

**Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде  
Републике Србије – Управа за шуме**

**Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management  
of the Republic of Serbia – Forest Directorate**

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



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

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

**Ниво I и Ниво II  
Level I and Level II**

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

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

**Београд 2019 / Belgrade 2019**



**Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде  
Републике Србије – Управа за шуме**

**Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management  
of the Republic of Serbia – Forest Directorate**

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



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

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

**Ниво I и Ниво II  
Level I and Level II**

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

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

**Београд 2019 / Belgrade 2019**

*Автори / Учесници на пројекту;*

*Authors/Project participants;*

Ниво I и Ниво II

Level I and Level II

**Институт за шумарство, Београд;**

*Institute of Forestry, Belgrade:*

Др Љубинко Ракоњац - (пог. I: 1,2,3,4,5,6; пог. II: 9,10,12,13,14,15,17,18)

Ljubinko Rakonjac, PhD - (char. I: 1,2,3,4,5,6; char. II: 9,10,12,13,14,15,17,18)

Др Горан Чешљар - (пог. I: 1,2,3,4,5,6; пог. II: 9,10,12,13,14,15,17,18)

Goran Cesljar, PhD - (char. I: 1,2,3,4,5,6; char. II: 9,10,12,13,14,15,17,18)

Др Илија Ђорђевић - (пог. I: 1,2,3,4,5,6; пог. II: 9,10,12,13,14,15,17,18)

Ilija Djordjevic, PhD - (char. I: 1,2,3,4,5,6; char. II: 9,10,12,13,14,15,17,18)

Др Мара Табаковић - Тошић - (пог. I: 1,2,3,4; пог. II: 9)

Mara Tabakovic-Tosic, PhD - (char. I: 1,2,3,4; char. II: 9)

Др Снежана Рајковић - (пог. II: 9,16)

Snezana Rajkovic, PhD - (char. II: 9,16)

Др Зоран Милетић - (пог. I: 6; пог. II: 13,14,15,17)

Zoran Miletic, PhD - (char. I: 6; char. II: 13,14,15,17)

Др Мирослава Марковић - (пог. I: 4,7; пог. II: 9,16)

Miroslava Markovic, PhD - (char. I: 4,7; char. II: 9,16)

Др Драгана Дражић - (пог. I: 1,2,3)

Dragana Drazic, PhD - (char. I: 1,2,3)

Др Милорад Веселиновић - (пог. I: 4; пог. II: 9,10, 12, 17, 19)

Milorad Veselinovic, PhD - (char. I: 4; char. II: 9,10, 12, 17, 19)

Др Томислав Стефановић - (пог. I: 4,5; пог. II: 9,19)

Tomislav Stefanovic, PhD - (char. I: 4,5; char. II: 9,19)

Др Саша Еремија - (пог. I: 4,6; пог. II: 13,14,15,17)

Sasa Eremija, PhD - (char. I: 4,6; char. II: 13,14,15,17)

Др Снежана Стајић - (пог. I: 4,5; пог. II: 9,11)

Snezana Stajic, PhD - (char. I: 4,5; char. II: 9,11)

Др Сузана Митровић - (пог. I: 4; пог. II: 9,10, 12, 17, 19)

Suzana Mitrovic, PhD - (char. I: 4; char. II: 9,10, 12, 17, 19)

Др Невена Чуле, - (пог. I: 6; пог. II: 13,14,15,17)

Nevena Cule, PhD - (char. I: 6; char. II: 13,14,15,17)

Др Сабахудин Хадровић - (пог. I: 4; пог. II: 9,18)

Sabahudin Hadrovic, PhD - (char. I: 4; char. II: 9,18)

Др Татјана Ћирковић-Митровић - (пог. I: 8; пог. II: 19)

Tatjana Cirkovic-Mitrovic, PhD - (char. I: 8; char. II: 19)

Мр Владо Чокеша - (пог. II: 11,18)

Vlado Cokesa, M.Sc - (char. II: 11,18)

Мст. Наталија Момировић, дипл. инж. - (пог. I: 4; пог. II: 10, 14,15,19)

Natalija Momirovic, B.Sc. Mst. - (char. I: 4; char. II: 10, 14,15,19)

Рената Гагић Сердар, дипл.инж. - (пог. I: 4,7; пог. II: 9, 10, 13,17)

Renata Gagic Serdar, B.Sc - (char. I: 4,7; char. II: 9, 10, 13,17)

**Саветник на пројекту/Project advisor**

др Радован Невенић

Radovan Nevenic, PhD

*Автори / Учесници на пројекту за Ниво I и Ниво II;  
Authors/ Level I, 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. III: 20, 21, 22, 23)  
Milan Drekić, PhD - (char. III: 20, 21, 22, 23)

Проф. Др Саша Орловић - (пог. III: 20, 21, 22, 23)  
Prof. Sasa Orlovic, PhD - (char. III: 20, 21, 22, 23)

Др Саша Пекеч - (пог. III: 24)  
Sasa Pekes, PhD - (char. III: 24)

Др Марина Катанић - (пог. III: 24)  
Marina Katanic, PhD - (char. III: 24)

Др Верица Васић - (пог. III: 25)  
Verica Vasic, PhD - (char. III: 25)

Др Братислав Матовић - (пог. III: 27)  
Bratislav Matović, PhD - (char. III: 27)

Др Леополд Пољаковић Пајник - (пог. III: 26)  
Leopold Poljaković Rajnik, PhD - (char. III: 26)

Др Предраг Пап - (пог. III: 26)  
Predrag Pap, PhD - (char. III: 26)

Др Срђан Стојнић - (пог. III: 28, 29)  
Srdjan Stojnić, PhD - (char. III: 28, 29)

Др Марко Кеберт - (пог. III: 28, 29)  
Marko Kebert, PhD - (char. III: 28, 29)

Др Зоран Галић - (пог. III: 30)  
Zoran Galic, PhD - (char. III: 30)

Др Андреј Пилиповић - (пог. III: 30)  
Andrej Pilipović, PhD - (char. III: 30)

Мст. Лазар Кесић, дипл. инж. - (пог. III: 27,28,29)  
Lazar Kesic, B.Sc. Mst. - (char. III: 27,28,29)

*Автори / Учесници на пројекту за Ниво II  
Authors/ Level II project participants*

**Шумарски факултет, Београд;  
*Faculty of Forestry, Belgrade;***

Др Виолета Бабић (пог. II: 19)  
Violeta Babic, PhD (char. II: 19)

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

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

Проф. др Југослав Николић, дипл. мет. (пог. I: 8; пог. II: 19)  
Prof. Jugoslav Nikolić, PhD (char. I: 8, char. II: 19)

дипл. мет. Драган Ђукић (пог. I: 8; пог. II: 19)  
Dragan Djukić, B.Sc (char. I: 8, char. II: 19)

дипл. мет. Александар Пешић (пог. I: 8; пог. II: 19)  
Aleksandar Pesić, B.Sc (char. I: 8, char. II: 19)



*Сарадници на пројекту за Ниво I и Ниво II;  
Level I, Level II project collaborators;*

**Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије – Управа за шуме**  
*Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia – Forest Directorate*

Саша Стаматовић дипл.инж.

Sasa Stamatovic, B.Sc

Видосава Јовановић, дипл. инж.

Vidosava Jovanović, B.Sc

**Национални парк Копаоник**

*‘Kopaonik’ National Park*

Срђан Симовић, дипл.инж.

Srdjan Simović, B.Sc

Мирко Дугалић, дипл.инж.

Mirko Dugalić, B.Sc

**Национални парк Тара**

*‘Tara’ National Park*

Драгић Караклић, дипл.инж.

Dragić Karaklić, B.Sc

**Национални парк Ђердап**

*‘Đerdar’ National Park*

Лазар Митровић, дипл.инж.

Lazar Mitrović, B.Sc

**ЈП „Србијашуме”**

*SE ‘Srbijasume’*

Извршни директор за шумарство

Executive director for forestry

Др Предраг Алексић

Predrag Aleksić, PhD

ЈП Србијашуме ШГ "Београд" Београд

SE ‘Srbijasume’, FE ‘Beograd’ Beograd

Владан Живадиновић, дипл.инж.

Vladan Živadinović, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Северни Кучај" Кучево

SE ‘Srbijasume’, FE ‘Severni Kučaj’ Kučevo

Ненад Живковић, дипл.инж.

Nenad Živković, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Тимочке шуме" Бољевац

SE ‘Srbijasume’, FE ‘Timočke šume’ Voljevac

Зоран Величковић, дипл.инж.

Zoran Velicšović, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Јужни Кучај" Деспотовац

SE ‘Srbijasume’, FE ‘Južni Kučaj’ Despotovac

Ненад Јевтић, дипл.инж.

Nenad Jevtić, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Крагујевац" Крагујевац

SE ‘Srbijasume’, FE ‘Kragujevac’ Kragujevac

Ђуро Гвоздић, дипл.инж.

Đuro Gvozdić, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Борања" Лозница

SE ‘Srbijasume’, FE ‘Boranja’ Loznica

Милан Стојановић, дипл.инж.

Milan Stojanović, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Ужице" Ужице  
SE `Srbijašume`, FE `Užice` Užice  
Славиша Радосављевић, дипл.инж.  
Slaviša Radosavljević, B.Sc

Ревир „Мокра Гора“  
Revir , Mokra Gora`  
Ђорђе Марић, дипл. инж.  
Djordje Maric, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Пријепоље" Пријепоље  
SE `Srbijašume`, FE `Prijeopolje` Prijeopolje  
Никола Јелић, дипл.инж.  
Nikola Jelić, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Голија" Ивањица  
SE `Srbijašume`, FE `Golija` Ivanjica  
Предраг Недељковић, дипл.инж.  
Predrag Nedeljkovic, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Шумарство" Рашка  
SE `Srbijašume`, FE `Šumarstvo` Raška  
Ђуро Воларац, дипл.инж.  
Đuro Volarac, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Столови" Краљево  
SE `Srbijašume`, FE `Stolovi` Kraljevo  
Божимир Пендић, дипл.инж.  
Božimir Pendić, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Расина" Крушевац  
SE `Srbijašume`, FE `Rasina` Kruševac  
Сениша Јовановић, дипл.инж.  
Seniša Jovanović, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Топлица" Куршумлија  
SE `Srbijašume`, FE `Toplica` Kuršumljia  
Небојша Миховиловић, дипл.инж.  
Nebojša Mihovilović, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Ниш" Ниш  
SE `Srbijašume`, FE `Niš` Niš  
мр Александар Стаменковић, дипл.инж.  
mr Aleksandar Stamenković, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Пирот" Пирот  
SE `Srbijašume`, FE `Pirrot` Pirrot  
Игор Петровић, дипл.инж.  
Igor Petrovic, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Шума" Лесковац  
SE `Srbijašume`, FE `Šuma` Leskovac  
Зоран Момић, дипл.инж.  
Zoran Momić, B.Sc

ЈП Србијашуме ШГ "Врање" Врање  
SE `Srbijašume`, FE `Vranje` Vranje  
Дејан Јовановић, дипл.инж.  
Dejan Jovanović, B.Sc

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

## САДРЖАЈ

### Поглавље I

Ниво-а I: Институт за шумарство, Београд и Институт за низијско шумарство и животну средину, Нови Сад	1
1. Увод.....	2
2. Активности мониторинга за Ниво I.....	2
3. Методе и критеријуми.....	3
4. Праћење стања шума у Републици Србији 2018.године - Ниво I.....	4
4.1. Биоиндикацијске тачке - Ниво I.....	7
4.2. Заступљеност дрвећа на биоиндикацијским тачкама.....	138
4.3. Процена стања круна дрвећа у 2018. години.....	138
4.3.1. Дефолијација - лишћари у 2018. години.....	139
4.3.2. Дефолијација - четинари у 2018. години.....	140
4.3.3. Сумарна оцена дефолијације у 2018. години.....	141
5. Упоредне анализе дефолијације у периоду 2004 – 2018.....	143
6. Узorkовање и анализа асимилационих органа.....	145
7. Здравствено стање стабала и узрочници оштећења на БИТ Ниво I у 2018. години...	148
8. Климатске карактеристике за 2018. годину на територији Републике Србије.....	157

### Поглавље II

Ниво II. Институт за шумарство, Београд; Интензивни мониторинг у Јавном Предузећу Национални Парк “Кopaоник”, ШГ “Тимочке шуме” Болевац, ШУ Бор, ГЈ “Црни врх-Купиново” и ШГ “Ужице” Ужице, ШУ Ужице, ГЈ “Мокра Гора-Пањак”	171
9. Интензивни мониторинг у 2018. години..	172
9.1. Огледно поље Кopaоник.....	173
9.2. Огледно поље Црни Врх.....	178
9.3. Огледно поље Мокра Гора.....	182
10. Оцена стања крошњи стабала – интензивни мониторинг у 2018. години	187
10.1. Огледно поље Кopaоник.....	187
10.2. Огледно поље Црни Врх.....	196
10.3. Огледно поље Мокра Гора.....	205

## CONTENTS

### Chapter I

Level I: Institute of Forestry, Belgrade and Institute of Lowland Forestry and Environment, Novi Sad	1
1. Introduction.....	2
2. Monitoring activities Level I.....	2
3. Methods and criteria.....	3
4. Forest condition monitoring in the Republic of Serbia in 2018, Level I.....	4
4.1. Sample plots – Level I.....	7
4.2. The share of trees on the sample plots....	138
4.3. Crown condition assessments in 2018....	138
4.3.1. Defoliation - broadleaves in 2018.....	139
4.3.2. Defoliation - conifers in 2018.....	140
4.3.3. Overall assessment of defoliation in 2018.....	141
5. Comparative Analyses of defoliation from 2004 to 2018.....	143
6. Sampling and analysis of assimilation parts...	145
7. Tree health state and destructive agents on the Level I sample plots in 2018.....	148
8. The characteristics of the climate in the republic of serbia in 2018.....	157

### Chapter II

Level II. Institute of Forestry, Belgrade; Intensive monitoring in PE “Kopaonik” National Park, FE “Timočke šume” Boljevac, FM Bor, MU “Crni Vrh-Kupinovo” and FE “Užice” Užice, FM Užice, MU “Mokra Gora-Panjak”	171
9. Intensive monitoring in 2018.....	172
9.1. “Kopaonik” sample plot.....	173
9.2. “Crni Vrh” sample plot.....	178
9.3. “Mokra Gora” sample plot.....	182
10. Crown condition assessment – intensive monitoring in 2018.....	187
10.1. “Kopaonik” sample plot.....	187
10.2. “Crni Vrh” sample plot.....	196
10.3. “Mokra Gora” sample plot.....	205



11. Флористичка и вегетацијска истраживања у 2018. години.....	213	11. Floristic and vegetation surveys in 2018.....	213
11.1. Огледно поље Копаоник.....	213	11.1. `Kopaonik` sample plot.....	213
11.2. Огледно поље Црни Врх.....	220	11.2. `Crni Vrh` sample plot.....	220
11.3. Огледно поље Мокра Гора.....	223	11.3. `Mokra Gora` sample plot.....	223
12. Фенолошка осматрања у 2018. години.....	231	12. Phenological observations in 2018.....	231
12.1. Огледно поље Копаоник.....	232	12.1. `Kopaonik` sample plot.....	232
12.2. Огледно поље Црни Врх.....	240	12.2. `Crni Vrh` sample plot.....	240
12.3. Огледно поље Мокра Гора.....	248	12.3. `Mokra Gora` sample plot.....	248
13. Узорковање и анализе лисног опада у 2018. години.....	255	13. Sampling and analysis of litterfall in 2018.....	255
14. Сакупљање и анализе депозиције у 2018. години.....	261	14. Sampling and analysis of deposition in 2018.....	261
15. Узорковање и анализа земљишног раствора у 2018. години.....	269	15. Soil solution sampling and analysis in 2018.	269
16. Процена оштећења асимилационих органа од озона током 2018.године.....	275	16. Assessment of ozone induced injury on plant assimilation organs in 2018.....	275
16.1 Идентификација симптома на четинарима.....	275	16.1 Symptom identification for conifer species.....	275
16.2. Идентификација симптома на лишћарима .....	276	16.2. Identification of symptoms on leaves.....	276
16.3. Евалуација и бодовање.....	276	16.3. Evaluation and scoring.....	276
16.4. Огледно поље Копаоник.....	276	16.4. `Kopaonik` sample plot.....	276
16.5. Огледно поље Црни Врх.....	278	16.5. `Crni Vrh` sample plot.....	278
16.6. Огледно поље Мокра Гора.....	280	16.6. `Mokra Gora` sample plot.....	280
17. Узорковање и анализа асимилационих органа у 2018. години.....	286	17. Sampling and analysis of assimilation parts in 2018.....	286
18. Праћење прираста у 2018. години.....	289	18. Tree increment measurements in 2018.....	289
19. Метеоролошка осматрања.....	294	19. Meteorological observations.....	294
19.1. Огледно поље Копаоник.....	294	19.1. `Kopaonik` sample plot.....	294
19.2. Огледно поље Црни Врх.....	296	19.2. `Crni Vrh` sample plot.....	296
19.3. Огледно поље Мокра Гора.....	298	19.3. `Mokra Gora` sample plot.....	298

### Поглавље III

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 Оцака	301
20. Увод.....	302
21. Процена стања крошњи стабала на парцелама првог нивоа.....	304

### Chapter III

Level II. Institute of Lowland Forestry and Environment, Novi Sad; Intensive monitoring in PE `Fruška Gora` National park and M.U. Branjevina near Odžaci	301
20. Introduction.....	302
21. Crown condition assessment on Level II sample plots.....	304

22. Праћење стања шума на парцелама другог нивоа.....	310	22. Forest condition monitoring on Level II observation plots.....	310
23. Процена стања крошњи стабала на парцелама другог нивоа.....	311	23. The tree crown condition assessment of Level II sample plots.....	311
24. Фенолошка осматрања.....	323	24. Phenological observations.....	323
25. Праћење приземне вегетације.....	334	25. Assessment of ground vegetation.....	334
26. Процена оштећења лишћа од озона.....	342	26. Assessment of foliar ozone injury.....	342
27. Праћење прираста стабала.....	347	27. Tree increment measurements.....	347
28. Узорковање и анализе састава атмосферских падавина.....	350	28. Sampling and analyses of atmospheric precipitation.....	350
29. Узорковање и анализе опалог биљног материјала храста китњака и храста лужњака на парцелама другог нивоа мониторинга.....	357	29. Sampling and analysis of sessile oak and pedunculate oak litterfall on Level II sample plots.....	357
30. Метеоролошка осматрања.....	363	30. Meteorological measurements.....	363
Литература.....	365	References.....	365
Акроними коришћени у тексту.....	366	Acronyms used in the text.....	366

Анекс 1. Списак екипа и датуми обиласка БИТ Ниво I по шумским газдинствима током 2018. године  
Annex 1. List of teams and dates of field visits in all forest estates in 2018

Анекс 2. Списак сарадника из шумских газдинстава ЈП Србијашуме, ЈП Војводина шуме, Националних паркова и других јавних предузећа  
Annex 2. List of associates from forest estates of SE `Srbijašume`, SE `Vojvodinašume`, National parks and other state enterprises

Анекс 3. Извештај РСС ICP и формулари А1, В1 и С  
Annex 3. РСС ICP Report and А1, В1 and С forms

Анекс 4. Формулари - 672018.PLO и 672018.TRE  
Annex 4. Forms - 672018.PLO and 672018.TRE

Анекс 5. Табеле са метеоролошким подацима са метеоролошких станица Копаоник, Црни Врх и Златибор  
Annex 5. Meteorological data from the weather stations on Кораоник, Crni Vrh, Zlatibor

Анекс 6. Табеле са метеоролошким подацима са аутоматске метеоролошке станице на огледном пољу Ниво-а II Копаоник  
Annex 6. Meteorological data from automatic weather station on Кораоник sample plot Level II

Анекс 7. Праћење фенолошких појава на огледним пољима Ниво-а II Копаоник, Црни Врх и Мокра Гора  
Annex 7. Observation of phenological events on Кораоник, Crni Vrh and Mokra Gora sample plots Level II

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

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



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

**НИВО I  
LEVEL I**



## 1. УВОД

Програм ИСР за шуме (Међународни кооперациони програм за праћење стања шума Европе) у Републици Србији се одвија континуирано од 2003. године. Праћење стања шума Ниво-а I овог програма у 2018. години односи се првенствено на осматрање и процену дефолијације круна дрвећа на одређеним парцелама - биоиндикацијским тачкама (БИТ), на територији Републике Србије, поред осталих осматрања према Мануалу ИСР за шуме. Систем праћења стања шума је интегрисан у државно шумарско окружење, тако да у програму учествује неколико институција са својим сарадницима под координацијом Управе за шуме и националног фокал центра (НФЦ) Србије за праћење стања шума у Институту за шумарство. Пример овакве структуре је CLRTAP<sup>1</sup> програм (Конвенција о прекограничном преносу ваздушних загађења) који је установљен пре 25 година са циљем да се смањи ваздушно загађење Европе. Програм ИСР за шуме<sup>2</sup> се одвија у оквиру UNECE<sup>3</sup> истовремено на 6.000 биоиндикацијских тачака Ниво-а I, 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, шумарства и водопривреде - Управи за шуме. Извештај о стању шума на биоиндикацијским тачкама Србије на енглеском језику се доставља, такође сваке године, Главном координационом центру<sup>4</sup> програма ИСР за шуме који се налази у Eberswalde, Немачка.

## 2. АКТИВНОСТИ МОНИТОРИНГА ЗА НИВО I

Мрежа Ниво-а I 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 Ниво-а I садржи приближно

## 1. INTRODUCTION

ICP Forests Programme (International Cooperative Programme on Forest Condition Monitoring) has been continuously performed in the Republic of Serbia since 2003. The Level I forest condition monitoring of this programme is focused on the observation and assessment of defoliation of tree crowns on selected sample plots (SP) established 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 system, with a number of institutions and their associates taking part in the programme. Their work is coordinated by the Forest Directorate and The National Focal Center (NFC) for the forest condition monitoring of the Institute of Forestry. An example of this structure is CLRTAP<sup>1</sup> programme (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution), which was launched 25 years ago with the intention to reduce and prevent air pollution in Europe. ICP Forests<sup>2</sup> Programme (International Cooperative Programme on Forest Condition Monitoring) has been simultaneously performed under UNECE<sup>3</sup> on 6000 plots through monitoring vitality and health condition of European forests. Every year the NFC of Serbia processes data collected in the field during the growing season, compiles a report and submits it to the Ministry of Agriculture, Forestry, and Water Management - Forest Directorate. An annual report on forest condition on the sample plots in Serbia is also submitted in English to the Programme Coordinating Center of ICP Forests (PCC<sup>4</sup>) in Eberswalde, Germany.

## 2. MONITORING ACTIVITIES LEVEL I

Level I network was established to monitor the health condition of forests and their spatial and temporal changes on a large scale and 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

<sup>1</sup> CLRTAP – Convention on Long –range Transboundary Air Pollution

<sup>2</sup> ICP Forests – International Co-operatative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests. <http://icp-forests.net/>

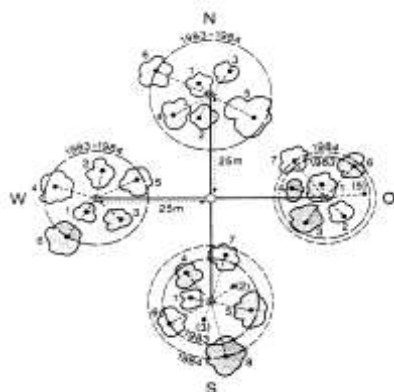
<sup>3</sup> UNECE- United Nations Economic Commission for Europe

<sup>4</sup> PCC of ICP Forests – Programme Coordinating Centre of ICP Forests, Eberswalde, Germany. Thunen Institute of Forest Ecosystems

6.000 парцела мониторинга (биоиндикацијских тачака), систематски распоређених у мрежи 16x16 km широм Европе. У појединим земљама постоји гушћа национална мрежа у циљу потпуније процене стања на националном и регионалном нивоу. У оквиру Нивоа I прате се следећи параметри: стање круна, хемизам земљишта и исхрана шумског дрвећа.

### 3. МЕТОДЕ И КРИТЕРИЈУМИ

Према координатној мрежи биоиндикацијских 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 tree replacement

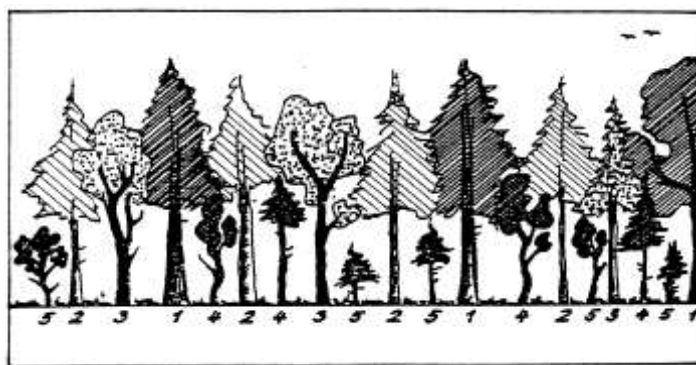
Стална огледна површина названа је биоиндикацијска тачка. Састоји се од центра, који је одређен на основу координата и на терену је обележен металном шипком. На 25 метара од центра, а у правцу четири главне стране света одређене су огледне површине, на којима је издвојено по 6 стабала која су обележена бројевима од 1 до 6.

Узорци дрвећа подразумевају све врсте дрвећа, под условом да им је висина дрвета преко 60 cm. Класе покривности, према систему Крафта (доминантна, кодоминантна, субдоминантна, потиштена и

monitoring or sample plots systemically arranged in the 16x16 km gridnet across Europe. Some countries have a denser national network with the aim of providing a more elaborate assessment of the condition at the national and regional levels. The main parameters to be assessed at this level are crown condition, chemical properties of soil and nutrition of forest trees.

### 3. METHODS AND CRITERIA

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



**Слика 2.** Класе покривности круна по Крафту 1. доминантно, 2. кодоминантно, 3. субдоминантно, 4. потиштено, 5. умируће  
**Figure 2.** Crown canopy classes by Kraft: 1. dominant, 2. codominant, 3. subdominant, 4. suppressed, 5. dying

A sample plot is a permanent observation plot. Its center, determined by its coordinates, is marked with a metal rod in the field. Four subplots oriented along the cardinal points at a distance of 25 m from the central place are established. Each subplot had six trees singled out and marked 1-6.

The samples include all tree species with a minimum height of 60 cm. The crown canopy classes after Kraft (dominant, co-dominant, subdominant, suppressed and

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.

### Стање круна

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

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 remains until the establishment of a new stand.

### Tree crown condition

Within the framework of the national and transnational research (Level I) and following the ICP Forests Manual, the tree crown condition is assessed by the classes of defoliation. Discoloration and combined damage classes have not been included in the assessments since 2012.

**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	Процент губитка лишћа/четина Needle / leaf loss %
0	нема/none	0–10%
1	слаб (упозоравајући)/slight (warning)	>10–25%
2	средњи / moderate	>25–60%
3	јак / severe	>60–100%
4	сува стабла / dead	100%

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

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

## 4. ПРАЋЕЊЕ СТАЊА ШУМА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 2018. ГОДИНЕ - НИВО I

Према програму рада визуелно осматрање на терену је извршено на територији Републике Србије према Мануалу ICP за шуме за 2018. 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 I у текућој 2018. години обавили су истраживачи и стручњаци Института за шумарство, ЈП „Србијашуме“,

## 4. FOREST CONDITION MONITORING IN THE REPUBLIC OF SERBIA IN 2018 - LEVEL I

Visual monitoring, conducted according to the ICP Forests Manual, was carried out in the period from June to the end of September 2018. It included crown condition assessment and determination of the damage caused by diseases and pests. According to the ICP Forests Manual, crown condition assessments are mandatory on all plots once a year. On the other hand, soil condition assessments and the assessment of the nutritional status of forest trees – foliar analysis are carried out every ten years. Level I monitoring in 2018 was carried out by researchers and experts from the Institute of Forestry, S.E. 'Srbijašume',



Националних паркова, „Ђердап“, „Копачици“ и „Тара“, Института за низијско шумарство и животну средину Нови Сад и ЈП „Војводинашуме“.

На слици 3. дат је приказ распореда биоиндикацијских тачака Ниво-а I и Ниво-а II на територији Републике Србије у Географском информационом систему.

Географски информациони систем (ГИС) је дигитални алат за графичку и алфанумеричку представу реалних просторних појава, манипулацију великим бројем просторних података, просторне анализе и моделе. ГИС приступ у целокупном послу ИСР 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 (БИТ), рада на терену и маркирања БИТ подршком ГПС (Global position system) ручних уређаја, па до уноса података у ГИС систем, израде анализа, модела и архивирања података (Невенић et al. 2011) по ГИС процедури.

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

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

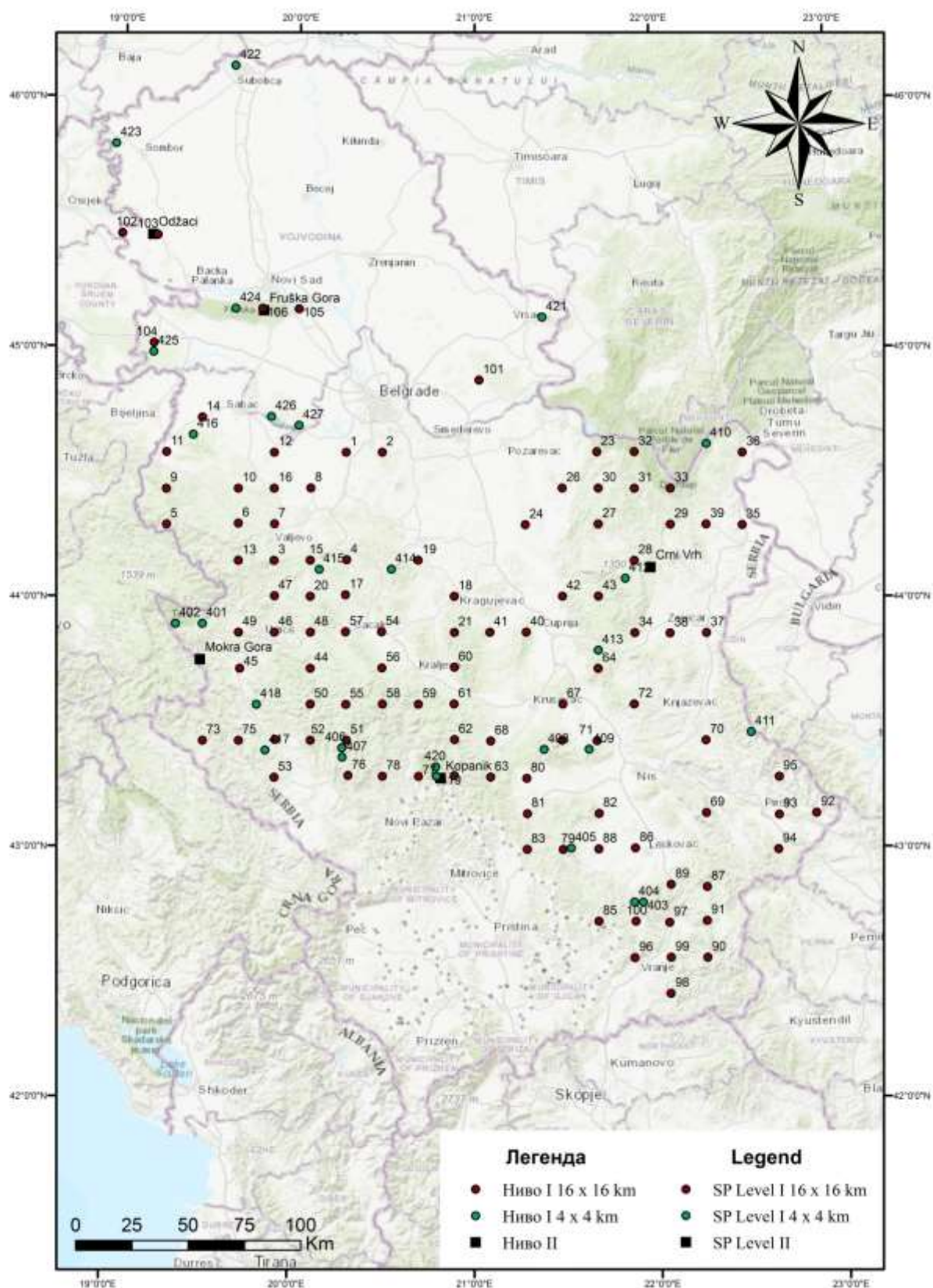
National Parks `Djerdap`, `Kopaonik` and `Tara` as well as the Institute of Lowland Forestry and Environment, Novi Sad and S.E. `Vojvodinašume`.

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

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

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

The Level II sample plot trees on the territory of the Republic of Serbia are GIS recorded and entered into the coordinate system. Figure 3 shows the spatial distribution of Level I and Level II sample plots. The manipulative approach applied in an appropriate GIS application can allow us to get a clear representation of all relevant alphanumeric and spatial data by selecting the desired theme or a piece of data.



Слика 3. Распоред биоиндикацијских тачака Ниво I и Ниво II на територији Републике Србије у 2018. години – Географски информациони систем (ГИС) - ArcMap (Orig.)  
**Figure 3.** Spatial arrangement of Level I and Level II sample plots on the territory of The Republic of Serbia in 2018 – Geographic Information System application (GIS) - ArcMap (Orig.)

#### 4.1. БИОИНДИКАЦИЈСКЕ ТАЧКЕ - НИВО I

У току 2018. године на свим БИТ 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 шумарство и животну средину Нови Сад, у присуству стручних лица, шумарских и ловних инспектора, шумарских инжењера и техничара надлежних за реоне и ревири у којима су БИТ постављене, попуњавају на лицу места. Поред теренских записника, након обиласка БИТ, састављани су и записници од стране надлежне републичке шумарске и ловне 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 2018. године на БИТ Ниво I 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 РСС ИСР за шуме у Eberswalde, Немачка (Анекс 3).

Теренски рад на процени стања круна на БИТ, у 2018. години започео је 15.06.2018. године у ШГ Ужице на БИТ 47 (Косјерић - Ражана) и БИТ 48 (Ужице II – Пожега), а завршен радом 07.09.2018. године на БИТ 5 (Крупанј) које припада ШГ Борања - Лозница.

Прикупљање узорака асимилационих органа за хемијске анализе обављено је у периоду од 30.10.2018. године до 21.11.2018. године, са 11 биоиндикацијских тачака, а у складу са прописаним нормама према Мануалу ИСР за шуме.



Слика 4. Изглед БИТ Ниво I на терену  
Figure 4. Level I SP - the state in the field

#### 4.1. SAMPLE PLOTS – LEVEL I

During 2018, defoliation was assessed and damaging agents recorded and classified by groups on all sample plots. This report uses the data obtained 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 and hunting inspectors, forest engineers and technicians responsible for the particular sample plot localities or areas. Upon visiting the sample plots, reports were also compiled by the competent republic forestry and hunting inspections. They included the date of the visit, the names of the attendees, the most important observations and the evaluation of the performed field activities.

Following the work programme, the crown condition was assessed and the samples for the foliar analysis collected all in accordance with the standards of the ICP Forests Manual. The National Focal Center submitted the results and reports to the Forest Directorate and to PCC ICP with its headquarters in Eberswalde, Germany (Annex 3).

The field work on tree observation and crown condition assessment started on June 15<sup>th</sup>, 2018 in the FE 'Užice', SP 47 (Kosjerić – Ražana) and SP 48 (Užice II – Požega) and ended on September 7<sup>th</sup>, 2018 on SP 5 (Krupanj) that belongs to the FE 'Boranja' – Loznica.

The collection of foliar samples for chemical analysis was carried out in the period from October 30<sup>th</sup>, 2018 to November 21<sup>st</sup>, 2018 on 11 sample plots, in accordance with the standards of the ICP Forests Manual.



