0.585	7.957	1.118	1.070	47.33
123	1	04.09.2015.	25.09.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	14.1				5.30	0.434	0.547	2.175	0.426	1.869	47.50
124	1	25.09.2015.	02.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	11.1				22.60	0.342	0.227	4.161	0.685	0.534	46.48
125	1	25.09.2015.	02.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	16				6.75	0.482	0.434	6.544	0.736	0.988	47.26

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												
126	1	25.09.2015.	02.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	14.1				8.72	0.520	0.556	1.598	0.314	1.932	47.05
127	1	25.09.2015.	02.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	888	11.2				7.69	1.015	0.900	5.341	0.669	1.082	47.05
128	1	02.10.2015.	09.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	11.1				18.41	0.659	0.902	5.949	1.006	1.926	46.36
129	1	02.10.2015.	09.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	16				9.80	0.683	0.393	9.488	0.770	0.652	47.78
130	1	02.10.2015.	09.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	14.1				5.63	0.374	0.382	2.035	0.421	1.398	46.21
131	1	09.10.2015.	16.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	11.1				15.48	0.520	0.573	6.510	0.909	1.282	46.90
132	1	09.10.2015.	16.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	16				9.14	0.510	0.542	4.934	0.721	0.782	47.27
133	1	09.10.2015.	16.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	048	14.1				8.80	0.524	0.685	2.186	0.390	1.563	47.29
134	1	09.10.2015.	16.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	888	11.2				6.63	1.124	0.958	4.894	0.708	1.194	47.18

Табела 131. Садржај „опционих“ елемената у опалом биљном материјалу храста китњака на биоиндикацијској тачки нивоа 2 на Фрушкој гори.
Table 131. 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										
113	1	01.06.2015.	14.08.2015.			048	11.1	47.28	9.34	388.95	56.42	39.08	58.43
114	1	01.06.2015.	14.08.2015.			048	16	46.25	13.94	312.89	48.31	48.14	54.55
115	1	14.08.2015.	28.08.2015.			048	11.1	45.79	11.89	454.18	69.97	50.00	53.70
116	1	14.08.2015.	28.08.2015.			048	16	45.82	18.54	628.84	34.59	52.36	64.37
117	1	28.08.2015.	04.09.2015.			048	11.1	46.21	14.00	618.88	201.38	46.52	51.55
118	1	28.08.2015.	04.09.2015.			048	16	46.69	25.85	423.61	27.58	54.51	59.93
119	1	28.08.2015.	04.09.2015.			048	14.1	47.04	2.91	57.43	5.10	47.64	53.53
120	1	28.08.2015.	04.09.2015.			888	11.2	47.10	11.25	643.19	162.38	63.68	52.01
121	1	04.09.2015.	25.09.2015.			048	11.1	44.71	12.77	797.25	71.41	48.45	59.36
122	1	04.09.2015.	25.09.2015.			048	16	47.33	26.65	402.18	30.68	61.48	50.43
123	1	04.09.2015.	25.09.2015.			048	14.1	47.50	4.78	108.21	33.09	56.63	52.32
124	1	25.09.2015.	02.10.2015.			048	11.1	46.48	3.82	187.38	32.97	48.98	44.60
125	1	25.09.2015.	02.10.2015.			048	16	47.26	31.94	169.28	45.41	51.05	45.66
126	1	25.09.2015.	02.10.2015.			048	14.1	47.05	2.45	45.96	4.79	65.12	44.89
127	1	25.09.2015.	02.10.2015.			888	11.2	47.05	13.60	330.07	159.57	45.98	55.27
128	1	02.10.2015.	09.10.2015.			048	11.1	46.36	9.04	535.95	70.16	48.55	71.25
129	1	02.10.2015.	09.10.2015.			048	16	47.78	72.85	319.83	103.74	56.75	51.93
130	1	02.10.2015.	09.10.2015.			048	14.1	46.21	4.63	136.92	13.56	59.13	42.92
131	1	09.10.2015.	16.10.2015.			048	11.1	46.90	9.44	622.15	48.77	65.32	38.50
132	1	09.10.2015.	16.10.2015.			048	16	47.27	12.84	296.88	18.79	66.40	47.12
133	1	09.10.2015.	16.10.2015.			048	14.1	47.29	3.36	120.42	7.84	61.58	48.56
134	1	09.10.2015.	16.10.2015.			888	11.2	47.18	15.32	446.27	119.06	29.55	50.88

Табела 132. Општи подаци о биоиндикацијској тачки нивоа 2 у Оџацима са које су узети узорци опалог биљног материјала.
Table 132. Basic data on the Level II sample plot in Odzaci where the samples of fallen plant material were taken

Редни бр. Sequence number	Код државе Country Code	Бр.парцеле Plot number	Географска ширина Latitude (С С М М С С)	Географска дужина Longitude (С С М М С С)	Надморска висина Altitude	Број колектотра Number of traps	Укупна површина сакупљања Total Collecting area (m^2)	Период сакупљања узорка sampling period: од from (Д/D Д/D М/M М/M Г/Y Г/Y)	Период сакупљања узорка sampling period: до till (Д/D Д/D М/M М/M Г/Y Г/Y)	Редни бр. Sequence number
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 5	1 6 1 0 1 5	-

бела 133. Садржај „обавезних“ елемената у опалом биљном материјалу храста лужњака на биоиндикацијској тачки нивоа 2 у Оџацима.
Table 133. The content of `mandatory` elements in the fallen plant material of pedunculate oak on the Level II sample plot in Odzaci.

едни број Sequence Number	Број огледне површине 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)
101	3	01.06.2015.	14.08.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	11.1				26.17	1.586	1.094	5.106	1.737	1.983	47.53
102	3	01.06.2015.	14.08.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	16				18.38	0.834	0.633	10.104	1.508	0.825	46.88
103	3	14.08.2015.	28.08.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	11.1				25.46	1.337	1.088	5.851	1.695	1.988	46.97
104	3	14.08.2015.	28.08.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	16				15.12	0.807	0.600	5.861	0.747	0.858	46.51
105	3	14.08.2015.	28.08.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	14.1				6.60	1.032	1.060	3.136	0.719	2.431	46.56
106	3	28.08.2015.	04.09.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	11.1	0.065	24.81	0.3869	18.58	1.326	0.836	5.569	1.787	2.218	46.31
107	3	28.08.2015.	04.09.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	16				9.81	0.867	0.467	6.071	0.806	0.941	47.66
108	3	28.08.2015.	04.09.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	14.1				9.93	1.105	1.155	4.415	0.768	3.070	46.80
109	3	04.09.2015.	25.09.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	11.1				18.62	1.094	0.976	6.800	1.669	1.739	47.62
110	3	04.09.2015.	25.09.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	16				10.36	0.811	0.643	6.602	0.860	0.978	47.18
111	3	04.09.2015.	25.09.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	14.1				8.39	1.036	0.976	4.434	0.808	3.122	46.10