Слика 5. и Слика 6. Обележавање и издвајање новог стабла на Ниво-у I  
Figure 5. and Figure 6. Marking and selecting a new tree at Level I





**Слика 7.** Прикупљање података на БИТ Ниво I  
**Figure 7.** Data collection on Level I SP



**Слика 8.** Обилазак тачака Ниво-а I са чуварима  
природе  
**Figure 8.** Tour of the Levels I SPs with Nature  
Keepers



**Слика 9. и Слика 10.** Прикупљање података на  
Ниво-у 1 и сарадња са власницима  
(сопственицима) шума  
**Figure 9. and Figure 10.** Level I data collection and  
cooperation with forest owners



**Слика 11.** Прикупљање података на БИТ Ниво I  
**Figure 11.** Data collection on Level I SP

## Биоиндикацијска тачка 2 – Барајево

### Sample plot 2 - Barajevo



Слика 12. Позиција БИТ 2 на карти Р. Србије  
Figure 12. Sample plot 2 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Београд/Belgrade
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	21-40 година/year
Тип земљишта/Soil type	Gleyic Luvizols
Надморска висина/Altitude	293 m
Експозиција/Exposition	NW
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 13. Изглед БИТ 2  
Figure 13. General view of plot 2

Табела 2. Основни параметри БИТ 2  
Table 2. Basic information of Sample plot 2

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	50
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	55
Тип шуме/ Management type	Неправилне издавачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 3 – Бачевци

### Sample plot 3 – Ваћевци



Слика 14. Позиција БИТ 3 на карти Р. Србије  
Figure 14. Sample plot 3 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Chromis Cambisols
Надморска висина/Altitude	418 m
Експозиција/Exposition	NE
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 15. Изглед БИТ 3  
Figure 15. General view of plot 3

Табела 3. Основни параметри БИТ 3  
Table 3. Basic information of Sample plot 3

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Carpinus betulus</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10years ago)



**Биоиндикацијска тачка 4 – Штавица**  
**Sample plot 4 – Štavica**



**Слика 16.** Позиција БИТ 4 на карти Р. Србије  
**Figure 16.** Sample plot 4 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	401 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



**Слика 17.** Изглед БИТ 4  
**Figure 17.** General view of plot 4

**Табела 4.** Основни параметри БИТ 4  
**Table 4.** Basic information of Sample plot 4

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблмично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	40
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

**Биоиндикацијска тачка 5 – Крупањ**  
**Sample plot 5 – Krupanj**



**Слика 18.** Позиција БИТ 5 на карти Р. Србије  
**Figure 18.** Sample plot 5 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	20-41 година/year
Тип земљишта/Soil type	Calcaric Cambisols
Надморска висина/Altitude	575 m
Експозиција/Exposition	NE
Власништво/Ownership	Државно/State



**Слика 19.** Изглед БИТ 5  
**Figure 19.** General view of plot 5

**Табела 5.** Основни параметри БИТ 5  
**Table 5.** Basic information of Sample plot 5

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Непознато/ Unknown
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Pinus sylvestris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 6 – Ваљевска Каменица

### Sample plot 6 – Valjevska Kamenica



Слика 20. Позиција БИТ 6 на карти Р. Србије  
Figure 20. Sample plot 6 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Albic Luvizols
Надморска висина/Altitude	349 m
Експозиција/Exposition	NW
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 21. Изглед БИТ 6  
Figure 21. General view of plot 6

Табела 6. Основни параметри БИТ 6  
Table 6. Basic information of Sample plot 6

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	45
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	50
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged



## Биоиндикацијска тачка 7 – Ваљево

### Sample plot 7 – Valjevo



Слика 22. Позиција БИТ 7 на карти Р. Србије  
Figure 22. Sample plot 7 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Planosols
Надморска висина/Altitude	268 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 23. Изглед БИТ 7  
Figure 23. General view of plot 7

Табела 7. Основни параметри БИТ 7  
Table 7. Basic information of Sample plot 7

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблмично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	50
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 8 – Уб

### Sample plot 8 – Ub



Слика 24. Позиција БИТ 8 на карти Р. Србије  
Figure 24. Sample plot 8 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Planosols
Надморска висина/Altitude	148 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 25. Изглед БИТ 8  
Figure 25. General view of plot 8

Табела 8. Основни параметри БИТ 8  
Table 8. Basic information of Sample plot 8

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 9 – Зајача Исток

### Sample plot 9 – Zajača Istok



Слика 26. Позиција БИТ 9 на карти Р. Србије  
Figure 26. Sample plot 9 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Rendzic Leptosols
Надморска висина/Altitude	560 m
Експозиција/Exposition	SW
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 27. Изглед БИТ 9  
Figure 27. General view of plot 9

Табела 9. Основни параметри БИТ 9  
Table 9. Basic information of Sample plot 9

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблмично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	60
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



## Биоиндикацијска тачка 10 – Миличиница

### Sample plot 10 – *Miličinica*



Слика 28. Позиција БИТ 10 на карти Р. Србије  
Figure 28. Sample plot 10 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Albic Luvizols
Надморска висина/Altitude	255 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 29. Изглед БИТ 10  
Figure 29. General view of plot 10

Табела 10. Основни параметри БИТ 10  
Table 10. Basic information of Sample plot 10

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	65
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	55
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 11 – Липнички Шор

### Sample plot 11 – Lipnički Šor



Слика 30. Позиција БИТ 11 на карти Р. Србије  
Figure 30. Sample plot 11 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	21-40 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Planosols
Надморска висина/Altitude	113 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 31. Изглед БИТ 11  
Figure 31. General view of plot 11

Табела 11. Основни параметри БИТ 11  
Table 11. Basic information of Sample plot 11

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fraxinus angustifolia</i> spp. <i>oxycarpa</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

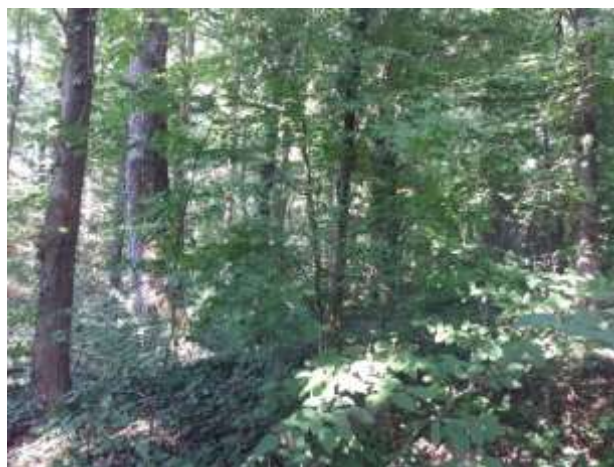
## Биоиндикацијска тачка 12 – Бањани

### Sample plot 12 – Banjani



Слика 32. Позиција БИТ 12 на карти Р. Србије  
Figure 32. Sample plot 12 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Albic Luvizols
Надморска висина/Altitude	141 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 33. Изглед БИТ 12  
Figure 33. General view of plot 12

Табела 12. Основни параметри БИТ 12  
Table 12. Basic information of Sample plot 12

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	55
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged



## Биоиндикацијска тачка 13 – Повлен

### Sample plot 13 – Povlen



Слика 34. Позиција БИТ 13 на карти Р. Србије  
Figure 34. Sample plot 13 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1035 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 35. Изглед БИТ 13  
Figure 35. General view of plot 13

Табела 13. Основни параметри БИТ 13  
Table 13. Basic information of Sample plot 13

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	40
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 14 – Цер-север

### Sample plot 14 – Cer - North



Слика 36. Позиција БИТ 14 на карти Р. Србије  
Figure 36. Sample plot 14 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Mull
Надморска висина/Altitude	70 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 37. Изглед БИТ 14  
Figure 37. General view of plot 14

Табела 14. Основни параметри БИТ 14  
Table 14. Basic information of Sample plot 14

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Carpinus betulus</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	60
Тип шуме/ Management type	Изданачке шуме/ Coppice with standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

**Биоиндикацијска тачка 15 – Струганик**  
**Sample plot 15 – Struganik**



**Слика 38.** Позиција БИТ 15 на карти Р. Србије  
**Figure 38.** Sample plot 15 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	21-40 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	406 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



**Слика 39.** Изглед БИТ 15  
**Figure 39.** General view of plot 15

**Табела 15.** Основни параметри БИТ 15  
**Table 15.** Basic information of Sample plot 15

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged



## Биоиндикацијска тачка 16 – Пампуковица

### Sample plot 16 – *Pampukovica*



Слика 40. Позиција БИТ 16 на карти Р. Србије  
Figure 40. Sample plot 16 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања /Boranja
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	21-40 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Planosols
Надморска висина/Altitude	233 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 41. Изглед БИТ 16  
Figure 41. General view of plot 16

Табела 16. Основни параметри БИТ 16  
Table 16. Basic information of Sample plot 16

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	50
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	50
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 17 – Срезојевци

### Sample plot 17 – Srezojevci



Слика 42. Позиција БИТ 17 на карти Р. Србије  
Figure 42. Sample plot 17 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Крагујевац/Kragujevac
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	554 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 43. Изглед БИТ 17  
Figure 43. General view of plot 17

Табела 17. Основни параметри БИТ 17  
Table 17. Basic information of Sample plot 17

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	45
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 18 – Спомен парк Крагујевац

### Sample plot 18 – Memorial Park Kragujevac



Слика 44. Позиција БИТ 18 на карти Р. Србије  
Figure 44. Sample plot 18 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Крагујевац/Kragujevac
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Vertisols
Надморска висина/Altitude	256 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 45. Изглед БИТ 18  
Figure 45. General view of plot 18

Табела 18. Основни параметри БИТ 18  
Table 18. Basic information of Sample plot 18

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25 - 100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



## Биоиндикацијска тачка 19 – Страгари

### Sample plot 19 – Stragari



Слика 46. Позиција БИТ 19 на карти Р. Србије  
Figure 46. Sample plot 19 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Крагујевац/Kragujevac
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Vertic Luviyols
Надморска висина/Altitude	251 m
Експозиција/Exposition	NE
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 47. Изглед БИТ 19  
Figure 47. General view of plot 19

Табела 19. Основни параметри БИТ 19  
Table 19. Basic information of Sample plot 19

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	65
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	65
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 20 – Тометино Поље

### Sample plot 20 –Tometino Polje



Слика 48. Позиција БИТ 20 на карти Р. Србије  
Figure 48. Sample plot 20 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Крагујевац/Kragujevac
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	632 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 49. Изглед БИТ 20  
Figure 49. General view of plot 20

Табела 20. Основни параметри БИТ 20  
Table 20. Basic information of Sample plot 20

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	25
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 21 – Крагујевац (Грошница)

### Sample plot 21 –Kragujevac (Grošnica)



Слика 50. Позиција БИТ 21 на карти Р. Србије  
Figure 50. Sample plot 21 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Крагујевац/Kragujevac
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	Разнодобно/Uneven age
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	591 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 51. Изглед БИТ 21  
Figure 51. General view of plot 21

Табела 21. Основни параметри БИТ 21  
Table 21. Basic information of Sample plot 21

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	65
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Неправилне издавачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged



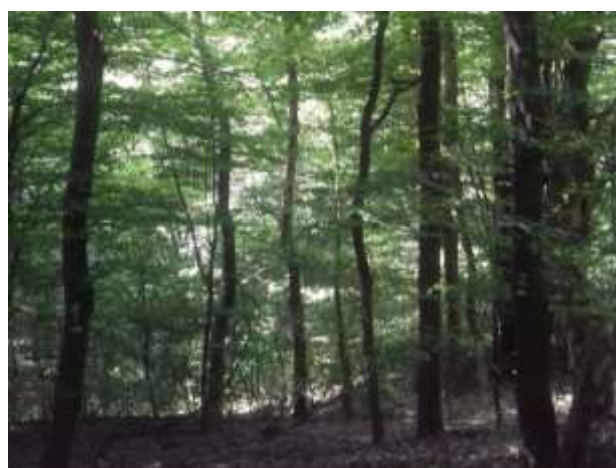
## Биоиндикацијска тачка 23 – Турија

### Sample plot 23 –Turija



Слика 52. Позиција БИТ 23 на карти Р. Србије  
Figure 52. Sample plot 23 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	С. Кучај/N. Кућај
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Chromis Cambisols
Надморска висина/Altitude	339 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 53. Изглед БИТ 23  
Figure 53. General view of plot 23

Табела 22. Основни параметри БИТ 23  
Table 22. Basic information of Sample plot 23

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Carpinus betulus</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	40
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Неправилне издавачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Непознато/ Unknown

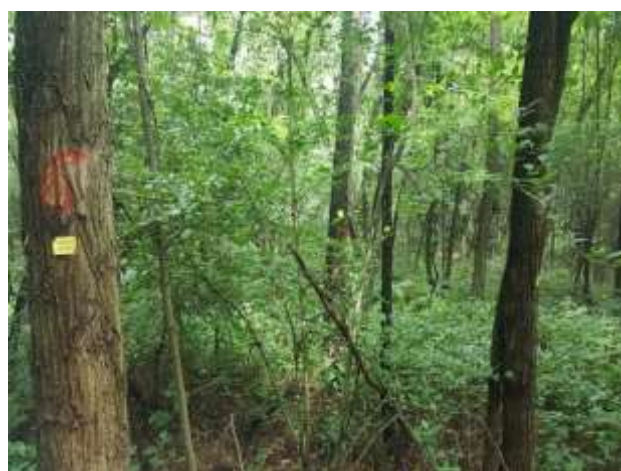
## Биоиндикацијска тачка 24 – Орешковица

### Sample plot 24 – Oreškovića



Слика 54. Позиција БИТ 24 на карти Р. Србије  
Figure 54. Sample plot 24 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	С. Кучај/N. Кућај
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	<=20 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	189 m
Експозиција/Exposition	SE
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 55. Изглед БИТ 24  
Figure 55. General view of plot 24

Табела 23. Основни параметри БИТ 24  
Table 23. Basic information of Sample plot 24

Старост састојине/ Stand history	Шума старости до 25 година/ Forested in the past 25 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Неправилне издавачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 26 – Рановац (Петровац на Млави)

### Sample plot 26 – Ranovac (Petrovac na Mlavi)



Слика 56. Позиција БИТ 26 на карти Р. Србије  
Figure 56. Sample plot 26 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	С. Кучај/N. Кућај
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	216 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 57. Изглед БИТ 26  
Figure 57. General view of plot 26

Табела 24. Основни параметри БИТ 26  
Table 24. Basic information of Sample plot 26

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 27 – Осаница

### Sample plot 27 – Osanica



Слика 58. Позиција БИТ 27 на карти Р. Србије  
Figure 58. Sample plot 27 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	С. Кучај/N. Куцај
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	652 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 59. Изглед БИТ 27  
Figure 59. General view of plot 27

Табела 25. Основни параметри БИТ 27  
Table 25. Basic information of Sample plot 27

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus petraea</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged



## Биоиндикацијска тачка 28 – Потај чука

### Sample plot 28 –Potaj čuka



Слика 60. Позиција БИТ 28 на карти Р. Србије  
Figure 60. Sample plot 28 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	С. Кучај/Н. Кућај
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Rendzic Leptosols
Надморска висина/Altitude	619 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 61. Изглед БИТ 28  
Figure 61. General view of plot 28

Табела 26. Основни параметри БИТ 28  
Table 26. Basic information of Sample plot 28

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 29 – Рудна Глава

### Sample plot 29 –Rudna Glava



Слика 62. Позиција БИТ 29 на карти Р. Србије  
Figure 62. Sample plot 29 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	С. Кучај/N. Кућај
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	21-40 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	346 m
Експозиција/Exposition	SE
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 63. Изглед БИТ 29  
Figure 63. General view of plot 29

Табела 27. Основни параметри БИТ 29  
Table 27. Basic information of Sample plot 29

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	50
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	50
Тип шуме/ Management type	Неправилне издавачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Непознато/ Unknown

## Биоиндикацијска тачка 30 – Кучево

### Sample plot 30 – Kučevo



Слика 64. Позиција БИТ 30 на карти Р. Србије  
Figure 64. Sample plot 30 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	С. Кучај/N. Кућај
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	217 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 65. Изглед БИТ 30  
Figure 65. General view of plot 30

Табела 28. Основни параметри БИТ 30  
Table 28. Basic information of Sample plot 30

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Мешовита/ Mixed
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	30
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Непознато/ Unknown

## Биоиндикацијска тачка 31 – Ујевац (Мајданпек)

### Sample plot 31 – Ujevac (Majdanpek)



Слика 66. Позиција БИТ 31 на карти Р. Србије  
Figure 66. Sample plot 31 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	С. Кучај/N. Кућај
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	495 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 67. Изглед БИТ 31  
Figure 67. General view of plot 31

Табела 29. Основни параметри БИТ 31  
Table 29. Basic information of Sample plot 31

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	20
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)



## Биоиндикацијска тачка 32 – Северни Кућај (Јастребово)

### Sample plot 32 – Severni Kučaj (Jastrebovo)



Слика 68. Позиција БИТ 32 на карти Р. Србије  
Figure 68. Sample plot 32 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	С. Кућај/Н. Кућај
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	529 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 69. Изглед БИТ 32  
Figure 69. General view of plot 32

Табела 30. Основни параметри БИТ 32  
Table 30. Basic information of Sample plot 32

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Изданачке шуме/ Coppice with standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 33 – Букова Глава

### Sample plot 33 – Bukova Glava



Слика 70. Позиција БИТ 33 на карти Р. Србије  
Figure 70. Sample plot 33 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	С. Кучај/N. Кућај
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	>121 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Leptosols
Надморска висина/Altitude	432 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 71. Изглед БИТ 33  
Figure 71. General view of plot 33

Табела 31. Основни параметри БИТ 33  
Table 31. Basic information of Sample plot 33

Старост састојине/ Stand history	Шума старија од 100 година/ Forested more than 100 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus petraea</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	85
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 34 – Бољевац

### Sample plot 34 – Voljevac



Слика 72. Позиција БИТ 34 на карти Р. Србије  
Figure 72. Sample plot 34 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Тимочке ш./Тимоčke f.
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Mollic Leptosols
Надморска висина/Altitude	441 m
Експозиција/Exposition	SE
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 73. Изглед БИТ 34  
Figure 73. General view of plot 34

Табела 32. Основни параметри БИТ 34  
Table 32. Basic information of Sample plot 34

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	50
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	50
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 35 – Јабуковац

### Sample plot 35 – Jabukovac



Слика 74. Позиција БИТ 35 на карти Р. Србије  
Figure 74. Sample plot 35 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Тимочке ш./Тимоčke f.
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	136 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 75. Изглед БИТ 35  
Figure 75. General view of plot 35

Табела 33. Основни параметри БИТ 35  
Table 33. Basic information of Sample plot 35

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	50
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	50
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)



## Биоиндикацијска тачка 36 – Кладово (Велики Бељан)

### Sample plot 36 – Kladovo (Veliki Beljan)



Слика 76. Позиција БИТ 36 на карти Р. Србије  
Figure 76. Sample plot 36 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Тимочке ш./Тимоčke ф.
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Calcaric Cambisols
Надморска висина/Altitude	168 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 77. Изглед БИТ 36  
Figure 77. General view of plot 36

Табела 34. Основни параметри БИТ 36  
Table 34. Basic information of Sample plot 36

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus petraea</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	30
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

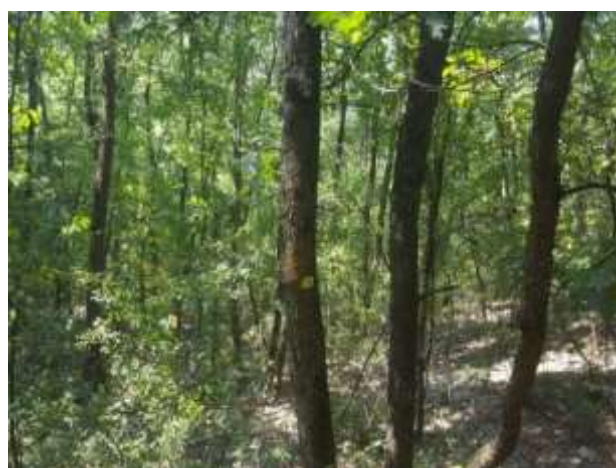
## Биоиндикацијска тачка 37 – Вратарница

### Sample plot 37 – Vratarnica



Слика 78. Позиција БИТ 37 на карти Р. Србије  
Figure 78. Sample plot 37 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Тимочке ш./Тимоčke f.
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	231 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 79. Изглед БИТ 37  
Figure 79. General view of plot 37

Табела 35. Основни параметри БИТ 37  
Table 35. Basic information of Sample plot 37

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	50
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

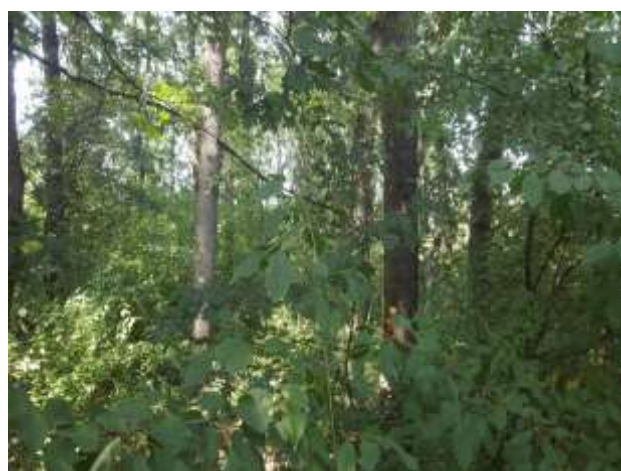
## Биоиндикацијска тачка 38 – Баћевица

### Sample plot 38 – Bačevica



Слика 80. Позиција БИТ 38 на карти Р. Србије  
Figure 80. Sample plot 38 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Тимочке ш./Тимоčke f.
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Vertisols
Надморска висина/Altitude	327 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 81. Изглед БИТ 38  
Figure 81. General view of plot 38

Табела 36. Основни параметри БИТ 38  
Table 36. Basic information of Sample plot 38

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

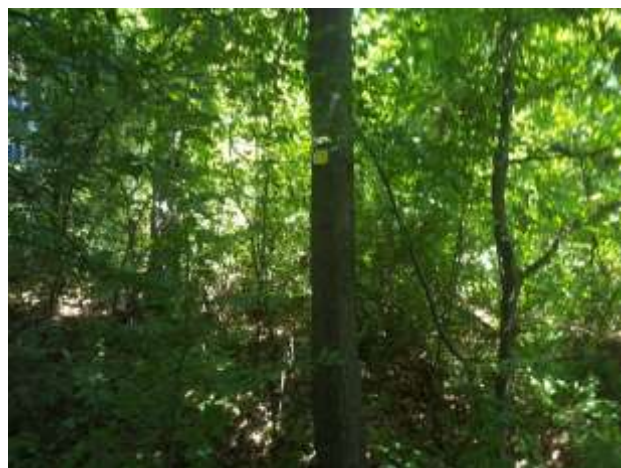


**Биоиндикацијска тачка 39 – Штубик**  
**Sample plot 39 – Štubik**



**Слика 82.** Позиција БИТ 39 на карти Р. Србије  
**Figure 82.** Sample plot 39 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Тимочке ш./Тимоčke f.
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	21-40 година/year
Тип земљишта/Soil type	Calcaric Cambisols
Надморска висина/Altitude	330 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



**Слика 83.** Изглед БИТ 39  
**Figure 83.** General view of plot 39

**Табела 37.** Основни параметри БИТ 39  
**Table 37.** Basic information of Sample plot 39

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	90
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged



## Биоиндикацијска тачка 40 – Светозарево

### Sample plot 40 – Svetozarevo



Слика 84. Позиција БИТ 40 на карти Р. Србије  
Figure 84. Sample plot 40 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	J. Кучај/S. Куќај
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	421 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 85. Изглед БИТ 40  
Figure 85. General view of plot 40

Табела 38. Основни параметри БИТ 40  
Table 38. Basic information of Sample plot 40

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	45
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 41 – Рековац (Ратковац)

### Sample plot 41 – Rekovac (Ratkovac)



Слика 86. Позиција БИТ 41 на карти Р. Србије  
Figure 86. Sample plot 41 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	J. Кучај/S. Кућај
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	400 m
Експозиција/Exposition	NE
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 87. Изглед БИТ 41  
Figure 87. General view of plot 41

Табела 39. Основни параметри БИТ 41  
Table 39. Basic information of Sample plot 41

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	45
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	55
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 42 – Деспотовач

### Sample plot 42 – Despotovac



Слика 88. Позиција БИТ 42 на карти Р. Србије  
Figure 88. Sample plot 42 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	J. Кучај/S. Куќај
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	Разнодобно/Uneven age
Тип земљишта/Soil type	Chromic Luvizols
Надморска висина/Altitude	386 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 89. Изглед БИТ 42  
Figure 89. General view of plot 42

Табела 40. Основни параметри БИТ 42  
Table 40. Basic information of Sample plot 42

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	40
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged



## Биоиндикацијска тачка 44 – Ариље

### Sample plot 44 – Arilje



Слика 90. Позиција БИТ 44 на карти Р. Србије  
Figure 90. Sample plot 44 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ужице/Užice
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	471 m
Експозиција/Exposition	NE
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 91. Изглед БИТ 44  
Figure 91. General view of plot 44

Табела 41. Основни параметри БИТ 44  
Table 41. Basic information of Sample plot 44

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	55
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)



## Биоиндикацијска тачка 45 – Партизанске Воде

### Sample plot 45 – Partizanske Vode



Слика 92. Позиција БИТ 45 на карти Р. Србије  
Figure 92. Sample plot 45 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ужице/Užice
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Leptosols
Надморска висина/Altitude	972 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 93. Изглед БИТ 45  
Figure 93. General view of plot 45

Табела 42. Основни параметри БИТ 45  
Table 42. Basic information of Sample plot 45

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Непознато/ Unknown
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Pinus sylvestris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	100
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	50
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 47 – Косјерић (Раžана)

### Sample plot 47 – Kosjerić (Ražana)



Слика 94. Позиција БИТ 47 на карти Р. Србије  
Figure 94. Sample plot 47 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ужице/Užice
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	101-120 година/year
Тип земљишта/Soil type	Calcaric Cambisols
Надморска висина/Altitude	478 m
Експозиција/Exposition	SW
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 95. Изглед БИТ 47  
Figure 95. General view of plot 47

Табела 43. Основни параметри БИТ 47  
Table 43. Basic information of Sample plot 47

Старост састојине/ Stand history	Шума старија од 100 година/ Forested more than 100 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Пољопривредно земљиште/ Farmland, cropland
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	35
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 48 – Ужице II (Пожега)

### Sample plot 48 – Užice II (Požega)



Слика 96. Позиција БИТ 48 на карти Р. Србије  
Figure 96. Sample plot 48 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ужице/Užice
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Albic Luvizols
Надморска висина/Altitude	455 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 97. Изглед БИТ 48  
Figure 97. General view of plot 48

Табела 44. Основни параметри БИТ 48  
Table 44. Basic information of Sample plot 48

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	50
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



## Биоиндикацијска тачка 49 – Ужице II (Биоска)

### Sample plot 49 – Užice II (Bioska)



Слика 98. Позиција БИТ 49 на карти Р. Србије  
Figure 98. Sample plot 49 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ужице/Užice
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	733 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 99. Изглед БИТ 49  
Figure 99. General view of plot 49

Табела 45. Основни параметри БИТ 49  
Table 45. Basic information of Sample plot 49

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	30
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



## Биоиндикацијска тачка 50 – Брезова

### Sample plot 50 – Brezova



Слика 100. Позиција БИТ 50 на карти Р. Србије  
Figure 100. Sample plot 50 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Голија/Golija
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	860 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 101. Изглед БИТ 50  
Figure 101. General view of plot 50

Табела 46. Основни параметри БИТ 50  
Table 46. Basic information of Sample plot 50

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 51 – Средња река

### Sample plot 51 – Srednja reka



Слика 102. Позиција БИТ 51 на карти Р. Србије  
Figure 102. Sample plot 51 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Голија/Golija
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1263 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 103. Изглед БИТ 51  
Figure 103. General view of plot 51

Табела 47. Основни параметри БИТ 51  
Table 47. Basic information of Sample plot 51

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	40
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	20
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 52 – Кладница

### Sample plot 52 – Kladnica



Слика 104. Позиција БИТ 52 на карти Р. Србије  
Figure 104. Sample plot 52 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Голија/Golija
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1389 m
Експозиција/Exposition	NE
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 105. Изглед БИТ 52  
Figure 105. General view of plot 52

Табела 48. Основни параметри БИТ 52  
Table 48. Basic information of Sample plot 52

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	50
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 53 – Сјеница Запад

### Sample plot 53 – Sjenica Zapad



Слика 106. Позиција БИТ 53 на карти Р. Србије  
Figure 106. Sample plot 53 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Голија/Golija
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	<= 20 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Planosols
Надморска висина/Altitude	1107 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 107. Изглед БИТ 53  
Figure 107. General view of plot 53

Табела 49. Основни параметри БИТ 53  
Table 49. Basic information of Sample plot 53

Старост састојине/ Stand history	Шума старости до 25 година/ Forested in the past 25 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Пашњак/ Pasture, including silvo-pastoral system
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Мешовита/ Mixed
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Pinus sylvestris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Изданачке шуме/ Coppice with standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



## Биоиндикацијска тачка 54 – Заочани

### Sample plot 54 – Zaočani



Слика 108. Позиција БИТ 54 на карти Р. Србије  
Figure 108. Sample plot 54 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Голија/Golija
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	<= 20 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Vertisols
Надморска висина/Altitude	237 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 109. Изглед БИТ 54  
Figure 109. General view of plot 54

Табела 50. Основни параметри БИТ 54  
Table 50. Basic information of Sample plot 54

Старост састојине/ Stand history	Шума старости до 25 година/ Forested in the past 25 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Пољопривредно земљиште/ Farmland, cropland
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fraxinus angustifolia</i> spp. <i>Oxycarpa</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	85
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

**Биоиндикацијска тачка 55 – Будожеља**  
**Sample plot 55 – Budoželja**



**Слика 110.** Позиција БИТ 55 на карти Р. Србије  
**Figure 110.** Sample plot 55 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Голија/Golija
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	782 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



**Слика 111.** Изглед БИТ 55  
**Figure 111.** General view of plot 55

**Табела 51.** Основни параметри БИТ 55  
**Table 51.** Basic information of Sample plot 55

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Сетва семена/ Seeded
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 56 – Лазац

### Sample plot 56 – Lazac



Слика 112. Позиција БИТ 56 на карти Р. Србије  
Figure 112. Sample plot 56 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Голија/Golija
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Albic Luvizols
Надморска висина/Altitude	383 m
Експозиција/Exposition	NW
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 113. Изглед БИТ 56  
Figure 113. General view of plot 56

Табела 52. Основни параметри БИТ 56  
Table 52. Basic information of Sample plot 56

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	90
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



**Биоиндикацијска тачка 57 – Горачићи**  
**Sample plot 57 – Goračići**



**Слика 114.** Позиција БИТ 57 на карти Р. Србије  
**Figure 114.** Sample plot 57 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Голија/Golija
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Albic Luvizols
Надморска висина/Altitude	536 m
Експозиција/Exposition	NW
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



**Слика 115.** Изглед БИТ 57  
**Figure 115.** General view of plot 57

**Табела 53.** Основни параметри БИТ 57  
**Table 53.** Basic information of Sample plot 57

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Сетва семена/ Seeded
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	75
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Изданачке шуме/ Coppice with standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



## Биоиндикацијска тачка 58 – Богутовачка Бања (Савово)

### Sample plot 58 – Bogutovačka Banja (Savovo)



Слика 116. Позиција БИТ 58 на карти Р. Србије  
Figure 116. Sample plot 58 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Столови/Stolovi
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	949 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 117. Изглед БИТ 58  
Figure 117. General view of plot 58

Табела 54. Основни параметри БИТ 58  
Table 54. Basic information of Sample plot 58

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	85
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

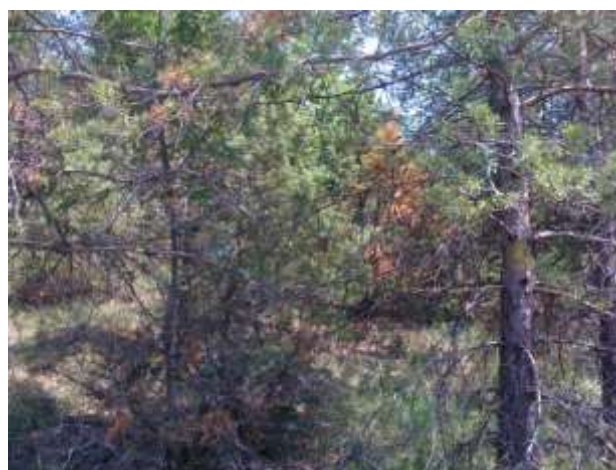
## Биоиндикацијска тачка 59 – Краљева Каменица (Церје)

### Sample plot 59 – Kraljeva Kamenica (Cerje)



Слика 118. Позиција БИТ 59 на карти Р. Србије  
Figure 118. Sample plot 59 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Столови/Stolovi
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	<= 20 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Leptosols
Надморска висина/Altitude	575 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 119. Изглед БИТ 59  
Figure 119. General view of plot 59

Табела 55. Основни параметри БИТ 59  
Table 55. Basic information of Sample plot 59

Старост састојине/ Stand history	Шума старости до 25 година/ Forested in the past 25 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Друго/ Other
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Садња садница/ Planted
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Pinus sylvestris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	35
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	30
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 60 – Врњачка Бања

### Sample plot 60 – Vrnjačka Banja



Слика 120. Позиција БИТ 60 на карти Р. Србије  
Figure 120. Sample plot 60 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Столови/Stolovi
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Albic Luvizols
Надморска висина/Altitude	392 m
Експозиција/Exposition	NW
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 121. Изглед БИТ 60  
Figure 121. General view of plot 60

Табела 56. Основни параметри БИТ 60  
Table 56. Basic information of Sample plot 60

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	40
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	60
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

**Биоиндикацијска тачка 61 – Гоч**  
**Sample plot 61 – Гоџ**



**Слика 122.** Позиција БИТ 61 на карти Р. Србије  
**Figure 122.** Sample plot 61 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Столови/Stolovi
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	404 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Државно/State



**Слика 123.** Изглед БИТ 61  
**Figure 123.** General view of plot 61

**Табела 57.** Основни параметри БИТ 61  
**Table 57.** Basic information of Sample plot 61

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	75
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	85
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)



## Биоиндикацијска тачка 62 – Плеш

### Sample plot 62 – Pleš



Слика 124. Позиција БИТ 62 на карти Р. Србије  
Figure 124. Sample plot 62 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Расина/Rasina
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1108 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 125. Изглед БИТ 62  
Figure 125. General view of plot 62

Табела 58. Основни параметри БИТ 62  
Table 58. Basic information of Sample plot 62

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	15
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	95
Тип шуме/ Management type	Изданачке шуме/ Coppice with standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 63 – Лепенац

### Sample plot 63 – Лепенац



Слика 126. Позиција БИТ 63 на карти Р. Србије  
Figure 126. Sample plot 63 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Расина/Rasina
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	>121 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	614 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 127. Изглед БИТ 63  
Figure 127. General view of plot 63

Табела 59. Основни параметри БИТ 63  
Table 59. Basic information of Sample plot 63

Старост састојине/ Stand history	Шума старија од 100 година/ Forested more than 100 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	30
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Непознато/ Unknown

## Биоиндикацијска тачка 64 – Мозгово

### Sample plot 64 – Mozgovo



Слика 128. Позиција БИТ 64 на карти Р. Србије  
Figure 128. Sample plot 64 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Расина/Rasina
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	685 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 129. Изглед БИТ 64  
Figure 129. General view of plot 64

Табела 60. Основни параметри БИТ 64  
Table 60. Basic information of Sample plot 64

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	30
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Изданачке шуме/ Coppice with standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 65 – Крушевац Брзећа

### Sample plot 65 – Kruševac Brzeća



Слика 130. Позиција БИТ 65 на карти Р. Србије  
Figure 130. Sample plot 65 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	НП Копаоник/NP Кораоник
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	21-40 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1066 m
Експозиција/Exposition	SE
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 131. Изглед БИТ 65  
Figure 131. General view of plot 65

Табела 61. Основни параметри БИТ 65  
Table 61. Basic information of Sample plot 65

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Пашњак/ Grassland
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Садња садница/Planted
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Pinus nigra</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	65
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



## Биоиндикацијска тачка 66 – Велика Ђулица

### Sample plot 66 – Velika Đulica



Слика 132. Позиција БИТ 66 на карти Р. Србије  
Figure 132. Sample plot 66 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Расина/Rasina
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	567 m
Експозиција/Exposition	NE
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 133. Изглед БИТ 66  
Figure 133. General view of plot 66

Табела 62. Основни параметри БИТ 66  
Table 62. Basic information of Sample plot 66

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	50
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	50
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 67 – Макрешане

### Sample plot 67 – Makrešane



Слика 134. Позиција БИТ 67 на карти Р. Србије  
Figure 134. Sample plot 67 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Расина/Rasina
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	21-40 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	268 m
Експозиција/Exposition	SW
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 135. Изглед БИТ 67  
Figure 135. General view of plot 67

Табела 63. Основни параметри БИТ 67  
Table 63. Basic information of Sample plot 67

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	75
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Непознато/ Unknown

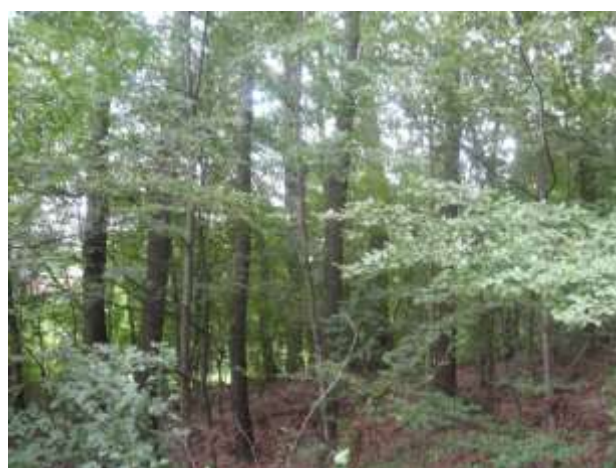
## Биоиндикацијска тачка 68 – Брус

### Sample plot 68 – Brus



Слика 136. Позиција БИТ 68 на карти Р. Србије  
Figure 136. Sample plot 68 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Расина/Rasina
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Leptosols
Надморска висина/Altitude	328 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 137. Изглед БИТ 68  
Figure 137. General view of plot 68

Табела 64. Основни параметри БИТ 68  
Table 64. Basic information of Sample plot 68

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Мешовита/ Mixed
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Непознато/ Unknown

## Биоиндикацијска тачка 69 – Бела Паланка

### Sample plot 69 – Bela Palanka



Слика 138. Позиција БИТ 69 на карти Р. Србије  
Figure 138. Sample plot 69 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ниш/Niš
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Rendzic Leptosols
Надморска висина/Altitude	1355 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 139. Изглед БИТ 69  
Figure 139. General view of plot 69

Табела 65. Основни параметри БИТ 69  
Table 65. Basic information of Sample plot 69

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	65
Тип шуме/ Management type	Неправилне издавачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged



## Биоиндикацијска тачка 70 – Луково

### Sample plot 70 – Lukovo



Слика 140. Позиција БИТ 70 на карти Р. Србије  
Figure 140. Sample plot 70 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ниш/Niš
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Leptosols
Надморска висина/Altitude	593 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 141. Изглед БИТ 70  
Figure 141. General view of plot 70

Табела 66. Основни параметри БИТ 70  
Table 66. Basic information of Sample plot 70

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	75
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 71 – Врћеновица

### Sample plot 71 – Vrćenovica



Слика 142. Позиција БИТ 71 на карти Р. Србије  
Figure 142. Sample plot 71 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ниш/Niš
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Rendzic Leptosols
Надморска висина/Altitude	252 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 143. Изглед БИТ 71  
Figure 143. General view of plot 71

Табела 67. Основни параметри БИТ 71  
Table 67. Basic information of Sample plot 71

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	85
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 72 – Раденковац

### Sample plot 72 – Radenkovac



Слика 144. Позиција БИТ 72 на карти Р. Србије  
Figure 144. Sample plot 72 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ниш/Niš
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1105 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 145. Изглед БИТ 72  
Figure 145. General view of plot 72

Табела 68. Основни параметри БИТ 72  
Table 68. Basic information of Sample plot 72

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	85
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



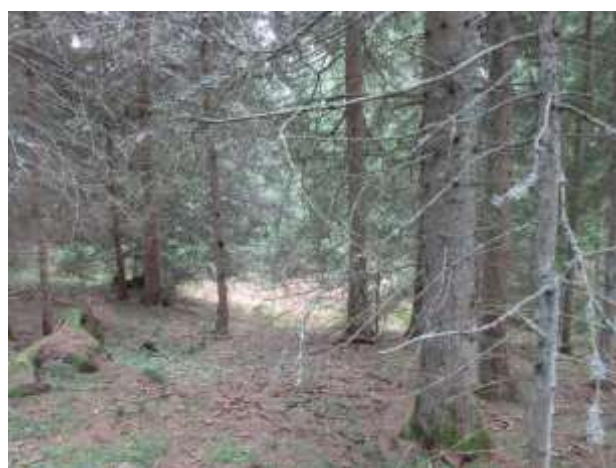
## Биоиндикацијска тачка 73 – Пријеполје I (Побијеник)

### Sample plot 73 – Prijepolje I (Pobijenik)



Слика 146. Позиција БИТ 73 на карти Р. Србије  
Figure 146. Sample plot 73 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Пријеполје/Prijepolje
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	Разнодобно/Uneven age
Тип земљишта/Soil type	Rendzic Leptosols
Надморска висина/Altitude	1201 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 147. Изглед БИТ 73  
Figure 147. General view of plot 73

Табела 69. Основни параметри БИТ 73  
Table 69. Basic information of Sample plot 73

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Picea abies</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	85
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



## Биоиндикацијска тачка 74 – Нова Варош (Божетићи)

### Sample plot 74 – Nova Varoš (Božetići)



Слика 148. Позиција БИТ 74 на карти Р. Србије  
Figure 148. Sample plot 74 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Пријеполје/Prijepolje
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	Разнодобно/Uneven age
Тип земљишта/Soil type	Humic Cambisols
Надморска висина/Altitude	1191 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 149. Изглед БИТ 74  
Figure 149. General view of plot 74

Табела 70. Основни параметри БИТ 74  
Table 70. Basic information of Sample plot 74

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Picea abies</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	75
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 75 – Пријеполје II

### Sample plot 75 – Prijepolje II



Слика 150. Позиција БИТ 75 на карти Р. Србије  
Figure 150. Sample plot 75 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Пријеполје/Prijepolje
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Gleyic Luvizols
Надморска висина/Altitude	1050 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 151. Изглед БИТ 75  
Figure 151. General view of plot 75

Табела 71. Основни параметри БИТ 75  
Table 71. Basic information of Sample plot 75

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus petraea</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	85
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 76 – Рит Трнава (Голија запад)

### Sample plot 76 – Rit Trnava (Golija zapad)



Слика 152. Позиција БИТ 76 на карти Р. Србије  
Figure 152. Sample plot 76 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Шумарство/Šumarstvo
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1526 m
Експозиција/Exposition	SW
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 153. Изглед БИТ 76  
Figure 153. General view of plot 76

Табела 72. Основни параметри БИТ 76  
Table 72. Basic information of Sample plot 76

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	90
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 77 – Рачковићев забран (Рашка исток)

### Sample plot 77 – Račkovićeve zabran ( Raška istok)



Слика 154. Позиција БИТ 77 на карти Р. Србије  
Figure 154. Sample plot 77 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Шумарство/Šumarstvo
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	Разнодобно/Uneven age
Тип земљишта/Soil type	Calcaric Regosols
Надморска висина/Altitude	572 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 155. Изглед БИТ 77  
Figure 155. General view of plot 77

Табела 73. Основни параметри БИТ 77  
Table 73. Basic information of Sample plot 77

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged



## Биоиндикацијска тачка 78 – Golija Osredak (Голија исток)

### Sample plot 78 – Golija Osredak (Golija istoka)



Слика 156. Позиција БИТ 78 на карти Р. Србије  
Figure 156. Sample plot 78 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Шумарство/Šumarstvo
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Regosols
Надморска висина/Altitude	943 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 157. Изглед БИТ 78  
Figure 157. General view of plot 78

Табела 74. Основни параметри БИТ 78  
Table 74. Basic information of Sample plot 78

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus petraea</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	55
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	60
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 79 – Пролом

### Sample plot 79 – Prolom



Слика 158. Позиција БИТ 79 на карти Р. Србије  
Figure 158. Sample plot 79 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Топлица/Toplica
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Leptosols
Надморска висина/Altitude	1275 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 159. Изглед БИТ 79  
Figure 159. General view of plot 79

Табела 75. Основни параметри БИТ 79  
Table 75. Basic information of Sample plot 79

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 80 – Белољин (Блаце)

### Sample plot 80 – Beloljin (Blace)



Слика 160. Позиција БИТ 80 на карти Р. Србије  
Figure 160. Sample plot 80 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Топлица/Toplica
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Albic Luvizols
Надморска висина/Altitude	437 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 161. Изглед БИТ 80  
Figure 161. General view of plot 80

Табела 76. Основни параметри БИТ 80  
Table 76. Basic information of Sample plot 80

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	50
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Непознато/ Unknown

## Биоиндикацијска тачка 81 – Куршумлија

### Sample plot 81 – Kuršumlija



Слика 162. Позиција БИТ 81 на карти Р. Србије  
Figure 162. Sample plot 81 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Топлица/Toplica
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	21-40 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	453 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 163. Изглед БИТ 81  
Figure 163. General view of plot 81

Табела 77. Основни параметри БИТ 81  
Table 77. Basic information of Sample plot 81

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	50
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	60
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Непознато/ Unknown



## Биоиндикацијска тачка 82 – Житорађа Sample plot 82 – Žitorađa



Слика 164. Позиција БИТ 82 на карти Р. Србије  
Figure 164. Sample plot 82 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Топлица/Toplica
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Chromic Luvizols
Надморска висина/Altitude	480 m
Експозиција/Exposition	NE
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 165. Изглед БИТ 82  
Figure 165. General view of plot 82

Табела 78. Основни параметри БИТ 82  
Table 78. Basic information of Sample plot 82

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	30
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 83 – Куршумлијска бања

### Sample plot 83 – Kuršumlijska banja



Слика 166. Позиција БИТ 83 на карти Р. Србије  
Figure 166. Sample plot 83 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Топлица/Toplica
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	21-40 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	731 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 167. Изглед БИТ 83  
Figure 167. General view of plot 83

Табела 79. Основни параметри БИТ 83  
Table 79. Basic information of Sample plot 83

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	30
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Непознато/ Unknown

## Биоиндикацијска тачка 85 – Веља глава

### Sample plot 85 – Velja glava



Слика 168. Позиција БИТ 85 на карти Р. Србије  
Figure 168. Sample plot 85 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Шума/Šuma
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	602 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 169. Изглед БИТ 85  
Figure 169. General view of plot 85

Табела 80. Основни параметри БИТ 85  
Table 80. Basic information of Sample plot 85

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged



## Биоиндикацијска тачка 86 – Лапотнице

### Sample plot 86 – Lapotnice



Слика 170. Позиција БИТ 86 на карти Р. Србије  
Figure 170. Sample plot 86 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Шума/Šuma
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Regosols
Надморска висина/Altitude	252 m
Експозиција/Exposition	NE
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 171. Изглед БИТ 86  
Figure 171. General view of plot 86

Табела 81. Основни параметри БИТ 86  
Table 81. Basic information of Sample plot 86

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus robur</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Неправилна мешовита састојина/ Irregular, none of the above
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	85
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	85
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged



## Биоиндикацијска тачка 87 – Црна Трава

### Sample plot 87 – Crana Trava



Слика 172. Позиција БИТ 87 на карти Р. Србије  
Figure 172. Sample plot 87 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Шума/Šuma
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1286 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 173. Изглед БИТ 87  
Figure 173. General view of plot 87

Табела 82. Основни параметри БИТ 87  
Table 82. Basic information of Sample plot 87

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ ne Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	50
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	50
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 88 – Бојник

### Sample plot 88 – Војник



Слика 174. Позиција БИТ 88 на карти Р. Србије  
Figure 174. Sample plot 88 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Шума/Šuma
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	<= 20 година/year
Тип земљишта/Soil type	Albic Luvizols
Надморска висина/Altitude	372 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 175. Изглед БИТ 88  
Figure 175. General view of plot 88

Табела 83. Основни параметри БИТ 88  
Table 83. Basic information of Sample plot 88

Старост састојине/ Stand history	Шума старости до 25 година/ Forested in the past 25 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Непознато/ Unknown
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

**Биоиндикацијска тачка 89 – Цеп**  
**Sample plot 89 – Džep**



**Слика 176.** Позиција БИТ 89 на карти Р. Србије  
**Figure 176.** Sample plot 89 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Шума/Šuma
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	<= 20 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	500 m
Експозиција/Exposition	NW
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



**Слика 177.** Изглед БИТ 89  
**Figure 177.** General view of plot 89

**Табела 84.** Основни параметри БИТ 89  
**Table 84.** Basic information of Sample plot 89

Старост састојине/ Stand history	Шума старости до 25 година/ Forested in the past 25 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus petraea</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 90 – Горња Љубата

### Sample plot 90 – Gornja Ljubata



Слика 178. Позиција БИТ 90 на карти Р. Србије  
Figure 178. Sample plot 90 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Врање/Vranje
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	101-120 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Leptosols
Надморска висина/Altitude	1482 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 179. Изглед БИТ 90  
Figure 179. General view of plot 90

Табела 85. Основни параметри БИТ 90  
Table 85. Basic information of Sample plot 90

Старост састојине/ Stand history	Шума старија од 100 година/ Forested more than 100 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	25
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	20
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)



## Биоиндикацијска тачка 91 – Власинско језеро

### Sample plot 91 – Vlasinsko jezero



Слика 180. Позиција БИТ 91 на карти Р. Србије  
Figure 180. Sample plot 91 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Врање/Vranje
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	21-40 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1370 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 181. Изглед БИТ 91  
Figure 181. General view of plot 91

Табела 86. Основни параметри БИТ 91  
Table 86. Basic information of Sample plot 91

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Betula pendula</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 92 – Висока Ржана

### Sample plot 92 – Visoka Ržana



Слика 182. Позиција БИТ 92 на карти Р. Србије  
Figure 182. Sample plot 92 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Пирот/Pirot
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	788 m
Експозиција/Exposition	NE
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 183. Изглед БИТ 92  
Figure 183. General view of plot 92

Табела 87. Основни параметри БИТ 92  
Table 87. Basic information of Sample plot 92

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Carpinus betulus</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 93 – Велика Лукања

### Sample plot 93 – Velika Lukanja



Слика 184. Позиција БИТ 93 на карти Р. Србије  
Figure 184. Sample plot 93 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Пирот/Pirot
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Calcaric Cambisols
Надморска висина/Altitude	480 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 185. Изглед БИТ 93  
Figure 185. General view of plot 93

Табела 88. Основни параметри БИТ 93  
Table 88. Basic information of Sample plot 93

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus pubescens</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



## Биоиндикацијска тачка 94 – Поганово

### Sample plot 94 – Poganovo



Слика 186. Позиција БИТ 94 на карти Р. Србије  
Figure 186. Sample plot 94 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Пирот/Pirot
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Chromis Cambisols
Надморска висина/Altitude	616 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 187. Изглед БИТ 94  
Figure 187. General view of plot 94

Табела 89. Основни параметри БИТ 94  
Table 89. Basic information of Sample plot 94

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Carpinus betulus</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



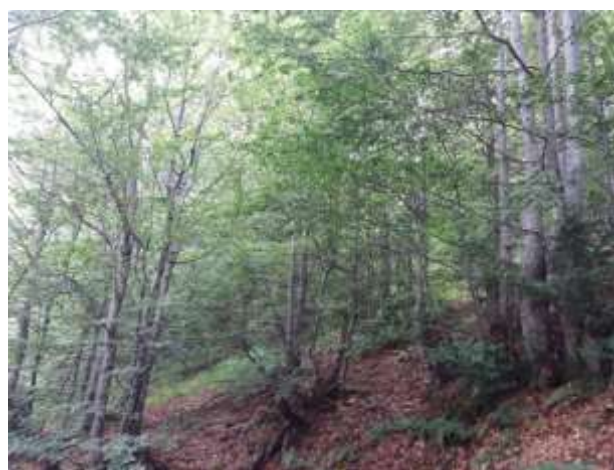
## Биоиндикацијска тачка 95 – Топли дол

### Sample plot 95 – Topli dol



Слика 188. Позиција БИТ 95 на карти Р. Србије  
Figure 188. Sample plot 95 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Пирот/Pirot
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Leptosols
Надморска висина/Altitude	1230 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 189. Изглед БИТ 95  
Figure 189. General view of plot 95

Табела 90. Основни параметри БИТ 95  
Table 90. Basic information of Sample plot 95

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	40
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	60
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 96 – Муховац

### Sample plot 96 – Muhovac



Слика 190. Позиција БИТ 96 на карти Р. Србије  
Figure 190. Sample plot 96 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Врање/Vranje
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	850 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 191. Изглед БИТ 96  
Figure 191. General view of plot 96

Табела 91. Основни параметри БИТ 96  
Table 91. Basic information of Sample plot 96

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	40
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	35
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 97 – Владичин Хан

### Sample plot 97 – Vladičin Han



Слика 192. Позиција БИТ 97 на карти Р. Србије  
Figure 192. Sample plot 97 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Врање/Vranje
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	403 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 193. Изглед БИТ 97  
Figure 193. General view of plot 97

Табела 92. Основни параметри БИТ 97  
Table 92. Basic information of Sample plot 97

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)



## Биоиндикацијска тачка 98 – Коћура

### Sample plot 98 – Koćura



Слика 194. Позиција БИТ 98 на карти Р. Србије  
Figure 194. Sample plot 98 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Врање/Vranje
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1010 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 195. Изглед БИТ 98  
Figure 195. General view of plot 98

Табела 93. Основни параметри БИТ 98  
Table 93. Basic information of Sample plot 98

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus petraea</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	60
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)



## Биоиндикацијска тачка 99 – Врањска Бања

### Sample plot 99 – Vranjska Banja



Слика 196. Позиција БИТ 99 на карти Р. Србије  
Figure 196. Sample plot 99 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Врање/Vranje
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	868 m
Експозиција/Exposition	NW
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 197. Изглед БИТ 99  
Figure 197. General view of plot 99

Табела 94. Основни параметри БИТ 99  
Table 94. Basic information of Sample plot 99

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

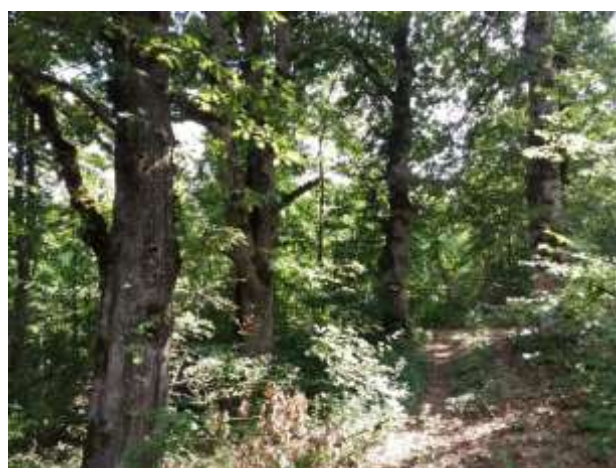
## Биоиндикацијска тачка 100 – Големо Село

### Sample plot 100 – Golemo Selo



Слика 198. Позиција БИТ 100 на карти Р. Србије  
Figure 198. Sample plot 100 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Врање/Vranje
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	>121 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	634 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 199. Изглед БИТ 100  
Figure 199. General view of plot 100

Табела 95. Основни параметри БИТ 100  
Table 95. Basic information of Sample plot 100

Старост састојине/ Stand history	Шума старија од 100 година/ Forested more than 100 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	85
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

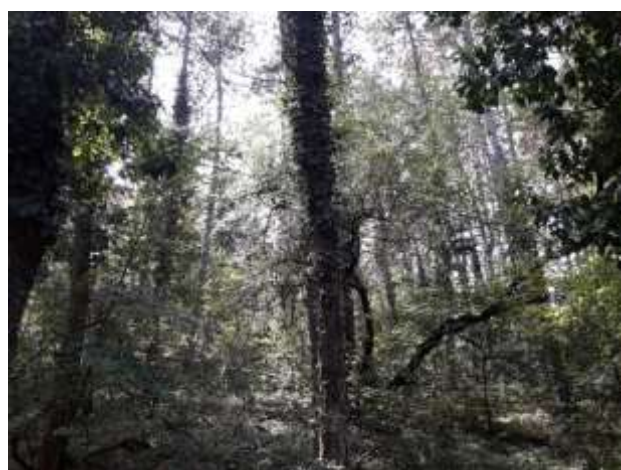
## Биоиндикацијска тачка 101 – Делиблато

### Sample plot 101 – Deliblato



Слика 200. Позиција БИТ 101 на карти Р. Србије  
Figure 200. Sample plot 101 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Банат/Banat
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Calcaric Arenosols
Надморска висина/Altitude	125 m
Експозиција/Exposition	NW
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 201. Изглед БИТ 101  
Figure 201. General view of plot 101

Табела 96. Основни параметри БИТ 101  
Table 96. Basic information of Sample plot 101

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Пашњак/ Grassland
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Садња садница/ Planted
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Pinus nigra</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



**Биоиндикацијска тачка 103 – Оџаци**  
**Sample plot 103 – Odžaci**



**Слика 202.** Позиција БИТ 103 на карти Р. Србије  
**Figure 202.** Sample plot 103 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Сомбор/Sombor
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	<= 20 година/year
Тип земљишта/Soil type	Mollic Fluvisols
Надморска висина/Altitude	75 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Државно/State



**Слика 203.** Изглед БИТ 103  
**Figure 203.** General view of plot 103

**Табела 97.** Основни параметри БИТ 103  
**Table 97.** Basic information of Sample plot 103

Старост састојине/ Stand history	Шума старости до 25 година/ Forested in the past 25 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Пашњак/ Grassland
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Мешовита/ Mixed
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)



## Биоиндикацијска тачка 104 – Моровић

### Sample plot 104 – Morović



Слика 204. Позиција БИТ 104 на карти Р. Србије  
Figure 204. Sample plot 104 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ср.Митровиц/Sr.Mitrovica
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	<= 20 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Fluvisols
Надморска висина/Altitude	75 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 205. Изглед БИТ 104  
Figure 205. General view of plot 104

Табела 98. Основни параметри БИТ 104  
Table 98. Basic information of Sample plot 104

Старост састојине/ Stand history	Шума старости до 25 година/ Forested in the past 25 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Пашњак/ Grassland
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Садња садница/ Planted
Главна врста дрвета/ Main tree species	<b><i>Populus hybridus</i></b>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	85
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	85
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 105 – Чортановачка шума

### Sample plot 105 – Čortanovačka šuma



Слика 206. Позиција БИТ 105 на карти Р. Србије  
Figure 206. Sample plot 105 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	НП Фрушка Г./NP Fruška G.
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Mollic Leptosols
Надморска висина/Altitude	175 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 207. Изглед БИТ 105  
Figure 207. General view of plot 105

Табела 99. Основни параметри БИТ 105  
Table 99. Basic information of Sample plot 105

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Tilia platyphyllos</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	100
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Неправилне издавачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 106 – Поповица

### Sample plot 106 – Popovica



Слика 208. Позиција БИТ 106 на карти Р. Србије  
Figure 208. Sample plot 106 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	НП Фрушка Г./NP Fruška G.
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	101-120 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	425 m
Експозиција/Exposition	SE
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 209. Изглед БИТ 106  
Figure 209. General view of plot 106

Табела 100. Основни параметри БИТ 106  
Table 100. Basic information of Sample plot 106

Старост састојине/ Stand history	Шума старија од 100 година/ Forested more than 100 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus petraea</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	50
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	50
Тип шуме/ Management type	Изданачке шуме/ Coppice with standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)



## Биоиндикацијска тачка 107 – Ужице I (Турски поток)

### Sample plot 107 – Užice I (Turski potok)



Слика 210. Позиција БИТ 107 на карти Р. Србије  
Figure 210. Sample plot 107 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ужице/Užice
Год. постављања/Installatin year	2003
Квадратна мрежа/Grid	16 x 16 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	625 m
Експозиција/Exposition	SE
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 211. Изглед БИТ 107  
Figure 211. General view of plot 107

Табела 101. Основни параметри БИТ 107  
Table 101. Basic information of Sample plot 107

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus petraea</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



## Биоиндикацијска тачка 401 – Тара I

### Sample plot 401 – Tara I



Слика 212. Позиција БИТ 401 на карти Р. Србије  
Figure 212. Sample plot 401 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	НП Тара/NP Tara
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	101-120 година/year
Тип земљишта/Soil type	Chromis Cambisols
Надморска висина/Altitude	1098 m
Експозиција/Exposition	NW
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 213. Изглед БИТ 401  
Figure 213. General view of plot 401

Табела 102. Основни параметри БИТ 401  
Table 102. Basic information of Sample plot 401

Старост састојине/ Stand history	Шума старија од 100 година/ Forested more than 100 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Abies alba</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 402 – Тара II (Црни Врх)

### Sample plot 402 – Tara II (Crni Vrh)



Слика 214. Позиција БИТ 402 на карти Р. Србије  
Figure 214. Sample plot 402 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	НП Тара/NP Tara
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Mollic Leptosols
Надморска висина/Altitude	1151 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 215. Изглед БИТ 402  
Figure 215. General view of plot 402

Табела 103. Основни параметри БИТ 402  
Table 103. Basic information of Sample plot 402

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Abies alba</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	45
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	60
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 403 – Пекаре

### Sample plot 403 – Pekare



Слика 216. Позиција БИТ 403 на карти Р. Србије  
Figure 216. Sample plot 403 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Шума/Šuma
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Podzoluvisols
Надморска висина/Altitude	915 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 217. Изглед БИТ 403  
Figure 217. General view of plot 403

Табела 104. Основни параметри БИТ 403  
Table 104. Basic information of Sample plot 403

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	75
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



## Биоиндикацијска тачка 404 – Бунатовац

### Sample plot 404 – Bunatovac



Слика 218. Позиција БИТ 404 на карти Р. Србије  
Figure 218. Sample plot 404 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Шума/Šuma
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1120 m
Експозиција/Exposition	SW
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 219. Изглед БИТ 404  
Figure 219. General view of plot 404

Табела 105. Основни параметри БИТ 404  
Table 105. Basic information of Sample plot 404

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	65
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



## Биоиндикацијска тачка 405 – Велика Лопарда

### Sample plot 405 – Velika Loparda



Слика 220. Позиција БИТ 405 на карти Р. Србије  
Figure 220. Sample plot 405 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Шума/Šuma
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1175 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 221. Изглед БИТ 405  
Figure 221. General view of plot 405

Табела 106. Основни параметри БИТ 405  
Table 106. Basic information of Sample plot 405

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 406 – Јамњаци

### Sample plot 406 – Jamnjaci



Слика 222. Позиција БИТ 406 на карти Р. Србије  
Figure 222. Sample plot 406 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Голија/Golija
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Podzoluvisols
Надморска висина/Altitude	1400 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 223. Изглед БИТ 406  
Figure 223. General view of plot 406

Табела 107. Основни параметри БИТ 406  
Table 107. Basic information of Sample plot 406

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Picea abies</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 407 – Каралићи

### Sample plot 407 – Karalići



Слика 224. Позиција БИТ 407 на карти Р. Србије  
Figure 224. Sample plot 407 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Голија/Golija
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1426 m
Експозиција/Exposition	NW
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 225. Изглед БИТ 407  
Figure 225. General view of plot 407

Табела 108. Основни параметри БИТ 407  
Table 108. Basic information of Sample plot 407

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	75
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

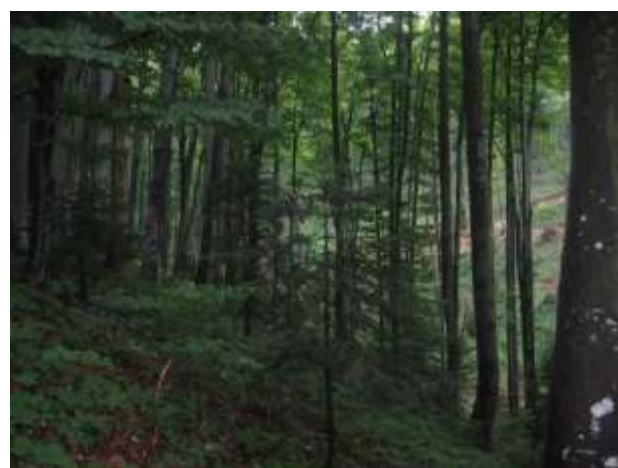
## Биоиндикацијска тачка 408 – Велики Јастребац

### Sample plot 408 – Veliki Jastrebac



Слика 226. Позиција БИТ 408 на карти Р. Србије  
Figure 226. Sample plot 408 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Расина/Rasina
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	735 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 227. Изглед БИТ 408  
Figure 227. General view of plot 408

Табела 109. Основни параметри БИТ 408  
Table 109. Basic information of Sample plot 408

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)



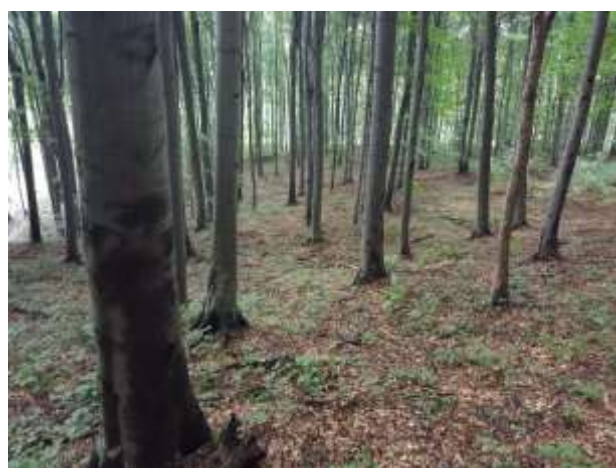
## Биоиндикацијска тачка 409 – Мали Јастребац

### Sample plot 409 – Mali Jastrebac



Слика 228. Позиција БИТ 409 на карти Р. Србије  
Figure 228. Sample plot 409 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ниш/Niš
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	659 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 229. Изглед БИТ 409  
Figure 229. General view of plot 409

Табела 110. Основни параметри БИТ 409  
Table 110. Basic information of Sample plot 409

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	85
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 410 – Штрбачко корито

### Sample plot 410 – Štrbačko korito



Слика 230. Позиција БИТ 410 на карти Р. Србије  
Figure 230. Sample plot 410 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ђердап/Đerdap
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	344 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 231. Изглед БИТ 410  
Figure 231. General view of plot 410

Табела 111. Основни параметри БИТ 410  
Table 111. Basic information of Sample plot 410

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	40
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Неправилне изданачке шуме/ Coppice without standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 412 – Тисовац

### Sample plot 412 – Tisovac



Слика 232. Позиција БИТ 412 на карти Р. Србије  
Figure 232. Sample plot 412 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Тимочке ш./Тимоčke f.
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	1145 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 233. Изглед БИТ 412  
Figure 233. General view of plot 412

Табела 112. Основни параметри БИТ 412  
Table 112. Basic information of Sample plot 412

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	10 40
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 413 – Јасенова глава

### Sample plot 413 – Jasenova glava



Слика 234. Позиција БИТ 413 на карти Р. Србије  
Figure 234. Sample plot 413 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Тимочке ш./Тимоčke ф.
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Rendzic Leptosols
Надморска висина/Altitude	664 m
Експозиција/Exposition	NE
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 235. Изглед БИТ 413  
Figure 235. General view of plot 413

Табела 113. Основни параметри БИТ 413  
Table 113. Basic information of Sample plot 413

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	40
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)



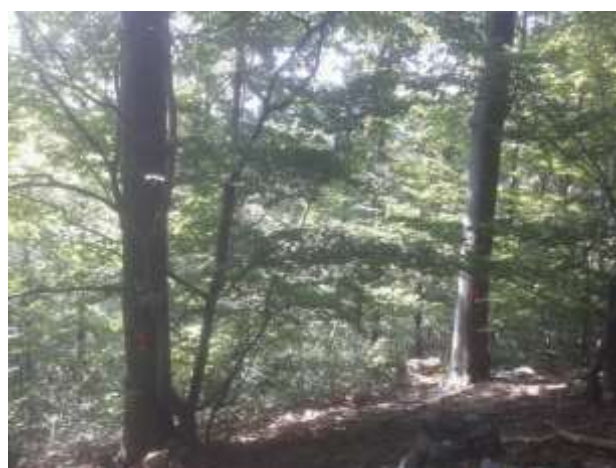
## Биоиндикацијска тачка 414 – Рудник I

### Sample plot 414 – Rudnik I



Слика 236. Позиција БИТ 414 на карти Р. Србије  
Figure 236. Sample plot 414 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Крагујевац/Крагујевац
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	901 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 237. Изглед БИТ 414  
Figure 237. General view of plot 414

Табела 114. Основни параметри БИТ 414  
Table 114. Basic information of Sample plot 414

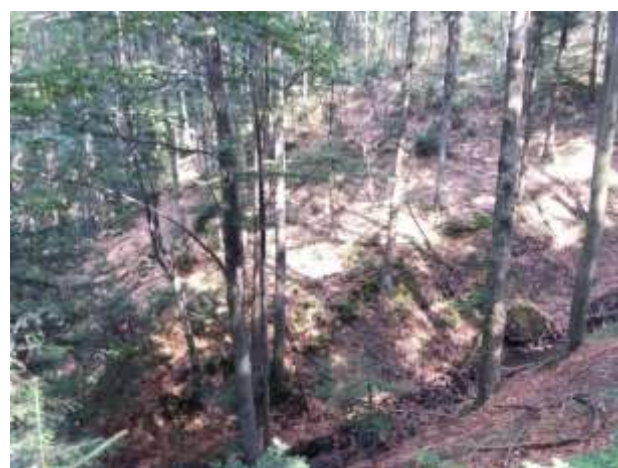
Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	40
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

**Биоиндикацијска тачка 415 – Маљен I**  
**Sample plot 415 – Maljen I**



**Слика 238.** Позиција БИТ 415 на карти Р. Србије  
**Figure 238.** Sample plot 415 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања/Boranja
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	630 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



**Слика 239.** Изглед БИТ 415  
**Figure 239.** General view of plot 415

**Табела 115.** Основни параметри БИТ 415  
**Table 115.** Basic information of Sample plot 415

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fagus moesiaca</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	50
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	60
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 416 – Петковица

### Sample plot 416 – Petkovica



Слика 240. Позиција БИТ 416 на карти Р. Србије  
Figure 240. Sample plot 416 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Борања/Boranja
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	101-120 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	214 m
Експозиција/Exposition	Е
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 241. Изглед БИТ 416  
Figure 241. General view of plot 416

Табела 116. Основни параметри БИТ 416  
Table 116. Basic information of Sample plot 416

Старост састојине/ Stand history	Шума старија од 100 година/ Forested more than 100 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus frainetto</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	65
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

## Биоиндикацијска тачка 417 – Златар

### Sample plot 417 – Zlatar



Слика 242. Позиција БИТ 417 на карти Р. Србије  
Figure 242. Sample plot 417 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Пријеполје/Пријеполје
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Chromis Cambisols
Надморска висина/Altitude	1354 m
Експозиција/Exposition	NW
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 243. Изглед БИТ 417  
Figure 243. General view of plot 417

Табела 117. Основни параметри БИТ 417  
Table 117. Basic information of Sample plot 417

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Picea abies</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	75
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



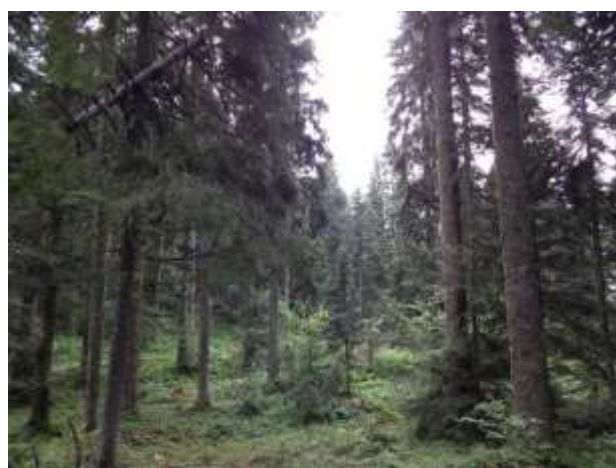
## Биоиндикацијска тачка 418 – Муртеница

### Sample plot 418 – Murtenica



Слика 244. Позиција БИТ 418 на карти Р. Србије  
Figure 244. Sample plot 418 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ужице/Užice
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Lithic Leptosols
Надморска висина/Altitude	1344 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 245. Изглед БИТ 418  
Figure 245. General view of plot 418

Табела 118. Основни параметри БИТ 418  
Table 118. Basic information of Sample plot 418

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Abies alba</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	100
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	60
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

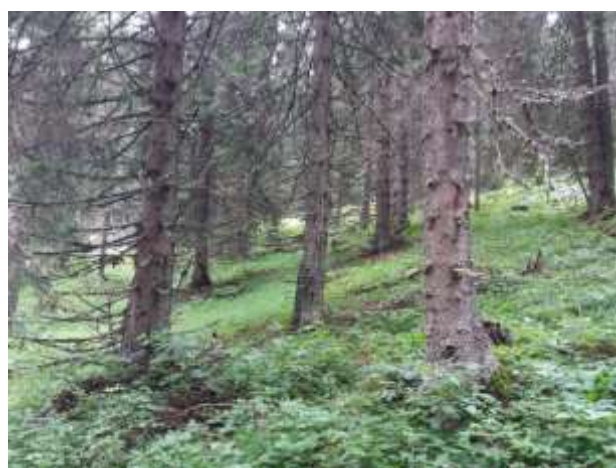
## Биоиндикацијска тачка 419 – Барска река

### Sample plot 419 – Barska reka



Слика 246. Позиција БИТ 419 на карти Р. Србије  
Figure 246. Sample plot 419 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	НП Копаоник/NP Кораоник
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Podzoluvisols
Надморска висина/Altitude	1597 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 247. Изглед БИТ 419  
Figure 247. General view of plot 419

Табела 119. Основни параметри БИТ 419  
Table 119. Basic information of Sample plot 419

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Picea abies</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	40
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	60
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 420 – Гобелјска река

### Sample plot 420 – Gobeljska reka



Слика 248. Позиција БИТ 420 на карти Р. Србије  
Figure 248. Sample plot 420 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	НП Копаоник/NP Кораоник
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Podzoluvisols
Надморска висина/Altitude	1558 m
Експозиција/Exposition	W
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 249. Изглед БИТ 420  
Figure 249. General view of plot 420

Табела 120. Основни параметри БИТ 420  
Table 120. Basic information of Sample plot 420

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Picea abies</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 421 – Вршачки брег

### Sample plot 421 – Vršački breg



Слика 250. Позиција БИТ 421 на карти Р. Србије  
Figure 250. Sample plot 421 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Банат/Banat
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Dystric Cambisols
Надморска висина/Altitude	370 m
Експозиција/Exposition	S
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 251. Изглед БИТ 421  
Figure 251. General view of plot 421

Табела 121. Основни параметри БИТ 421  
Table 121. Basic information of Sample plot 421

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus petraea</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина групимично/ Group wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Изданачке шуме/ Coppice with standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



## Биоиндикацијска тачка 422 – Суботичке шуме

### Sample plot 422 – Subotičke šume



Слика 252. Позиција БИТ 422 на карти Р. Србије  
Figure 252. Sample plot 422 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Сомбор/Sombor
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Нарлиц Arenosols
Надморска висина/Altitude	125 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 253. Изглед БИТ 422  
Figure 253. General view of plot 422

Табела 122. Основни параметри БИТ 422  
Table 122. Basic information of Sample plot 422

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Пашњак/ Grassland
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Садња садница/ Planted
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Pinus nigra</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

## Биоиндикацијска тачка 423 – Колут–Козара

### Sample plot 423 – Kolut–Kozara



Слика 254. Позиција БИТ 423 на карти Р. Србије  
Figure 254. Sample plot 423 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Сомбор/Sombor
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	>121 година/year
Тип земљишта/Soil type	Gypsic Solonetz
Надморска висина/Altitude	70 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 255. Изглед БИТ 423  
Figure 255. General view of plot 423

Табела 123. Основни параметри БИТ 423  
Table 123. Basic information of Sample plot 423

Старост састојине/ Stand history	Шума старија од 100 година/ Forested more than 100 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Садња садница/ Planted
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus robur</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	100
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)

**Биоиндикацијска тачка 424 – Андревље Тестера Хајдучки брег**  
**Sample plot 424 – Andrvlje Testera Hajdučki breg**



**Слика 256.** Позиција БИТ 424 на карти Р. Србије  
**Figure 256.** Sample plot 424 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	НП Фрушка Г./NP Fruška G.
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	225 m
Експозиција/Exposition	SW
Власништво/Ownership	Државно/State



**Слика 257.** Изглед БИТ 424  
**Figure 257.** General view of plot 424

**Табела 124.** Основни параметри БИТ 424  
**Table 124.** Basic information of Sample plot 424

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	70
Тип шуме/ Management type	Изданачке шуме/ Coppice with standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)



## Биоиндикацијска тачка 425 – Рашковица Смогвица

### Sample plot 425 – Raškovića Smogvica



Слика 258. Позиција БИТ 425 на карти Р. Србије  
Figure 258. Sample plot 425 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ср.Митровица/Sr.Mitrovica
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	81-100 година/year
Тип земљишта/Soil type	Mollic Gleysols
Надморска висина/Altitude	75 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 259. Изглед БИТ 425  
Figure 259. General view of plot 425

Табела 125. Основни параметри БИТ 425  
Table 125. Basic information of Sample plot 425

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fraxinus angustifolia</i> spp. <i>Oxycarpa</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	90
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	90
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)



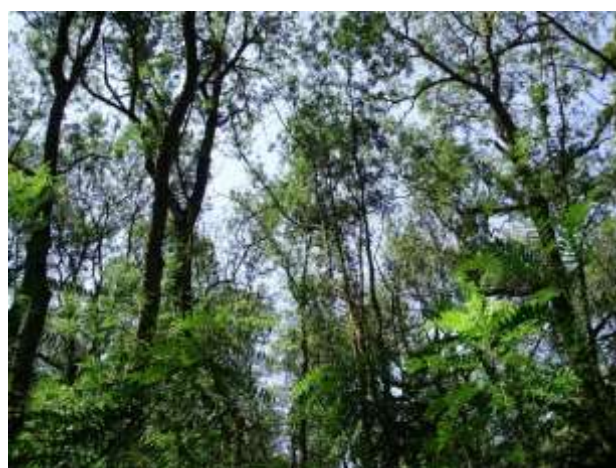
## Биоиндикацијска тачка 426 – Грабовачко Витонајевачко острво

### Sample plot 426 – Grabovačko Vitonajevačko ostrvo



Слика 260. Позиција БИТ 426 на карти Р. Србије  
Figure 260. Sample plot 426 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ср.Митровиц/Сr.Мitrovica
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	>121 година/year
Тип земљишта/Soil type	Mollic Gleysols
Надморска висина/Altitude	0 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 261. Изглед БИТ 426  
Figure 261. General view of plot 426

Табела 126. Основни параметри БИТ 426  
Table 126. Basic information of Sample plot 426

Старост састојине/ Stand history	Шума старија од 100 година/ Forested more than 100 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fraxinus angustifolia</i> spp. <i>Oxycarpa</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	80
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 427 – Купинске греде

### Sample plot 427 – Kupinske grede



Слика 262. Позиција БИТ 427 на карти Р. Србије  
Figure 262. Sample plot 427 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Ср.Митровиц/Sr.Mitrovica
Год. постављања/Installatin year	2004
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	101-120 година/year
Тип земљишта/Soil type	Mollic Gleysols
Надморска висина/Altitude	70 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Државно/State



Слика 263. Изглед БИТ 427  
Figure 263. General view of plot 427

Табела 127. Основни параметри БИТ 427  
Table 127. Basic information of Sample plot 427

Старост састојине/ Stand history	Шума старија од 100 година/ Forested more than 100 years
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fraxinus angustifolia</i> spp. <i>Oxycarpa</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина стаблимично/ Single tree wise mixture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	60
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	60
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања у последњих 10 година/ Managed (within the last 10 years)

## Биоиндикацијска тачка 428 – Неменикуће

### Sample plot 428 – Nemenikuće



Слика 264. Позиција БИТ 428 на карти Р. Србије  
Figure 264. Sample plot 428 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Београд/Belgrade
Год. постављања/Installatin year	2014
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	41-60 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Cambisols
Надморска висина/Altitude	279 m
Експозиција/Exposition	N
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 265. Изглед БИТ 428  
Figure 265. General view of plot 428

Табела 128. Основни параметри БИТ 428  
Table 128. Basic information of Sample plot 428

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Quercus cerris</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Двоспратна/ Two layers
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	85
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	75
Тип шуме/ Management type	Изданачке шуме/ Coppice with standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Трагови газдовања пре више од 10 година/ Management (evidence but for more than 10 years ago)



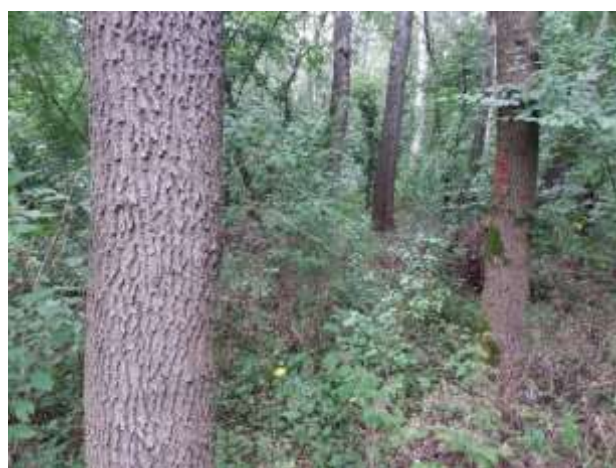
## Биоиндикацијска тачка 429 – Смедеревска Паланка

### Sample plot 429 – Smederavska Palanka



Слика 266. Позиција БИТ 429 на карти Р. Србије  
Figure 266. Sample plot 429 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Крагујевац/Kragujevac
Год. постављања/Installatin year	2014
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	61-80 година/year
Тип земљишта/Soil type	Eutric Vertisols
Надморска висина/Altitude	114 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 267. Изглед БИТ 429  
Figure 267. General view of plot 429

Табела 129. Основни параметри БИТ 429  
Table 129. Basic information of Sample plot 429

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Шума/ Primary forest
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Fraxinus angustifolia</i> spp. <i>Oxycarpa</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Мешовита састојина/ Mixture by layers
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Вишеспратна/ Multilayered
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	70
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	60
Тип шуме/ Management type	Високе шуме/ High forest
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged



## Биоиндикацијска тачка 430 – Вранић (Луг)

### Sample plot 430 – Vranić (Lug)



Слика 268. Позиција БИТ 430 на карти Р. Србије  
Figure 268. Sample plot 430 position in the R. of Serbia map

Ш. газдинство/Forest Estate	Београд/Belgrade
Год. постављања/Installatin year	2014
Квадратна мрежа/Grid	4 x 4 km
Старост састојине/Stand age	21-40 година/year
Тип земљишта/Soil type	Albic Luvizols
Надморска висина/Altitude	165 m
Експозиција/Exposition	Равно/Flat
Власништво/Ownership	Сопственика/Private



Слика 269. Изглед БИТ 430  
Figure 269. General view of plot 430

Табела 130. Основни параметри БИТ 430  
Table 130. Basic information of Sample plot 430

Старост састојине/ Stand history	Шума старости између 25-100 година/ Forested 25 - 100 years ago
Раније коришћење земљишта/ Previous land use	Пољопривредно земљиште/ Farmland, cropland
Порекло садашње састојине/ Origin of actual stand	Природна регенерација/ Natural regeneration
Главна врста дрвета/ Main tree species	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Тип састојине/ Type of tree species mixture	Монокултура/ Monoculture
Спратовност састојине/ Number of tree layers	Једаноспратна/ One Layer
Покровност (%)/ Coverage of each tree layer (%)	55
Склоп састојине (%)/ Estimated percentage coverage of tree layer (%)	80
Тип шуме/ Management type	Изданачке шуме/ Coppice with standards
Интензитет газдовања шумама/ Intensity of forest management	Без газдовања/ Unmanaged

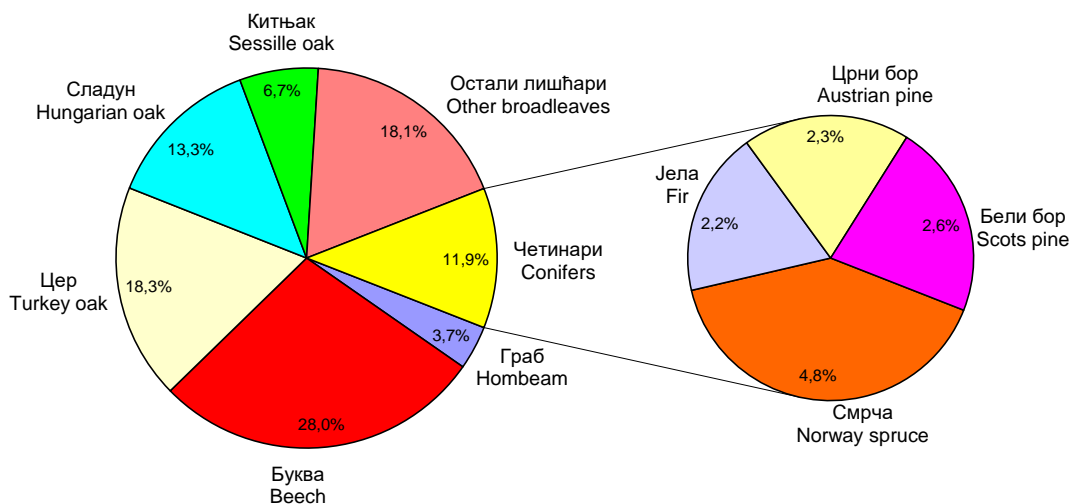
#### 4.2. ЗАСТУПЉЕНОСТ ДРВЕЋА НА БИОИНДИКАЦИЈСКИМ ТАЧКАМА

У 2018. години урађена је процена стања дрвећа на 130 БИТ. Процена дефолијације и праћење оштећења проузрокованих биотичким и абиотичким факторима, извршена је на укупно 2968 стабала, 354 стабала четинарских и 2614 стабала лишћарских врста.

Заступљеност врста дрвећа на БИТ приказана је на графикаону 1. Буква је најзаступљенија врста са 831 стаблом, а следе храстови, цер са 544, сладун са 395 и китњак са 198 стабала. Граб је заступљен са 111 стабала, а остали лишћари са укупно 536 стабла.

Од укупно 354 четинарских стабала на биоиндикацијским тачкама најзаступљенија је смрча са 145 стабла, јела је заступљена са 66, црни бор са 67, а бели бор са 78 стабла.

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



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

#### 4.3. ПРОЦЕНА СТАЊА КРУНА ДРВЕЋА У 2018. 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

#### 4.2. THE SHARE OF TREES ON THE SAMPLE PLOTS

In 2018, 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 2968 trees, 354 of which were conifers and 2614 broadleaves.

Graph 1 shows the share of trees by species. Beech is the most common species with 831 trees. It is followed by oak species. There are 544 Turkey oak trees, 395 Hungarian oak trees, and 198 sessile oak trees. There are also 111 hornbeam trees, while the remaining 536 trees belong to other broadleaved species.

Out of 354 coniferous trees on the sample plots, Norway spruce is the most common species with 145 trees. Firs account for 66 trees, Austrian pines for 67, and Scots pines for 78.

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

#### 4.3 THE TREE CROWN CONDITION ASSESSMENTS IN 2018

The purpose of the crown condition assessment is not to determine cause-effect relationships. However, the process of 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 climate, atmospheric depositions, destructive

карактеристикама, депозицијама из атмосфере и другим (штетни инсекти, фитопатогени организми, шумски пожари, директни атмосферски утицаји, дивљач, глодари и др.), заступљености флоре лишјаја као индикатора загађеног ваздуха када се ради о неким полутантима у будућности ће омогућити сагледавање зависности виталности биљака од услова средине. Текстуално, табеларно и графички је дат приказ дефолијације на свим биоиндикацијским тачкама у 2018. години.

#### 4.3.1. Дефолијација - лишћари у 2018. години

У табели 131 и на графикону 2 дато је стање дефолијације лишћарских врста које су најзаступљеније на БИТ у Србији.