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												
112	3	25.09.2015.	02.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	11.1				19.25	0.941	0.871	7.480	1.787	1.437	47.27
113	3	25.09.2015.	02.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	16				9.65	0.567	0.595	5.908	0.700	1.061	46.87
114	3	25.09.2015.	02.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	888	11.2				8.67	1.146	0.964	9.352	1.183	1.339	46.10
115	3	02.10.2015.	09.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	11.1				19.27	0.957	0.766	7.013	1.602	1.584	46.02
116	3	02.10.2015.	09.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	16				11.99	0.621	0.351	5.896	0.702	0.681	46.91
117	3	02.10.2015.	09.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	14.1				11.53	0.657	0.538	3.812	0.681	1.791	46.64
118	3	02.10.2015.	09.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	888	11.2				13.15	1.498	1.105	10.550	1.304	2.164	46.25
119	3	09.10.2015.	16.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	11.1				17.68	0.785	0.503	8.964	1.627	0.655	46.77
120	3	09.10.2015.	16.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	16				8.88	0.697	0.608	6.358	0.885	1.036	45.73
121	3	09.10.2015.	16.10.2015.	16.11.2015.	25.11.2015.	051	14.1				7.74	0.508	0.462	4.197	0.570	1.405	46.94

Табела 134. Садржај „опционих" елемената у опалом биљном материјалу храста лужњака на биоиндикацијској тачки нивоа 2 у Оџацима.
Table 134. The content of `optional` elements in the pedunculate oak litterfall on the Level II sample plot in Odzaci.

Редни број Sequence Number	Број огледне површине Plotnumber	Период сакупљања Collection period		Број Колектора Trap number		Код врсте Tree species code	Код узорка Sample code	Zn (µg/g)	Mn (µg/g)	Fe (µg/g)	Cu (µg/g)	Pb (µg/g)	Cd (µg/g)
		од from	до till										
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY										
101	3	01.06.2015.	14.08.2015.			051	11.1	25.80	288.07	268.53	23.91	36.40	35.00
102	3	01.06.2015.	14.08.2015.			051	16	40.29	278.64	102.91	10.29	40.34	26.93
103	3	14.08.2015.	28.08.2015.			051	11.1	27.17	294.81	241.91	9.81	28.06	28.68
104	3	14.08.2015.	28.08.2015.			051	16	29.52	241.71	86.52	8.74	36.74	29.75
105	3	14.08.2015.	28.08.2015.			051	14.1	9.76	79.53	29.10	39.52	64.19	18.68

Редни број Sequence Number	Број огледне површине Plotnumber	Период сакупљања Collection period од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	до till ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	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)
106	3	28.08.2015.	04.09.2015.			051	11.1	19.67	350.28	166.42	10.41	5.67	8.33
107	3	28.08.2015.	04.09.2015.			051	16	28.26	206.46	126.71	4.35	31.36	27.74
108	3	28.08.2015.	04.09.2015.			051	14.1	4.19	47.40	68.91	22.74	53.16	30.46
109	3	04.09.2015.	25.09.2015.			051	11.1	21.17	364.04	239.96	7.85	31.46	21.58
110	3	04.09.2015.	25.09.2015.			051	16	35.34	265.08	110.52	9.99	47.37	26.43
111	3	04.09.2015.	25.09.2015.			051	14.1	16.97	60.54	37.84	27.12	39.69	32.55
112	3	25.09.2015.	02.10.2015.			051	11.1	23.17	333.61	156.63	16.14	31.83	16.54
113	3	25.09.2015.	02.10.2015.			051	16	32.93	182.12	58.68	15.55	45.03	33.67
114	3	25.09.2015.	02.10.2015.			888	11.2	22.17	376.72	214.01	36.28	54.50	31.98
115	3	02.10.2015.	09.10.2015.			051	11.1	24.54	372.90	168.30	5.30	37.97	20.60
116	3	02.10.2015.	09.10.2015.			051	16	1.00	91.49	51.45	24.66	49.10	26.92
117	3	02.10.2015.	09.10.2015.			051	14.1	8.68	70.87	15.07	23.44	65.37	19.42
118	3	02.10.2015.	09.10.2015.			888	11.2	18.28	206.62	169.63	40.83	57.00	29.20
119	3	09.10.2015.	16.10.2015.			051	11.1	15.71	201.33	129.33	4.76	29.03	16.76
120	3	09.10.2015.	16.10.2015.			051	16	20.91	154.60	54.43	111.69	37.58	167.72
121	3	09.10.2015.	16.10.2015.			051	14.1	8.01	50.32	10.23	35.20	53.60	15.83

29. 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 135.

29. SAMPLING AND ANALYSES OF ATMOSPHERIC PRECIPITATION

Sampling and analyses of atmospheric precipitations (wet deposition) on the level II sample plots on Fruška gora and in Odžaci included the following activities:

1. periodic field visits to sample precipitation from the collectors,
2. transport of the collected precipitation to the laboratory,
3. laboratory preparation of the samples,
4. chemical analyses

Dates of wet depostion sampling on a) the sample plot on Fruška gora and b) the sample plot n Odžaci are given un Table 135.

Табела 135. Датуми узорковања водене депозиције на:
а) биоиндикацијској тачки нивоа 2 на Фрушкој гори и б) биоиндикацијској тачки нивоа 2 у Оџацима
Table 135. Dates of sampling water depositions on
a) Level II sample plot on Fruska gora and b) Level II sample plot in Odzaci.

а)

Датум	Фрушка гора		
	Throughfall	*Bulk*	*Snow*
16.01.			+
04.02.			+
12.02.			+
02.03.	+	+	
09.03.	+	+	
26.03.	+	+	
03.04.	+	+	
09.04.	+	+	
28.04.	+	+	
08.05.	+	+	
28.05.	+	+	
03.07.	+	+	
21.08.	+	+	
11.09.	+	+	
25.09.	+	+	
02.10.	+	+	
09.10.	+	+	
16.10.	+	+	

б)

Датум	Оџаци		
	Throughfall	*Bulk*	*Snow*
16.01.			+
04.02.			+
12.02.			+
02.03.	+	+	
09.03.	+	+	
26.03.	+	+	
03.04.	+	+	
08.05.	+	+	
28.05.	+	+	
03.07.	+	+	
10.07.	+	+	
21.08.	+	+	
11.09.	+	+	
25.09.	+	+	
02.10.	+	+	
16.10.	+	+	

Називи узорака и ознаке у табелама су дати у складу са упутствима службе „ICP Forests“, наведеним у мануалима за праћење влажне

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 депозиције. *"Throughfall"* узорак означава узорке сакупљене из колектора који су се налазили испод крошњи стабала. У табелама 672012.DEM и 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.

Лабораториска 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 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 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. Numer `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 contamination of samples. The samples were immediately transported to the laboratory of the Institute for Lowland Forestry and Environment.

Apart from the regular activities of sampling the rainfall, the collectors had to be regularly maintained. The maintenance included the activities such as washing the pipes and funnels, replacing the protective meshes or replacing the damaged collectors.

Laboratory sample preparation and chemical analyses

Upon reception at the laboratory of the Institute of Lowland Forestry and Environment, the samples were numbered and entered into the register of samples. After that, the collected rainfall was measured and appropriate samples were taken for chemical analyses. When sampling, special care was taken to sample the same quantity of water from each collector. A representative sample was made separately for the collectors located in the open field, and for the collectors within the stands. The prepared samples were stored in refrigerators at +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◦C 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 136. Општи подаци о Биоиндикацијској тачки нивоа II на Фрушкој гори.
Table 136. General data on the Level II sample plot on Fruska gora

Редни број Sequence numbe			Код државе Country Code		Бр.парцеле Observation plot number				Код колектора Sampler code			Географска ширина Latitude						Географска дужина Longitude						Надморска висина Altitude		Активни период сакупљања Collection period: 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	8	1	2	1	4	1	6	1	0	1	5	1	5			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	8	1	2	1	4	1	6	1	0	1	5	1	5			1			1	0.08			3
		3	6	7				1			9	4	5	0	9	2	2	1	9	4	9	3	9	1	0	2	8	1	2	1	4	1	2	0	2	1	5		3			1			1	0.246			5

Табела 137. Резултати лабораторијксих анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке нивоа II на Фрушкој гори. Садржај "обавезних" елемената.
Table 137. The results of the laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot on Fruska gora. The content of the `mandatory` elements.

Редни број Sequence 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)
179	1	28.12.2014.	16.01.2015.	84	9			1	10.6	5.88	65.5	8.72	4.295	10.55	1.995	214.8	0.00	10.01	2.27	13.16	1.161	2.97	6.74
180	1	16.01.2015.	04.02.2015.	85	9			1	67.2	6.21	45.1	9.37	3.105	15.49	1.450	155.3	0.00	8.01	2.06	19.27	0.697	1.39	7.74
181	1	04.02.2015.	12.02.2015.	86	9			1	40.7	5.82	230.0	6.56	1.035	12.26	0.890	51.8	0.00	7.24	1.84	20.21	0.697	1.60	4.57
182	1	12.02.2015.	02.03.2015.	87	1			5	330.59	5.91	37.6	5.98	3.205	16.31	0.535	160.3	0.00	6.01	1.73	20.68	0.581	1.91	4.12
183	1	12.02.2015.	02.03.2015.	87	2			5	44.59	5.58	42.7	4.23	3.955	22.19	0.710	197.8	0.00	10.01	3.67	21.15	0.581	3.65	3.61
184	1	02.03.2015.	09.03.2015.	88	1			1	48.38	4.90	92.4	8.85	5.150	19.95	1.085	257.5	0.00	8.01	3.42	21.15	0.464	2.83	6.80
185	1	02.03.2015.	09.03.2015.	88	2			1	9.92	4.41	127.3	7.09	5.715	19.83	0.815	285.8	0.00	8.01	3.75	20.68	0.464	8.37	5.77
186	1	09.03.2015.	26.03.2015.	89	1			1	23.36	5.85	45.0	4.42	1.950	15.53	0.560	97.5	0.00	6.01	2.66	20.50	0.581	3.11	3.42
187	1	09.03.2015.	26.03.2015.	89	2			1	6.39	4.73	51.9	8.75	3.535	19.70	2.625	176.8	0.00	8.01	3.61	20.68	0.929	2.35	4.52
188	1	26.03.2015.	03.04.2015.	90	1			1	177.86	5.60	32.6	9.01	2.045	21.49	2.220	102.3	0.00	7.01	2.43	19.74	0.581	2.31	6.81
189	1	26.03.2015.	03.04.2015.	90	2			1	26.01	5.89	29.1	4.97	2.070	15.61	2.095	103.5	2.77	8.01	2.70	19.74	0.581	2.14	4.11
190	1	03.04.2015.	09.04.2015.	91	1			1	21.82	5.58	31.5	6.23	2.650	19.45	2.225	132.5	1.03	5.51	4.58	20.21	1.625	4.70	4.92
191	1	03.04.2015.	09.04.2015.	91	2			1	5.40	4.90	28.5	4.46	2.185	22.46	2.475	109.3	-0.41	6.01	0.45	19.27	0.929	3.38	3.00
192	1	09.04.2015.	28.04.2015.	92	1			1	21.27	6.05	70.2	6.10	3.240	18.35	2.150	162.0	0.25	7.01	2.87	20.50	0.929	4.46	4.21