У 2018. години граб и сладун су се показали као најотпорније врсте, са више од 80 % стабала у категорији нема дефолијације. Без икаквих знакова дефолијације регистровано је 84,7% стабала граба и 81,0% стабала храста сладуна. Као и предходне године, у току 2018. године, као најнеотпорнија су се показала стабла из категорије остали лишћари, где је без видљивих знакова дефолијације било 52,9% стабала. Без примећених знакова дефолијације било је 65,2% стабала храста китњака и 73,2% стабала букве.

Резултати обраде података везаних за дефолијацију лишћарских врста у 2018. години приказани су у табели 131, а ради пластичнијег утиска и на графикону 2.

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 relationships between the plant vitality and environmental conditions. Defoliation on all sample plots in 2018 is presented in tables, graphs, and texts.

#### 4.3.1. Defoliation - broadleaves in 2018

Table 131 and Graph 2 present the state of defoliation of the most common broadleaved species on the sample plots in Serbia.

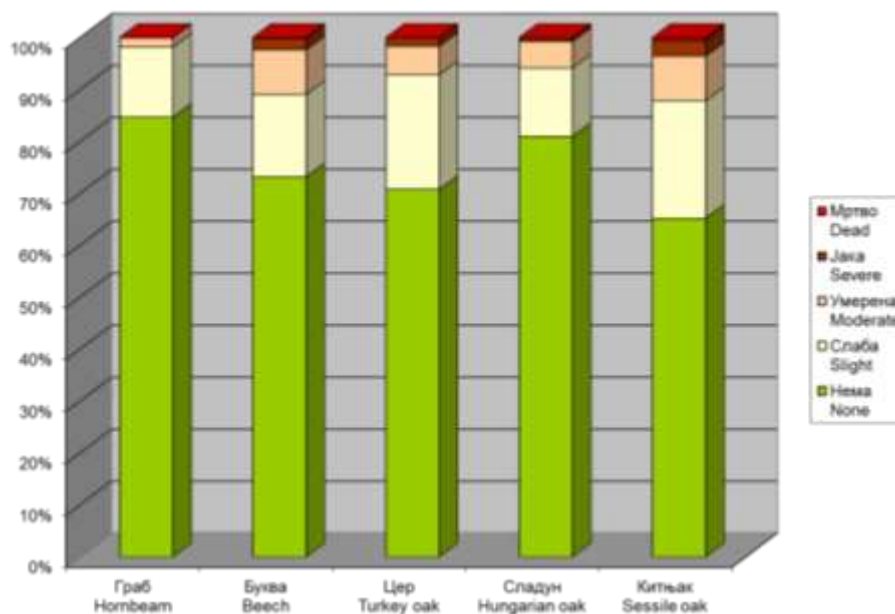
In 2018, hornbeam and Hungarian oak proved to be the most resistant species with more than 80% of trees in the category of trees with no defoliation. No defoliation was observed in 84.7% of hornbeam trees and 81.0% of Hungarian oak trees. As in the previous year the trees in the category of other broadleaved tree species were most vulnerable in 2018 with only 52.9% of trees without any signs of defoliation. No signs of defoliation were observed in 65.2% of sessile oak trees and 73.2% of beech trees.

The results of the processed data on defoliation of broadleaved species in 2018 are presented in Table 131. In order to provide a more illustrative data presentation, the same results are presented graphically (Graph 2).

Табела 131. Дефолијација – лишћари у 2018. години

Table 131. Defoliation – broadleaves in 2018

Дефолијација Лишћари 2018 (%) Defoliation – Broadleaves in 2018 (%)						
	Граб Hornbeam	Буква Beech	Цер Turkey oak	Сладун Hungarian oak	Китњак Sessile oak	Остали лишћари Other broadleaves
Нема / None	84,7	73,2	70,8	81,0	65,2	52,9
Слаба / Slight	13,5	15,9	22,1	13,2	22,7	21,3
Умерена / Moderate	1,8	8,6	5,5	5,1	8,6	20,2
Јака / Severe	0,0	2,2	1,6	0,7	3,0	5,4
Мртво / Dead	0,0	0,1	0,0	0,0	0,5	0,2
	100	100	100	100	100	100



**Графикон 2.** Дефолијација – лишћари у 2018. години  
**Graph 2.** Defoliation – broadleaves in 2018

#### 4.3.2. Дефолијација – четинари у 2018. години

Дефолијација (осипање или опадање четина) у 2018. години није регистрована на 92,4% стабала јеле, 91,6% стабала смрче и 91,0% стабала смрче. Као и претходних година као најугроженија четинарска врста показао се црни бор, јер само 38,8% стабала црног бора није угрожено дефолијацијом.

Проблематика дефолијације за четири врсте четинара, заступљених на БИТ, приказана је табеларно и графички (табела 132 и графикон 3).

#### 4.3.2. Defoliation – conifers in 2018

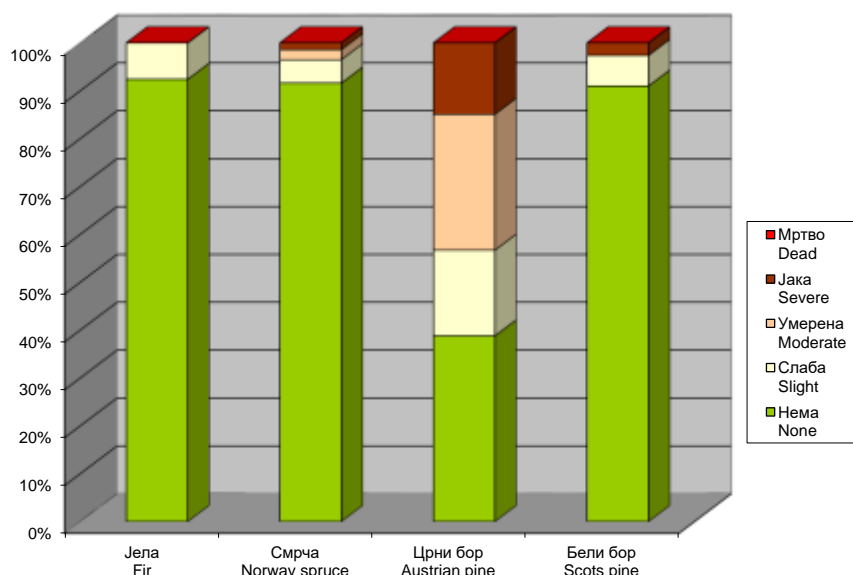
Defoliation (needle loss) in 2018 was not registered in 92.4% of fir trees, 91.6% of Norway spruce trees and 91.0% of Scots pine trees. As it was the case in previous years, Austrian pine again proved to be the most vulnerable species since only 38.8% of Austrian pine trees showed no signs of defoliation.

Defoliation of the four coniferous species growing on the sample plots is shown both tabularly and graphically (Table 132 and Graph 3).

**Табела 132.** Дефолијација – четинари у 2018. години  
**Table 132.** Defoliation - Conifers in 2018

Дефолијација Четинари 2018 (%) Defoliation Conifers in 2018 (%)				
	Јела Fir	Смрча Norway Spruce	Црни бор Austrian pine	Бели бор Scots pine
Нема / None	92,4	91,6	38,8	91,0
Слаба / Slight	7,6	4,9	17,9	6,4
Умерена / Moderate	0,0	2,1	28,4	0,0
Јака / Severe	0,0	1,4	14,9	2,6
Мртво / Dead	0,0	0,0	0,0	0,0
	100	100	100	100





**Графикон 3.** Дефолијација – четинари у 2018. години  
**Graph 3.** Defoliation of conifers in 2018

#### 4.3.3. Сумарна оцена дефолијације у 2018. години

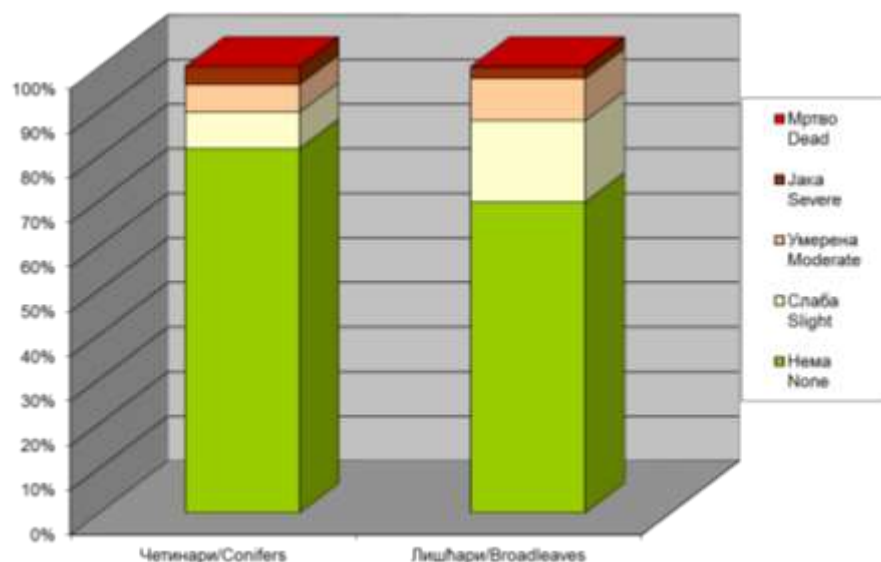
Упоредна анализа дефолијације дата је у табели 133. и на графикау 4. Упоредјујући проценат дефолијацијом незахваћених стабала четинарских и лишћарских врста, у овој години, бољи резултат констатован је међу четинарским врстама (81,6 % од укупног броја стабала четинара и 69,6 % од укупног броја стабала лишћара). Међу стаблима угроженим дефолијацијом, као и прошле године, код лишћара доминирају процеси слабе дефолијације, док су четинарске врсте приближно исто угрожене процесима слабе и умерене дефолијације.

#### 4.3.3. Overall assessment of defoliation in 2018

A comparative analysis of defoliation is presented in Table 133. and Graph 4. If we compare the percentages of broadleaved and coniferous trees with no defoliation in this year, we can see that coniferous species have slightly higher values (81.6% of the total number of coniferous trees and 69.6% of the total number of broadleaved trees). Among the trees affected by defoliation, broadleaves are mostly affected by the processes of slight defoliation and coniferous species are equally endangered by the processes of slight and moderate defoliation.

**Табела 133.** Сумарна оцена дефолијације у 2018. години  
**Table 133.** Overall assessment of defoliation in 2018

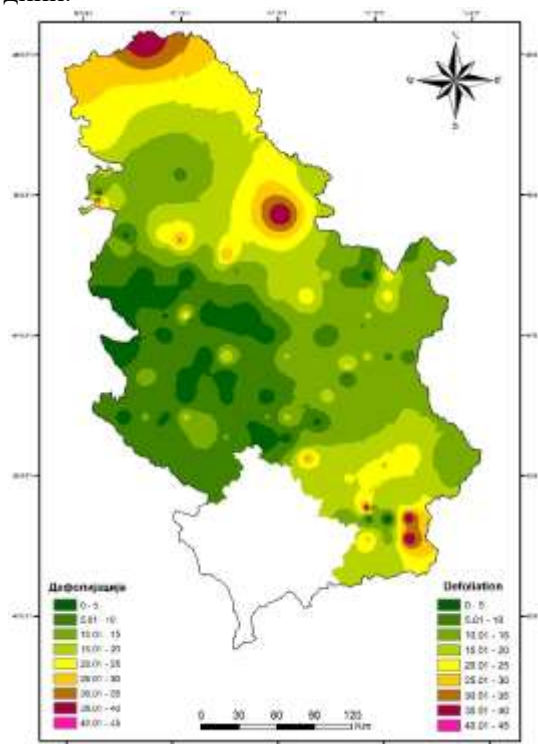
Дефолијација/Defoliation (%)		
	Четинари Conifers	Лишћари Broadleaves
Нема / None	81,6	69,6
Слаба / Slight	8,2	18,3
Умерена/Moderate	6,2	9,5
Јака / Severe	4	2,5
Мртво / Dead	0	0,1
	100	100



**Графикон 4.** Сумарна оцена дефолијације у 2018. години.  
**Graph 4.** Overall assessment of defoliation in 2018

Дефолијација се процењује на сталним огледним површинама (биоиндикацијским тачкама) за свако стабло посебно. На основу ових вредности израчунавају се средње вредности дефолијације за сваку огледну површину. Интерполацијом средњих вредности дефолијације суседних огледних површина добијене су тачке са истим вредностима дефолијације. Спајањем ових тачака добијају се изоленије које представљају исте средње годишње вредности дефолијације на територији Србије. На овај начин омогућен је пластичнији приказ распореда дефолијације на територији Србије у 2018. години.

Defoliation was assessed for each individual tree on permanent observation 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, indicated the same mean annual values of defoliation in Serbia. This way we obtained a clearer presentation of defoliation distribution in Serbia in 2018.



**Слика 270.** Карта дефолијације шумских врста дрвећа на територији Србије 2018. године (Ориг.)  
**Figure 270.** Map of defoliation of forest tree species in Serbia in 2018 (Orig.)

## 5. УПОРЕДНЕ АНАЛИЗЕ ДЕФОЛИЈАЦИЈЕ У ПЕРИОДУ 2004-2018

Процент броја четинара и лишћара, по годинама, без дефолијације, са слабом, умереном и јаком дефолијацијом, дат је у табелама 134 и 135, а ради пластичнијег приказа и на графиконима 5 и 6.

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, настављен је тренд благог поправљања стања те је у 2018. години регистрован до сада највећи проценат дефолијацијом не захваћених стабала. Код лишћарских врста, стање је скоро идентично прошлогодишњем. Након 2015. „најповољније“ године (до сада највећи проценат стабала без знакова дефолијације), настављен је тренд минималних осцилација по броју стабала у појединим категоријама.

## 5. COMPARATIVE ANALYSES OF DEFOLIATION FROM 2004 TO 2018

The percentages of conifers and broadleaves with none, slight, moderate or severe defoliation for each year in this period are given in Tables 134 and 135 and in Graphs 5 and 6.

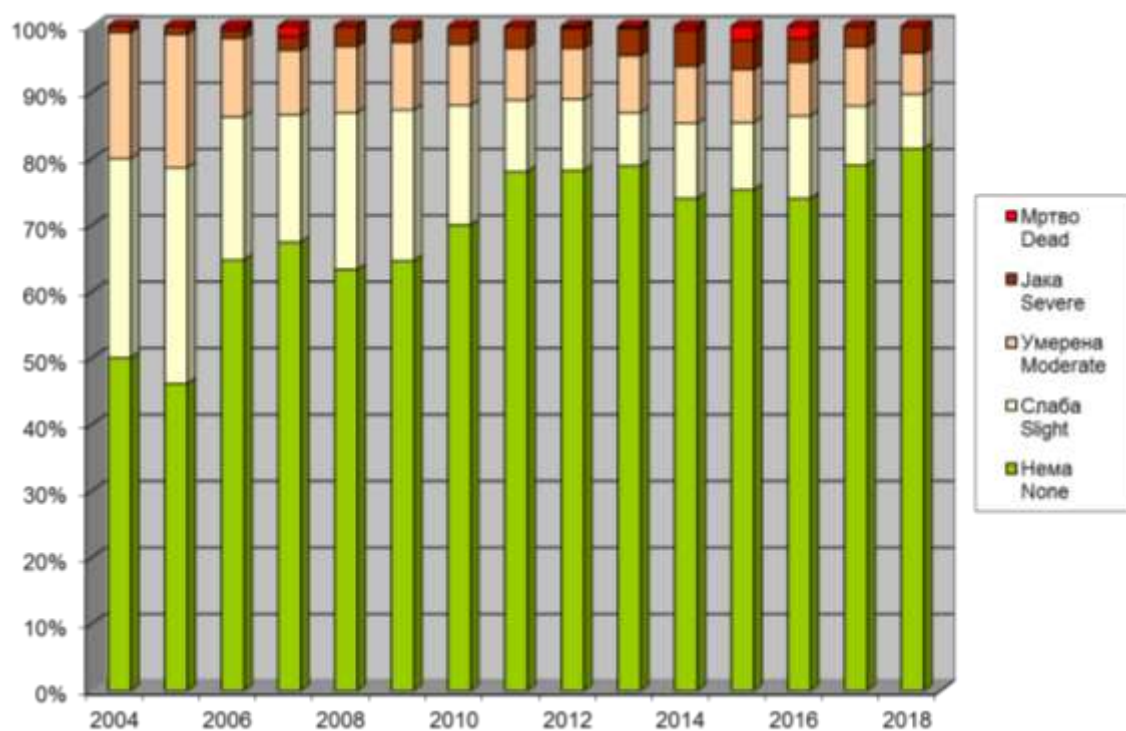
By looking at the figures for this period of time, we can observe that conifers had the highest values of defoliation in 2004 and 2005 and broadleaves in 2005 and 2007. Coniferous species continued the trend of slight condition improvement so that the year of 2018 recorded the largest percentage of trees not affected by defoliation. Regarding broadleaved species, the situation was almost the same as in the previous year. After the most favorable year of 2015 (with the highest percentage of trees with no signs of defoliation), the trend of minimum oscillations in the number of trees in certain categories continued.

**Табела 134.** Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004 - 2018 – четинари  
**Table 134.** Comparative analysis of defoliation in the period 2004 – 2018 - Conifers

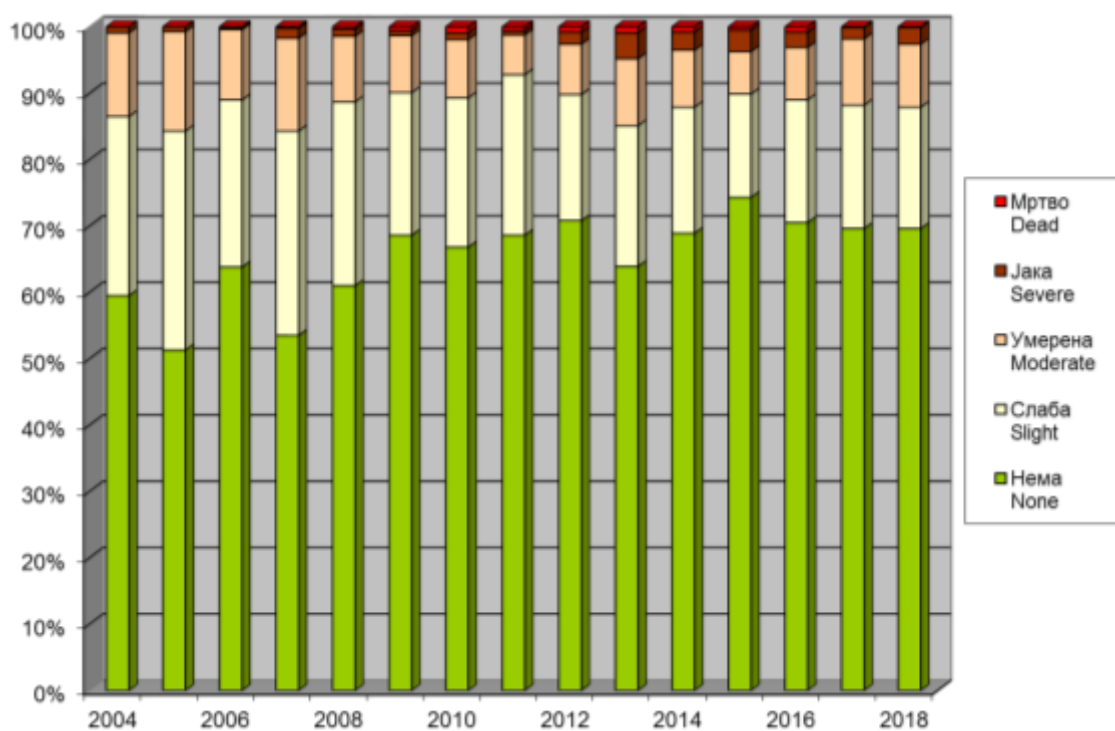
Дефолијација четинари 2004 – 2018 (%)															
Defoliation 2004 – 2018 Conifers (%)															
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Нема None	50,1	46,2	64,8	67,5	63,4	64,7	70,1	78,1	78,3	79	74,1	75,4	74,1	79,1	81,6
Слаба Slight	30	32,5	21,6	19,2	23,6	22,7	18	10,8	10,7	8	11,3	10,1	12,4	8,9	8,2
Умерена Moderate	19	20,1	11,8	9,7	10	10,2	9,2	7,8	7,7	8,6	8,6	8	8,1	8,9	6,2
Јака Severe	0,9	1,2	1,2	2,1	3	2,4	2,7	3,3	3	4,1	5,4	4,4	3,6	3,1	4
Мртво Dead	0	0	0,6	1,5	0	0	0	0	0,3	0,3	0,6	2,1	1,8	0	0
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

**Табела 135.** Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004 - 2018 – лишћари  
**Table 135.** Comparative analysis of defoliation in the period 2004 – 2018 - Broadleaves

Дефолијација лишћари 2004 – 2018 (%)															
Defoliation 2004 – 2018 – Broadleaves (%)															
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Нема None	59,5	51,3	63,8	53,5	61	68,6	66,8	68,6	70,8	63,9	68,9	74,3	70,5	69,6	69,6
Слаба Slight	27	33	25,2	30,8	27,7	21,5	22,5	24,2	19	21,2	19	15,6	18,5	18,6	18,3
Умерена Moderate	12,6	15	10,6	14	9,9	8,6	8,8	6	7,6	10,1	8,6	6,4	7,9	10	9,5
Јака Severe	0,9	0,7	0,3	1,5	1	0,7	1,0	0,6	1,8	3,9	2,7	3,2	2,3	1,7	2,5
Мртво Dead	0	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	0,6	0,8	0,9	0,8	0,5	0,8	0,1	0,1
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



**Графикон 5.** Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004 - 2018– четинари  
**Graph 5.** Comparative analysis of defoliation in the period from 2004 to 2018 – conifers



**Графикон 6.** Упоредна анализа дефолијације у периоду 2004 - 2018– лишћари  
**Graph 6.** Comparative analysis of defoliation in the period from 2004 to 2018 – broadleaves



## 6. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ АСИМИЛАЦИОНИХ ОРГАНА

У току 2018. године узорковање асимилационих органа извршено је на 11 БИТ Ниво-а I. 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 БИТ Ниво-а I 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 читавањем на ICP
- Укупни P колориметријски
- Укупни C и S на CHN анализатору
- Токсични елементи: As, Pb, Cd, Hg читавањем на ICP спектрометру.

## 6. SAMPLING AND ANALYSIS OF ASSIMILATION PARTS

The sampling of assimilation parts was performed on 11 Level I sample plots in 2018. the sampling of leaves and needles for the analysis of the nutritional status was conducted on five trees on each sample plot. The concentration of nutrients in assimilation organs is different in the leaves that have been developed in full light from the ones that have grown in the shade. therefore, representative samples of leaves and needles were taken from the upper third of the crown (sun-exposed foliage).

The concentration of macronutrients in assimilation parts has strong seasonal dynamics. Therefore, the amount of macronutrients in the leaves of the same tree vary in the spring, summer and autumn periods. The concentration of macronutrients in the leaves of broadleaved species at the beginning of the phenophase of leaf color change is taken as a representative of the tree nutritional status. It is when the sampling on broadleaved sample plots is performed.

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

The samples are 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
- Toxic elements: As, Pb, Cd, Hg by ICP method.

**Табела 136.** Стање исхране шумског дрвећа-макроелементи

**Table 136.** The state of forest tree nutrition - macroelements

Бит/SP	Врста/Species	Маса 100 Листива или 1000 четина	N	S	P	Ca	Mg	K
			g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
41	Медунац/ Downy oak <i>Quercus pubescens</i>	18,63	16087.3	3651,5	2393,3	22988,6	3893,6	7182,7
	Сладун/ Hungarian oak <i>Quercus frainetto</i>	30,16	16212.5	3177,9	1525,6	18194,7	3717,3	7592,0
	Багрем/Locust <i>Robinia pseudoacacia</i>	5,27	27438.5	1249,8	665,3	35380,3	4957,4	2848,7
	Бели јасен/Common ash <i>Fraxinus excelsior</i>	7,16	13487.5	4579,8	1495,0	20834,7	2987,6	12056,5
34	Цер/ Turkey oak <i>Quercus cerris</i>	18,93	18371.6	836,3	678,9	14841,8	2421,3	6565,4
412	Буква/Beech <i>Fagus moesiaca</i>	4,98	16182.3	3283,0	987,0	8797,1	1195,7	7614,4
65	Црни бор/ Austrian pine <i>Pinus nigra</i>	20,31	10138.9	2304,0	1595,7	7177,7	1031,2	4481,5

Бит/SP	Врста/Species	Маса 100 Листива или 1000 четина	N	S	P	Ca	Mg	K
			g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
68	Цер/ Turkey oak <i>Quercus cerris</i>	19,10	17174.0	2247,3	1383,7	14366,4	4000,1	8293,9
	Багрем/Locust <i>Robinia pseudoacacia</i>	7,17	28381.5	2006,5	1625,8	15023,2	1559,8	9311,5
73	Смрча/ Norway spruce <i>Picea abies</i>	3,52	12305.3	1832,9	2428,3	12561,1	1179,6	4553,7
74	Смрча/ Norway spruce <i>Picea abies</i>	1,96	12122.9	1015,0	1190,5	10499,6	943,3	7620,3
75	Китњак/Sessile oak <i>Quercus petraea</i>	19,70	18210.4	2840,6	2532,4	19477,9	3791,4	6381,6
	Цер/ Turkey oak <i>Quercus cerris</i>	13,61	19131.7	2247,3	1383,7	14366,4	4000,1	8293,9
417	Смрча/ Norway spruce <i>Picea abies</i>	2,66	11677.1	2981,0	1531,0	11341,5	1250,0	6905,3
419	Смрча/ Norway spruce <i>Picea abies</i>	3,45	12511.8	2348,3	2953,9	10186,2	917,8	9730,2
420	Смрча/ Norway spruce <i>Picea abies</i>	2,34	13033.8	2743,5	2450,1	10773,3	1004,7	8489,8
	Јела/Fir <i>Abies alba</i>	4,5	14712.8	2385,1	685,8	13102,4	1074,8	7659,6

**Табела 137.** Стање исхране шумског дрвећа-микро и токсични елементи  
**Table 137.** The state of forest tree nutrition - micro and toxic elements

Бит/SP	Врста/Species	B	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	Zn	Na	As	Hg
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
41	Медунац/ Downy oak <i>Quercus pubescens</i>	638,0	<0,1	94,5	<0,1	80,2	197,2	1326,9	<0,1	54,3	<0,1	<0,1	17,6
	Сладун/Hungarian oak <i>Quercus frainetto</i>	374,7	<0,1	103,3	<0,1	79,7	111,3	2261,0	<0,1	11,2	<0,1	<0,1	15,5
	Багрем/Locust <i>Robinia pseudoacacia</i>	348,1	<0,1	<0,1	<0,1	81,6	138,8	408,4	<0,1	53,7	<0,1	<0,1	19,7
	Бели јасен/Common ash <i>Fraxinus excelsior</i>	20,2	<0,1	57,3	<0,1	74,7	96,5	65,0	<0,1	46,9	<0,1	<0,1	58,9
34	Цер/ Turkey oak <i>Quercus cerris</i>	185,2	<0,1	66,5	<0,1	49,6	203,6	365,5	<0,1	43,7	<0,1	<0,1	26,6
412	Буква/Beech <i>Fagus moesiaca</i>	243,3	<0,1	25,1	<0,1	67,6	148,0	1794,0	<0,1	14,8	<0,1	<0,1	13,8
65	Црни бор/Austrian pine <i>Pinus nigra</i>	332,4	<0,1	9,4	<0,1	80,5	82,8	193,3	<0,1	32,1	<0,1	2,3	<0,1
68	Цер/ Turkey oak <i>Quercus cerris</i>	348,2	<0,1	47,6	<0,1	83,9	212,9	961,2	<0,1	46,8	<0,1	<0,1	27,2
	Багрем/Locust <i>Robinia pseudoacacia</i>	129,0	<0,1	19,1	<0,1	83,8	146,1	24,4	<0,1	7,9	<0,1	<0,1	<0,1
73	Смрча/ Spruce <i>Picea abies</i>	71,2	<0,1	62,3	<0,1	88,7	221,1	1555,2	24,6	36,5	<0,1	<0,1	<0,1
74	Смрча/ Spruce <i>Picea abies</i>	301,4	<0,1	<0,1	<0,1	87,5	186,5	102,4	<0,1	32,0	<0,1	<0,1	<0,1
75	Китњак/ Sessile oak <i>Quercus petraea</i>	34,5	<0,1	102,1	<0,1	81,0	146,2	803,8	<0,1	50,4	<0,1	<0,1	25,1
	Цер/ Turkey oak <i>Quercus cerris</i>	104,4	<0,1	99,7	<0,1	72,5	24,7	1875,3	<0,1	55,4	<0,1	<0,1	<0,1
417	Смрча/ Spruce <i>Picea abies</i>	42,8	<0,1	43,5	<0,1	85,0	226,8	261,1	3,1	10,2	<0,1	<0,1	25,3
419	Смрча/Spruce <i>Picea abies</i>	<0,1	<0,1	38,7	<0,1	88,2	287,9	71,1	<0,1	49,6	<0,1	<0,1	12,3
420	Смрча/ Spruce <i>Picea abies</i>	84,4	<0,1	<0,1	<0,1	79,1	187,6	139,6	16,1	24,6	<0,1	<0,1	17,5
	Јела/ Fir <i>Abies alba</i>	213,6	<0,1	60,5	<0,1	84,6	2<0,1	18,7	<0,1	50,5	<0,1	<0,1	<0,1

**Табела 138. (PLF)** Табела са подацима о парцели за оцену хемијског садржаја иглица и лишћа - Ниво I

**Table 138. (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	34	120918	44 09 49	20 17 20	9	
2	67	41	040918	44 18 17	19 53 08	6	
3	67	41	040918	44 26 59	20 05 10	3	
4	67	34	120918	44 26 40	19 40 50	6	
5	67	41	040918	44 35 10	19 16 34	3	
6	67	41	040918	44 35 25	19 52 47	3	
7	67	75	040918	44 09 21	19 41 12	21	
8	67	68	040918	44 43 39	19 28 23	2	
9	67	75	060918	44 09 38	20 05 14	9	
10	67	68	040918	44 01 10	20 53 15	6	
11	67	74	300918	44 09 49	20 41 13	6	
12	67	419	300918	43 43 42	20 05 37	10	
13	67	420	060918	43 52 22	20 05 31	10	
14	67	73	100219	43 52 30	20 17 09	11	
15	67	417	011018	43 54 07	19 29 37	22	
16	67	65	100219	43 54 01	19 20 40	24	
17	67	420	060918	44 07 28	20 08 16	13	

**Табела 139. (FOM)** Подаци фолијарних анализа - Ниво I

**Table 139. (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	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Cd µg/g	B µg/g	Co µg/g	Ni µg/g	Na µg/g	Cr µg/g	Hg µg/g	As µg/g
1	41	67001	22	021018	100219	13487.5	4579.8	1495	20834.7	2987.6	12056.5	46.9	65	96.5	74.7	<0.1	20.2	57.3	<0.1	<0.1	<0.1	58.9	<0.1
2	41	67002	44	110918	100219	16212.5	3177.9	1525.6	18194.7	3717.3	7592	11.2	2261	111.3	79.7	<0.1	374.7	103.3	<0.1	<0.1	<0.1	15.5	<0.1
3	412	67003	18	110918	100219	16182.3	3283	987	8797.1	1195.7	7614.4	14.8	1794	148	67.6	<0.1	243.3	25.1	<0.1	<0.1	<0.1	13.8	<0.1
4	34	67034	41	120918	100219	18371.6	836.3	678.9	14841.8	2421.3	6565.4	43.7	365.5	203.6	49.6	<0.1	185.2	66.5	<0.1	<0.1	<0.1	26.6	<0.1
5	41	67041	56	040918	100219	27438.5	1249.8	665.3	35380.3	4957.4	2848.7	53.7	408.4	138.8	81.6	<0.1	348.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	19.7	<0.1
6	41	67041	49	040918	100219	16087.3	3651.5	2393.3	22988.6	3893.6	7182.7	54.3	1326.9	197.2	80.2	<0.1	638	94.5	<0.1	<0.1	<0.1	17.6	<0.1
7	75	67075	41	040918	100219	19131.7	2247.3	1383.7	14366.4	4000.1	8293.9	55.4	1875.3	24.7	72.5	<0.1	104.4	99.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8	68	67068	41	040918	100219	17174.0	2006.5	1625.8	15023.2	1559.8	9311.5	46.8	961.2	212.9	83.9	<0.1	348.2	47.6	<0.1	<0.1	<0.1	27.2	<0.1
9	75	67075	48	060918	100219	18210.4	2840.6	2532.4	19477.9	3791.4	6381.6	50.4	803.8	146.2	81	<0.1	34.5	102.1	<0.1	<0.1	<0.1	25.1	<0.1
10	68	67068	56	060918	100219	28381.5	3023.3	1590.1	23112.5	1122.7	10668.6	7.9	24.4	146.1	83.8	<0.1	129	19.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
11	74	67074	118	300918	100219	12122.9	1015	1190.5	10499.6	943.3	7620.3	32	102.4	186.5	87.5	<0.1	301.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
12	419	67419	118	300918	100219	12511.8	2348.3	2953.9	10186.2	917.8	9730.2	49.6	71.1	287.9	88.2	<0.1	<0.1	38.7	<0.1	<0.1	<0.1	12.3	<0.1
13	420	67420	118	060918	100219	13033.8	2743.5	2450.1	10773.3	1004.7	8489.8	24.6	139.6	187.6	79.1	<0.1	84.4	<0.1	16.1	<0.1	<0.1	17.5	<0.1
14	73	67073	118	011018	100219	12305.3	1832.9	2428.3	12561.1	1179.6	4553.7	36.5	1555.2	221.1	88.7	<0.1	71.2	62.3	24.6	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
15	417	67417	118	011018	100219	11677.1	2981	1531	11341.5	1250	6905.3	10.2	261.1	226.8	85	<0.1	42.8	43.5	3.1	<0.1	<0.1	25.3	<0.1
16	65	67065	129	060518	100219	10138.9	2304	1595.7	7177.7	1031.2	4481.5	32.1	193.3	82.8	80.5	<0.1	332.4	9.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	2.3
17	420	67420	100	060518	100219	14712.8	2385.1	685.8	13102.4	1074.8	7659.6	50.5	18.7	2<0.1	84.6	<0.1	213.6	60.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

## 7. ЗДРАВСТВЕНО СТАЊЕ СТАБАЛА И УЗРОЧНИЦИ ОШТЕЋЕЊА НА БИТ НИВО I У 2018. ГОДИНИ

Фитопатогени и штетни инсекти су пратећи организми одговарајућих природних екосистема, због чијег се деструктивног деловања, у газдовању шумама кроз мере неге, њихове популације своде на толерантну меру, односно постиже бројност која неће узроковати, евидентне штете.

Поред организације активности процене стања крошњи, због потребе уношења униформних података о мереним параметрима у јединствену базу на европском нивоу где резултате својих запажања подносе колеге из већине земаља са БИТ, потребно је у даљем раду за свако присутно видљиво оштећење одредити и узрочника (према упутствима из Мануала, 2010). На огледним пољима БИТ Ниво-а I познатих састојинских, педолошких, еколошких и карактеристика о биодиверзитету станишта, било би могуће уз информације о броју, учесталости и интензитету присутних оштећења према узрочнику (Табела 140) имати јаснију слику о потенцијалима шума у смислу привредне добити или коришћења екосистема за очување природних вредности.

Тешкоће у интерпретацији резултата као и њихова повремена варирања истичу важност континуираног мониторинга дефолијације, као и додатне процене различитих еколошких података који могу допринети бољем разумевању односа узрок – последица а доводе до настанка тзв. штета по праћено дрвеће. Уз то, при процени кондиције узорака (сушење и хлороза), следећи корак је интегрални мониторинг система помоћу утврђивања промена у здравом функционисању и правилном фенолошком смењивању редовних фаза за шта су пре свега заслужни фактори који се као резултат добијају додатним проучавањима. Пре свих би требало поменути велики број врста шумских инсеката –штеточина, као и оних врста које се јављају у спрези са фитопатогенима, као уланчани узрочници комплекснијих појава попут болести букве као најмногобројније врсте праћеног дрвећа на огледним парцелама Нивоа I (Невенић *et al.*, 2014).

У циљу тога од 2018. појављује се у пракси допуњено истраживање у смислу праћења оштећења на БИТ Ниво-а I и њихових узрочника за шта се користе наменски формулари. Они се даље

## 7. TREE HEALTH STATE AND DESTRUCTIVE AGENTS ON THE LEVEL I SAMPLE PLOTS IN 2018

Phytopathogenic and harmful insects are accompanying organisms of all natural ecosystems. Due to their destructiveness, tending measures are applied in forest management to reduce their populations to a tolerant measure, *i.e.* to a number that will not cause substantial damage.

Since the results of the observations are submitted by colleagues from most European countries with established sample plots, they must be entered uniformly into a single database at european level. Therefore, further activities should include not only the tree crown condition monitoring but also the determination of the agents of visible injuries according to the instructions from the ICP Manual, 2010). If the data on the soil, environmental conditions and site biodiversity of the experimental fields of Level I sample plots are supplemented with the data on the number, frequency and intensity of the injuries and their agents (Table 140), we can get a deeper insight into the forest potential in terms of its economic profit or the use of ecosystems for the preservation of natural values.

Difficulties in the interpretation of results, as well as their occasional variation, emphasize the importance of continuous monitoring of defoliation. Furthermore, the assessments of various environmental parameters that cause the so-called injuries to the monitored trees can contribute to a better understanding of the cause-effect relationships. The next step in assessing the condition of sampled trees (die-back and chlorosis) is the integrated system of monitoring which focuses on the changes in the healthy functioning of samples or in the regularity of their phenology. These changes are mainly caused by the factors that are determined by additional investigations. First of all, we should mention a large number of forest insect species, accompanied by the species that occur together with phytopathogens and thus cause a chain of very complex phenomena, *e.g.* beech disease. This phenomenon is very important because beech is the most abundant species among the monitored trees on the Level I sample plots (Nevenić *et al.*, 2014).

In order to achieve this, additional research was started in 2018. In practice, it refers to monitoring the damage on Level I sample plots and determining its agents. The data are entered into new purposeful forms. They are further



процесуирају путем кодног шифрарника и даје се слика о детаљно понаособ сваком од стабала у смислу штеточине или болести која је то стабло задесила, наравно убрајајући ту и абиотичке чиниоце који иако примарни, постају узрок и база секундарним узрочницима штета и представљају улаз за продор инсеката и гљива у некада здрава стабла праћена свих ових година из поменутих разлога, управо да би се добила комплетна слика.

На стаблима су евидентирана оштећења према узроку настанка и према врсти дрвећа на којима су детектована. Најчешћи узрочници оштећења били су штетни инсекти и гљиве, као доминантних биотичких чинилаца и човека (приликом сече, од рушења и извлачења стабала – што за оштећена стабла представља појаву израженог ризика за улаз и продирање болести и штеточина у до тада здрава стабла).

processed using a system of codes and providing a detailed description of each of the affected trees in terms of the pests or diseases, including abiotic factors that, although primary, make suitable conditions for secondary agents and make entrance holes for the attack of insects and fungi in the once healthy trees monitored all these years for the above reasons - to get a complete picture.

The trees had the damage recorded by agents and by tree species in which they were detected. The most common damaging agents were harmful insects and fungi as dominant biotic factors and humans (in tree cutting, hauling and harvesting which damage trees and increase the risk of disease spread and insect infestation).

**Табела 140.** Оштећења на БИТ по узрочницима у 2018. години (у %)

**Table 140.** Damage by agents on SPs in 2018 (in %)

Врсте дрвета/ Tree species	Инсект/ Insects	Гљиве/ Fungi	Абиотички агенси/ Abiotic agents	Човек/ Human	Ватра/ Fire	Локално загађење /Local pollution	Остале штете/ Other damage	Укупно оштећено /Total damage
Све врсте/ All species	9.4	9.1	2.8	0.9	0.4	0	6.5	29.1
Лишћари/ Broadleaves	10.7	10.1	3	1	0.5	0	6.3	31.6
Четинари Conifers	0.3	1.7	1.1	0.3	0	0	8.4	11.8
Буква/ Beech	9.4	13.4	5.4	2.3	0.6	0	7.1	38.2
Китњак/ Sessile oak	17.7	5.1	1.5	0.5	0	0	10.1	34.9
Цер/ Turkey oak	9.9	7.7	4.4	0	0.4	0	6.3	28.7
Јела/ Fir	0	0	3	0	0	0	21.2	24.2
Смрча/ Norway spruce	0	0	1.4	0	0	0	9.7	11.1
Црни бор/ Austrian pine	0	9	0	0	0	0	0	9

У четинарским шумама најзаступљеније врсте су црни и бели бор, смрча и јела. Након рекогностиције поменутих шумских површина и евидентирања узрочника дефолијације на стаблима, чији су узрок болести и штеточине, оштећења се најрепрезентативније могу описати набрајањем и навођењем процентуално најзаступљенијих (Nevenić et al., 2012). Здравствено стање четинарских шума у 2018. години је у целини боље него у лишћарским шумама, а на четинарима је

The most common species in conifer forests are Austrian pine, Scot pine, Norway spruce and fir. After the survey of the mentioned forest areas and the identification of the agents of tree defoliation, a representative description of the damage is provided by naming the most common diseases and pests and their percentages (Nevenić et al., 2012). The health state of coniferous forests in 2018 was generally better than in broadleaved forests. Austrian pine had the

процентуално најмање оштећења забележено на црном бору (Табела 140). Регистровано је више врста патогених и нешто мање епиксилних гљива.

Опасан патоген *Micopshaerella pini* Rost.in Munc (1957) се у 2018. години јавља само на прошлогодњим четинама црног бора и то у слабијем обиму (БИТ 41, 45, 53, 101). У приданку стабала, јавља се неколико гљива проузроковача трулежи, од којих је најзаступљенија *Fomitopsis pinicola* (Swartz: Fr.) Karst (1871), (Слика 271). Готово 10% стабала црног бора има симптоме напада наведених патогена и трулежница.

На четинама белог бора присутне су гљиве *M. pini*, *Lophodermium pinastri* (Schard.:Fr.) Chev(1826) и *Lophodermium seditiosum* Minter, Staley & Millar (1978) – у мањем обиму. На стаблима и гранама регистроване су и трулежнице *F. pinicola* и *Trichaptum* sp. На четинама белог бора констатована су оштећења типична за напад инсекта *Diprion pini* L. На неколико физиолошки ослабелих стабала видљиви су ходници *Buprestidae*-а (БИТ 45). Глобално гледано, здравствено стање стабала белог бора је у овој години боље, али су на великом броју стабала забележена јака оштећења од рушења и извлачења која представљају опасност у долазећем периоду и улаз за напад многих штетних инсеката и болести.

У састојинама смрче на четинама је констатован опасан патоген *Lophodermium piceae*, али у мањем обиму. Хермеси се јављају на појединачним стаблима. Од значајних трулежница, на појединачним стаблима регистрована је врло опасна трулежница корена *Heterobasidion parviporum* Niemelä & Korhonen 1998 (Nevenić et al, 2014). Најчешће штеточине у смрчевим шумама су поткорњаци – првенствено *Ips typographus* L., (Слика 272) који је констатован је на локалитетима где постоје сува, изваљена стабла смрче (подручје НП Копанник, БИТ на подручјима одређених режима заштите).

lowest percentage of damage of all conifers (Table 140). Several species of pathogens and a slightly smaller number of epixylic fungi were registered.

A small-scale attack of dangerous pathogen *Micopshaerella pini* Rost.in Munc (1957) was registered in 2018, but only on the previous year's needles of Austrian pine (SP 41, 45, 53, 101). Several wood-decaying fungi were found in the butt end of stems. The most common of them was *Fomitopsis pinicola* (Swartz: Fr.) Karst (1871), (Figure 271). Almost 10% of Austrian pine trees had symptoms of the attacks of the aforementioned pathogens and wood-rotting fungi.

The needles of Scots pine had *M. pini*, *Lophodermium pinastri* (Schard.:Fr.) Chev(1826) and *Lophodermium seditiosum* Minter, Staley & Millar (1978) - on a smaller scale. Stems and branches registered *F. pinicola* and *Trichaptum* sp. Scots pine needles had injuries typical of the attack of *Diprion pini* L. insect. Several physiologically weakened trees had visible tunnels of *Buprestidae* (SP 45). Generally, the health condition of Scots pine trees was better in 2018. However, a great number of trees suffered severe injuries caused by felling and logging. These injuries pose threat in the coming period since such wood is in a receptive condition for the attack of a large number of dangerous insects and diseases.

A small-scale attack of a dangerous pathogen *Lophodermium piceae* was detected on the needles in the stands of Norway spruce. Chermeses occurred on individual trees. The most important wood-decaying fungi included a very dangerous root-decaying fungus *Heterobasidion parviporum* Niemelä & Korhonen 1998 registered only on individual trees (Nevenić et al., 2014). The most common pests in Norway spruce forests were bark beetles - primarily *Ips typographus* L., (Figure 272) found in the localities with decayed, uprooted Norway spruce trees (the area of NP Копанник, SP in the areas of certain protection regimes).



Слика 271. БИТ 65, мрка призматична трулеж стабла бора (Ориг.)

Figure 271. SP 65, brown cubical rot of a pine tree (Orig.)

На биоиндикацијским тачкама са јелом, на четинама су од гљива најчешће присутне *Cytospora friesii* Sacc. (1884) и *Lirula nervisequa* (DC.ex Fr.) Darker (1967), али у мањем обиму. У оквиру три тачке са јелом регистровано је присуство више “вештичних метли” које узрокује паразитна гљива *Mellampsorella caryophyllacearum*, Schrot (1864) на БИТ 401, 402, 418. Од епиксилних гљива које разарају дрвну масу, регистрована је *Armillariella ostoyae* (Romang. Hering. 1973). такође у слабијем обиму. Симптоми напада биљних болести и деструктора дрвета чији су проузроковачи поменути, јасно су уочљиви на 9,1 % посматраних стабала. На више стабала јеле примећено је и јако цурење смоле, које може бити последица дејства бројних фактора, а као крајњи резултат долази до потпуног сушења стабала у периоду од две до три године.

Међу најзаступљеније врсте лишћара (поред букве као најбројније) јесу врсте храстова на биоиндикацијским тачкама - китњак, цер и сладун, а обухватају састојине различитих старости. Младе шуме китњака (*Quercus petraea* L.) које су изданаког порекла и у приватној својини, су углавном слабијег кондиционог стања (БИТ 78), док су китњакове шуме на територији Националног парка „Ђердап“, услед правилног спровођења режима заштите и мера неге, у задовољавајућем стању (БИТ 33).

На лишћу одраслих стабала и на подмлатку регистровано је више врста патогених гљива а најзаступљеније су пепелница *Microsphaera alphitoides* Griffon & Maubl (1910), (Слика 273) и *Mycosphaerella maculiformis* (Pers. J. Schrot. 1894) - пегавост лишћа. Од инсеката – узрочника оштећења на листу храста најчешће се јављају



Слика 272. БИТ 419, излетни отвори у приданку поткорњака *Ips typographus* (Ориг.)

Figure 272. SP 419, butt end exit holes of the bark beetle *Ips typographus* (Orig.)

Fir sample plots registered *Cytospora friesii* Sacc. (1884) and *Lirula nervisequa* (DC.ex Fr.) Darker (1967) as the most frequent fungi occurring on needles, but only to a lesser degree. Three fir sample plots recorded the presence of several `witches brooms` caused by the parasitic fungus *Mellampsorella caryophyllacearum*, Schrot (1864) (SP 401, 402 and 418). Epyxilic fungi that destroy wood mass included *Armillariella ostoyae* (Romang. Hering. 1973), but also on a smaller scale. Symptoms of disease-causing and wood-destroying agents were clearly visible on 9.1% of the observed trees. Several fir trees had noticeable resin leaks which could have been caused by numerous factors, with the final result being a completely decayed tree in a period of two to three years.

Besides the beech as the dominant tree species on the sample plots, oaks are the most common broadleaved species – sessile oak, Turkey oak, Hungarian oak. They include stands of different ages. Young sessile oak (*Quercus petraea* L.) coppice forests are privately-owned and mainly in poor condition (SP 78). On the other hand, sessile oak forests in the territory of the National Park `Djerdap` are in satisfactory condition due to the proper implementation of the protection regime and tending measures, (SP 33).

The leaves of mature and young trees had several species of pathogenic fungi registered, the most common of which were powdery mildews *Microsphaera alphitoides* Griffon & Maubl (1910), (Слика 273) and *Mycosphaerella maculiformis* (Pers. J. Schrot. 1894) - leaf spot. The most common damage-causing insects registered on oak leaves

(Geometridae) и савијачи (Tortricidae). Cynipidae, посебно врста *Neuroterus quercus baccarum* L. - констатоване су на цери, у значајном обиму (БИТ 36, 38, 39). Најчешћи узрочници оштећења на лишћу храста (скоро све тачке првог нивоа са храстом, су минери (Слика 274). *Tischeria* и *Stigmella* су најчешћи родови на свим храстовима (Слика 274). Такође је констатовано појединачно присуство легала храстовог четника – *Thaumetopoea processionea* L.



Слика 273. БИТ 21 *Microsphaera alphitoides* на подмлатку храста (Ориг.)  
**Figure 273.** SP 21 *Microsphaera alphitoides* on the young growth of oak (Orig.)

На гранама цера регистровано је више трулежница, али су заступљене у слабијем обиму и немају значаја.

На деблима храста присутно више типова оштећења, од којих су нека веома опасна и значајна. Бактеријске туморасте творевине на деблима могу достићи велике размере, али се јављају појединачно и у ненегованим састојинама. На деблима, у приданку храстова присутне су карпофоре трулежница *Armillaria* Hartig (1873), а на деблима *Fomes fomentarius* L.ex. Fr. Kickx (1867), као и мрка централна трулеж, која се јавља углавном на већ озлеђеним стаблима. На биоиндикацијским тачкама 48 и 60, констатована је опасна епиксилна гљива *Laetiporus sulphureus* (Bull.ex Fr.Murr (1920), која има карактеристике и паразита и сапрофита, свој развој започиње на здравом дубећем стаблу, а наставља и на посеченом дрвету и доводи до потпуне декомпозиције дрвне масе .

Сушење врхова стабала китњака је такође присутно, а последица је деловања низа штетних фактора, датира из претходних година и сваке године стање се погоршава.

Од осталих биотичких узрочника штета, на појединачним гранама храста је

were defoliators (Geometridae) and leaf rollers (Tortricidae). Cynipidae, especially the species *Neuroterus quercus baccarum* L., were found on Turkey oak trees, on a significant scale (SP 36, 38, 39). The most frequent causes of damage to oak leaves registered on almost all Level I sample plots were miners (Figure 274). *Tischeria* and *Stigmella* were the most frequent genera in all oaks (Figure 274). The presence of individual nests of the oak processionary - *Thaumetopoea processionea* L was also registered.



Слика 274. БИТ 19 минери - *Tischeria ekebladella* на подмлатку храста (Ориг.)  
**Figure 274.** SP 19 miners - *Tischeria ekebladella* on the young growth of oak (Orig.)

Turkey oak branches had several wood-decaying fungi, but they were all present in small numbers and therefore had no significance.

There were several types of damage on oak trees, some of which were very dangerous and significant. For instance, bacterial tumor structures on trunks can reach large proportions. However, they occurred only on individual trees and in non-tended stands. There were conks of wood-decaying fungus *Armillaria Hartig* (1873) in the butt end of oak tree trunks and *Fomes fomentarius* L.ex. Fr. Kickx (1867) on the trunks, as well as the heart brown rot which mainly occurred on damaged trees. A dangerous epyxilic fungus *Laetiporus sulphureus* (Bull.ex Fr.Murr (1920) was found on sample plots 48 and 60. This fungus is both parasitic and saprophytic - it attacks a healthy standing tree and continues its development in the fallen trunk causing complete decomposition of wood mass.

Dieback of oak trees was also evident. It was caused by the action of a number of detrimental factors. It dated from previous years, with the condition getting worse and worse every year.

Other biotic damaging agents included the hemiparasitic flowering plants – white



регистровано присуство паразитних цветница - беле (*Viscum album* L.) и жуте имеле (*Loranthus europaeus* Jacq.) које изазивају физиолошко слабење стабала и доводе их у предиспозицију за напад опасних разарача дрвета и штеточина.

У стељи на тачкама јављају се гљиве карактеристичне за посматране типове шума (Zúbrik et al., 2008), од којих су неке и изазивачи трулежи у приданцима дрвећа - као што су такође *Armillaria* sp. и *Hypoxylon deustum* Hoffm.Grev. (1828). Оштећења чији су узрочници гљиве, присутна су на готово 30 % стабала.

Од абиотичких чинилаца, код сладуна су озледе од мрза на кори дебала присутне у слабијем обиму, док су оштећења лишћа јако изражена. Механичка оштећења дебала хрasta регистрована су на преко 25% испитиваних стабала, а настала су дејством антропогеног фактора, односно приликом обарања и извлачења стабла приликом сече. Ове озледе представљају потенцијалну опасност и улаз за многе штетне инсекте, гљиве које проузрокују опасне болести, као и разараче дрвне масе (Вајда, 1974).

Најзаступљенија врста лишћара на биоиндикацијским тачкама Нивоа I јесте буква (*Fagus toesiaca* L). Познато је да је буково дрво и поред добрих техничких особина, доста неотпорно и подложно нападима многобројних паразитских и сапрофитских организама. Њиховим деловањем физиолошки ослабела и болесна стабла одлична су мета за напад разних примарних и секундарних штетних инсекатских врста, што у крајњем случају доводи до појаве сушења, како појединачних, тако и група стабала (Табаковић –Тошић, Марковић, 2004).

На лишћу букве регистроване су штете од инсеката (слика 275), углавном од минера *Orchestes fagi* L. и *Lithocolletis faginella* (Zeller, 1864). Галиколне врсте - галаше јављају се веома често а *Hartigiola anullipes* (Hartig, 1939) и *Mikiola fagi* (Hartig, 1939) су најчесталије врсте (Слика 276). На БИТ 87 констатована су значајна оштећења од буквине лисне ваши *Phyllaphis fagi* L. (Слика 275), у време ројења овог инсекта (Михајловић, 2008).

mistletoe (*Viscum album* L.) and yellow mistletoe (*Loranthus europaeus* Jacq.) which cause physiological weakening of trees and make them susceptible to the attack of dangerous wood-destroying fungi and other pests.

There were fungi typical of the observed types of forests in the litterfall of the sample plots (Zúbrik et al., 2008). Some of them are agents of decay in the butt end of tree trunks, such as *Armillaria* sp. and *Hypoxylon deustum* Hoffm.Grev. (1828). The damage caused by fungi was registered in almost 30% of trees.

Abiotic agents registered in Hungarian oak trees included small-scale frost injuries on the tree bark, while the foliar damage was much more significant. Mechanical damage to oak trees was registered in over 25% of the studied trees. It was caused by human activity, i.e. by felling and logging. These injuries make potential hazards as many harmful insects, pathogenic fungi and wood destructive agents can use them as entrance halls (Vajda, 1974).

The beech (*Fagus moessaca* L) is the most common broadleaved species on Level I sample plots. Despite its good technical properties, beech wood is known to be quite susceptible to attacks of numerous parasitic and saprophytic organisms. The activity of these harmful organisms makes them physiologically weakened and thus an easy target for the attack of various primary and secondary harmful insect species, which ultimately results in the dieback of both individuals and groups of trees (Tabaković -Tošić, Marković, 2004).

Beech leaves had insect damage recorded (Figure 275), mostly made by miners *Orchestes fagi* L. and *Lithocolletis faginella* (Zeller, 1864). Gall-inducing species occurred very often, the most common of which were *Hartigiola anullipes* (Hartig, 1939) and *Mikiola fagi* (Hartig, 1939), (Figure 276). SP 87 registered significant damage done by woolly beech aphid *Phyllaphis fagi* L. (Figure 275), at the time of insect swarming (Mihajlović, 2008).



Слика 275. *Phyllaphis fagi*, оштећења на листу  
**Figure 275.** *Phyllaphis fagi*, a damaged leaf



Слика 276. *Mikiola fagi*, гале на лишћу букве  
**Figure 276.** *Mikiola fagi*, galls on beech leaves



Слика 277. БИТ 49 оштећења од минера на церу (Ориг.)  
**Figure 277.** SP 49, damage caused to Turkey oak by miners (Orig.)



Слика 278. БИТ 58 *Nectria coccinea* на лежавини букве (Ориг.)  
**Figure 278.** SP 58 *Nectria coccinea* on a fallen beech trunk (Orig.)

На деблима, симптоме напада гљива има 13,4 % стабала букве. На кори су регистроване *Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr. и рак – ране. У приданку стабала присутно је више врста гљива проузроковача трулежи, али у слабијем обиму (Слика 280).

Од механичких фактора који су узроковали оштећења на зрелим стаблима букве у 2014. години (ледоломи), потребно је напоменути да је највише озледа проузроковала појава ледолома (БИТ 413). Њих је значајно поменути јер представљају зачетак ланца пропадања читаве сатојине услед уланчавања штета наком отварања склопа, упале коре а затим читавог ланчаног низа агенаса биотичког порекла који воде до потпуне девастације букове шуме (Češljár et al., 2013).

На гранама, регистровано је присуство гљиве *Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr., а на лежавини регистрован велики број карпофора гљива *F. Fomentarius*. Такође веома присутна је *Nectria coccinea* Desm. (Слика 278), која са *Cryptococcus fagisuga*, Lindinger, 1936. изазивајући тзв. „болест коре

The symptoms of fungal attacks were observed in 13.4% of beech tree trunks. *Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr. and cankers – wounds were registered on the bark. There were several species of wood-decaying fungi in the tree butt end, but on a small scale (Figure 280).

Regarding mechanical factors that caused damage to mature beech trees in 2014, it should be noted that the damage was mostly caused by ice breakages (BIT 413). They represent the first step in the process of stand devastation. The whole chain usually starts with the opening in the canopy which leads to bark injuries and continues with a whole chain of biotic agents that lead to complete devastation of beech forests (Češljár et al., 2013).

The presence of *Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr. was registered on branches and a large number of fungal carpophores of *F. Fomentarius* on freshly-felled logs. *Nectria coccinea* Desm. (Figure 278) was also frequently present. Together with *Cryptococcus fagisuga*, Lindinger, 1936., it causes the so-called `beech bark disease`

букве“, што је честа појава на БИТ са буквом, поготово где је отворен склоп.

На лежавини се такође јављају плодносна тела гљиве *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr., (1849). У околини тачака са буквом има доста трулих стабала нападнутих трулежницом *Trametes versicolor* L.ex.Fr.Pilat (1936). Глобално гледано, за сад је буква као наша најраспрострањенија врста дрвета доброг кондиционог стања, али су наведени узрочници штета довели тога да је на појединим локалитетима угрожена и има предиспозицију за даље ширење опасних болести и штеточина (Marković et al, 2014). Због тога су потребе за честим праћењем стања и правилним спровођењем шумско узгојних мера неопходне, како би се штете свеле на најмању могућу меру (Marković et al, 2014).

Храстови који су најчешћи у шумама где су БИТ постављене су китњак, цер и сладун *Quercus petraea* (Matt.) Lieblein, *Q. cerris* L. и *Q. frainetto* Tenore и биљке су хранитељке за око 120 врста инсеката из редова Homoptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera (Слика 277) 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 пулољке, 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. Бројност популација мерљива је на много начина и свака назнака повећања бројности губара у шуми, међу првим је приоритетима.

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 забележени јачи напади су: зелени храстов

which is a common phenomenon on beech sample plots, especially the ones with the open canopy.

Fruiting bodies of *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr., (1849) were also found on freshly-felled logs. The area surrounding beech sample plots has a large number of decayed trees attacked by the wood-decaying *Trametes versicolor* L.ex.Fr.Pilat (1936). The state of the beech, as the most common tree species in our country, is still favourable, although the aforementioned agents of damage have endangered its condition in certain localities and made it susceptible to other dangerous diseases and pests (Marković et al., 2014). Therefore, frequent monitoring of the state and proper implementation of silvicultural measures are necessary in order to minimize the damage (Marković et al., 2014).

The most common oak species in the forests in which sample plots are established are sessile oak, Turkey oak and Hungarian oak (*Quercus petraea* (Matt.) Lieblein, *Q. cerris* L. and *Q. frainetto* Tenore). They are host plants to about 120 species of Homoptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera (Figure 277) and Hymenoptera insects. These insects spend part of life or some developmental stages on different tree parts and use them as a source of food. They feed on leaf tissue, flower and leaf buds, young shoots and twigs and suck up plant sap. They are either xylophages or they make galls - formations in which their larvae develop.

Only about 10% of them are economically important species of pests in forestry. The outbreak of their populations can have serious effects on the health condition of trees and significantly disturb the balance in forest stands and plantations. The most important of them is undoubtedly the gypsy moth - *Lymantria dispar* L. Its population abundance can be measured in many different ways, and an indication of the increase in gypsy moth populations in the forests should be given the highest priority.

A group of early oak defoliators is composed of outbreak species whose several consecutive outbreaks make physiologically-weakened trees easily attacked by secondary pests. In the case of defoliation, the tree growth is reduced, the acorn is not produced which practically stops the process of natural forest regeneration. The species whose outbreaks make such damage are oak roller moths and winter moths – geometrid moths. The species most commonly found at sites with strong attacks being recorded in previous years are: green oak

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

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

На гранама и деблу стабала брезе (*Betula pendula* Erhr.) која је доминантна врста на БИТ 20 и 91, појављује се трулежница *Piptoporus betulinus* Karst. (Слика 279).



Слика 279. Карпофоре трулежница *Piptoporus betulinus* Karst. (Ориг.)

Figure 279. Carpophores of the wood-decaying *Piptoporus betulinus* Karst. (Orig.)

moth - *Tortrix viridana* L., yellow oak button - *Aleimma loeflingiana* L. (Lepidoptera:Tortricidae); as well as winter moths - geometrid moths: *Colotois pennaria* L., *Agriopsis* spp., mottled umber - *Erannis defoliaria* L., *Alsophila* spp., winter moth - *Operophtera brumata* L.

Other broadleaved species with the damage caused by diseases and pests included: hornbeam, field maple, sycamore maple, narrow-leaved ash, birch and wild fruit trees. The Spanish fly (*Lytta vesicatoria* L.) and the ash weevil (*Stereonychus fraxini* Deg.) occurred on the narrow-leaved ash, sample plot 11.

Branches and trunks of the birch (*Betula pendula* Erhr.), which is the dominant species on SP 20 and 91, had the wood-decaying *Piptoporus betulinus* Karst. (Figure 279).



Слика 280. Стабло букве, центрана трулеж (Ориг.)

Figure 280. A beech tree, heart rot (Orig.)



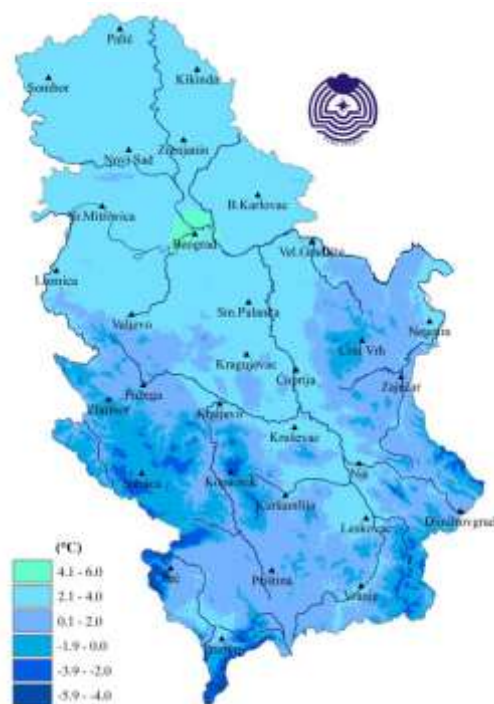
## 8. КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЗА 2018. ГОДИНУ НА ТЕРИТОРИЈИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Климатске карактеристике подручја Србије добијене су из Републичког хидрометеоролошког завода Србије, на основу климатолошке анализе метеоролошких елемената са 28 Главних метеоролошких станица.

### Анализа климатских карактеристика за зиму 2017/2018. године

Зима 2017/2018. година била је дванаеста најтоплија у Србији, а у Лозници и Банатском Карловцу седма. У погледу температуре ваздуха, броја мразних и ледених дана, као и укупне сезонске количине падавина у северним и централним крајевима, прогноза за зиму била је изузетно добра.

Средња температура ваздуха кретала се од 1,2°C у Пожеги до 4,2°C у Београду, а у планинским пределима од -3,9°C на Копанику до -0,4°C на Златибору.



Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије, 2018  
**Слика 281.** Средња температура ваздуха током зиме 2017/2018. године  
Source: Republic Hydrometeorological Service of Serbia, 2018  
**Figure 281.** Mean air temperatures during winter 2017/2018

Број ледених дана (са максималном дневном температуром ваздуха нижом од 0°C) кретао се од 4 у Лозници и Ваљево до 9 дана у Пожеги. У планинским крајевима

## 8. THE CHARACTERISTICS OF THE CLIMATE IN THE REPUBLIC OF SERBIA IN 2018

The climate characteristics of the area of Serbia were obtained from the Republic Hydrometeorological Service of Serbia, based on climatological analysis of meteorological elements measured at 28 major weather stations.

### Winter Climate Summary 2017/2018

The winter of 2017/2018 was the 12<sup>th</sup> hottest in Serbia, and the 7<sup>th</sup> in Loznica and Banatski Karlovac. Regarding the air temperature, the number of frost and ice days, as well as the total seasonal amounts of precipitation in the northern and central regions, the weather forecast for the winter was exceptionally good.

The mean air temperature ranged from 1.2°C in Požega to 4.2°C in Belgrade, and in mountainous areas from -3.9°C on Kopaonik to -0.4°C on Zlatibor.

The number of ice days (with the maximum daily air temperature below 0°C) ranged from 4 in Loznica and Valjevo to 9 days in Požega. In mountainous regions, this number

регистровано је од 16 ледених дана у Сјеници до 48 дана на Кобаонику. Забележени број ледених дана мањи је од просека за зимску сезону за 9-14 дана. На Кобаонику је овај број мањи од просечног броја ледених дана за један дан, а у Сјеници за 16 дана.

Најнижа температура у току зиме измерена је 28. фебруара на Кобаонику и износила је  $-19,5^{\circ}\text{C}$ .

Број мразних дана, са минималном дневном температуром ваздуха нижом од  $0^{\circ}\text{C}$ , био је у интервалу од 25 у Београду до 65 дана у Зајечару, а на планинама од 74 на Црном Врху до 89 дана на Кобаонику. Број мразних дана био је за 3-22 дана мањи од просечног броја за зиму, док је на Кобаонику и Златибору био за 3 дана већи.

Број дана са јаким мразом (са минималном дневном температуром ваздуха нижом од  $-10^{\circ}\text{C}$ ), кретао се у планинским крајевима од 4 на Златибору до 22 на Кобаонику, а у нижим пределима до 3 дана у Куршумлији. Забележени број дана са јаким мразом у Србији је био за 2-11 дана мањи од просечног броја дана са јаким мразом током зиме.

Топлији периоди, са средњом, максималном и минималном температуром ваздуха изнад вишегодишњег просека, у Београду су забележени током прве половине и средином треће декаде децембра, у току прве половине, крајем друге и треће декаде јануара, као и почетком фебруара. Хладнији периоди, када је температура ваздуха била испод вишегодишњег просека, били су на самом почетку и крајем друге декаде децембра, средином јануара и на самом крају фебруара.

Једини хладни талас у току ове зиме почео је крајем фебруара, а завршио се почетком марта. Регистрован је на северу, западу и истоку Србије.

Током зиме 2017/2018. укупна количина падавина била је изнад вишегодишњег просека у већем делу Србије. Тако је у Банатском Карловцу износила 285,2 mm, а на Златибору 285,2 mm. У овом периоду регистрован је нови апсолутни максимум дневне количине падавина, и то у Куршумлији 1. децембра, када је пало 53,6 mm.

ranged from 16 in Sjenica to 48 icy days on Mt. Kopaonik. The recorded number of ice days was 9-14 days below the winter average, while on Kopaonik it was 1 day and in Sjenica 16 days below the average.

The lowest winter temperature of  $-19,5^{\circ}\text{C}$  was measured on Kopaonik on February 28<sup>th</sup>.

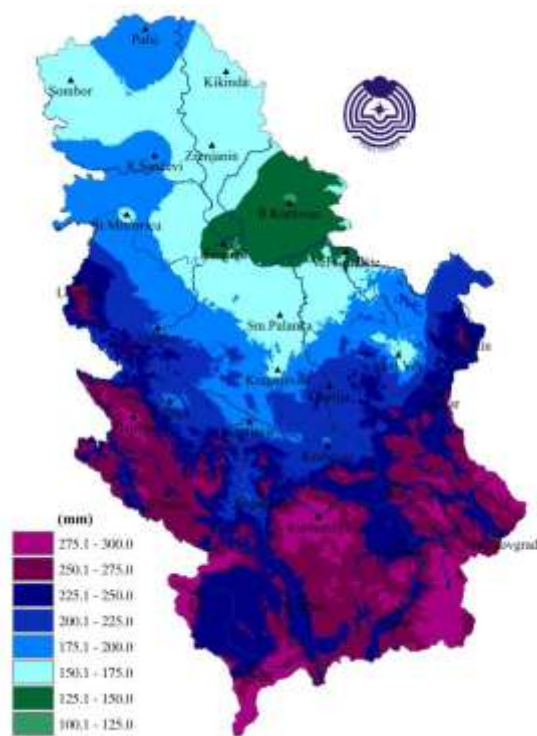
The number of frost days, with the minimum daily air temperature below  $0^{\circ}\text{C}$ , ranged from 25 in Belgrade to 65 days in Zaječar. In the mountains, this number ranged from 74 on Crni Vrh to 89 days on Kopaonik. The recorded number of frost days was 3-22 days below the average number for winter, while on Kopaonik and Zlatibor it was 3 days above the average.

The number of days with severe frost (with the minimum daily air temperature below  $-10^{\circ}\text{C}$ ) in the mountains ranged from 4 on Zlatibor to 22 on Kopaonik and in lowland areas it was up to 3 days in Kuršumljija. The recorded number of days with severe frost in Serbia was 2 to 11 days below the average number of winter days with severe frost.

Warm periods with the mean, the maximum and the minimum air temperatures above the multiannual average were recorded in Belgrade in the first half and in the mid of the third decade of December and later in the first half and at the end of the second and third decade of January and finally at the beginning of February. Cold periods with the temperatures below the multiannual average were recorded at the very beginning and at the end of the second decade of December, mid January and at the very end of February.

The only cold wave during this winter began at the end of February, and ended in early March. It was registered in the north, west and east of Serbia.

During the winter 2017/2018, the total amount of precipitation was above the multiannual average in most of Serbia. In Banatski Karlovac it was 285.2 mm, and 285.2 mm on Zlatibor. This period recorded a new absolute maximum of daily precipitation - in Kuršumljija on December 1<sup>st</sup>. It amounted to 53.6 mm.



Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије, 2018

**Слика 282.** Укупна количина падавина током зиме 2017/2018. године

Source: Republic Hydrometeorological Service of Serbia, 2018

**Figure 282.** Total precipitation sums during winter 2017/2018

У зимском периоду број дана са падавинама од једног и више милиметра био је од 24 (у Банатском Карловцу, Великом Градишту и Крагујевцу) до 42 (на Копаонику). Број дана са падавинама је једино у Ћуприји био за један дан мањи од просечних вредности, док је на свим осталим метеоролошким станицама овај број био већи (на истоку Србије до 12 дана више).

У нижим пределима Србије број дана са снежним покривачем кретао се од 7 (у Банатском Карловцу) до 34 дана (у Димитровграду). У брдско-планинским пределима овај број је био у интервалу од 62 у Сјеници до 90 на Копаонику. Број дана са снежним покривачем је у већем делу Србије био од 8 до 23 дана мањи од просечног броја дана за зиму, осим на Копаонику, где су забележена 4 дана више.

Максимална висина снежног покривача од 70 cm измерена је 22. јануара на Копаонику.

Током зиме вредности осунчавања биле су у интервалу 155,8 у Пожеги, до 250,1 часова у Неготину. У односу на нормалу (вредност трајања сијања сунца за референтни период 1981-2010.), одступање овог параметра износило је од 95% у Лесковцу до 186% у Пожеги.

The registered number of days with precipitation of 1mm and more ranged from 24 days in (in Banatski Karlovac, Veliko Gradište and Kragujevac) to 42 (on Kopaonik). The recorded number of days with precipitation was 1 day below the average in Čuprija, while it was above the average at all other meteorological stations (up to 12 days above the average in eastern Serbia).

The number of days with snow cover in the lowland of Serbia ranged from 7 (in Banatski Karlovac) to 34 (in Dimitrovgrad). In the hilly-mountainous regions, this number ranged from 62 (in Sjenica) to 90 days on Kopaonik. The registered number of days with the snow cover was between 8 and 23 days below the winter average in most of the country, except for Kopaonik, where it was 4 days above the average.

The maximum snow depth of 70 cm was measured on Kopaonik on January 22<sup>nd</sup>.

Sunshine duration ranged from 155.8 in Požega to 250.1 hours in Negotin. Compared to the normal (the average value of this climate element calculated for the reference period 1981-2010), winter sunshine duration ranged from 95% in Leskovac to 186% in Požega.

## Анализа климатских карактеристика за пролеће 2018. године

Пролеће 2018. година у Србији најтоплије је за период метеоролошких мерења од 1951. до 2018. године. Средња температура ваздуха је у просеку за 1°C виша у односу на претходно најтоплије пролеће 2007. године.

У Лесковцу је пролеће било друго најкишније, а у Сјеници треће. Почетком треће декаде марта забележен је талас хладноће у Београду, на Златибору и Црном Врху. Регистрована су четири топлотна таласа у већем делу земље.

## Spring Climate Summary 2018

The spring of 2018 in Serbia was the warmest spring on record. The mean air temperature was 1°C higher compared to the previous warmest spring of 2007.

In Leskovac, this spring was the second wettest, and the third in Sjenica. The beginning of the third decade of March was marked by a cold wave in Belgrade, Zlatibor and Crni Vrh. Four heat waves were registered in most of the country.



Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије, 2018

**Слика 283.** Средња температура ваздуха током пролећа 2018. године

Source: Republic Hydrometeorological Service of Serbia, 2018

**Figure 283.** Mean air temperatures during spring 2018

Просечна температура ваздуха кретала се у интервалу од 12,5°C (Димитровград) до 15,5°C (Београд), а у планинским пределима од 5,6°C (Копеонок) до 10,1°C (Златибор). Апсолутно највиша температура у току пролећа измерена је 21. маја у Њуприји и износила је 31,2°C.

Ледени дани, када максимална дневна температура није прелазила 0°C, забележени су на територији целе Србије, осим у Лесковцу. На Црном Врху је било 11 ледених дана, на Копеонику 10, на Златибору 6, а у осталим крајевима Србије 1-5 ледених дана.

The mean spring air temperature ranged from 12.5°C (in Dimitrovgrad) to 15.5°C (in Belgrade). In mountainous areas, it ranged from 5.6°C (on Kopaonik) to 10.1°C (on Zlatibor). The absolute highest spring air temperature of 31.2°C was measured in Čuprija on May 21<sup>st</sup>.

Ice days, with the maximum daily air temperature below 0°C, were registered in the whole territory of Serbia, except in Leskovac. There were 11 days on Crni Vrh, 10 days on Kopaonik, 6 days on Zlatibor and 1-5 days in other parts of Serbia.



Летњих дана, са максималном дневном температуром вишом од 25°C, било је од 26 (Куршумлија) до 45 (Лесковац). У Београду је регистровано 35 летњих дана. На већим надморским висинама забележен је по један летњи дан на Златибору и у Сјеници. Регистровани број летњих дана је знатно већи од просечног броја за пролећну сезону (осим на планинама). У Куршумлији је број летњих дана за 15 дана, а у Лесковцу за 31 дан већи од вишегодишњег просека.

Тропски дани, са максималном дневном температуром већом од 30°C, забележени су у већем делу земље, осим на планинама и деловима јужне и југозападне Србије. Највише тропских дана било је у Сремској Митровици (6 дана) и у Сомбору (5 дана). У осталим деловима земље регистрована су 1-3 тропска дана, што је за 1-4 дана више од просека за ово доба године.

Апсолутно најнижа температура у пролеће 2018. године измерена је 1. марта у Сомбору и износила је -24,5°C. Минимална дневна температура ваздуха у 2018. години била је најнижа од кад се овај параметар мери на седам Главних метеоролошких станица. У вишим крајевима најнижа дневна температура измерена је 1. марта у Сјеници и износила је -23,2°C. На Копонику је тог дана измерена температура ваздуха од -20,6°C.

Мразни дани, са минималном температуром нижом од 0°C, регистровани су у целој земљи. На нижим надморским висинама било је од 10 оваквих дана у Нишу до 19 у Зајечару, док их је у Београду било 11. На већим надморским висинама констатовано је од 17 мразних дана на Златибору до 30 на Копонику. У делу северне, западне и централне Србије број мразних дана је за 1-5 био већи од просечног броја за пролеће. По један дан са јаким мразом (са минималном температуром нижом од -10°C), забележен је у већем делу земље. У Кикинди су регистрована два дана са јаким мразом, на Црном Врху 4, а на Копонику 5.

У Београду је током већег дела пролећа средња, максимална и минимална температура ваздуха била изнад вишегодишњег просека. Испод просека је била током последње декаде марта.

У Србији су у току пролећа 2018. године регистрована четири топлотна и један хладни талас. Први топлотни талас већи део Србије захватио је 8. априла и трајао је до 21. априла. Други топлотно талас регистрован је у периоду 21-26. април, а трећи од 28. марта до 2. маја, односно до 6. маја у делу северне,

The number of summer days with the maximum daily air temperature above 25°C ranged from 26 (in Kuršumljia) to 45 days (in Leskovac). There were 35 summer days in Belgrade. Regarding the high-altitude areas, one summer day was registered on Zlatibor and one in Sjenica. The registered number of summer days was significantly above the spring average (except in the mountains). It was 15 days above the multiannual average in Kuršumljia and 31 in Leskovac.

Tropical days, with the maximum daily air temperature above 30°C, were recorded in most parts of the country, except in the mountains and in some parts of southern and southwestern Serbia. The greatest number of tropical days were recorded in Sremska Mitrovica (6 days) and Sombor (5 days). In other parts of the country there were 1-3 tropical days, which was 1-4 days above the average for this time of year.

The absolute lowest temperature in the spring of 2018 was measured on March 1<sup>st</sup> in Sombor and amounted to -24.5°C. The minimum daily air temperature in 2018 was the lowest on record at seven Main Weather Stations. In the highland regions, the lowest daily temperature of -23.2°C was measured on March 1<sup>st</sup> in Sjenica. The air temperature measured on Kopaonik on that day was -20.6°C.

Frost days, with the minimum temperature below 0°C, were registered throughout the country. At lower altitudes, there were 10 such days in Niš to 19 in Zaječar, while there were 11 in Belgrade. At higher altitudes, 17 frost days were recorded on Zlatibor and 30 on Kopaonik. In part of northern, western and central Serbia, the number of frost days was 1-5 days above the spring average. One day with severe frost (with the minimum temperature below -10°C) was measured most of the country. Kikinda experienced two days with severe frost, Crni Vrh 4, and Kopaonik 5.

The mean, the maximum and the minimum air temperatures in Belgrade were above the multiannual average for most of the spring. They were below the average only in the last decade of March.

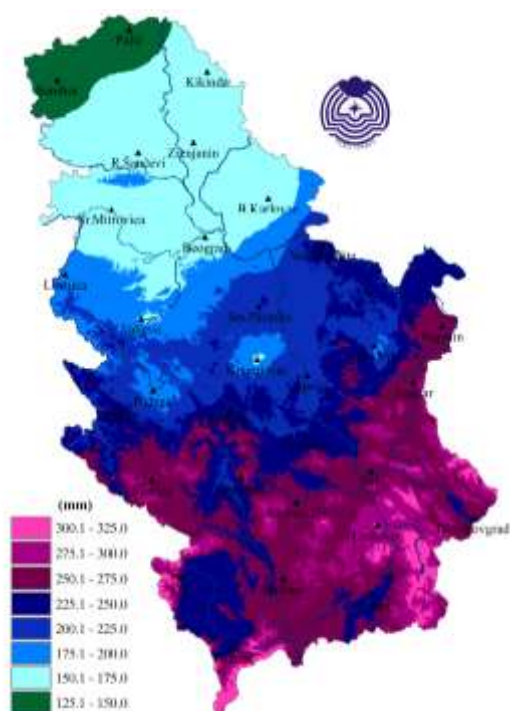
During the spring of 2018, four heat waves and one cold wave were registered in Serbia. The first heat wave hit most of Serbia on April 8<sup>th</sup> and lasted until April 21<sup>st</sup>. The second heat wave was registered in the period from April 21<sup>st</sup> to April 26<sup>th</sup> and the third from March 28<sup>th</sup> to May 2<sup>nd</sup>, or May 6<sup>th</sup> in the part of northern, eastern

источне и јужне Србије. Четврти топлотни талас био је од краја маја до 2. јуна (до 4. јуна на Копаонику). Почетком треће декаде марта забележен је хладни талас у Београду, на Златибору и на Црном Врху.

Укупна количина падавина у пролеће у Србији била је у интервалу од 133,0 mm на Палићу до 298,0 mm у Лесковцу, а у односу на нормалу кретала се од 88% у Лозници, до 184% у Зајечару и Лесковцу.

and southern Serbia. The fourth heat wave lasted from the end of May to June 2<sup>nd</sup> (or June 4<sup>th</sup> on Kopaonik). At the beginning of the third decade of March there was a cold wave in Belgrade, Zlatibor and Crni Vrh.

The total spring precipitation sums in Serbia ranged from 133.0 mm on Palić to 298.0 mm in Leskovac and compared to the normal it ranged from 88% in Loznica to 184% in Zaječar and Leskovac.



Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије, 2018  
**Слика 284.** Укупна количина падавина током пролећа 2018. године  
 Source: Republic Hydrometeorological Service of Serbia, 2018  
**Figure 284.** Total precipitation sums during spring 2018

Максимална дневна количина падавина регистрована је у Зајечару 10. маја и износила је 44,2 mm.

Број дана са падавинама од једног и више милиметра кретао се од 37 на Палићу и у Београду, до 53 у Сјеници. На Копаонику је регистровано 46 кишних дана. Број дана са падавинама је у већем делу земље за 1-11 дана био већи од просечног броја за пролеће.

Дани са снежним покривачем регистровани и у нижим и у брдско-планинским пределима. На нижим надморским висинама било је од 5 дана у Врању до 19 у Зајечару, а на вишим надморским висинама од 16 у Сјеници до 44 дана на Копаонику. Број дана са снежним покривачем је за 3-14 већи од просечног броја ових дана за пролеће.

The maximum daily precipitation sum of 44.2 mm was recorded in Zaječar on May 10<sup>th</sup>.

The number of spring days with the precipitation of 1 mm and more ranged from 37 days on Palić and in Belgrade to 53 in Sjenica. Kopaonik registered 46 rainy days. The recorded number of days with precipitation was 1-11 above the spring average in most of the country.