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																				
193	1	09.04.2015.	28.04.2015.	92	2			1	4.96	5.67	120.1	6.35	3.480	17.56	2.365	174.0	-0.41	6.01	0.45	20.21	0.813	10.80	5.00
194	1	28.04.2015.	08.05.2015.	93	1			1	13.44	6.93	156.2	14.22	6.245	14.22	2.280	312.3	0.57	5.51	7.36	21.15	3.019	11.44	10.13
195	1	28.04.2015.	08.05.2015.	93	2			1	4.52	7.11	173.2	10.17	4.530	24.48	2.300	226.5	0.25	6.01	8.73	21.44	3.483	1.07	9.12
196	1	08.05.2015.	28.05.2015.	94	1			1	330.59	6.85	69.1	12.81	4.885	20.80	2.075	244.3	0.30	5.51	5.13	21.44	1.625	7.70	9.94
197	1	08.05.2015.	28.05.2015.	94	2			1	44.59	6.84	46.7	5.48	4.155	13.05	0.595	207.8	0.01	7.01	3.39	21.15	1.161	3.84	4.17
198	1	28.05.2015.	03.07.2015.	95	1			1	23.14	6.17	165.7	4.04	6.230	16.12	0.865	311.5	0.15	6.01	5.59	19.74	0.813	16.87	5.81
199	1	28.05.2015.	03.07.2015.	95	2			1	3.64	6.14	202.0	9.87	5.850	15.30	1.430	292.5	0.15	5.01	7.71	20.21	0.581	12.39	7.14
200	1	03.07.2015.	21.08.2015.	96	1			5	330.59	6.17	51.3	7.31	6.390	8.02	0.595	319.5	0.38	8.01	1.26	20.87	1.161	1.77	5.71
201	1	03.07.2015.	21.08.2015.	96	2			5	44.59	6.68	30.2	4.16	5.110	13.76	0.510	255.5	0.32	5.51	0.86	20.68	0.929	0.98	3.72
202	1	21.08.2015.	11.09.2015.	97	1			1	212.02	6.71	54.7	8.23	5.115	5.94	0.890	255.8	0.00	5.51	1.51	21.44	4.412	1.81	6.03
203	1	21.08.2015.	11.09.2015.	97	2			1	40.22	6.98	141.7	20.48	5.835	10.37	1.010	291.8	0.20	6.51	0.00	20.21	3.251	14.62	15.82
204	1	11.09.2015.	25.09.2015.	98	1			1	160.56	5.55	55.1	8.85	4.055	4.60	0.730	202.8	0.18	8.01	2.11	20.68	1.161	3.15	7.12
205	1	11.09.2015.	25.09.2015.	98	2			1	27.00	5.45	65.9	4.91	4.130	7.35	0.735	206.5	0.18	7.01	4.91	21.15	1.161	5.38	3.31
206	1	25.09.2015.	02.10.2015.	99	1			1	151.74	5.85	67.4	10.05	10.565	11.83	0.650	528.3	0.39	10.01	0.67	20.21	1.277	2.36	8.33
207	1	25.09.2015.	02.10.2015.	99	2			1	31.96	5.60	49.8	4.47	4.925	6.37	0.625	246.3	0.00	8.01	2.70	20.68	1.393	2.52	3.02
208	1	02.10.2015.	09.10.2015.	100	1			1	43.86	7.10	100.0	11.53	8.830	10.48	1.175	441.5	0.08	7.01	1.16	21.15	1.742	3.92	8.78
209	1	02.10.2015.	09.10.2015.	100	2			1	9.37	7.26	95.5	7.14	4.425	8.48	1.050	221.3	1.69	8.01	0.09	21.44	1.393	6.27	6.36
210	1	09.10.2015.	16.10.2015.	101	1			1	178.74	6.58	55.6	-	6.045	8.70	0.920	302.3	0.18	8.01	0.72	6.68	1.161	-	-
211	1	09.10.2015.	16.10.2015.	101	2			1	25.13	6.73	66.9	-	4.790	8.26	0.825	239.5	0.93	7.01	0.45	4.89	1.625	-	-

Tabela 138. Резултати лабораторијксих анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке нивоа II на Фрушкој гори. Садржај "опционих" елемената.
Table 138. The results of the laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot on Fruska gora. The content of the `optional` elements.

Редни број Sequence numbe	Број огледне површине Observation Plot number	Број огледне површине Observation Plot number		Период Period	Код узорка Sampler code	Количина узорка (mm) total collected sample	Mn (mg/L)	Fe (mg/L)	P-PO_4^{3-} (mg/l)	Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)
		Од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	Од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY										
179	1	28.12.2014.	16.01.2015.	84	9	10.6	0.065	<0.005	0.00	0.0177	0.0427	<0.005	<10
180	1	16.01.2015.	04.02.2015.	85	9	67.2	0.0617	<0.006	3.06	0.0163	0.0087	<0.005	<10
181	1	04.02.2015.	12.02.2015.	86	9	40.7	0.0133	<0.007	2.25	0.0186	0.0129	<0.005	<10
182	1	12.02.2015.	02.03.2015.	87	1	330.59	0.1268	<0.008	2.94	0.0176	0.0091	<0.005	<10
183	1	12.02.2015.	02.03.2015.	87	2	44.59	0.0297	<0.005	3.01	0.0163	0.0427	<0.005	<10
184	1	02.03.2015.	09.03.2015.	88	1	48.38	0.0741	<0.005	3.06	0.0193	0.0151	0.0525	<10
185	1	02.03.2015.	09.03.2015.	88	2	9.92	0.0285	<0.005	3.43	0.0193	0.0325	<0.005	<10
186	1	09.03.2015.	26.03.2015.	89	1	23.36	0.061	<0.005	3.07	0.0181	0.0225	<0.005	<10
187	1	09.03.2015.	26.03.2015.	89	2	6.39	0.0027	<0.005	2.92	0.0161	0.0547	0.0374	<10
188	1	26.03.2015.	03.04.2015.	90	1	177.86	0.0184	<0.005	2.75	0.016	0.0187	<0.005	<10
189	1	26.03.2015.	03.04.2015.	90	2	26.01	<0.005	<0.005	2.81	0.0162	0.0061	0.0489	<10
190	1	03.04.2015.	09.04.2015.	91	1	21.82	<0.005	<0.005	3.33	0.0208	0.022	0.0799	<10
191	1	03.04.2015.	09.04.2015.	91	2	5.40	<0.005	<0.005	2.06	0.0275	0.0149	0.0667	<10
192	1	09.04.2015.	28.04.2015.	92	1	21.27	0.0548	<0.005	3.48	0.0319	0.0125	0.1603	<10
193	1	09.04.2015.	28.04.2015.	92	2	4.96	<0.005	<0.005	3.06	0.0285	0.0084	0.0774	<10
194	1	28.04.2015.	08.05.2015.	93	1	13.44	0.1459	<0.005	3.98	0.0248	0.0252	0.2201	<10
195	1	28.04.2015.	08.05.2015.	93	2	4.52	<0.005	<0.005	4.22	0.0281	0.0122	0.2458	23
196	1	08.05.2015.	28.05.2015.	94	1	330.59	0.0221	<0.005	3.63	0.0226	0.04	0.2023	25
197	1	08.05.2015.	28.05.2015.	94	2	44.59	<0.005	<0.005	3.36	0.0199	0.0355	0.2373	45
198	1	28.05.2015.	03.07.2015.	95	1	23.14	0.1387	0.0892	2.90	0.0228	0.0407	0.1726	33
199	1	28.05.2015.	03.07.2015.	95	2	3.64	0.0075	<0.005	3.26	0.0251	0.0336	0.1925	<10
200	1	03.07.2015.	21.08.2015.	96	1	330.59	0.0432	<0.005	2.56	0.0223	0.0428	0.2878	<10
201	1	03.07.2015.	21.08.2015.	96	2	44.59	<0.005	<0.005	2.29	0.0235	0.0462	0.2323	<10
202	1	21.08.2015.	11.09.2015.	97	1	212.02	0.01	<0.005	1.70	0.0224	0.049	0.3257	<10
203	1	21.08.2015.	11.09.2015.	97	2	40.22	0.0035	<0.005	1.18	0.0207	<0.005	0.2946	<10

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 ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	Од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY										
204	1	11.09.2015.	25.09.2015.	98	1	160.56	0.0248	<0.005	0.51	0.0218	<0.005	0.2494	14
205	1	11.09.2015.	25.09.2015.	98	2	27.00	0.0135	<0.005	2.39	0.0238	<0.005	0.2819	28
206	1	25.09.2015.	02.10.2015.	99	1	151.74	0.02	<0.005	4.01	0.0228	<0.005	0.2629	19
207	1	25.09.2015.	02.10.2015.	99	2	31.96	0.0187	<0.005	2.99	0.0214	<0.005	0.3008	<10
208	1	02.10.2015.	09.10.2015.	100	1	43.86	0.0127	<0.005	3.23	0.0234	<0.005	0.2804	<10
209	1	02.10.2015.	09.10.2015.	100	2	9.37	0.0191	<0.005	2.99	0.0223	<0.005	0.2355	53
210	1	09.10.2015.	16.10.2015.	101	1	178.74	0.0006	<0.005	1.24	0.0234	<0.005	0.2658	62
211	1	09.10.2015.	16.10.2015.	101	2	25.13	0.0196	<0.005	1.47	0.0248	<0.005	0.1976	47

Табела 139. Општи подаци о Биоиндикацијској тачки нивоа II у Оџацима.
Table 139. General data on the Level II sample plot in Odzaci

Редни број Sequence numbe	Код државе Country Code	Бр.парцеле Observation plot number	Код колектора Sampler code	Географска ширина Latitude						Географска дужина Longitude						Надморска висина Altitude	Активни период сакупљања Collection period: Први датум/ First date						Крајњи датум/Last date						Број периода узорковања Number of measuring periods	Модел Колектора Sampler model	Висина колектора (m) Sampler Height (m)	Површина колектора (m²) Sampler Surface(m²)	Број Колектора number of used samplers
				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	67	3	1	4	5	2	7	1	7	1	9	1	0	2	8	2	2	8	1	2	1	4	0	2	0	2	1	5	16	1	1	0.08	20
2	67	3	2	4	5	2	7	1	7	1	9	1	0	2	8	2	2	8	1	2	1	4	1	6	1	0	1	5	16	1	1	0.08	3
3	67	3	9	4	5	2	7	1	7	1	9	1	0	2	8	2	2	8	1	2	1	4	1	6	1	0	1	5	3	1	1	0.246	5

Табела 140. Резултати лабораторијских анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке нивоа II из Оџака. Садржај "обавезних" елемената.
Table 140. The results of the laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot in Odzaci. The content of `mandatory` elements.

Редни број Sequence numbe	Број огледне површине Observation Plot number	Број огледне површине Observation Plot number		Периоди сакупљања Collection period	Ознака узорка Код узорка Sampler code	Особина узорка Особина узорка/ Sample attribute			Количина узорка (mm) total collected sample	pH	Кондуктивитет (μS/cm) Conductivity	TOC (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	$N-NH_4$ (mg/l)	Cl (mg/l)	$N-NO_3$ (mg/l)	$S-SO_4$ (mg/l)	Алкалитет (μeq/l) Alkalinity	N (total) TDON (mg/l)	DOC (mg/l)
		Од from	Од from																				
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY																				
153	3	28.12.2014.	16.01.2015.	77	9			1	17.7	5.78	40.5	6.15	4.35	10.60	0.855	217.5	0.71	9.01	3.05	10.34	0.813	1.53	4.95
154	3	16.01.2015.	04.02.2015.	78	9			1	63.7	5.55	34.5	6.95	3.56	8.11	0.710	177.8	0.57	6.01	1.18	16.92	0.581	3.85	5.35
155	3	04.02.2015.	12.02.2015.	79	9			1	28.3	6.49	28.3	7.59	4.21	10.87	0.610	210.3	0.18	8.01	1.27	16.45	0.581	6.10	4.55
156	3	12.02.2015.	02.03.2015.	80	1			5	330.59	6.5	40.6	6.01	5.71	7.16	0.650	285.5	0.00	5.01	1.76	16.45	0.581	1.71	4.22
157	3	12.02.2015.	02.03.2015.	80	2			5	44.59	6.31	26.6	12.87	4.64	9.13	0.640	232.0	0.00	5.01	0.97	15.51	0.581	4.02	10.07
158	3	02.03.2015.	09.03.2015.	81	1			1	47.2	6.1	84.5	10.07	9.77	2.21	0.985	488.5	0.12	12.01	2.45	15.98	0.697	1.78	5.94
159	3	02.03.2015.	09.03.2015.	81	2			1	8.2	6.02	14.3	3.61	4.75	2.10	0.395	237.5	0.00	5.51	0.00	15.98	0.581	0.69	3.04
160	3	09.03.2015.	26.03.2015.	82	1			1	32.9	5.85	56.1	8.51	4.72	1.78	0.615	235.8	0.00	8.01	3.05	15.51	0.464	3.69	6.37
161	3	09.03.2015.	26.03.2015.	82	2			1	6.8	5.22	52.3	15.18	5.96	8.15	0.475	297.8	0.00	8.01	4.48	15.04	16.000	3.74	14.28
162	3	26.03.2015.	03.04.2015.	83	1			1	142.5	5.85	60.4	7.31	4.47	6.39	0.510	223.5	1.35	8.01	3.03	16.45	0.581	3.98	5.89
163	3	26.03.2015.	03.04.2015.	83	2			1	21.3	5.77	34.8	7.14	4.15	3.61	0.520	207.3	0.18	5.01	2.05	15.04	0.581	2.33	6.03
164	3	03.04.2015.	08.05.2015.	84	1			1	21.2	6.98	87.3	14.70	14.36	11.39	1.700	718.0	0.00	6.01	4.28	17.39	1.393	5.00	9.90
165	3	03.04.2015.	08.05.2015.	84	2			1	3.7	6.9	112.1	17.72	2.83	8.33	0.235	141.5	-	-	-	-	-	4.73	12.14
166	3	08.05.2015.	28.05.2015.	85	1			5	330.59	6.97	82	13.33	7.27	2.94	0.860	363.3	0.16	7.01	3.19	17.86	1.393	4.72	10.77
167	3	08.05.2015.	28.05.2015.	85	2			5	44.59	5.76	50.7	15.33	7.36	2.08	0.875	367.8	0.00	5.51	2.45	15.51	1.161	1.67	9.26
168	3	28.05.2015.	03.07.2015.	86	1			1	18.3	6.42	100.9	14.18	5.28	11.24	1.115	264.0	0.05	8.01	5.80	18.80	1.161	17.62	11.98
169	3	28.05.2015.	03.07.2015.	86	2			1	5.1	6.8	100	15.39	7.38	5.44	1.510	368.8	0.48	7.01	5.57	21.15	0.929	10.96	12.41
170	3	03.07.2015.	10.07.2015.	87	1			1	19.3	6.5	121.5	17.10	10.77	10.51	1.820	538.5	0.24	9.01	4.76	20.87	1.625	7.26	14.89
171	3	03.07.2015.	10.07.2015.	87	2			1	3.3	6.77	119.9	17.95	5.35	9.34	1.905	267.3	0.10	10.51	7.14	21.15	0.929	7.33	15.95
172	3	10.07.2015.	21.08.2015.	88	1			5	330.59	6.4	77.5	10.31	4.29	2.07	0.955	538.5	0.58	8.01	3.85	22.09	0.929	6.72	7.88
173	3	10.07.2015.	21.08.2015.	88	2			5	44.59	6.6	37.9	5.88	3.06	7.94	0.595	267.3	0.00	9.01	1.98	26.80	0.929	2.29	4.11
174	3	21.08.2015.	11.09.2015.	89	1			1	223.2	5.85	76.6	20.00	5.28	2.67	0.810	214.5	0.95	5.01	2.16	19.93	1.393	5.00	13.00
175	3	21.08.2015.	11.09.2015.	89	2			1	37.5	6.09	74.1	13.74	10.36	2.87	1.060	153.0	0.62	7.01	3.37	21.15	0.929	4.35	10.11
176	3	11.09.2015.	25.09.2015.	90	1			1	164.7	6.2	54.9	12.73	5.33	4.18	1.175	264.0	0.77	6.01	1.15	20.50	1.393	1.36	9.88
177	3	11.09.2015.	25.09.2015.	90	2			1	27.3	5.6	96.1	14.10	8.68	14.61	0.965	518.0	1.75	5.51	1.90	20.21	1.393	6.88	11.31