Days with the snow cover were registered in the lower and mountainous areas. At lower altitudes, there were from 5 days in Vranje to 19 days in Zaječar, and at higher altitudes from 16 in Sjenica to 44 days on Kopaonik. The recorded number of days with the snow cover was 3 to 14 days above the spring average.

Максимална висина снежног покривача измерена је 1. марта на Црном Врху и износила је 100 cm.

Током пролећа вредности трајања сијања сунца су биле у интервалу од 518,8 у Зајечару до 681,5 часова у Кикинди.

#### Анализа климатских карактеристика за лето 2018. године

Лето 2018. године било је топло и кишно, спарно, шесто најкишније лето у Србији, тринаесто најтоплије у Србији, десето најтоплије лето у Београду. најтоплије у Србији према минималној температури ваздуха. Регистровано је 74 дана са субјективним осећајем температуре преко 30°C, што је за 7 дана више него у лето 2017. године, које је било друго најтоплије од 1951. до данас. Превазиђен је максимални број дана са падавинама у Сјеници и на Копаонику. Такође је превазиђен максимум летњих дана са грмљавином на Златибору, у Сјеници, Лесковцу, Куршумлији, Зрењанину, Крушевцу и Крагујевцу.

Просечна температура ваздуха у току лета на територији Србије кретала се од 20,0°C у Пожеги и Димитровграду до 23,7°C у Београду. У планинским пределима овај параметар имао је вредност од 12,9°C на Копаонику до 17,2°C на Златибору.

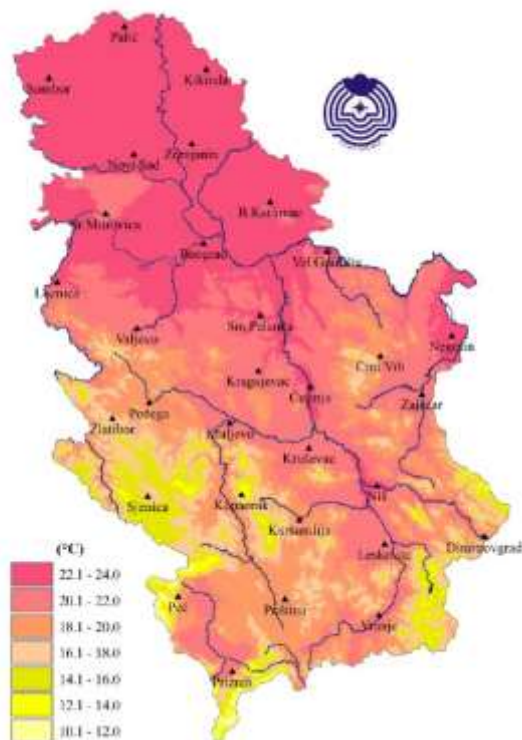
The maximum snow depth of 100 cm was measured on Crni Vrh on March 1<sup>st</sup>.

Spring sunshine duration ranged from 518.8 in Zaječar to 681.5 hours in Kikinda.

#### Summer Climate Summary 2018

Summer 2018 was warm, rainy and humid. It was the sixth rainiest summer and the thirteenth warmest in Serbia, the tenth warmest summer in Belgrade. It was the warmest summer in Serbia according to the minimum air temperature. There were 74 days with the apparent temperature above 30°C. It was 7 days more than in 2017, which was the second warmest since 1951. The maximum number of rainy days was exceeded in Sjenica and Kopaonik. The maximum summer days with thunderstorms was also exceeded on Zlatibor, Sjenica, Leskovac, Kuršumlija, Zrenjanin, Kruševac and Kragujevac.

The mean daily air temperature during the entire summer ranged from 20.0 °C in Požega and Dimitrovgrad to 23.7 °C in Belgrade. In mountainous areas, it was between 12.9 °C on Kopaonik to 17.2°C on Zlatibor.



Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије, 2018  
**Слика 285.** Средња температура ваздуха током лета 2018. године  
Source: Republic Hydrometeorological Service of Serbia, 2018  
**Figure 285.** Mean air temperatures during summer 2018

Лето 2018. године је тринаесто најтоплије лето у Србији (са средњом температуром ваздуха од 21,1°C), а десето најтоплије у Београду (са средњом температуром ваздуха од 23,7°C) од 1888. године до данас. У Лозници и на Палићу је ово лето седмо најтоплије, у Ћуприји осмо, а у Банатском Карловцу и на Црном Врху девето.

Број летњих дана, са максималном дневном температуром ваздуха од 25°C и вишом, кретао се у интервалу од 69 у Ваљево и Пожеги до 87 дана у Неготину, што је за 12 дана више од просека. У планинским крајевима је тај број био од 0 на Копанику до 34 у Сјеници. У Београду је констатовано 76 летњих дана, што је за 8 дана више у односу на просечне вредности.

Број тропских дана, са максималном дневном температуром ваздуха од 30°C и вишом, био је у интервалу од 22 у Пожеги до 58 дана у Неготину, што је за 18 дана више од просека. У вишим пределима није регистрован ниједан тропски дан. У Београду је забележено 39 тропских дана, што је за 7 дана више од просечног броја.

Највећи број тропских ноћи, односно дана са минималном дневном температуром ваздуха од 20°C и вишом, регистрован је у Београду и износио је 40 ноћи, што је за 24 више од просека овог параметра за Београд. У Неготину је регистровано 15, а на Палићу 12 тропских ноћи, што је за 8 и 6 ноћи више од просека измерених на метеоролошким станицама у овим градовима. У осталом делу Србије било их је мање од 9, док у Смедеревској Паланци, Пожеги, Краљеву, Куршумлији, Лесковцу, Зајечари, Димитровграду, Врању и на планинама није забележена ниједна тропска ноћ.

У току лета највиша дневна температура од 35,4°C измерена је 12. јуна у Краљеву. Најнижа температура измерена је 24. јуна у Сјеници и износила је 1,1°C.

Током већег дела летњег периода, средња, максимална и минимална температура ваздуха била је изнад граница вишегодишњег просека. Топли периоди су били у првој половини јуна и током скоро целог августа, на кратко прекинути продором хладне ваздушне масе 27. августа. Хладнији период био је у последњој декади јуна и почетком јула.

Током лета је у целој Србије сума падавина била изнад просечних вредности у односу на нормалу за референтни период 1981-2010. година, и то од 102% у Врању до

The summer of 2018 ranked as the 13<sup>th</sup> warmest for Serbia (with the mean air temperature of 21.1°C) and the 10<sup>th</sup> warmest summer for Belgrade (with the mean air temperature of 23.7°C) since 1888. The summer of 2018 was the 7<sup>th</sup> warmest for Loznica and Palić, the 8<sup>th</sup> warmest for Ćuprija and the 9<sup>th</sup> warmest for Banatski Karlovac and Crni Vrh.

The number of summer days (with the maximum daily air temperature above 25°C) ranged from 69 days in Valjevo and Požega to 87 days in Negotin, which was 12 days above the average. In the mountains, this number ranged from 0 on Kopaonik to 34 in Sjenica. Belgrade registered 76 summer days, which was 8 days above the average.

The number of tropical days (with the maximum daily air temperature above 30°C) ranged from 22 days in Požega to 58 days in Negotin, which was 18 days above the average. In the upland areas, there weren't any tropical days recorded. Belgrade observed 39 tropical days, which was 7 days above the average.

The highest number of tropical nights or the days with the daily air temperature of 20°C and more was recorded in Belgrade and amounted to 40 days. It was 24 days above the average for Belgrade. There were 15 tropical nights in Negotin and 12 on Palić, which was 8 and 6 nights above the average for these stations, respectively. The rest of the country had fewer than 9 days, whereas Smederevska Palanka, Požega, Kraljevo, Kuršumlija, Leskovac, Zaječar, Dimitrivgrad, Vranje and mountains had no tropical nights.

The highest daily air temperature of 35.4°C was measured in Kraljevo on June 12<sup>th</sup>.

The lowest summer air temperature of 1.1 was measured in Sjenica on June 24<sup>th</sup>.

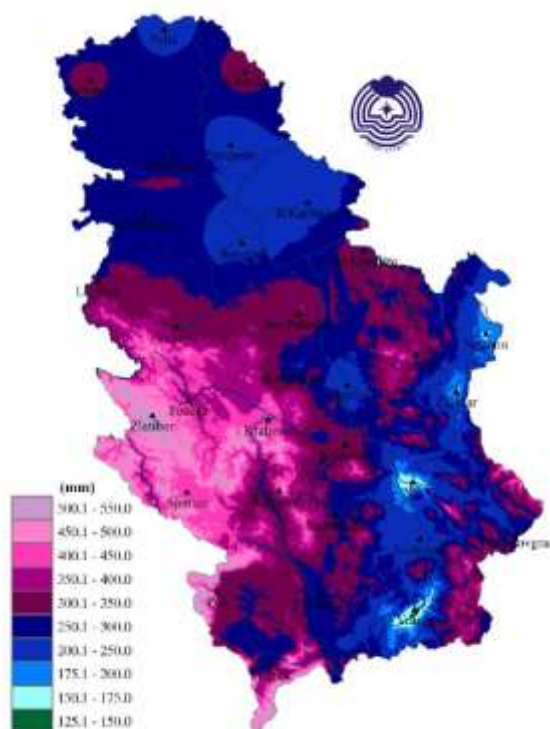
During most of the summer, the mean, the maximum and the minimum daily air temperatures were above the multiannual average. Warm periods were observed in the first half of June and nearly entire August briefly interrupted with an abrupt incursion of the cold air mass on August 27<sup>th</sup>. The last decade of June and the beginning of July was marked by a colder period.

In entire Serbia, summer precipitation sums were above the average compared to the normal for the 1981-2010 reference period. They ranged from 102% in Vranje to 203% in Sjenica.



203% у Сјеници. Укупна количина падавина у току лета 2018. кретала се у интервалу од 150,9 mm у Врању до 530,3 mm на Златибору.

The seasonal precipitation totals ranged from 150.9 mm in Vranje to 530.3 mm on Zlatibor.



Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије, 2018  
**Слика 286.** Укупна количина падавина током лета 2018. године  
 Source: Republic Hydrometeorological Service of Serbia, 2018  
**Figure 286.** Total precipitation sums during summer 2018

Максимална дневна количина падавина од 132,5 mm измерена је 2. јула на Црном Врху. Ово је нови максимум дневне количине падавина, која је до сада износила 100,7 mm, а измерена 15. јуна 1969. године. Летњи максимуми дневне количине падавина су такође превазиђени у Новом Саду са 116,2 mm измерених 30. јуна (претходни од 91,6 mm измерен 10. јула 1967. године) и Зрењанину са 80,7 mm измерених 4. јула (претходно 75,1 mm измерен 10. јула 1999. године).

The maximum daily precipitation sum of 132.5 mm was recorded on Crni Vrh on July 2<sup>nd</sup>, which was a new summer record exceeding the previous one of 100.7 mm registered on June 15<sup>th</sup>, 1969. Record-breaking daily summer precipitation sums were also observed in Novi Sad and Zrenjanin. In Novi Sad, it was 116.2 mm measured on June 30<sup>th</sup> (the previous record was 91.6 mm registered on July, 10<sup>th</sup>, 1967. In Zrenjanin, it was 80.7 mm measured on July 4<sup>th</sup> mm (previous was 75.1 mm on July 10<sup>th</sup>, 1999.

Број дана са падавинама био је изнад просека за лето у целој Србији. Најмање дана са падавинама, 30 дана, забележено је у Неготину, а највише у Сјеници, 61 дан, што је 25 дана више од просека. Овим је превазиђен досадашњи максимум из 2014. године, када их је било 55. На Кopaонику је, са 58 кишних дана, такође превазиђен досадашњи максимални број од 53 дана из 1955. године, док је на Златибору са 57 падавинских дана изједначен досадашњи максимум из 1989. године.

The number of days with precipitation was above the summer average in the entire country. The smallest number of days with precipitation (30) was observed in Negotin, while Sjenica recorded the highest number of days, a total of 61, which was 25 days above the average, thereby breaking the previous record of 55 days measured in 2014. The previous record of 53 days from 1955 was also broken on Kopaonik, where the maximum number of days with precipitation amounted to 58 days, while 57 days on Zlatibor equaled the previous record from 1989.

И број дана са грмљавином био је изнад просека на подручју целе Србије.

The number of thunder days was above the average in the entire country.

Најмање ових дана је регистровано у Банатском Карловцу, 21 дан (3 дана више од просека), а највише на Златибору, 46 дана (за 23 више од просека).

Лето 2018. године било шесто најкишније лето у Србији, ако се посматра период 1951-2018. године. На Златибору је ово друго најкишније лето, после 1989. године, а у Кикинди и Краљеви треће најкишније лето, у периоду од 1925. године до данас.

Број ведрих дана је у целој Србији био за 6 до 20 мањи од просека за лето. На мањим надморским висинама кретао се од једног дана у Пожеги до 26 у Неготину, а на већим надморским висинама од 3 у Сјеници до 15 на Црном Врху.

У току лета 2018. осмотрено је од 2 до 12 тмурних дана више од просека. Број тмурних дана кретао се од 13 у Кикинди, до 25 дана у Крагујевцу, Пожеги и Краљеви. На планинама је било до 28 тмурних дана (на Копаонику).

Трајање сијања сунца је током лета било испод просечних вредности у већем делу Србије, осим у Сомбору. Вредности осунчавања су биле у интервалу од 524,2 часа у Сјеници до 848,2 часа у Неготину. У односу на нормалу за референтни период 1981-2010. година, трајање сијања сунца износило је од 71% у Сјеници до 101% у Сомбору.

### **Анализа климатских карактеристика за јесен 2018. године**

Јесен 2018. године била је трећа најтоплија и четврта најсушнија у периоду од 1981. године до данас, а седма најтоплија и седма најсушнија у Србији од 1951. године до данас. У Кикинди и на Палићу ово је била друга најтоплија, у Београду трећа најтоплија јесен, док је у Сремској Митровици и на Црном Врху била друга најсушнија јесен од 1951. године. Регистрована су четири топлотна таласа.

Просечна температура ваздуха у току јесени на територији Србије кретала се од 10,6°C у Пожеги до 15,2°C у Београду. Што се планинских предела тиче, просечна вредност овог климатског параметра кретала се од 6,2°C на Копаонику до 9,9°C на Златибору. Одступање средње температуре ваздуха од нормале у току јесени, за референтни период 1961-1990. година, било је од 0,5°C у Зајечару до 2,8°C у Београду, а на планинама од 0,9°C на Црном Врху до 2,4°C на Копаонику.

Јесен 2018. године је седма најтоплија

The smallest number of thunder days was registered in Banatski Karlovac. It amounted to 21 days, which was 3 days above the average. The highest number was observed on Zlatibor, amounting to 46 days (23 days above the average).

Summer 2018 was the sixth rainiest summer in Serbia in the 1951-2018 observation period. On Zlatibor, this was the second rainiest summer since 1989 and in Kikinda and Kraljevo the third one in the period since 1925.

The number of bright days was 6 to 20 days below the summer average for the entire country. In the lowland, it ranged from 1 in Požarevac to 26 days in Negotin, and in mountains from 3 in Sjenica to 15 on Crni Vrh.

The number of cloudy days was 2 to 12 days above the summer average. It ranged from 13 days in Kikinda to 25 days in Kragujevac, Požega and Kraljevo. Mountains saw 28 cloudy days (Kopaonik).

Sunshine duration was below the summer average in most of Serbia except for Sombor. Insolation values were in a range from 524.2 hours in Sjenica to 848.2 hours in Negotin. Compared to the normal for the 1981-2010 period, sunshine duration ranged from 71% in Sjenica to 101% in Sombor.

### **Autumn Climate Summary 2018**

The autumn of 2018 was the third hottest and fourth driest since 1981, and the seventh hottest and the seventh driest in Serbia since 1951. In Kikinda and Palić, this was the second hottest, in Belgrade the third hottest autumn, while in Sremska Mitrovica and on Crni Vrh this was the second driest autumn since 1951. Four heat waves were registered.

The average autumn air temperature in the territory of Serbia ranged from 10.6°C in Požega to 15.2°C in Belgrade. As for the mountainous areas, the average value of this climate parameter ranged from 6.2°C on Kopaonik to 9.9°C on Zlatibor. The departure of the mean air temperature from the autumn normal for the 1961-1990 reference period was from 0.5°C in Zaječar to 2.8°C in Belgrade, and in the mountains from 0.9°C on Crni Vrh to 2.4°C on Kopaonik.

Autumn 2018 was the seventh warmest in Serbia

у Србији (са средњом температуром ваздуха 15,2°C), а трећа најтоплија у Београду (са средњом температуром ваздуха од 23,7°C) од 1888. године до данас. У Кикинди и на Палићу је ова јесен била друга најтоплија, а у Сомбору, Новом Саду, Зрењанину, Банатском Карловцу и Лозници трећа најтоплија.

Број летњих дана, са максималном дневном температуром ваздуха од 25°C и вишем, био је у интервалу од 21 на Палићу до 33 у Ћуприји и Нишу. У планинским крајевима се тај број кретао од 2 на Златибору до 5 у Сјеници.

Број тропских дана, са максималном дневном температуром ваздуха од 30°C и вишем, регистрован је у већем делу Србије. У нижим пределима регистровано је од 2 дана у већем делу Србије до 9 у Неготину.

(with the mean air temperature of 15.2°C), and the third warmest in Belgrade (with the mean air temperature of 23.7°C) since 1888. In Kikinda and Palić, this autumn was the second hottest, and in Sombor, Novi Sad, Zrenjanin, Banatski Karlovac and Loznica the third warmest one.

The number of summer days, with the maximum daily air temperature of 25°C and higher, ranged from 21 in Palić to 33 in Ćuprija and Niš. In the mountainous regions, this number ranged from 2 on Zlatibor to 5 in Sjenica.

The number of tropical days, with the maximum daily air temperature of 30°C and higher, was registered in most of Serbia. In the lower regions, there were from 2 days in most of Serbia to 9 in Negotin.



Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије, 2018  
**Слика 287.** Средња температура ваздуха током јесени 2018. године  
**Source:** Republic Hydrometeorological Service of Serbia, 2018  
**Figure 287.** Mean air temperatures during autumn 2018

У току јесени забележена су четири топлотна таласа. Први топлотни талас забележен је у Великом Градишту, Крагујевцу и Крушевцу и трајао је од 18. до 22. септембра, односно у Сјеници и Врању до 23. септембра. Други топлотни талас је регистрован у Неготину и Врању у периоду 16-20. октобар. Трећи талас је забележен на северу и југу земље, као и у делу централне и источне Србије. Почео је 27. октобра, а завршио се 8. новембра. Четврти талас је регистрован у Сјеници од 6. до 14.

During the autumn of 2018, four heat waves were recorded. The first heat wave was recorded in Veliko Gradište, Kragujevac and Kruševac where it lasted from September 18<sup>th</sup> to September 22<sup>nd</sup> and in Sjenica and Vranje till September 23<sup>rd</sup>. Another heat wave was registered in Negotin and Vranje in the period from October 16<sup>th</sup> to October 20<sup>th</sup>. The third wave was recorded in the north and south of the country, as well as in part of central and eastern Serbia. It started on October 27<sup>th</sup> and ended on November 8<sup>th</sup>. The fourth wave was registered in

ноембра и на Копаонику од 9. до 14. ноембра.

Број мразних дана, са минималном температуром нижом од 0°C, кретао се од 2 у Нишу и Лозници до 17 дана у Лесковцу, а на планинама од 12 на Златибору до 33 дана у Сјеници. Број мразних дана је за 2 до 8 дана мањи од просечног броја за јесен у већем делу Србије. У Крагујевцу, Куршумлији, Крушевцу, Димитровграду, Сјеници и на Златибору је током јесени забележен један дан са јаким мразом, док су на Копаонику и Црном Врху регистрована два дана.

У току јесени најнижа апсолутна температура ваздуха измерена је у Сјеници 30. ноембра, када је имала вредност -15,1°C.

Број ледених дана, са максималном дневном температуром нижом од 0°C, био је у интервалу од једног у већем делу Србије до 7 дана на Црном Врху.

У Београду је током већег дела јесени средња, максимална и минимална температура ваздуха била изнад вишегодишњег просека. Нижа од просечне је била крајем септембра, у првој половини треће декаде октобра и у другој половини ноембра.

У већем делу Србије сума падавина је током јесени била знатно испод просечних вредности у односу на нормалу за референтни период 1981-2010. година, и то у интервалу од 31% у Сремској Митровици до 105% у Смедеревској Паланци. Такође је била испод просечних вредности у односу на нормалу за референтни период 1961-1990. година. Сума падавина у односу на нормалу за овај период била је од 37% у Сремској Митровици и на Црном Врху до 118% у Смедеревској Паланци.

Укупна количина падавина у току јесени 2018. кретала се од 48,6 mm у Кикинди до 186,0 mm на Црном Врху.

Sjenica from November 6<sup>th</sup> to November 14<sup>th</sup> and Kopaonik from November 9<sup>th</sup> to November 14<sup>th</sup>.

The number of frost days, with the minimum temperature below 0°C, ranged from 2 in Niš and Loznica to 17 days in Leskovac, while in the mountains, it was from 12 on Zlatibor to 33 days in Sjenica. The number of frost days was 2 to 8 days below the average autumn number in most parts of Serbia. In Kragujevac, Kuršumlija, Kruševac, Dimitrovgrad, Sjenica and Zlatibor, one day with severe frost was recorded during the autumn, while there were two such days on Kopaonik and Crni Vrh.

During autumn, the lowest absolute air temperature was measured in Sjenica on November 30<sup>th</sup>, when it amounted to -15.1°C.

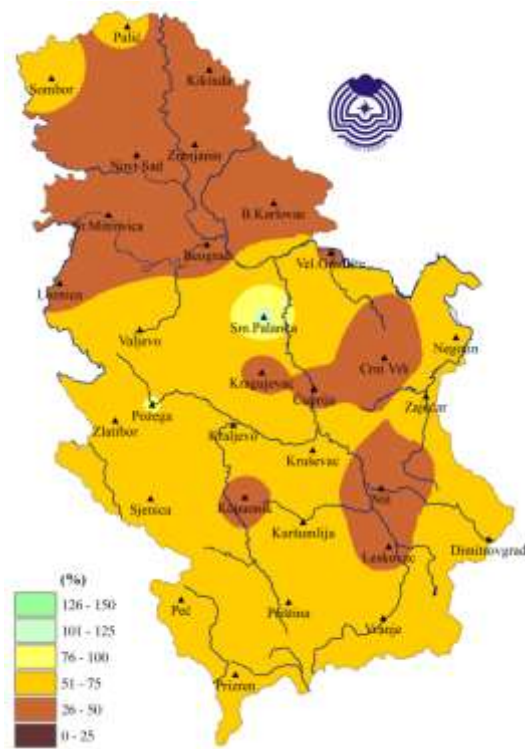
The number of ice days, with the maximum daily temperature below 0°C, was in the range from one in most of Serbia to 7 days on Crni Vrh.

During most of the autumn in Belgrade, the average, the maximum and the minimum air temperatures were above the multiannual average. They were below the average at the end of September, in the first half of the third decade of October and in the second half of November.

In most parts of Serbia, the autumn precipitation totals were significantly below the average values compared to the normal for the reference period 1981-2010, ranging from 31% in Sremska Mitrovica to 105% in Smederevska Palanka. The totals were also below the average compared to the normal for the reference period 1961-1990. The amount of precipitation relative to the normal for this period was 37% in Sremska Mitrovica and on Crni Vrh to 118% in Smederevska Palanka.

The total autumn precipitation sum ranged from 48.6 mm in Kikinda to 186.0 mm on Crni Vrh.





Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије, 2018  
**Слика 288.** Укупна количина падавина током јесени 2018. године  
 Source: Republic Hydrometeorological Service of Serbia, 2018  
**Figure 288.** Total precipitation sums during autumn 2018

Апсолутна максимална дневна количина падавина измерена је на Златибору 21. новембра и износила је 50,8 mm.

Број дана са падавинама од једног и више mm регистрованих током јесени био је у интервалу од 8 у Врању до 20 у Пожеги. Забележени број дана са падавинама од једног и више mm је у већем делу Србије био 3-12 дана мањи од просека.

Током јесени је забележено 1-6 дана са снежним покривачем у нижим пределима, док се на планинама овај број кретао од 4 на Златибору до 12 дана на Црном Врху.

Средња јесења облачност била је испод просечних вредности у целој Србији. У нижим пределима кретала се од 4/10 у Врању до 6/10 у Пожеги, а у брдско-планинским пределима од 5/10 на Златибору, Копеонику, Црном Врху и у Сјеници.

Број ведрих дана током јесени 2018. године у нижим пределима се кретао од 2 у Пожеги до 35 дана у Банатском Карловцу, Сремској Митровици и Крушевцу, а на планинама од 20 у Сјеници и на Копеонику до 26 на Златибору. Осмотрени број ведрих дана је у већем делу Србије био за 1-16 дана већи од просечног броја за јесен.

Број тмурних дана је био у интервалу од 10 у Врању до 30 дана у Пожеги и Зајечару. На планинама је било од 19 оваквих дана у

The absolute maximum daily amount of precipitation was measured on Zlatibor on November 21<sup>st</sup>, when it was 50.8 mm.

The number of days with precipitation of 1mm and more registered during autumn ranged from 8 in Vranje to 20 in Požega. The recorded number of days with precipitation of 1mm and more was 3-12 days below the average in most of Serbia.

The number of days with snow cover was 1 to 6 in the lowland of Serbia, while in the mountains it ranged from 4 on Zlatibor to 12 days on Crni Vrh.

The mean autumn cloudiness was below the average throughout Serbia. In the lower regions, it ranged from 4/10 in Vranje to 6/10 in Požega, and in the mountainous areas 5/10 on Zlatibor, Kopaonik, Crni Vrh and Sjenica.

In the lowland, the number of bright days during the autumn of 2018 ranged from 2 in Požega to 35 days in Banatski Karlovac, Sremska Mitrovica and Kruševac, while in the mountains it was in the range from 20 days in Sjenica and on Kopaonik to 26 in Zlatibor. The recorded number of bright days was in most parts of Serbia 1-16 days above the autumn average.

The number of cloudy days was in the interval from 10 in Vranje to 30 days in Požega and Zaječar. In the mountains, there were from 19 such days in

Сјеници до 30 на Црном Врху. Током јесени осмотрено је 2-15 тмурних дана мање од просека у већем делу Србије. У Врању је са 10 дана достигнут нови минимум броја тмурних дана у току јесени (претходни минимум од 11 дана забележен је 2011. године).

Трајање сијања сунца током јесени било је у границама просечних вредности у већем делу Србије. У северној и делу централне Србије трајање сијања сунца у овом периоду било је изнад просека. Вредности осунчавања биле су у интервалу од 397,7 часова у Зајечару до 591,8 часова у Зрењанину. У односу на нормалу за референтни период 1981-2010. година, трајање сијања сунца било је у интервалу од 103% у Зајечару до 134% у Пожеги.

Sjenica to 30 on Crni Vrh. During the autumn, there were 2-15 cloudy days below the average in most of Serbia. In Vranje, a new minimum number of cloudy days (10 days) was reached in autumn 2018 (the previous minimum of 11 days was recorded in 2011).

The sunshine duration in the autumn of 2018 was within the average values in most of Serbia. In the northern part of central Serbia, the duration of sunshine was above the average. The values of sunshine were in the interval of 397.7 hours in Zaječar to 591.8 hours in Zrenjanin. Compared to the normal for the reference period 1981-2010, the duration of sunshine was from 103% in Zaječar to 134% in Požega.

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

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



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

**НИВО II  
LEVEL II**

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

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

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

## 9. ИНТЕНЗИВНИ МОНИТОРИНГ У 2018. ГОДИНИ

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

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

Шумски екосистеми као изузетно сложен ентитет, одликују различити параметри подложни константним 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-последича“ за све праћене промене.

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

## 9. INTENSIVE MONITORING IN 2018

Level II monitoring of forest vitality is an applied system of comparative analyses which combines studies from different scientific fields of forestry. Scientific research of 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 measurements and collect data on the state of forests with different environmental conditions.

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

Forests are complex ecosystems defined by a number of different parameters. These parameters are characterized by considerable variations caused by continuous and complex interaction between biotic and abiotic factors.

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

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

By establishing sample plots in NP Fruška Gora, NP Kopaonik, Ožaci, Crni Vrh



Мокрој Гори Србија се прикључила Европској мрежи од преко 800 БИТ Ниво-а II.

Учесталост праћења појединих параметара приказани су у табели 141.

and Mokra Gora, Serbia joined the European Network of over 800 Level II sample plots.

The frequency of parameter monitoring is shown in Table 141

**Табела 141.** Параметри, учесталост праћења и интензитет мониторинга за Ниво II  
**Table 141.** Parameters, frequency of observation, and monitoring intensity for Level II

Учесталост праћења/Monitoring frequency		
1	Стање круна стабала/ Tree crown condition	Најмање годишње/ At least annually
2	Фолијарне анализе/ Foliar analyses	Сваке године/ Every year
3	Хемизам земљишта/ Soil chemistry	Сваких десет година/ Every ten years
4	Хемизам земљишног раствора/ Soil solution chemistry	Континуално/ Continuously
5	Прираст/ Increment	Континуално/ Continuously
6	Приземна вегетација/ Ground vegetation	Годишње/ Annually
7	Атмосферска депозиција/ Atmospheric deposition	Континуално/ Continuously
8	Штете од озона/ Ozone injury	Годишње/ Annually
9	Праћење фенологије/ Phenology	Годишње/ Annually
10	Метеоролошка осматрања/ Meteorological assessment	Годишње/ Annually

Наменске огледне површине за интензивни мониторинг утицаја прекограничног ваздушног загађења на шумске екосистеме у Србији - биоиндикацијске тачке Нивоа II основане су у периоду од 2009 до 2013. године, са десет радних панела – из различитих стручних области шумарства, груписаних према предмету истраживања. Све активности на БИТ Ниво II 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.

### 9.1. ОГЛЕДНО ПОЉЕ КОПАОНИК

Огледна површина за интензивни мониторинг - биоиндикацијска тачка Ниво-а II на Копеонику основана је у 2010. години. Огледно поље налази се у 74-ом одељењу газдинске јединице „Самоковска река“ у националном парку Копеоник у чистој састојини смрче, *Picea abies* (L.) H. Karst. Површина БИТ тачке Ниво-а II на Копеонику је 0.5 ha (100x50m).

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

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

### 9.1. `КОПАОНИК` SAMPLE PLOT

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

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 – 195 on the bark. A digital field map of the plot was created. It included all the recorded trees. The position of each tree was determined by its coordinates in a 1 km grid. The digital map included the altitude of the presented terrain. After the plot had been surveyed,

приказана и висинска представа терена. По геодетском снимању парцеле приступило се подизању оgrade како би се инсталирана опрема заштитила од дивљачи и неупослених лица (Слика 289). На БИТ II постављена је кућица за опрему и инструменте, соларни панел и инсталација за напајање струјом видео камере (Слике 290-292).

a fence was built to protect the installed equipment from wild animals and people who were not engaged in the project (Figure 289). A tool shed for instruments and equipment, a solar panel and solar power supply for video cameras were installed on the Level II sample plot. (Figures 290-292).



**Слика 289.** БИТ Ниво II - Кућица за опрему  
**Figure 289.** Level II SP – the protective fence and the tool shed



**Слика 290.** Транспорт опреме и потребног материјала  
**Figure 290.** Transport of equipment and necessary material



**Слика 291.** Соларни панел  
**Figure 291.** Solar panel

Ограда је израђена од багремових стубова, плетене поцинковане жице и равне поцинковане жице укупна висине 2,0 m. Постављене су две капије једна колска ширине 3,0 m и једна пешачка ширине 1,5 m.

У оквиру огледне површине издвојене су и три потпарцеле, димензије 25x25 m 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 потпарцела 2 димензије 25x25 m. У оквиру потпарцеле 2 издвојена су 30 стабала на

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, 25x25m in size, were established within the sample plot. The first subplot was intended for the assessments of crown condition and tree increment, the second for soil surveys and the third for ground vegetation assessments.

Subplot 2 established within the sample plot for the purpose of crown condition monitoring is 25x25 m in size. It has 30 trees

којима се оцењује стање крошњи.

У оквиру потпарцеле за приземну вегетацију издвојене су четири огледне парцеле у виду квадрата димензије 10x10m за флористичка и вегетацијска истраживања. Између потпарцела и оgrade огледне површине налази се “Buffer” зона.

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

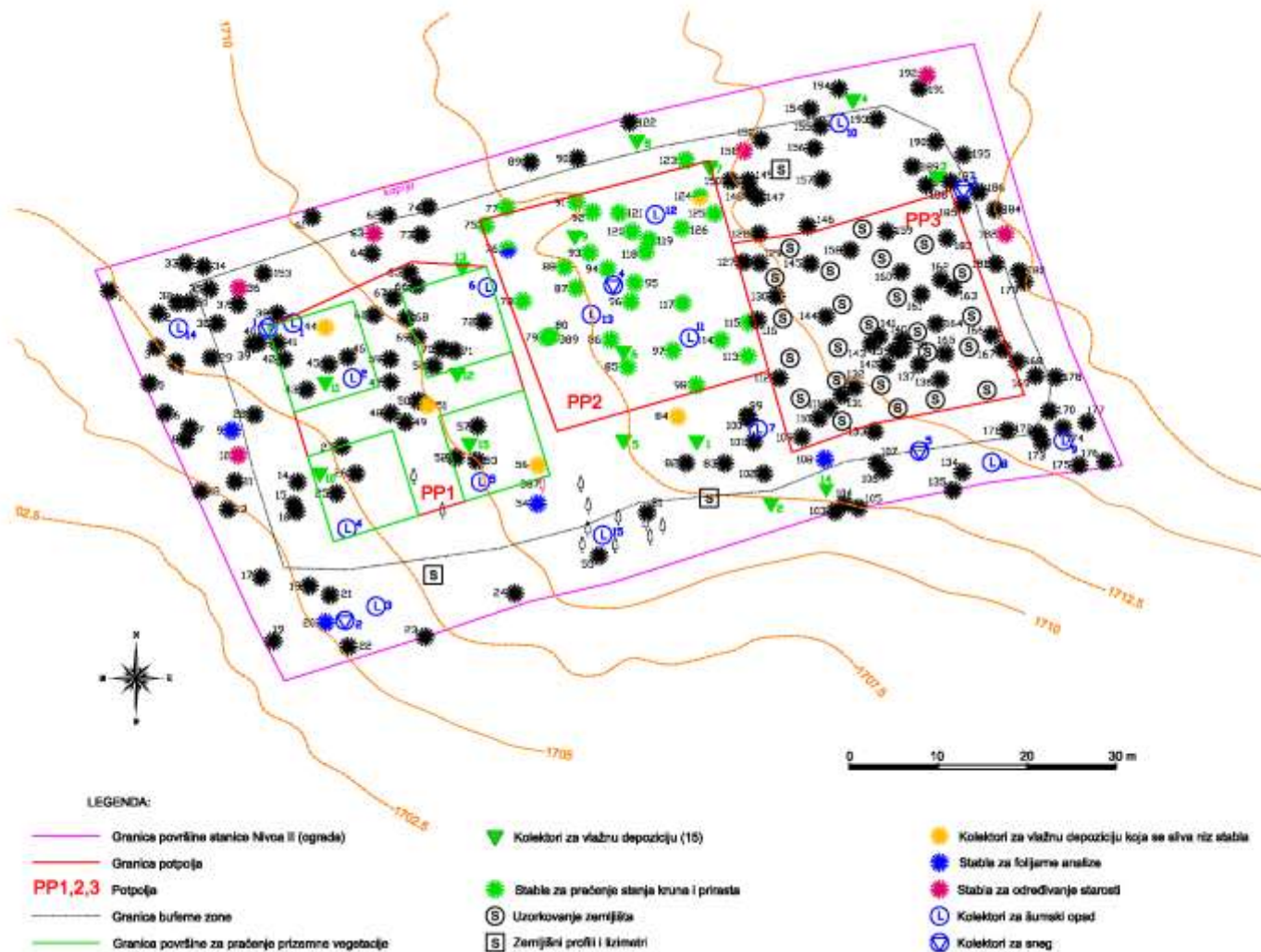
- 15 колектора за влажну депозицију („Throughfall“) која пролази кроз круне стабала;
- 15 колектора (сакупљачи) лисног опада;
- 5 колектора за снег („Bulk“);
- 5 колектора („Stemflow“) за узорковање депозиције која се слива низ стабло;
- 1 аутоматска метеоролошка станица;
- 3 гравитациона лизиметра за сакупљање и анализу хемијског састава земљишног раствора;
- кућица за смештај инструмената;
- соларни панел за производњу електричне енергије;
- камера за фенолошка осматрања;
- 18 механичких дендрометара за праћење прираста (2018 година);
- 1 „Thayson“ баријерна феромонска клопка (2018 година).

selected for the crown condition monitoring and assessment.

Within the subplot for ground vegetation assessments, four square sampling units 10x10 m were established for the purpose of floristic and vegetation surveys. There is a `buffer` zone between the subplots and the sample plot fence.

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

- 15 collectors of wet deposition (`Throughfall`) that passes through the crowns of trees,
- 15 litterfall collectors,
- 5 snow collectors (`Bulk`),
- 5 collectors (`Stemflow`) for sampling deposition that pours down the tree,
- 1 automatic weather station,
- 3 gravity lysimeters for the collection and analysis of the chemical composition of the soil solution,
- a tool shed,
- a solar panel for electricity production,
- a camera system for recording and tracking phenology,
- 18 mechanical dendrometers for increment measurements (in 2018),
- 1 `Thayson` barrier pheromone trap (in 2018).



Слика 292. Ситуациони план<sup>5</sup> огледне површине – изведено стање БИТ Ниво II Копаоник  
**Figure 292.** The Sample plot field plan, Kopaonik Level II

<sup>5</sup>Ситуациони план изведеног стања је израђен у Институту за шумарсто у дигиталном облику у складу са стањем на терену и скицом основне поставке огледних подпарцела./ 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.



На огледној површини у НП „Копаник“ у првој години, 2010. години, одмах по ограђивању парцеле и постављању опреме приступило се извођењу оперативног плана методологијом прописаних задатака (слика 292). У 2018. години, урађена су мерења која се обављају континуирано и на годишњем нивоу (слика 293-294):

- урађене су анализе стања крошњи за 30 стабала која су одабрана за ту сврху и урађено је праћење бројности поткорњака путем „Thayson“ баријерне феромонске клопке;
- 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“, „Stemflow“ и „Bulk“ колектора, и земљишног раствора из гравитационих лизиметара, рађено је на месечном нивоу;
- узети су узорци лисног опада;
- на месечном нивоу посматране су промене прираста, путем механичких дендрометара, на 18 одабраних стабала;
- континуално су вршена фенолошка осматрања;
- узети су узорци са одређених стабала за процену оштећења од озона;
- за детерминисање метеоролошких услова обрађени су подаци са аутоматске метеоролошке станице која је постављена на огледном пољу и метеоролошке станице на Копанику Републичког хидрометеоролошког завода Србије;
- урађена је реконструкција „throughfall“ колектора, колектора за лисни опад и замењене су поједини „Stemflow“ колектори који су страдали услед зимских услова;
- при сваком теренском изласку пражњени су колектори за влажну депозицију, гравитациони лизиметри колектори за лисни отпад и урађена је контрола огледног поља.

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

Immediately upon fencing the sample plot in `Kopaonik` National Park in 2010, the implementation of the operative plan was initiated in accordance with the prescribed methodology (Figure 292). The following continuous and annual measurements were carried out in 2018 (Figures 293-294):

- the crown condition was assessed on 30 trees selected for this purpose and the abundance of the bark beetle was monitored using `Thayson` barrier pheromone trap;
- samples were taken for floristic and vegetation surveys, *i.e.* spring, summer and autumn aspects of the ground and middle-layer vegetation in the stand;
- wet deposition was sampled from `Throughfall`, `Stemflow` and `Bulk` collectors and soil solution from gravity lysimeters once a month.
- litterfall was sampled;
- changes in increment were observed on monthly basis using mechanical dendrometers installed on 18 selected trees;
- phenological observations were carried out continuously;
- samples were taken from the trees selected for the assessments of foliar ozone injury;
- 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;
- `Throughfall` and `Litterfall` collectors were reconstructed and some `Stemflow` collectors replaced because they were worn down due to winter conditions;
- wet deposition collectors, gravity lysimeters and litterfall collectors were emptied in every field visit and the sample plot was inspected.

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



Слика 293. и Слика 294. Биоиндикацијска тачка Нивоа II - Копаоник - рад на терену  
Figure 293. and Figure 294. Level II Sample plot – Kopaonik - work on the field

## 9.2. ОГЛЕДНО ПОЉЕ ЦРНИ ВРХ

Током 2013. године основане су још две огледне парцеле Ниво-а II, једна на Црном Врху и друга на Мокрој Гори. Биондикацијска тачка Ниво-а II 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 ha (100x50 m) на надморској висини од 930 до 945m.

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 295) са висинском представом терена на коме је приказан положај сваког стабла. По геодетском снимању парцеле приступило се подизању оградe како би се инсталирана опрема заштитила од дивљачи и неупослених лица. Ограда је израђена од багремових стубова, плетене поцинковане жице и равне поцинковане жице укупна висине 2,0 m. Постављене су две капије једна колска ширине 3,0 m и једна пешачка ширине 1,5 m.