Редни број Sequence numbe	Број огледне површине Observation Plot number	Број огледне површине Observation Plot number: Од from	Од from	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)
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY																				
178	3	25.09.2015.	02.10.2015.	91	1			1	166.4	6.24	61.2	11.49	4.78	2.35	0.920	266.3	0.08	8.01	2.91	19.74	1.625	4.04	9.26
179	3	25.09.2015.	02.10.2015.	91	2			1	30.3	6.61	91.9	12.89	10.03	3.13	1.185	433.8	0.06	5.51	2.04	21.15	1.672	2.94	11.16
180	3	02.10.2015.	09.10.2015.	92	1			1	161.8	6.92	64.7	14.09	5.89	1.61	0.835	238.8	0.55	11.01	0.95	4.79	1.486	2.44	12.85
181	3	02.10.2015.	09.10.2015.	92	2			1	236.9	6.69	56	10.15	3.30	10.08	1.140	501.3	0.25	9.01	0.25	3.29	2.322	0.90	8.89

Табела 141. Резултати лабораторијксих анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке нивоа II у Оџацима. Садржај "опционих" елемената.
Table 141. The results of the laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot on Fruska gora. The content of `optional` elements.

Редни број Sequence numbe	Број огледне површине Observation Plot number	Број огледне површине Observation Plot number: Од from	Од from	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)
		ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY										
153	3	28.12.2014.	16.01.2015.	77	9	17.7	0.031	<0.005	3.43	0.0237	<0.005	0.2193	24
154	3	16.01.2015.	04.02.2015.	78	9	63.7	0.0308	<0.005	2.91	0.0266	<0.005	0.2528	<10
155	3	04.02.2015.	12.02.2015.	79	9	28.3	<0.005	<0.005	2.94	0.022	0.0724	0.1018	<10
156	3	12.02.2015.	02.03.2015.	80	1	330.59	0.0174	<0.005	2.82	0.0223	0.082	0.2772	<10
157	3	12.02.2015.	02.03.2015.	80	2	44.59	<0.005	<0.005	2.64	0.0203	0.0845	0.2137	<10
158	3	02.03.2015.	09.03.2015.	81	1	47.2	<0.005	<0.005	3.44	0.0225	0.0894	0.0725	<10
159	3	02.03.2015.	09.03.2015.	81	2	8.2	<0.005	<0.005	2.75	0.021	0.095	0.1242	<10
160	3	09.03.2015.	26.03.2015.	82	1	32.9	0.016	<0.005	3.53	0.0251	0.0914	0.2495	<10
161	3	09.03.2015.	26.03.2015.	82	2	6.8	0.0142	<0.005	3.12	0.0215	0.0962	0.1853	<10
162	3	26.03.2015.	03.04.2015.	83	1	142.5	<0.005	<0.005	2.81	0.0225	0.0927	0.2869	<10
163	3	26.03.2015.	03.04.2015.	83	2	21.3	<0.005	0.0324	3.06	0.0235	0.1002	0.1456	<10
164	3	03.04.2015.	08.05.2015.	84	1	21.2	<0.005	<0.005	3.43	0.0274	0.0928	0.2471	<10
165	3	03.04.2015.	08.05.2015.	84	2	3.7	0.0176	<0.005	-	0.0306	<0.005	0.1778	<10

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 ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY	Од from ДД.ММ.ГГГГ/ DD/MM/YYYY										
166	3	08.05.2015.	28.05.2015.	85	1	330.59	<0.005	<0.005	3.18	0.0284	<0.005	0.0288	<10
167	3	08.05.2015.	28.05.2015.	85	2	44.59	<0.005	<0.005	3.18	0.0254	<0.005	0.2388	<10
168	3	28.05.2015.	03.07.2015.	86	1	18.3	<0.005	<0.005	5.44	0.0263	<0.005	0.1025	<10
169	3	28.05.2015.	03.07.2015.	86	2	5.1	<0.005	<0.005	4.72	0.0267	<0.005	0.2748	<10
170	3	03.07.2015.	10.07.2015.	87	1	19.3	0.037	0.0874	6.84	0.0125	0.0272	<0.005	17
171	3	03.07.2015.	10.07.2015.	87	2	3.3	0.0378	0.0723	3.90	0.0144	0.0509	<0.005	19
172	3	10.07.2015.	21.08.2015.	88	1	330.59	0.0694	0.0892	2.77	0.0104	0.0369	<0.005	21
173	3	10.07.2015.	21.08.2015.	88	2	44.59	0.0086	0.1115	2.99	0.0102	0.027	<0.005	15
174	3	21.08.2015.	11.09.2015.	89	1	223.2	0.0951	0.0973	3.06	0.0104	0.0245	<0.005	33
175	3	21.08.2015.	11.09.2015.	89	2	37.5	0.0016	0.0988	2.64	0.0099	0.0267	<0.005	16
176	3	11.09.2015.	25.09.2015.	90	1	164.7	0.1669	0.093	2.50	0.009	0.0226	<0.005	42
177	3	11.09.2015.	25.09.2015.	90	2	27.3	0.0595	0.1451	2.45	0.0113	0.0248	<0.005	11
178	3	25.09.2015.	02.10.2015.	91	1	166.4	0.0198	0.1253	3.30	0.0109	0.0256	<0.005	35
179	3	25.09.2015.	02.10.2015.	91	2	30.3	0.0406	0.0901	3.65	0.0089	0.0265	<0.005	16
180	3	02.10.2015.	09.10.2015.	92	1	161.8	0.0091	0.071	1.56	0.0124	0.0325	<0.005	31
181	3	02.10.2015.	09.10.2015.	92	2	236.9	0.0301	0.1018	1.18	0.0104	0.0276	<0.005	18

1

30. МЕТЕОРОЛОШКА ОСМАТРАЊА У 2015. ГОДИНИ

Метеоролошка осматрања током 2015. године вршена су на огледном пољу нивоа II на Фрушкој Гори и у Дероњама (Брањевина). Детерминисање метеоролошких параметара на нивоу II мониторинга у 2015. 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 други ниво мониторинга шумских екосистема. У даљем тексту се дају најважнија опажања за метеоролошке прилике (пре свега средња месечна температура и релативна влажност ваздуха) током 2015. године. Осим неведеног је извршено поређење са званичним подацима

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, јануар 2015) јануар 2015. године је био десети најтоплији јануар у већем делу Србије у периоду од 1951 до 2015. године. Према мерењима на метеоролошкој станици нивоа II на Фрушкој Гори измерена је средња месечна температура ваздуха од 2,6°C. Просечна месечна релативна влажност ваздуха на истој метеоролошкој станици у јануару 2015. године је била 76,1%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, фебруар 2015) фебруар 2015. године је био просечно топао и влажан. На метеоролошкој станици нивоа II у фебруару 2015. године је забележена средња месечна температура ваздуха од 1,7°C и релативном влажношћу ваздуха од 79,9%. Март је према подацима са метоhолошке станице нивоа II карактерисала средња месечна температура ваздуха од 5,7°C, и просечна релативна влажност ваздуха од 75.5%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, април 2015) април 2015. је у већем делу Србије био просечно топао са количином падавина испод вишегодишњег просека. Према подацима са метеоролошке станице нивоа II на Фрушкој Гори измерена је средња месечна температура ваздуха од 10,9°C, а на метеоролошкој станици нивоа II у Дероњама 11,8°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 60,9 односно 58,2%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, мај 2015) мај 2015. године је у већем делу Србије био топао и веома топао. Средња месечна температура ваздуха на биотачки на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 16,5°C, а у Дероњама 17,3°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 73,8 односно 71,3%. Укупна количина падавина на

30. METEOROLOGICAL MEASUREMENTS IN 2015

Meteorological measurements in 2015 were taken on the Level II sample plots on Fruška gora and in Deronje (Branjevina). Measurements of meteorological parameters of Level II monitoring included the following mandatory parameters: air temperature (AT), relative humidity (RH), precipitation (PR), wind speed (WS), wind direction (WD), and solar radiation (SR). The data are presented in the data submitting tables for Level II monitoring of forest ecosystems. The following text presents the most important observations for the meteorological conditions (above all mean monthly temperatures and air humidity) in 2015. Furthermore, these data were compared with the official data for the same period.

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, January 2015), January 2015 was the tenth warmest January in most of Serbia in the period from 1951 to 2015. According to the measurements taken at the meteorological station of the Level II monitoring on Fruška Gora the monthly mean air temperature was 2.6°C. The mean monthly relative humidity at the same meteorological station in January 2015 was 76.1%.

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, February 2015), February 2015 was relatively warm and humid. According to the measurements taken at the meteorological station of the Level II monitoring the mean monthly air temperature was 1.7°C and relative humidity 79.9%. March was, according to data obtained from the Level II meteorological station, characterized by mean monthly air temperature of 5.7°C, and mean relative humidity of 75.5%.

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, April 2015), April 2015 was in most of Serbia warm with the sum of precipitation below the long-term average. According to the measurements taken at the meteorological station of the Level II monitoring on Fruška gora, the mean monthly air temperature was 10.9 °C, while it amounted to 11.8°C at the meteorological station of the level II monitoring in Deronje. The mean monthly air humidity measured at the same meteorological stations was 60.9% and 58.2%, respectively.

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, May 2015), May 2015 was in most of Serbia warm to very warm. According to the measurements taken at the meteorological station of the Level II monitoring on Fruška gora, the mean monthly air temperature was 16.5°C, while it amounted to 17.3°C at the meteorological station of the Level II monitoring in Deronje. The total sum of rainfall measured at both meteorological stations was 85 mm, with the daily maximum of 29.8 mm recorded on May 24th, 2015.