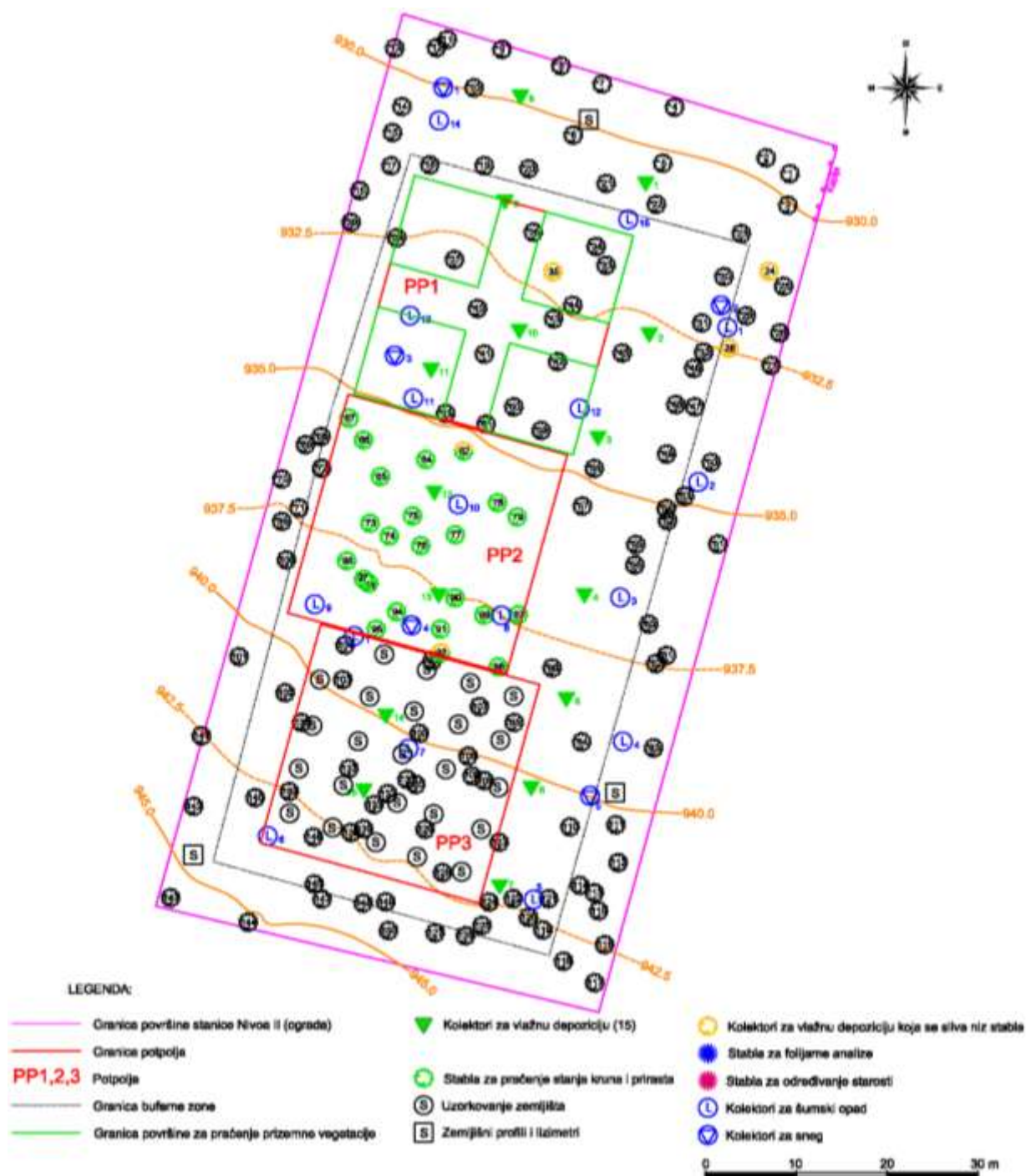
Унутар огледне парцеле издвојене су три потпарцеле за наменско узорковање (потпарцела за процену стања круна и прираста, потпарцела за земљишта и потпарцела за приземну вегетацију) и buffer зона. За праћење стања крошњи у оквиру огледне парцеле издвојена је наменска подпарцела 2 димензије 25x25m. У оквиру потпарцеле 2 издвојена су 30 стабала на којима се оцењује стање крошњи.

## 9.2. `CRNI VRH` SAMPLE PLOT

Another two Level II sample plots were established in 2013, one on Crni Vrh and another on Mokra Gora. The Level II sample plot on Crni Vrh is located in compartment 17 of `Crni Vrh - Kupinovo` management unit in a pure stand of the Balkan beech (*Fagus moesiaca*). The sample plot is 0.5 ha in size (100x50 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 295). 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).

Three subplots for specific samplings were established within the sample plot (one subplot for the assessments of the crown condition and tree increment, one for soil surveys and one for ground vegetation assessments) as well as the buffer zone. Subplot 2 established within the sample plot for the purpose of crown condition monitoring is 25x25 m in size. It has 30 trees selected for the crown condition monitoring and assessment.



Слика 295. Дигитални ситуациони план<sup>6</sup>изведеног стања огледне парцеле на Црном Врху  
 Figure 295. The sample plot field plan, `Crni Vrh` Level II sample plot

У оквиру потпарцеле за приземну вегетацију ПП 1 издвојене су четири огледне парцеле у виду квадрата димензије 10x10m за флористичка и вегетацијска истраживања

Within the subplot for ground vegetation assessments SSP1, four square sampling units of 10x10 m were established for the purposes of floristic and vegetation surveys.

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

На огледном пољу је постављена опрема за извођење процеса мониторинга и то (слика 296-297):

- 15 колектора за влажну депозицију („Throughfall“) која пролази кроз круне стабала;
- 15 колектора (сакупљачи) лисног опада;
- 5 колектора за снег („Bulk“);
- 5 колектора („Stemflow“) за узорковање депозиције која се слива низ стабло;
- 3 гравитациона лизиметра за сакупљање и анализу хемијског састава земљишног раствора;
- кућица за смештај инструмената;
- камера за фенолошка осматрања;
- 18 механичких дендрометара за праћење прираста (2018 година).



Слика 296. Биоиндикацијска тачка Нивоа II – Црни Врх

Figure 296. Level II Sample plot – Crni Vrh

У 2018. 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“, „Stemflow“ и „Bulk“ колектора, и земљишног раствора из гравитационих лизиметара, рађено је на месечном нивоу;
- узети су узорци лисног опада;
- на месечном нивоу посматране су промене прираста, путем механичких

The following equipment necessary for the process of monitoring was installed (Figures 296-297):

- 15 collectors of wet deposition („Throughfall“) that passes through the crowns of trees;
- 15 litterfall collectors;
- 5 snow collectors („Bulk“);
- 5 collectors („Stemflow“) for sampling deposition that pours down the tree;
- 3 gravity lysimeters for the collection and analysis of the chemical composition of soil solution;
- a tool shed;
- a camera system for recording and tracking phenology;
- 18 mechanical dendrometers for increment measurements (in 2018).



Слика 297. Биоиндикацијска тачка Нивоа II – Црни Врх

Figure 297. Level II Sample plot – Crni Vrh

The following continuous and annual measurements were carried out in 2018:

- the crown condition was assessed on 30 trees selected for this purpose;
- samples were taken for floristic and vegetation surveys, *i.e.* spring, summer and autumn aspects of ground and middle-layer vegetation in the stand;
- wet deposition was sampled from „Throughfall“, „Stemflow“ and „Bulk“ collectors and soil solution from gravity lysimeters once a month;
- litterfall was sampled;
- changes in increment were observed on monthly basis using mechanical dendrometers installed on 18 selected trees;



- дендрометара, на 18 одабраних стабала;
- континуално су вршена фенолошка осматрања;
- узети су узорци са одређених стабала за процену оштећења од озона;
- за детерминисање метеоролошких услова обрађени су подаци са метеоролошке станице на Црном Врху Републичког хидрометеоролошког завода Србије;
- при сваком теренском изласку пражњени су колектори за лисни опад;
- урађена је реконструкција „throughfall“ колектора, колектора за лисни опад и замењене су поједини „Stemflow“ колектори који су страдали услед зимских услова;
- при сваком теренском изласку пражњени су колектори за влажну депозицију, гравитациони лизиметри колектори за лисни отпад и урађена је контрола огледног поља.

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

На БИТ Ниво II Црни Врх постављена је ново-набављена камера AG-680V, савремен уређај са којим може да се снима секвенцијално 24 сата праћење фенолошких промена на стаблима огледног поља. Камера се може напајати преко соларног панела и има допунске батерије (слике 10-11). Камера AG-680V је подешена да снима сваки 10 минут (слике 12-15) у току 24 сата дању и ноћу јер има инфрацрвени сензор. Снимци се узимају са камере путем Micro SD картице. У прилогу извештаја се налази DVD са видео секвенцијалним снимком.

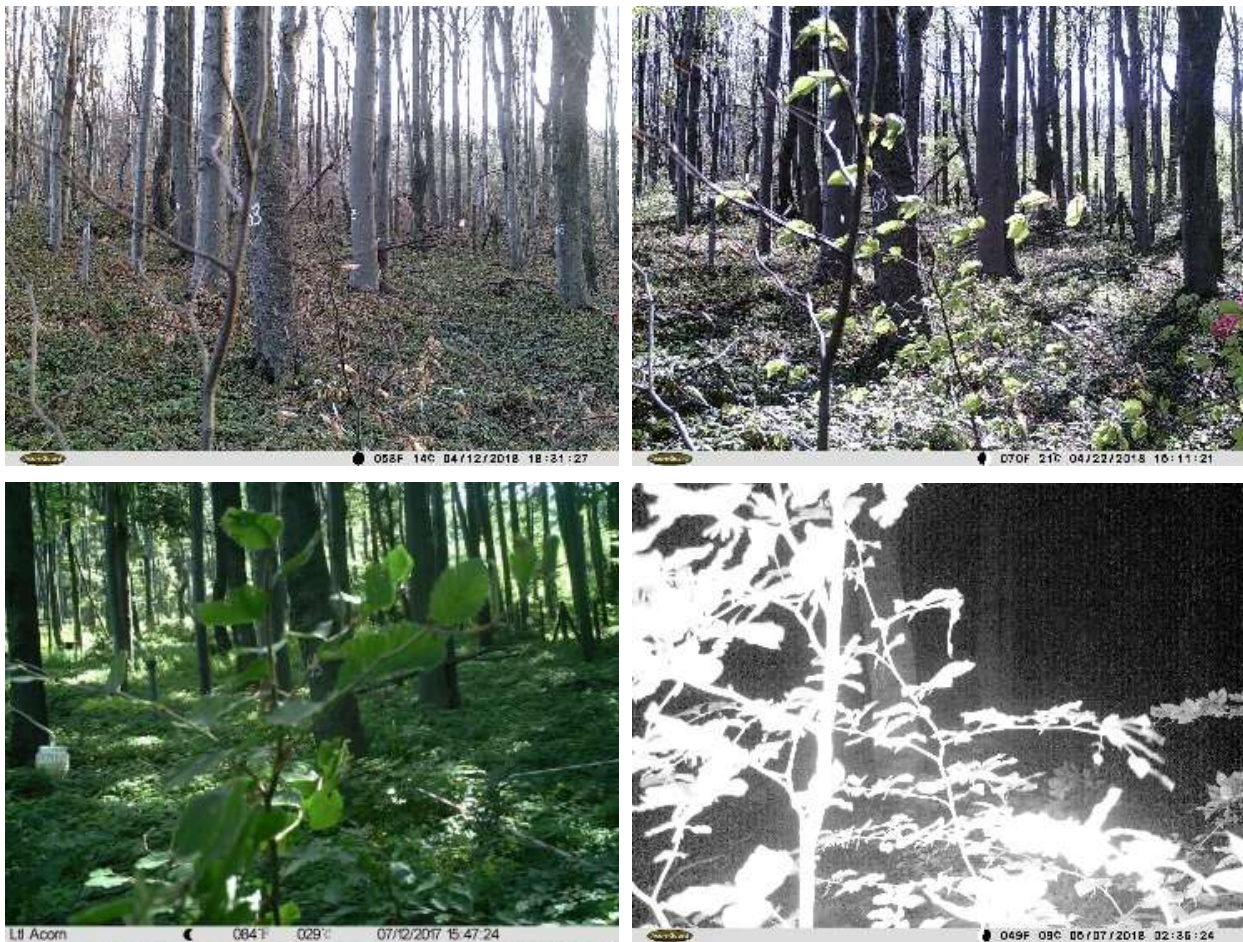
- phenological observations were carried out continuously;
- samples were taken from the trees selected for the assessments of foliar ozone injury;
- weather conditions were determined on the basis of data obtained from the Republic Hydrometeorological Service of Serbia weather station on Crni Vrh.
- litterfall collectors were emptied in every field visit.
- `Throughfall` and `Litterfall` collectors were reconstructed and some `Stemflow` collectors replaced because they were worn down due to winter conditions;
- wet deposition collectors, gravity lysimeters and litterfall collectors were emptied in every field visit and the sample plot was inspected.

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

A newly purchased camera AG-680V was installed. It is a modern device that can record in sequences for 24 hours. The camera is powered by solar panels, but it also has an external battery pack (Figures 10-11). The AG-680V camera is set to record every 10<sup>th</sup> minute (Figures 12-15) within 24 hours of day and night since it has an infrared sensor. The recordings are stored on the SIM card of the camera. A DVD with video footage sequential is attached to the publication.



Слика 298.и Слика 299. Постављена камера AG-680V на БИТ II Црни Врх  
Figure 298. and Figure 299. Setting up of the AG-680V camera on the Level II SP Crni Vrh



Слика 300., 301., 302. и 303. Секвенцијални снимак праћења фенолошких промена на стаблу БИТ II Црни Врх.

Figure 300., 301., 302. and 303. Sequential recording of phenology in a tree on `Crni Vrh` Level II sample plot.

### 9.3. ОГЛЕДНО ПОЉЕ МОКРА ГОРА

Биондикацијска тачка Нивоа II 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 0,55 ha (110x50 m) у висинском појасу од 580 m.н.в. до 600 m 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 304) са висинском представом терена. По геодетском снимању парцеле приступило се подизању оgrade како би се инсталирана опрема заштитила од дивљачи и неупослених лица.

Ограда је израђена од багремових стубова, плетене поцинковане жице и равне

### 9.3. `MOKRA GORA` SAMPLE PLOT

The Level II sample plot on Mokra Gora is located in compartment 20 of `Mokra Gora – Panjak` management unit in an artificially-established stand of Scots pine (*Pinus silvestris*). It is 0.55 ha in size (110x50 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 304). It included elevation data of the terrain. After the plot had been surveyed, a fence was built to protect the installed equipment from wild animals and people who were not engaged in the project.

The fence was made of locust poles, with galvanized wire rope and galvanized

поцинковане жице укупна висине 2,0 m. Постављене су две капије једна колска ширине 3,0 m и једна пешачка ширине 1,5 m.

У оквиру огледне парцеле издвојене су такође три наменске подпарцеле (потпарцела за процену стања круна и прираста, потпарцела за земљишта и потпарцела за приземну вегетацију) димензија 25×25 m за спровођење мониторинга и buffer зона. За праћење стања крошњи у оквиру огледне парцеле издвојена је наменска подпарцела 2 димензије 25×25 m. 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 четири огледне парцеле у виду квадрата димензије 10×10 m.

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) лисног опада;
- 5 колектора за снег („Bulk“);
- 5 колектора („Stemflow“) за узорковање депозиције која се слива низ стабло;
- 3 гравитациона лизиметра за сакупљање и анализу хемијског састава земљишног раствора;
- кућица за смештај инструмената;
- камера за фенолошка осматрања;
- 17 механичких дендрометара за праћење прираста (2018 година).

У току 2018. године, урађена су мерења која се обављају континуирано и на годишњем нивоу и то (слике 305-310):

- урађене су анализе стања крошњи за 30 стабала која су одабрана за ту сврху и урађено је праћење бројности поткорњака путем „Thayson“ баријерне феромонске клопке, која се налази у непосредној близини огледне површине;
- 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“, „Stemflow“ и „Bulk“ колектора, и земљишног раствора из гравитационих лизиметара, рађено је на месечном нивоу;
- узети су узорци лисног опада;

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 for specific samplings were established within the sample plot (one subplot for the assessments of the crown condition and tree increment, one for soil surveys and one for ground vegetation assessments) as well as the buffer zone. Subplot 2 established within the sample plot for the purpose of crown condition monitoring is 25x25 m in size. It has 30 trees selected for the crown condition monitoring and assessment. Within the subplot for ground vegetation assessments SSP1, four square sampling units of 10x10 m were established for the purposes of floristic and vegetation surveys.

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

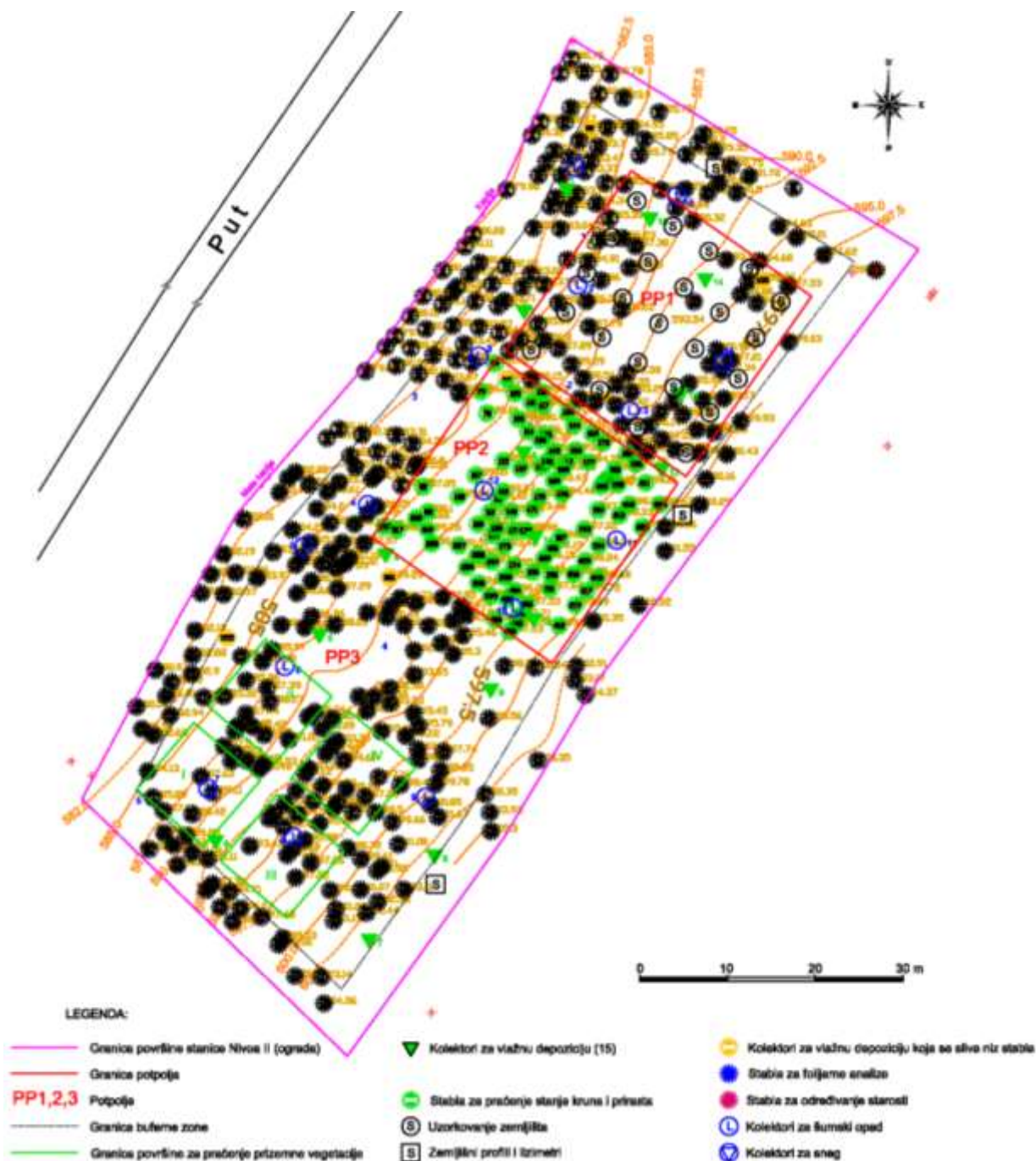
- 15 collectors of wet deposition („Throughfall“) that passes through the crowns of trees;
- 15 litterfall collectors;
- 5 snow collectors („Bulk“);
- 5 collectors („Stemflow“) for sampling deposition that pours down the tree,
- 3 gravity lysimeters for the collection and analysis of the chemical composition of soil solution;
- a tool shed;
- a camera system for recording phenology;
- 17 mechanical dendrometers for increment measurements (in 2018).

The following continuous and annual measurements were carried out in 2018 (Figures 305-310):

- the crown condition was assessed on 30 trees selected for this purpose and the abundance of the bark beetle was monitored using „Thayson“ barrier pheromone trap installed in the vicinity of the monitoring plot;
- 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“, „Stemflow“ and „Bulk“ collectors and soil solution from gravity lysimeters once a month;
- litterfall was sampled;

- на месечом нивоу посматране су промене прираста, путем механичких дендрометара, на 17 одабраних стабала;
- континуално су вршена фенолошка осматрања;
- узети су узорци са одређених стабала за процену оштећења од озона;
- за детерминисање метеоролошких услова обрађени су подаци са метеоролошке станице на Златибору Републичког хидрометеоролошког завода Србије;
- урађена је реконструкција „throughfall“ колектора, колектора за лисни опад и замењене су поједини „Stemflow“ колектори који су страдали услед зимских услова;
- при сваком теренском изласку пражњени су колектори за влажну депозицију, гравитациони лизиметри колектори за лисни отпад и урађена је контрола огледног поља;
- changes in increment were observed on monthly basis using mechanical dendrometers installed on 17 selected trees;
- phenological observations were carried out continuously;
- samples were taken from the trees selected for the assessments of foliar ozone injury;
- weather conditions were determined on the basis of data obtained from the Republic Hydrometeorological Service of Serbia weather station on Zlatibor.
- `Throughfall` and `Litterfall` collectors were reconstructed and some `Stemflow` collectors replaced because they were worn down due to winter conditions;
- wet deposition collectors, gravity lysimeters and litterfall collectors were emptied in every field visit and the sample plot was inspected.





Слика 304. Дигитални ситуациони план<sup>7</sup> изведеног стања огледне површине Мокра Гора  
 Figure 304. Digital field map of the Sample plot in Mokra Gora

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

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

<sup>7</sup>Ситуациони план изведеног стања је израђен у Институту за шумарство у Беогаду у дигиталном облику у складу са стањем на терену./ A digital field map was created at the Institute of Forestry in Belgrade, according to the situation in the field.

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

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



Слика 305. и Слика 306. Биоиндикацијска тачка Нивоа II  
Figure 305. and Figure 306. Level II Sample plot

Поље Ниво II – Мокра Гора је опремљено са соларним панелом за производњу и снабдевање електричном енергијом кућице и инструмената потребних за спровођење мониторинга Ниво-а II (слика 307-310).

`Mokra Gora` Level II sample plot is equipped with a solar panel for solar power supply of the tool shed and the instruments required for the Level II monitoring (Figures 19-22).



Слика 307., Слика 308., Слика 309. и Слика 310. Део опреме на БИТ Нивоа II на Мокрој Гори  
Figure 307., Figure 308., Figure 309., and Figure 310. Part of the equipment at BIT Level II in Mokra Gora

## 10. ОЦЕНА СТАЊА КРОШЊИ СТАБАЛА-ИНТЕНЗИВНИ МОНИТОРИНГ У 2018. ГОДИНИ

Усавршен методолошки приступ процене стања крошњи на Ниво-у II, чини скуп на сличан начин посматраних карактеристика крошњи доминантних стабала на огледном пољу. Добијене оцене интензивног мониторинга 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.

У фокусу испитивања при интензивном мониторингу за оцену стања крошњи као и за Ниво I 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, итд.

### 10.1. ОГЛЕДНО ПОЉЕ КОПАОНИК

Екипа у саставу др Сузана Митровић, Рената Гагић-Сердар, дипл.инж, и Наталија Момировић, дипл.инж. маг. из Института за шумарство је 13. јуна 2018. и 1.11.2018 извршила контролни преглед стабала. Прегледом је обухваћено 30 обројчаних стабала смрче (*Picea abies* (L.) Karst.) и том приликом вршена је оцена дефолијације, транспарентност лишћа, као и остала запажања дефинисана методологијом (Слика 311).

## 10. TREE CROWN CONDITION ASSESSMENT - INTENSIVE MONITORING IN 2018

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 on the sample plots. These intensive monitoring assessments (Nevenić *et al.*, 2011), made for each individual tree whose crown is monitored every year, will after a certain number of replications give answers to different hypothetical assumptions, such as the causes of the serious deterioration of forest vitality (by identifying the causes and applying the expert knowledge in dealing with them).

Intensive monitoring will eliminate the error factor from the evaluation of the current state and by applying standard laboratory methods, it will provide clear interpretation and detailed explanation of defoliation percentage values.

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, the presence of secondary shoots, etc.

### 10.1. `КОПАОНИК` SAMPLE PLOT

The crown condition assessment on the Level II sample plot on Kopaonik was carried out on June 13<sup>th</sup>, 2018 and November 1<sup>st</sup>, 2018 by a team composed of Suzana Mitrović, PhD, Renata Gagić, BSc and Natalija Momirović, MSc from the Institute of Forestry. The assessment included 30 Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) trees. Defoliation, crown transparency and other parameters defined by the methodology were assessed (Figure 311).





**Слика 311.** БИТ НИВО II Копаоник 2018  
**Figure 311.** Level II sample plot Kopaonik 2018

Констатовано је да једно стабло недостаје (вероватно осушено и посечено-91), а 5 стабала су потпуно сува (стабла означена бројевима 88, 114, 116, 119 и 125). На тачки приметно присуство поткорњака који се јављају на много стабала и доводе до њиховог сушења (слике 313-314). Иначе поткорњаци су већ више од пет 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. Због тога је 15.05.2018. године из наведених разлога и на самој тачки постављена феромонска клопка типа „Theysohn“ са врећицом комбинованог феромона за смрчеве поткорњаке („PCIT ECOLURE“) (слика 312), како би се пратио проблем бројности ових штеточина, њихово деловање на самој тачки ублажило, а популација ставила под контролу.

Након постављања, урађена је контрола 30.05. 2018. године и 16. 06. 2018. године и касније на две недеље да би врећица комбинованог феромона за смрчеве поткорњаке „PCIT ECOLURE“ била замењена 07.09.2018. године. Најбројније врсте у клопци (слике 318-319) били су *Pityogenes chalcographus* L. и *Ips typographus* L., а у коначно сакупљеној количини од око 400 комада (јединки обе врсте) по узорку (збирно), ово имплицира њихов слаб напад. Због постојања претпоставке о високој



**Слика 312.** Феромонска клопка марке „Theysohn“ на Копаонику  
**Figure 312.** `Theysohn` pheromone trap on Kopaonik

It was observed that a tree was missing (decayed or felled – Tree 91) and there were five dead trees (trees marked 88, 114, 116, 119 and 125). There is a noticeable presence of bark beetles that occur on many trees and cause their decline (Figures 313-314). Bark beetles have been a major problem on Kopaonik for more than five years (there has been an escalation of the pest that started from protection zone I). Therefore protective measures have been intensified - a denser network of pheromone traps has been installed. A `Theysohn` pheromone trap with a combined pheromone dispenser for the spruce bark beetle (`PCIT ECOLURE`), (Figure 312) was installed on the sample plot on May 15<sup>th</sup>, 2018 in order to monitor their abundance, mitigate their effects on the plot and keep the population under control.

After the installation, the plot was inspected on May 30<sup>th</sup>, 2018 and June 16<sup>th</sup>, 2018, and then every two weeks with the dispenser of the combined pheromone trap for the spruce bark beetle being replaced on September 7<sup>th</sup>, 2018. The most numerous species found in the trap (Figures 318-319) were *Pityogenes chalcographus* L. and *Ips typographus* L., while the final quantity of about 400 individuals (of both species) per sample (collectively) pointed to a weak attack. Since it is assumed that bark beetles have a great number of natural enemies and



бројности природних непријатеља поткорњака, али и инсеката стрвинара приликом узорковања у клопкама, може се претпоставити да је реално присутна бројност популације била знатно већа (абунданција ларви у ходницима под кором посматраних стабала). Ради се о детектовању бројних јединки инсеката стрвинара у узорцима, а најбројнији инсект стрвинар поткорњака на Копаонику, налажен у клопкама је *Trichodes favarius*, Cleroidea: Cleridae (Latreille, 1802.) (слика 319).

since there was a great number of carrion insects in the sampling traps, it can be assumed that the actual presence of the population was significantly higher (the abundance of larvae in the tunnels under the bark of the observed trees. One of the most numerous carrion insects found in the samples on Kopaonik was the *Trichodes favarius*, Cleroidea: Cleridae (Latreille, 1802.) (Figure 319).



Слика 313. Ходници  
поткорњака  
**Figure 313.** Bark beetle tunnels



Слика 314. Губитак коре  
**Figure 314.** Bark loss



Слика 315. Механичко оштећење  
на стаблима смрче на Копаонику  
**Figure 315.** Mechanical injury of  
spruce trees on Kopaoniok

Праћење ће се наставити следеће сезоне, раније и уз чешћи преглед клопки као и учесталије праћење читаве појаве на огледном пољу. Како је поменуто, на тачки је приметно присуство поткорњака, који су секундарна штеточина и нападају болесна и физиолошки ослабљена стабла. Међутим, уколико се нападнута стабла не уклоне, поткорњаци се шире у круговима и на остала здрава стабла. У оквиру тачке (ван ових 30 детаљно прегледаних стабала) констатовано је потпуно сушење стабала у кругу са опаднутом кором и јаким нападом поткорњака (стабла означена бројевима 44, 45, 46, 47, 48 и 59). Једно стабло је превршено и на њему је присутно јако цурење свеже смоле, без трулежи. Механичка оштећења констатована су на више стабала, углавном су у приданку или у доњим деловима дебала, из њих цури свежа смола.

Monitoring will continue next season. It will start earlier and the traps will be inspected more frequently. In other words, this entire phenomenon will be tracked and monitored more frequently on this sample plot. As mentioned above, there is a notable presence of the bark beetle, which as a secondary pest attacks diseased and physiologically-weakened trees. However, if the attacked trees aren't removed, bark beetles spread in concentric circles to other healthy trees. Complete decomposition was registered on several trees (not including the closely examined trees). Their bark was girdled and they were severely attacked by bark beetles (trees marked 44, 45, 46, 47, 48 and 59). One tree was tip broken with a strong flow of fresh resin, without rotting. Mechanical damage was found in several trees, mostly in butt end or in the lower portions of trunks with fresh resin flows.

На једном стаблу констатовано присуство механичког оштећења са осушеном старом смолом и почетком калусирања (слика 315).

One tree had mechanical damage with dry old resin and initial signs of scarring (Figure 315).



**Слика 316.** Лишајеви (*Usnea barbata* (L.) Weber ex F. H. Wigg., Parmeliaceae) на стаблима смрче

**Figure 316.** Lichens (*Usnea barbata* (L.) Weber ex F. H. Wigg., Parmeliaceae) on spruce trees

Лишајеви (*Usnea barbata* (L.) Weber ex F. H. Wigg., Parmeliaceae) су констатовани на великом броју дебала, а одраз су здравог, свежег ваздуха и дубоког, влажног станишта (слика 316).

Lichens (*Usnea barbata* (L.) Weber ex F. H. Wigg., Parmeliaceae) were found on a large number of tree trunks and they point to healthy fresh air and deep wet habitats (Figure 316).



**Слика 317.** Феромонска клопка на огледној површини Ниво-а II Кобаоник  
**Figure 317.** A pheromone trap on `Кобаоник` Level II sample plot



**Слика 318.** Узорковање поткорњака на огледној површини Ниво-а II Кобаоник  
**Figure 318.** Sampling of the bark beetle on `Кобаоник` Level II sample plot



**Слика 319.** Најбројнији стрвинар уловљених поткорњака (*Trichodes favarius*, Cleridae)  
**Figure 319.** The most common carrion insect of the trapped bark beetles (*Trichodes favarius*, Cleridae)

**Табела 142. 672018. (PLT)** Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену стања крошњи стабала, Ниво II, Копаоник  
**Table 142. 672018. (PLT)** Data on the Sample plot selected for crown condition assessment, Level II, Kopaonik

Редни бр Sequence number	Код државе Country Code	Број парцеле Observation Sample 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	130618	+43°17'30"	+20°48'50"	35	Suzana Mitrović Renata Gagic Serdar Natalija Momirović	

**Табела 143. 672018. (TRC)** Параметри стања крошњи, Ниво II, Копаоник  
**Table 143. 672018. (TRC)** Crown condition parameters, Kopaonik

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation Sample 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	130618	75	118	01	1	2	2	5	10	<i>Usnea barbata</i>
2	2	130618	76	118	01	1	1	2	10	20	
3	2	130618	78	118	01	1	2	2	10	20	<i>Usnea barbata</i>
4	2	130618	79	118	01	1	1	2	15	20	<i>Usnea barbata</i>
5	2	130618	80	118	01	1	1	2	10	10	<i>Usnea barbata</i>
6	2	130618	85	118	01	1	2	2	10	10	<i>Usnea barbata</i>
7	2	130618	86	118	01	1	3	3	10	15	<i>Usnea barbata</i>
8	2	130618	87	118	01	1	3	3	15	30	<i>Подстојно/ Suppressed</i>
9	2	130618	88	118	38	5	6	2	100	99	<i>Потпуно суво/ Completely decayed</i>
10	2	130618	91	118	41						<i>Снегоизвала/ Snow breaks</i>
11	2	130618	92	118	01	1	3	3	10	25	<i>Оштећење у приданку/ Damage in the butt end</i>
12	2	130618	93	118	01	1	3	3	5	20	
13	2	130618	94	118	01	1	3	3	20	50	<i>Сломљен врх/ Broken tip</i>
14	2	130618	95	118	01	1	3	3	5	20	
15	2	130618	96	118	01	1	4	4	5	20	
16	2	130618	97	118	01	1	3	3	0	20	
17	2	130618	98	118	01	1	3	3	0	20	
18	2	130618	113	118	01	1	2	2	5	20	
19	2	130618	114	118	38	1	4	3	100	99	<i>Потпуно суво/ Completely decayed</i>
20	2	130618	115	118	01	1	3	3	0	20	
21	2	130618	116	118	38	1	4	3	100	99	<i>Потпуно суво/ Completely decayed</i>
22	2	130618	118	118	01	1	3	2	0	30	<i>Usnea barbata</i>
23	2	130618	119	118	38	5	6	3	100	99	<i>Потпуно суво/ Completely decayed</i>
24	2	130618	120	118	01	1	1	2	10	10	
25	2	130618	121	118	01	1	3	3	0	20	<i>Оштећење на 1,5 m/ Damage at 1.5 m</i>
26	2	130618	124	118	01	1	2	2	10	30	<i>Оштећење у приданку/ Damage in the butt end</i>

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation Sample 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
27	2	130618	125	118	38	5	6	3	100	99	<i>Потпуно суво/ Completely decayed</i>
28	2	130618	126	118	01	1	2	2	5	20	
29	2	130618	77	118	01	1	3	2	0	20	<i>Usnea barbata</i>
30	2	130618	123	118	01	1	1	1	0	10	

Табела 144. 672018. (TRD) Параметри оштећења, Ниво II, Копаоник  
Table 144. 672018. (TRD) Damage parameters, Level II, Корпаоник

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation Sample plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
1	2	130618	75	0	99	99	9	9	998	-9	0	<i>Usnea barbata</i>
2	2	130618	76	0	99	99	9	9	998	-9	0	
3	2	130618	78	0	99	99	9	9	998	-9	0	<i>Usnea barbata</i>
4	2	130618	79	0	99	99	9	9	998	-9	0	<i>Usnea barbata</i>
5	2	130618	80	0	99	99	9	9	998	-9	0	<i>Usnea barbata</i>
6	2	130618	85	0	99	99	9	9	998	-9	0	<i>Usnea barbata</i>
7	2	130618	86	0	99	99	9	9	998	-9	0	<i>Usnea barbata</i>
8	2	130618	87	0	99	99	9	9	998	-9	0	<i>Подстојно</i>
9	2	130618	88	32	10	65		3	200	<i>Pityogenes chalcographus</i>	7	<i>Потпуно суво, поткорњаџи/ Completely decayed, bark beetles</i>
10	2	130618	91	0	99	99	9	9	998	-9	0	<i>Снегоизвала</i>
11	2	130618	92	32	17	58		3	500		2	<i>Оштећење у приданку/ Damage in the butt end</i>
12	2	130618	93	0	99	99	9	9	998	-9	0	
13	2	130618	94	0	99	99	9	9	998	-9	0	<i>Сломљен врх/ Broken tip</i>
14	2	130618	95	0	99	99	9	9	998	-9	0	
15	2	130618	96	0	99	99	9	9	998	-9	0	
16	2	130618	97	0	99	99	9	9	998	-9	0	
17	2	130618	98	0	99	99	9	9	998	-9	0	
18	2	130618	113	0	99	99	9	9	998	-9	0	
19	2	130618	114	32	10	65		1	200	<i>Pityogenes chalcographus</i>	7	<i>Потпуно суво, поткорњаџи/ Completely decayed, bark beetles</i>
20	2	130618	115	0	99	99	9	9	998	-9	0	



Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation Sample 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
21	2	130618	116	32	10	65		1	200	<i>Pityogenes chalcographus</i>	7	Потпуно суво, поткорњаџи/ Completely decayed, bark beetles
22	2	130618	118	0	99	99	9	9	998	-9	0	<i>Usnea barbata</i>
23	2	130618	119	32	10	65		3	200	<i>Pityogenes chalcographus</i>	7	Потпуно суво, поткорњаџи
24	2	130618	120	0	99	99	9	9	998	-9	0	
25	2	130618	121	0	99	99	9	9	998	-9	0	Оштећење на 1,5m/ Damage at 1.5m
26	2	130618	124	32	17	58		3	500		3	Оштећење у приданку/ Damage in the butt end
27	2	130618	125	32	10	65		3	200	<i>Pityogenes chalcographus</i>	7	Потпуно суво, поткорњаџи/ Completely decayed, bark beetles
28	2	130618	126	0	99	99	9	9	998	-9	0	
29	2	130618	77	0	99	99	9	9	998	-9	0	<i>Usnea barbata</i>
30	2	130618	123	0	99	99	9	9	998	-9	0	

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

Земља (регион) Република Србија Country (region): Serbia Republic of Serbia	Ук. Повр. Земље (1000 ha): Total area of country (1000 ha): 8836	Ук. Повр. Шума (1000 ha): Total forest area (1000 ha): 2360	Истражена пов. шума (1000 ha): Forest area surveyed (1000 ha): 103	Истраживање 2018- Копоник Четинари Образац А1  Survey 2018 Conifers Form A1
Национални фокал центар Институт за шумарство – Београд Institution (National Focal Centre): Institute of Forestry, Belgrade	Укупна површина четинара (1000 ha): Total conifer area (1000 ha): 179	Укупна површина лишћара (1000 ha): Total broadleaved area (1000 ha): 2181		
Период истраживања/Survey period: 13.06.2018.				

Класификација / Classification	Процент стабала са дефолијацијом/ Percentage of trees defoliated														
	Стабла стара до 59 година Trees up to 59 years old							Стабла стара 60 година и више Trees 60 years and older							
	1	2	3	4	5	6	7(1-6)	8	9	10	11	12	13	14	15
Врста/ species:						ост.врсте others	укупно total	118					ост.врсте others	укупно total	Све укуп. grand total
површина врсте / area of species															
број узоркованих стабала/ no. of sample trees								29						29	29
класе дефолијације defoliation class	проц. губитка четина percentage of needles loss							%	%	%	%	%	%	%	%
нема дефол. 0 not defoliated	0 – 10 %													72,4	72,4
слаба дефол. 1 slightly defoliated	>10 – 25 %													10,3	10,3
умерена дефол. 2 moderately defoliated	> 25 – 60 %													0,0	0,0
јака дефол. 3 severely defoliated	>60% <100 %													0,0	0,0
суво 4 dead	100%													17,3	17,3
Укупно/ total														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 2018 - Копаоник**  
**Смрча**  
**Образац Ц**

Survey 2018  
*Picea abies* L.  
 Form C

Смрча *Picea abies* L.

број огледних парцела no. of Sample plots	број примерних стабала no. of sample trees	% стабала са дефолијацијом / % trees defoliated						
		класа 0 нема дефолијације class 0 not defoliated	класа 1 слаба дефолијација class 1 slightly defoliated	класа 2 умерена дефолијација class 2 moderately defoliated	класа 3 јака дефолијација class 3 severely defoliated	класа 4 суво class 4 dead	класе 2-4 умерена до суво class 2 to 4 moderately to dead	класе 1-4 слаба до суво class 1 to 4 slightly to dead
2	29	72,4	10,3	0,0	0,0	17,3	17,2	27,6

## 10.2. ОГЛЕДНО ПОЉЕ ЦРНИ ВРХ

На биоиндикацијској тачки Ниво-а II, Црни Врх (слика 320) оцена стања крошњи стабала извршена је 12.06.2018. године. Оцена је извршена на 30 стабала букве, која су наменски издвојена за годишње праћење стања крошњи, на потпарцели 2.



Слика 320. БИТ Ниво II -Црни Врх (*Fagus moesiaca* L.)  
Figure 320. Level II sample plot – Crni Vrh (*Fagus moesiaca* L.)

Основни подаци, огледне парцеле на Црном Врху дати су у наменској табели PLT (табела 145). У табелама TRC и TRD дати су параметри стања крошњи и параметри оштећења на биоиндикацијској тачки Ниво-а II на Црном Врху у 2018. години.