обе станице је била изнад 85 mm, са дневним максимумом од 29,8 mm забележеног 24. маја 2015. године.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, јун 2015) јун 2015. године је у већем делу Србије био топао и са падавинама у границама просечних вредности. Средња месечна температура ваздуха на биотачки на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 19,3°C, а у Дероњама 20,2°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 72,6 односно 70,8%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, јул 2015) јул 2015. године је у већем делу земље био други најтоплији и други најсушнији од кад постоје мерења. Средња месечна температура ваздуха на биотачки на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 24,4°C, а у Дероњама 23,7°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 59,7 односно 64,2%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, август 2015) август 2015. године је у целој Србији био екстремно топао. У већем делу Србије био је просечно кишан, изузев у источним и северозападним крајевима где је био кишан до веома кишан. Средња месечна температура ваздуха на биотачки на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 23,8°C, а у Дероњама 23,1°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 61,2 односно 73,1%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, септембар 2015) септембар 2015. године је био веома топао и са количином падавина око просечних вредности у већем делу земље. Средња месечна температура ваздуха на биотачки на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 17,5°C, а у Дероњама 17,7°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 77,3 односно 78,8%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, октобар 2015) октобар 2015. године је био просечно топао и веома кишан у већем делу земље. Средња месечна температура ваздуха на биотачки на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 10,1°C, а у Дероњама 10,8°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 92,0 односно 91,2%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, новембар 2015) новембар 2015. године је био топао и просечно кишан у већем делу земље. Средња месечна температура ваздуха на биотачки на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 8,5°C, а у Дероњама 6,9°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 73,0 односно 82,4%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, децембар 2015) децембар 2015. године је био

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, June 2015), June 2015 was in most of Serbia warm with the sum of precipitation within the limits of normal values. The mean monthly air temperature at the meteorological station of the Level II monitoring on Fruška gora was 19.3°C, while it amounted to 20.2°C in Deronje. The mean air humidity measured at these meteorological stations amounted to 72.6% and 70.8% respectively.

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, July 2015), July 2015 was in most of Serbia the second warmest and the second driest July on record. The mean monthly air temperature at the meteorological station of the Level II monitoring on Fruška gora was 24.4°C and it was 23.7°C in Deronje. The mean air humidity measured at these meteorological stations amounted to 59.7% and 64.2% respectively.

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, August 2015), August 2015 was extremely hot in the whole of Serbia. The sum of precipitation was average in most of Serbia, except in the eastern and north-western regions where it was rainy to very rainy. The mean monthly air temperature at the meteorological station of the Level II monitoring on Fruška gora was 23.8°C and it was 23.1°C in Deronje. The mean air humidity measured at these meteorological stations amounted to 61.2% and 73.1% respectively.

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, September 2015), September 2015 was very warm and the sum of precipitation was around the normal in most of Serbia. The mean monthly air temperature at the meteorological station of the level II monitoring on Fruška gora was 17.5°C and it was 17.7°C in Deronje. The mean air humidity measured at these meteorological stations amounted to 77.3% and 78.8% respectively.

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, October 2015), October 2015 was very warm and very rainy in most of Serbia. The mean monthly air temperature at the meteorological station of the Level II monitoring on Fruška gora was 10.1°C and it was 10.8°C in Deronje. The mean air humidity measured at these meteorological stations amounted to 92.0% and 91.2% respectively.

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, October 2015), November 2015 was warm and the sum of precipitation was average in most of Serbia. The mean monthly air temperature at the meteorological station of the Level II monitoring on Fruška gora was 8.5°C and it was 6.9°C in Deronje. The mean air humidity measured at these meteorological stations amounted to 73.0% and 82.4% respectively.

According to data of RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, December 2015), December 2015 was the driest December at seven major weather stations since the beginning of measurements. The mean monthly air најсушнији децембар на седам главних метеоролошких станица од кад постоје мерења. Средња месечна температура ваздуха на биотачки на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 4,4°C, а у Дероњама 3,1°C. Просечна релативна влажност на истим станицама на Фрушкој Гори и Дероњама је износила 84,5 односно 94,3%.

У даљем тексту се дају 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.

temperature at the meteorological station of the Level II monitoring on Fruška gora was 4.4°C and it was 3.1°C in Deronje. The mean air humidity measured at these meteorological stations amounted to 84.5% and 94.3% respectively.

The text hereinafter provides data obtained at the 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.

У месецу септембру представник Института за шумарство Београд и учесник у пројекту Процена и праћење утицаја загађења ваздуха и ефеката истог у шумским екосистемима на територији Републике Србије присуствовао је и учествовао у раду 5th Meeting of the Heads of the laboratories у Бечу.

Током 2015.године Одсек за земљиште и биљни материјал лабораторија за испитивање Института за шумарство учествовала је у упоредном међулабораторијском испитивању које је организовао Институт за шумарство у Јастребарском.Међулабораторијским испитивањима обухваћене су методе које се користе за потребе пројекта Процена и праћење утицаја загађења ваздуха и ефеката истог у шумским екосистемима на територији Републике Србије. Лабораторија је успешно обавила испитивање.

In September, a representative of the Institute of Forestry in Belgrade and a participant of the project Monitoring and assessment of air pollution and its effects on forest ecosystems in Serbia attended and participated in the work of the 5th Meeting of the Heads of the Laboratories in Vienna.

During 2015, the laboratory of the Institute of Forestry of the Department of Soil and Plant Material Testing participated in the comparative inter-laboratory study organized by the Institute of Forestry in Jastrebarsko. Inter-laboratory tests included the methods used for the project Monitoring and assessment of air pollution and its effects on forest ecosystems in Serbia. The laboratory successfully conducted the tests.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

***** (2011):Извештај о основним климатским карактеристикама на територији Србије у посматраном периоду је годишњи извештај Републичког Хидрометеоролошког Завода Србије. Коришћени подаци преузети су са адресе: http://www.hidmet.sr.gov.yu/podaci/meteorologija/godisnji.pdf.

***** (2005): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests (Updated Part 06/2005). International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests. Federal Research Centre for Forestry and Forest Products (BFH), Hamburg.

***** (2005): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests. Federal Research Centre for Forestry and Forest Products (BFH), Hamburg. Crown condition assessments, including damage causes.

Baier, P. (1996): Defence reactions of Norway spruce (*Picea abies* Karst) to controlled attacks of *Ips typographus* L. (Col., Scolytidae) in relation to tree parameters. Journal of Applied Entomology, 120:587-593.

Dutilleul, P., Nef, L., Frigon, D. (2000): Assessment of site characteristics as predictors of the vulnerability of Norway spruce (Picea abies Karst.) stands to attack by *Ips typographus* L. (Col., Scolytidae). J. Appl. Entomol., 124:1-5.

Eichnom, O. (1982): Hautflugler und Zweiflugler. Die Forstschadlinge Europas, Bd. 1-4, Paul Parey, Berlin.

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

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., Доŭчев, 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
Мр Томислав Стефановић/ Tomislav Stefanovic, M.Sc
Горан Чешљар, дипл.инж./ Goran Cesljar, B.Sc

Tiраж/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, 2016 (Београд = Belgrade : Black & White). 291 стр. : илустр. ; 30 cm
Упоредо срп. текст и енгл. превод. – Текст штампан двостубачно. - Тираж 100. - Напомене уз текст. - Библиографија: стр. 288.

ISBN 978-86-80439-35-8 (МШ)

а) Шуме - Мониторинг – Србија

COBISS.SR-ID 197937164