Екипа у саставу др Сузана Митровић, Рената Гагић-Сердар, дипл.инж. и Наталија Момировић, дипл.инж. маг. из Института за шумарство извршила контролни преглед стабала. Као најупечатљивија инсекатска оштећења на лишћу је регистровано присуство минера (оштећења лисне масе од ових инсеката присутна су на готово свим стаблима), а на деблима 4 стабла регистровано је присуство штетног инсекта *Cryptococcus fagisuga* (Lindinger, 1936).

## 10.2. `CRNI VRH` SAMPLE PLOT

The crown condition assessment on the Level II SP Crni Vrh (figure 320) was carried out on June 12<sup>th</sup>, 2018. The assessment was performed on 30 beech trees selected for the annual crown condition monitoring on subplot 2.

The most important data about `Crni Vrh` sample plot are given in PLT table (Table 145). Tables TRC and TRD present crown condition parameters and crown damage parameters on the Level II sample plot on Crni Vrh in 2018.

The team composed of Suzana Mitrović, PhD, Renata Gagić-Serdar, B.Sc. and Natalija Momirović, M.Sc. from the Institute of Forestry, carried out a tree inspection. The most noticeable insect damage to leaves was reported to be caused by miners (foliar damage done by these insects was present on almost all trees), while the trunks of 4 trees registered the presence of a harmful insect *Cryptococcus fagisuga* (Lindinger, 1936).





Слика 321., 322. и 323. Суве гране, суховрхост и читаво, потпуно суво стабло *Fagus moesiaca* L.  
 Figure 321., 322. and 323. Dead branches, a drytopped tree and a completely decayed tree of *Fagus moesiaca* L.

Важно је напоменути да су стабла букве на тачки претрпела знатне штете проузроковане ледоломима који су били крајем 2014. године и захватили велики део Источне Србије. Последице су видљиве у сушењу појединих стабала, или њихових грана (слике 321-323). 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* (Desm.) на преломљеним деловима стабала (слика 324). Као што је познато, ова гљива заједно са поменутиим инсектом *C. fagisuga* проузрокује изузетно опасну болест - тзв. „болест коре букве“. Постоје броја механичка оштећења у приданцима услед различитих узрочника а на слици 325, види се биотички чинилац у спрези са другим такођем биотичким, где птице из породице детлића уништавају дрво трагајући за инсектима разарачима дрвета.

It is important to note that beech trees on the sample plot suffered significant damage caused by ice-breaks that hit a large part of Eastern Serbia in late 2014. The consequences were clearly visible through the dieback of some trees or their branches (Figures 321-323). Although most of the broken trees and parts of trees had been removed from the stand and it had been greatly cleared, the *Nectria coccinea* (Desm.) occurred on the broken parts of trees (Figure 36). Coupled with the beech scale insect *C. fagisuga*, this fungus is known to cause an extremely dangerous disease - the so-called `beech bark disease`. There were numerous mechanical injuries in the butt ends caused by different agents. Figure 325 shows a biotic agent in conjunction with another biotic agent, *i.e.*, birds of the woodpecker family destroying a tree in their search for wood-destroying insects.



**Слика 324.** Уредопустуле гљиве *Nectria coccinea* на преломљеним стаблима букве после ледолома, Црни Врх, Ниво-а II, (јун, 2018.)

**Figure 324.** Uredo-pustules of *Nectria coccinea* on a broken beech trunk after the ice-break, Crni Vrh, Level II, (June, 2018)

Од осталих запажања важно је напоменути да је дефолијација (губитак лисне масе у глобалу) стабала букве приликом летњег прегледа била евидентно мања него приликом прегледа у сезонама 2016-2017. Више стабала је поново олистало, углавном у чуперцима. Ово доказује да се стабла брзо и приметно опорављају након задобијених повреда од ледолома.



**Слика 325.** Оштећење у приданку настало од птица које се хране инсектима трулог дрвета Црни Врх, Ниво-а II, (јун, 2018.)

**Figure 325.** Damage in the butt end caused by birds feeding on insects in a decayed tree, Crni Vrh, Level II, (June, 2018)

It is also important to note that the defoliation (loss of leaf mass in general) of beech trees observed in the summer inspection of trees was clearly lower than during the 2016-2017 season. A greater number of trees had their leaves again, mostly in whiskers. This proves that these trees are quickly and noticeably recovering from the damage suffered from the ice-breaks.



**Слика 326.** *Mikiola fagi* гале на лишћу на листу букве Црни Врх, Ниво-а II, (јун, 2018.)

**Figure 326.** *Mikiola fagi*, galls on beech leaves on Crni Vrh, Level II, (June, 2018)



**Слика 327.** Оштећење инсекта из fam. Tortricidae – савијача на листу букве Црни Врх, Ниво-а II, (јун, 2018.)

**Figure 327.** Damage from Tortricidae insects-rollers on beech leaves on Crni Vrh, Level II, (June 2018)

На једном стаблу присутна је поменута упала коре (јачег интензитета), а на већем броју стабала још увек су присутни ломови грана и трулеж која се последично, развија на тим озлеђеним местима. Од

One tree had the above-mentioned bark burn (strong intensity), while a large number of trees still had broken branches and decay which developed on the wounded spots. The damage детерминисаних врста, на лишћу букве регистроване су штете од следећих инсеката,

углавном од минера *Orchestes fagi* L. и *Lithocolletis faginella* (Zeller, 1864). Галиколне врсте - галаши јављају се веома често, а *Hartigiola anullipes* (Hartig, 1939) и *Mikiola fagi* (Hartig, 1939) су најчесталије врсте (слика 326). Такође су као честе штеточине, евидентирани и савијачи (Tortricoidea: Tortricidae) (Latreille, 1803.), који се јављају појединачно, али су примећени на огледном пољу Нивоа II - Црни Врх (слика 327).

caused to the leaves of beech trees included the following, mainly mining insect species - *Orchestes fagi* L. and *Lithocolletis faginella* (Zeller, 1864). Gall-inducing species often occurred, the most common of which were gall midges *Hartigiola anullipes* (Hartig, 1939) and *Mikiola fagi* (Hartig, 1939), (Figure 326). Leaf folders of Tortricoidea: Tortricidae (Latreille, 1803) were also common. They occurred individually on `Crni Vrh` Level II sample plot, (Figure 327).

**Табела 145. 672018. (PLT)** Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену стања крошњи стабала, Ниво II, Црни Врх  
**Table 145. 672018. (PLT)** Data on the Sample plot selected for crown condition assessment, Level II, Crni Vrh

Редни бр Sequence number	Код државе Country Code	Број парцеле Observation Sample plot	Датум оцене Date of assessment	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина/Код Altitude	Идентификација тима Team identification	Остала запажања Other observations
1	67	4	270716	+44°07'55"	+21°58'38"	19	Suzana Mitrović Renata Gagić Serdar Natalija Momirović	

**Табела 146. 672018. (TRC)** Параметри стања крошњи, Ниво II, Црни Врх  
**Table 146. 672018. (TRC)** Crown condition parameters, Level II, Crni Vrh

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation Sample 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	120618	57	018	01	1	4	2	10	10	
2	4	120618	58	018	01	1	4	2	20	20	Сломљена већа грана-ледолом/Broken limb – ice-break
3	4	120618	62	018	01	1	1	1	10	10	
4	4	120618	64	018	01	1	4	1	10	10	
5	4	120618	65	018	01	1	4	1	10	10	
6	4	120618	66	018	01	1	4	1	20	20	
7	4	120618	67	018	01	1	4	2	20	20	Сломљена већа грана-ледолом/Broken limb – ice-break
8	4	120618	68	018	38	5	6	3	100	100	Потпуно суво/Completely decayed
9	4	120618	69	018	01	1	4	2	5	5	Подстојно стабло/Suppressed tree
10	4	120618	71	018	01	1	4	2	10	5	
11	4	120618	72	018	01	1	4	2	100		Потпуно суво/Completely decayed
12	4	120618	73	018	01	1	4	1	10	5	Трулеж на сломљеној грани/Decay on the broken branch
13	4	120618	74	018	01	1	4	1	10	10	Оштећење од упале коре/Bark burn injury
14	4	120618	75	018	01	1	4	1	10	5	
15	4	120618	76	018	01	1	3	1	5	5	
16	4	120618	77	018	01	1	5	1	20	20	
17	4	120618	78	018	01	2	3	1	10	10	Преломљен врх/Broken tip
18	4	120618	79	018	01	1	5	1	10	10	Преломљене гране/Broken branches
19	4	120618	87	018	01	2	1	1	10	10	Преломљен врх/Broken tip
20	4	120618	88	018	01	1	4	1	10	10	
21	4	120618	89	018	01	1	3	1	80	40	Централна трулеж/Heart rot
22	4	120618	90	018	01	1	3	1	15	10	
23	4	120618	91	018	01	2	4	1	100	100	Потпуно суво/Completely decayed
24	4	120618	92	018	01	1	3	1	10	15	Срутосoccus fagisuga



Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation Sample 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
25	4	120618	94	018	01	1	4	2	10	10	
26	4	120618	95	018							<i>Изваљено/Uprooted</i>
27	4	120618	96	018	01	1	4	1	10	10	<i>Cryptococcus fagisuga</i>
28	4	120618	97	018	01	1	4	2	10	10	
29	4	120618	98	018	01	1	4	1	10	10	
30	4	120618	100	018	01	1	4	2	10	10	<i>Трулеж на сломљеној грани/Decay on the broken branch</i>

Табела 147. 672018. (TRD) Параметри оштећења, Ниво II, Црни Врх  
Table 147. 672018. (TRD) Damage parameters, Level II, Crni Vrh

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation Sample 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	120618	57	24			3	2	420	432	3	
2	4	120618	58	21	13	57	3	2				
3	4	120618	62	0	99	99	9	9	998	-9	0	
4	4	120618	64	0	99	99	9	9	998	-9	0	
5	4	120618	65	0	99	99	9	9	998	-9	0	
6	4	120618	66		10	65	3	2	200		1	
7	4	120618	67	24	10	65	3	2	200		1	
8	4	120618	68	04				2				<i>Потпуно суво</i>
9	4	120618	69	0	10	65	3	2	200		1	
10	4	120618	71	0			3	2				
11	4	120618	72	04								<i>Потпуно суво</i>
12	4	120618	73		11			2	300	390	1	
13	4	120618	74		10	65	3	2	200		1	
14	4	120618	75		10	65	3	2	200		1	
15	4	120618	76		10	65	3	2	200		1	
16	4	120618	77	0	99	99	9	9	998	-9	0	
17	4	120618	78	31							2	
18	4	120618	79	24	10	65	3	2	200		1	
19	4	120618	87	31					420	432	1	
20	4	120618	88		10	65	3	2	200			
21	4	120618	89	32	11							
22	4	120618	90	14	10	65	3	2	200		1	

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation Sample 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
23	4	120618	91	04								<i>Потпуно суво</i>
24	4	120618	92		10	65	3	2	200		1	
25	4	120618	94	0	99	99	9	9	998	-9	0	
26	4	120618	95	0	99	99	9	9	998	-9	0	<i>Изваљено/ Uprooted</i>
27	4	120618	96		10		3	2	200		1	
28	4	120618	97		10	65	3	2	200		1	
29	4	120618	98	0	99	99	9	9	998	-9	0	
30	4	120618	100	24	10	65	3	2	200		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  
 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

Земља (регион) Република Србија Country (region): Serbia Republic of Serbia	Ук. Повр. Земље (1000 ha): Total area of country (1000 ha): 8836	Ук. Повр. Шума (1000 ha): Total forest area (1000 ha): 2360	Истражена пов. шума (1000 ha): Forest area surveyed (1000 ha): 103	Истраживање 2018-Црни Врх Лишћари Образац Б1  Survey 2018 Broadleaves Form B1
Национални фокал центар Институт за шумарство – Београд Institution (National Focal Centre): Institute of Forestry, Belgrade	Укупна површина четинара (1000 ha): Total conifer area (1000 ha): 179	Укупна површина лишћара (1000 ha): Total broadleaved area (1000 ha): 2181		
Период истраживања/Survey period: 12.06.2018.				

Класификација / Classification	Процент стабала са дефолијацијом/ Percentage of trees defoliated														
	Стабла стара до 59 година Trees up to 59 years old							Стабла стара 60 година и више Trees 60 years and older							
	1	2	3	4	5	6	7(1-6)	8	9	10	11	12	13	14	15
Врста/ species:						ост.врсте others	укупно total	018					ост.врсте others	укупно total	Све укуп. grand total
површина врсте / area of species															
број узоркованих стабала/ no. of sample trees								29							29
класе дефолијације defoliation class	проц. губитка четина percentage of needles loss														
нема дефол. 0 not defoliated	0 – 10 %														
слаба дефол. 1 slightly defoliated	>10 – 25 %														
умерена дефол. 2 moderately defoliated	> 25 – 60 %														
јака дефол. 3 severely defoliated	>60% <100 %														
суво 4 dead	100%														
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 2018-Црни Врх

Буква

Образац Ц

Survey 2018

*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	68,96	17,24	0,0	3,45	10,35	31,04	44,83



### 10.3. ОГЛЕДНО ПОЉЕ МОКРА ГОРА

Оцена стања крошњи стабала на биоиндикацијској тачки Ниво-а II у Мокрој Гори извршена је 20.06. 2018. и 31.10.2018. године. Оцена је извршена на 30 стабала белог бора, која су наменски издвојена за годишње праћење стања крошњи, на подпарцели 2 (слика 328). Основни подаци огледне парцеле у Мокрој Гори дати су у наменској табели PLT.

### 10.3. `MOKRA GORA` SAMPLE PLOT

The crown condition assessment on the Level II SP `Mokra Gora` was carried out on June 20<sup>th</sup>, 2018 and October 31<sup>st</sup>, 2018. The assessment was performed on 30 Scots pine trees selected for the annual crown condition monitoring on subplot 2 (Figure 328). The most important data about `Crni Vrh` sample plot are given in a PLT table.



**Слика 328.** Огледна парцела Ниво-а II, Мокра Гора, култура белог бора, *Pinus sylvestris* L.  
**Figure 328.** Level II sample plot, Mokra Gora, Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) plantation

У табелама TRC и TRD дати су параметри стања крошњи и параметри оштећења на биоиндикацијској тачки Ниво-а II у Мокрој Гори у 2018. години.

Екипа у саставу др Сузана Митровић, Рената Гагић-Сердар, дипл.инж. и Наталија Момировић, дипл.инж. маг. из Института за шумарство извршила је и контролни преглед стабала у смислу констатовања оштећења на стаблима. Прегледом је обухваћено 30 обројчаних стабала белог бора и том приликом вршена је оцена дефолијације, транспарентност лишћа, као и остала запажања.

Tables TRC and TRD present crown condition parameters and crown damage parameters on the Level II sample plot on Mokra Gora in 2018.

The team composed of Suzana Mitrović, PhD, Renata Gagić-Serdar, B.Sc., and Natalija Momirović, M.Sc. from the Institute of Forestry, carried out the inspection and determined the tree damage. The assessment included 30 Scots pine trees. Defoliation, crown transparency and other parameters defined by the methodology were assessed.



**Слика 329.** *Sphaeropsis sapinea* на гранама, Мокра Гора, јун, 2018  
**Figure 329.** *Sphaeropsis sapinea* on branches, Mokra Gora, June, 2018



**Слика 330.** Кора оштећена од оса дрвенарица-Siricidae, са излетним отворима од имага, јун 2018.  
**Figure 330.** The bark damaged by wood wasps - Siricidae, with exit holes made by imagos, June 2018

Констатовано је да је култура здрава, од 30 огледних и наменски посматраних борова - дефолијација је врло ниска и износи углавном износи 0-10% (половина стабала је без дефолијације), до максимално 15% на половини посматраних стабала (што је опет слаба дефолијација). Од осталих запажања важно је напоменути да је на целој тачки присутно много корастих лишајева, а лишајеви су између осталог и сама потврда и одраз здравог станишта. Круне су интензивно зелене, дефолијација минимална, нису констатоване болести, сем појединачних случајева, нити масовно присутне штеточине (опет појединачно), а једина оштећења на стаблима су механичка.

У 2018. години дефолијација, умереног и јаког интензитета, није констатована ни на једном стаблу издвојеном за праћење стања круна (половина их нема). У овој години није било ни мртвих стабала. Од проузроковача биљних болести једино је на појединим гранама констатована гљива *Sphaeropsis sapinea* (Fr.: Fr.) Dyko & Sutton. in Sutton (*Diplodia sapinea* [Fr.] Fuckel), али појединачно (слика 329). Такође су констатована оштећења дебла као последица дејства оса дрвенарица - Siricidae (Hymenoptera: Symphyta: Siricoidea), са савидљивим излетним отворима од имага излетних отвора (слика 330).

It was noted that the culture was healthy and the defoliation low. Scots pine trees selected for observation had defoliation ranging from 0-10% (half of the trees had no signs of defoliation) to the maximum of 15% (in another half of the trees), which was still slight defoliation. It is also important to note that there were many bark lichens on the whole sample plot which confirm and reflect a healthy habitat. Crowns were intensely green, defoliation minimal and there were no diseases detected, except for individual cases. There were no mass attacks of pests (again only individually) and the only damage to trees was mechanical.

In 2018, moderate and severe defoliation were recorded in no trees selected for crown condition monitoring (half of them were without any). There were no dead trees in 2018. Disease-causing agents included only *Sphaeropsis sapinea* (Fr.: Fr.) Dyko & Sutton. in Sutton (*Diplodia sapinea* [Fr.] Fuckel), but individually (Figure 329). There were trunks damaged by the action of wood wasps - Siricidae (Hymenoptera: Symphyta: Siricoidea) with visible exit holes made by imagos (Figure 330).





Слика 331. , 332. и 333. Феромонска клопка „Theysohn“ непосредно уз огледну површину за ICP Forests-мониторинг Ниво-а II Мокра Гора и феромонска врећица „IAC ECOLURE“  
**Figure 331., 332. and 333.** `Theysohn` pheromone trap right next to the ICP Forests Level II monitoring sample plot Mokra Gora and `IAC ECOLURE` pheromone dispenser

Као превентива и мера борбе против поткорњака, постављена је у близини , испред саме огледне површине феромонска клопка типа „Theysohn“ за борове поткорњаке, са комбинованим феромоном „IAC ECOLURE“ за борове поткорњаке (слике 331-333). Преглед мониторинга поткорњака методом феромонских клопки, у ревиру Мокра Гора, ШГ „Ужице“, на локалитету у Одељењу Пањак 20, у одсеку ц, обављен је овом клопком комбинованим феромоном за борове поткорњаке и праћење је почело половином априла 2018. године. Праћење је континуално обављано сваких 7 дана до краја маја. Међутим сваки пут уловљено је мање од 15 јединки (Наменска табела 148), тако да се напад и на овом локалитету може сматрати slabим за клопком праћене и под контролу стављане врсте (*Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus* и *Hylastes* sp.). Важно је напоменути да је ове године као и за феромонску клопку на Копаонику, намењену смрчевим поткорњакама, „ометало“ присуство великог броја њихових природних непријатеља (овде врсте *Clerus formicarius* Linnaeus., синоним је *Thanasimus formicarius* L. Un), као и значајан број врста из рода *Carabus*, Linnaeus, 1758, дом. назив бауљара, који су њихови предатори.

`Theysohn` pheromone trap with the combined `IAC ECOLURE` pheromone dispenser for pine bark beetles was installed next to the sample plot as a control measure against the bark beetle, (Figures 331-333). Monitoring of the bark beetle using the method of pheromone traps on Mokra Gora region, FE `Užice`, compartment Panjak 20 section c was performed using a combined pheromone dispenser for pine bark beetles. It started in mid April 2018. Monitoring was continuously done every 7 days till the end of May. However, fewer than 15 individuals were caught each time (Table 148), which means that the attack at this site can be considered weak for the tracked and monitored species (*Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus* и *Hylastes* sp.). It is important to note that this year, as in the case of the pheromone trap on SP Kopaonik the effectiveness of the one installed to track pine bark beetles was reduced by the presence of a large number of their natural predators (here *Clerus formicarius* Linnaeus., or *Thanasimus formicarius* L. Un), as well as a significant number of species from the genus of *Carabus*, Linnaeus, 1758.

**Табела 148.** Начин праћења бројности борових поткорњака феромонском клопком марке „Тајсон“; Нивоа II -Мокра Гора, 2018 (извор ЈП „Србијашуме“ - ШГ „Ужице“, ШУ „Мокра Гора“ Ђорђе Марић, дипл. инж. шум.)

**Table 148.** Monitoring the abundance of the pine bark beetle using `Theysohn` pheromone trap; Level II – Mokra Gora (source: SE `Srbijašume` – FE` Užice`, FA `Mokra Gora` Đorđe Marić, BSc in Forestry)

Преглед мониторинга поткорњака методом феромонских клопки/ Review of the bark beetle monitoring using pheromone traps												
Газдинска јединица одељење, одсек (КО, МЗВ)/ Management unit, compartment, section (KO, MZV)	Састојинска припадност и старост/ Stand type and age	Координате постављене клопке/ Coordinates of the trap	Тип клопке Врста феромона/ Trap type Pheromone type	Датум постављања/ Installation date	Датум постављања клопке/ Date of trap installation	Датум контроле / Број уловљених поткорњака/ Date of inspection/ Number of trapped bark beetles					Сума/ Total	Врста поткорњака/ Bark beetle species
						21.4.2018.	28.4.2018	06.05.2018.	13.05.2018.	20.05.2018.		
Пањак 20ц Panjak 20c	477 40 год				14.4.2018.	4	11	14	5	5	39	<i>I.sexdentatus/ L.acuminatus</i>
Напомена: Notes	И ове године је у клопкама примећен значајан број предатора поткорњака ( <i>Clerus formicarius</i> ) као и значајан број врста из рода <i>Carabus</i> A large number of bark beetle predators ( <i>Clerus formicarius</i> ) and a significant number of species from the genus of <i>Carabus</i> were observed in 2018.											

**Табела 149. 672018. (PLT)** Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену стања крошњи стабала, Ниво II, Мокра Гора

**Table 149. 672018. (PLT)** Data on the Sample plot selected for crown condition assessment, Level II, Mokra Gora

Редни бр Sequence number	Код државе Country Code	Број парцеле Observation Sample 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	120618	+43 <sup>0</sup> 45'27"	+19 <sup>0</sup> 29'00"	12	Suzana Mitrović Renata Gagić Serdar Natalija Momirović	

**Табела 150. 672018. (TRC)** Параметри стања крошњи, Ниво II, Мокра Гора

**Table 150. 672018. (TRC)** Crown condition parameters, Mokra Gora

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation Sample plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Остала запажања Other observations
1	5	200618	82	134	1	2	2	1	5	30	Корасте лишћајеви/Bark lichen
2	5	200618	83	134	1	1	1	1	15	30	Корасте лишћајеви/Bark lichen
3	5	200618	84	134	1	2	2	1	10	20	Корасте лишћајеви/Bark lichen
4	5	200618	105	134	1	1	3	1	15	20	Корасте лишћајеви/Bark lichen
5	5	200618	106	134	1	1	2	1	5	30	Корасте лишћајеви/Bark lichen
6	5	200618	107	134	1	2	1	1	5	20	Корасте лишћајеви/Bark lichen
7	5	200618	113	134	1	1	1	1	5	25	Корасте лишћајеви/Bark lichen
8	5	200618	114	134	1	1	4	1	5	60	Корасте лишћајеви/Bark lichen
9	5	200618	140	134	1	2	2	1	15	25	Корасте лишћајеви/Bark lichen



Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation Sample plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Остала запажања Other observations
10	5	200618	141	134	1	1	2	1	15	10	Кораста лишајеви/Bark lichen
11	5	200618	142	134	1	2	2	1	15	20	Кораста лишајеви/Bark lichen
12	5	200618	143	134	1	2	2	1	15	15	Кораста лишајеви/Bark lichen
13	5	200618	144	134	1	2	2	1	10	10	Кораста лишајеви/Bark lichen
14	5	200618	165	134	1	2	1	1	5	15	Кораста лишајеви/Bark lichen
15	5	200618	166	134	1	2	2	1	10	10	Кораста лишајеви/Bark lichen
16	5	200618	167	134	1	2	2	1	15	15	Кораста лишајеви/Bark lichen
17	5	200618	168	134	1	2	3	1	15	15	Кораста лишајеви/Bark lichen
18	5	200618	183	134	1	1	1	1	10	15	Кораста лишајеви/Bark lichen
19	5	200618	184	134	1	2	2	1	10	20	Кораста лишајеви/Bark lichen
20	5	200618	185	134	1	3	3	2	10	20	Кораста лишајеви/Bark lichen
21	5	200618	193	134	1	1	1	1	15	10	Кораста лишајеви/Bark lichen
22	5	200618	194	134	1	1	2	1	15	10	Кораста лишајеви/Bark lichen
23	5	200618	213	134	1	2	2	1	10	10	Кораста лишајеви/Bark lichen
24	5	200618	214	134	1	3	3	1	15	10	Кораста лишајеви/Bark lichen
25	5	200618	215	134	1	3	2	1	15	10	Кораста лишајеви/Bark lichen
26	5	200618	223	134	1	1	2	1	15	10	Кораста лишајеви/Bark lichen
27	5	200618	224	134	1	3	2	1	15	10	Кораста лишајеви/Bark lichen
28	5	200618	320	134	1	2	2	1	10	15	Кораста лишајеви/Bark lichen
29	5	200618	359	134	1	1	2	1	10	15	Кораста лишајеви/Bark lichen
30	5	200618	407	134	1	1	2	1	15	5	Кораста лишајеви/Bark lichen

Табела 151. 672018. (TRD) Параметри оштећења, Ниво II, Мокра Гора

Table 151. 672018. (TRD) Damage parameters, Level II, Mokra Gora

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation Sample 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	200618	82	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
2	5	200618	83	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
3	5	200618	84	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
4	5	200618	105	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
5	5	200618	106	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
6	5	200618	107	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
7	5	200618	113	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
8	5	200618	114	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
9	5	200618	140	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
10	5	200618	141	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
11	5	200618	142	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
12	5	200618	143	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
13	5	200618	144	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
14	5	200618	165	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
15	5	200618	166	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
16	5	200618	167	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
17	5	200618	168	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
18	5	200618	183	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
19	5	200618	184	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
20	5	200618	185	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
21	5	200618	193	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
22	5	200618	194	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
23	5	200618	213	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
24	5	200618	214	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
25	5	200618	215	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
26	5	200618	223	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
27	5	200618	224	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
28	5	200618	320	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
29	5	200618	359	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen
30	5	200618	407	0	99	99	9	9	998	-9	0	Корасте лишајеви / Bark lichen

Конвенција о даљинском прекограничном загађењу ваздуха

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

План Европске Уније за заштиту шума од атмосферског загађења

Годишњи извештај о здравственом стању главних врста дрвећа на основу дефолијације

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

Земља (регион) Република Србија Country (region): Serbia Republic of Serbia	Ук. Повр. Земље (1000 ha): Total area of country (1000 ha): 8836	Ук. Повр. Шума (1000 ha): Total forest area (1000 ha): 2360	Истражена пов. шума (1000 ha): Forest area surveyed (1000 ha): 103	Истраживање 2018 -Мокра Гора Четинари Образац А1  Survey 2018 Conifers Form A1
Национални фокал центар Институт за шумарство – Београд Institution (National Focal Centre): Institute of Forestry, Belgrade	Укупна површина четинара (1000 ha): Total conifer area (1000 ha): 179	Укупна површина лишћара (1000 ha): Total broadleaved area (1000 ha): 2181		
Период истраживања/Survey period: 20.06.2018				

Класификација / Classification	Процент 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							15	
	1	2	3	4	5	6	7(1-6)	8	9	10	11	12	13	14		
Врста/ species:	134					ост.врсте others	укупно total							ост.врсте others	укупно total	Све укуп. grand total
површина врсте / area of species																
број узоркованих стабала/ no. of sample trees	30						30									30
класе дефолијације defoliation class	проц. губитка четина percentage of needles loss															
нема дефол. 0 not defoliated	0 – 10 %		50				50									50
слаба дефол. 1 slightly defoliated	>10 – 25 %		50				50									50
умерена дефол. 2 moderately defoliated	> 25 – 60 %		0				0									0
јака дефол. 3 severely defoliated	>60% <100 %		0.00				0.00									0.00
суво 4 dead	100%		0.00				0.00									0.00
Укупно/ total			100.00				100.00									100

Конвенција о даљинском прекограничном загађењу ваздуха

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

План Европске Уније за заштиту шума од атмосферског загађења

Годишњи извештај о здравственом стању главних врста дрвећа на основу дефолијације

Земља: Република Србија

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

European Union Scheme on the Protection of Forests against Atmospheric Pollution

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

Country: Republik of Serbia

Истраживање 2018-Мокра

Гора

Бели бор

Образац Ц

Survey 2018

*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	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00



## 11. ФЛОРИСТИЧКА И ВЕГЕТАЦИЈСКА ИСТРАЖИВАЊА У 2018. ГОДИНИ

Проучавање приземне вегетације у 2018. години на све три биоиндикацијске тачке Нивоа II 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. ОГЛЕДНО ПОЉЕ КОПАОНИК

Оцена покровности присутних врста у спрату дрвећа, жбуња и приземне флоре на биоиндикацијској тачки Нивоа II – Копаноник извршена је 23.05.2018. године, 18.07.2018. године и 19.09.2018. године, на раније постављеним огледним парцелама у виду квадрата (10x10 m), чиме је укупно обухваћено 400 m<sup>2</sup> површине. Наведене парцеле су на терену видно обележене.

У табели 152 (Образац 672018.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 153 (Образац 672018.VEM) је приказан списак евидентираних биљака са оценом њихове покровности изражене у процентима по спратовима.

Међутим, на ценолошке односе на делу биоиндикацијске тачке (квадрат IV и делимично квадрат I) значајан утицај имао је напад поткорњака. Овај напад је утицао на проређивање склопа у спрату дрвећа и повећање опште покровности жбуња и приземне флоре. Очекивано, у спрату жбуња повећало се учешће врста *Sambucus racemosa* L. и *Rubus idaeus* L. (слика 334), док је у спрату приземне флоре дошло до повећања покровности врста *Epilobium angustifolium* L. и *Rubus idaeus* L. Наведене врсте индицирају иницијалне фазе у сукцесији вегетације, што значи да је на мањем делу биоиндикацијске тачке у заједници дошло до значајнијих деградационих процеса.

## 11. FLORISTIC AND VEGETATION SURVEYS IN 2018

The survey of ground vegetation in 2018 was conducted on all sample plots and included three aspects: 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 `KOPANONIK` SAMPLE PLOT

The assessments of species cover in the tree, shrub and herb layers on the Level II sample plot `Kopanonik` were done on May 25<sup>th</sup>, 2018, then on July 18<sup>th</sup>, 2018 and finally on September 19<sup>th</sup>, 2018 on previously established square sample units (10x10 m), which cover an area of 400 m<sup>2</sup>. These units are visibly marked in the field.

Table 152 (Form 672018.PLV) shows the most important characteristics of the sample units (altitude, latitude and longitude, assessment date, tree, shrub and herb covers, mean height of the shrub and herb layers, moss cover, bare soil and litterfall cover).

Table 153 (Form 672018.VEM) contains a list of registered plants with the assessment of their coverage expressed as the percentage for each layer.

However, a part of the sample plot (square unit IV and a part of square unit I) had the phytosociological composition significantly affected by the attack of bark beetles. This attack made the canopy sparser in the tree layer and increased the overall cover of the shrub and ground flora layers. As expected, the share *Sambucus racemosa* L. and *Rubus idaeus* L. species increased in the ground flora layer (Figure 334), while the ground flora layer recorded an increase in the coverage of *Epilobium angustifolium* L. and *Rubus idaeus* species. These species point to initial stages in the vegetation succession, which means that significant degradation processes affected a small part of the sample plot.

Од нових врста на квадрату IV је регистрована врста *Pteridium aquilinum* L.



**Слика 334.** *Rubus idaeus* L. и *Sambucus racemosa* L. (ОП IV)  
**Figure 334.** *Rubus idaeus* L. and *Sambucus racemosa* L. (SU IV)

New species included *Pteridium aquilinum* L. on square unit IV.



**Слика 335.** *Paris quadrifolia* L. (ОП I)  
**Figure 335.** *Paris quadrifolia* L. (SU I)

Табела 152. 672018. (PLV) Основни подаци о парцели – Копаоник  
Table 152. 672018. (PLV) Sample plot based information – Кораоник

Редни број/Sequence number	Држава/Country	Број парцеле/Code Sample plot	Број узорка/Sample id	ИД тима/Team id	Број чланова тима/No members	Наčin узорковања/ Survey type	Број оцене/Survey number	Датум оцене/Date of sampling	Географска ширина/ Latitude	Географска дужина/Longitude	Надморска висина/Altitude	Ограда/Fence	Узоркована површина/ Sampled area (m <sup>2</sup> )	Покровност сипрата дрвећа/ Tree layer cover( %)	Средња висина сипрата жбуња/ Shrub layer height (m)	Покровност сипрата жбуња/ Shrub layer cover (%)	Средња висина сипрата приземне флоре/ Herb layer height (m)	Покровност сипрата приземне флоре/ Herb layer cover (%)	Покровност маховина/ Mosses cover (%)	Непокривени део земљишта / Bare soil cover (%)	Покровност земљишта лисним опадом / Litter cover (%)	Остала запажања/Other observations
1	67	2	1	0	2	2	1	230518	+431730	+204850	35	1	100	30	1	15	0.3	90	0	10	15	
2	67	2	1	0	2	2	2	180718	+431730	+204850	35	1	100	30	1	15	0.3	95	1	5	5	
3	67	2	1	0	2	2	3	190918	+431730	+204850	35	1	100	30	1	10	0.2	95	1	5	3	
4	67	2	2	0	2	2	1	230518	+431730	+204850	35	1	100	60	0.8	5	0.3	80	0	20	30	
5	67	2	2	0	2	2	2	180718	+431730	+204850	35	1	100	60	0.8	5	0.3	90	1	10	20	
6	67	2	2	0	2	2	3	190918	+431730	+204850	35	1	100	60	1	5	0.2	90	0.5	10	10	
7	67	2	3	0	2	2	1	230518	+431730	+204850	35	1	100	50	1.5	10	0.3	85	0	15	20	
8	67	2	3	0	2	2	2	180718	+431730	+204850	35	1	100	50	1.5	10	0.3	95	5	5	10	
9	67	2	3	0	2	2	3	190918	+431730	+204850	35	1	100	50	1.5	10	0.2	95	0	5	10	
10	67	2	4	0	2	2	1	230518	+431730	+204850	35	1	100	30	1	20	0.4	70	5	30	20	
11	67	2	4	0	2	2	2	180718	+431730	+204850	35	1	100	30	1	30	0.4	85	15	15	15	
12	67	2	4	0	2	2	3	190918	+431730	+204850	35	1	100	25	1	20	0.2	75	15	25	15	

Табела 153. 672018. (VEM) Процена приземне вегетације – Копаоник  
Table 153. 672018. (VEM) Ground vegetation assessments – Кораоник

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број оцене/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Сипрат/Layer	Подлога/Substrate	Покровност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	2	1	1	026.004.001	1	1	30	5	
	2	1	1	080.009.007	2	1	15	5	
	2	1	1	080.028.002	2	1	1	5	
	2	1	1	193.004.103	3	1	35	5	
	2	1	1	169.096.017	3	1	30	5	
	2	1	1	080.009.007	3	1	10	5	
	2	1	1	057.006.001	3	1	10	5	
	2	1	1	189.002.022	3	1	5	5	
	2	1	1	154.027.021	3	1	4	5	
	2	1	1	189.002.029	3	1	3	5	
	2	1	1	189.002.015	3	1	3	5	
	2	1	1	169.091.001	3	1	2	5	
	2	1	1	183.047.001	3	1	1	5	
	2	1	1	148.029.017	3	1	1	5	
	2	1	1	189.002.031	3	1	0.5	5	
	2	1	1	154.021.027	3	1	0.5	5	
	2	1	1	183.004.002	3	1	0.4	5	
	2	1	1	193.004.007	3	1	0.3	5	
	2	1	1	109.001.054	3	1	0.2	5	
	2	1	1	047.008.011	3	1	0.2	5	
	2	1	1	151.001.003	3	1	0.2	5	
	2	1	1	169.003.001	3	1	0.2	5	
	2	1	1	026.004.001	3	1	0.1	5	
	2	1	1	080.028.002	3	1	0.1	5	
	2	1	2	026.004.001	1	1	30	5	
	2	1	2	080.009.007	2	1	15	5	
	2	1	2	080.028.002	2	1	1	5	
	2	1	2	193.004.103	3	1	35	5	
	2	1	2	169.096.017	3	1	30	5	
	2	1	2	080.009.007	3	1	20	5	
	2	1	2	057.006.001	3	1	15	5	
	2	1	2	154.027.021	3	1	10	5	
	2	1	2	189.002.022	3	1	5	5	

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број оптеге/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Слој/Layer	Подлога/Substrate	Покривност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	2	1	2	189.002.029	3	1	3	5	
	2	1	2	189.002.015	3	1	3	5	
	2	1	2	169.091.001	3	1	2	5	
	2	1	2	183.047.001	3	1	2	5	
	2	1	2	189.002.031	3	1	1	5	
	2	1	2	169.181.065	3	1	1	5	
	2	1	2	154.021.027	3	1	1	5	
	2	1	2	047.008.011	3	1	1	5	
	2	1	2	168.001.015	3	1	1	5	
	2	1	2	148.029.017	3	1	1	5	
	2	1	2	123.005.001	3	1	0.4	5	
	2	1	2	183.004.002	3	1	0.4	5	
	2	1	2	109.001.054	3	1	0.4	5	
	2	1	2	193.004.007	3	1	0.3	5	
	2	1	2	110.001.093	3	1	0.3	5	
	2	1	2	169.172.001	3	1	0.2	5	
	2	1	2	169.003.001	3	1	0.2	5	
	2	1	2	167.006.015	3	1	0.2	5	
	2	1	2	026.004.001	3	1	0.1	5	
	2	1	2	080.028.002	3	1	0.1	5	
	2	1	3	026.004.001	1	1	30	5	
	2	1	3	080.009.007	2	1	10	5	
	2	1	3	080.028.002	2	1	1	5	
	2	1	3	193.004.103	3	1	35	5	
	2	1	3	080.009.007	3	1	20	5	
	2	1	3	057.006.001	3	1	10	5	
	2	1	3	189.002.022	3	1	5	5	
	2	1	3	189.002.029	3	1	3	5	
	2	1	3	189.002.015	3	1	3	5	
	2	1	3	154.027.021	3	1	2	5	
	2	1	3	169.091.001	3	1	2	5	
	2	1	3	047.008.011	3	1	1.5	5	
	2	1	3	189.002.031	3	1	1	5	
	2	1	3	169.096.017	3	1	1	5	
	2	1	3	183.047.001	3	1	1	5	
	2	1	3	168.001.015	3	1	0.7	5	
	2	1	3	169.181.065	3	1	0.5	5	
	2	1	3	154.021.027	3	1	0.5	5	
	2	1	3	123.005.001	3	1	0.4	5	
	2	1	3	109.001.054	3	1	0.4	5	
	2	1	3	193.004.007	3	1	0.3	5	
	2	1	3	169.172.001	3	1	0.2	5	
	2	1	3	169.003.001	3	1	0.2	5	
	2	1	3	167.006.015	3	1	0.2	5	
	2	1	3	026.004.001	3	1	0.1	5	
	2	1	3	080.028.002	3	1	0.1	5	
	2	2	1	026.004.001	1	1	60	5	
	2	2	1	026.004.001	2	1	5	5	
	2	2	1	080.009.007	2	1	2	5	
	2	2	1	193.004.103	3	1	40	5	
	2	2	1	057.006.001	3	1	10	5	
	2	2	1	061.014.001	3	1	10	5	
	2	2	1	169.091.001	3	1	7	5	
	2	2	1	080.009.007	3	1	6	5	
	2	2	1	189.002.015	3	1	5	5	
	2	2	1	189.002.029	3	1	5	5	
	2	2	1	154.027.021	3	1	3	5	
	2	2	1	189.002.022	3	1	2	5	
	2	2	1	169.096.017	3	1	2	5	
	2	2	1	080.028.002	3	1	2	5	
	2	2	1	169.181.065	3	1	1	5	
	2	2	1	154.021.027	3	1	1	5	
	2	2	1	132.018.006	3	1	1	5	
	2	2	1	026.004.001	3	1	1	5	
	2	2	1	109.001.054	3	1	1	5	
	2	2	1	047.008.011	3	1	1	5	



Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број оцете/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Слој/Layer	Подлога/Substrate	Покривност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	2	2	1	148.029.017	3	1	1	5	
	2	2	1	080.021.001	3	1	0.4	5	
	2	2	1	151.001.003	3	1	0.3	5	
	2	2	1	193.004.007	3	1	0.2	5	
	2	2	1	169.173.030	3	1	0.2	5	
	2	2	1	193.016.008	3	1	0.1	5	
	2	2	1	123.005.001	3	1	0.1	5	
	2	2	1	169.003.001	3	1	0.1	5	
	2	2	2	026.004.001	1	1	60	5	
	2	2	2	026.004.001	2	1	5	5	
	2	2	2	080.009.007	2	1	1	5	
	2	2	2	193.004.103	3	1	45	5	
	2	2	2	169.091.001	3	1	10	5	
	2	2	2	057.006.001	3	1	10	5	
	2	2	2	154.027.021	3	1	10	5	
	2	2	2	80.009.007	3	1	7	5	
	2	2	2	189.002.015	3	1	5	5	
	2	2	2	189.002.029	3	1	5	5	
	2	2	2	169.181.065	3	1	3	5	
	2	2	2	154.021.027	3	1	3	5	
	2	2	2	189.002.022	3	1	2	5	
	2	2	2	169.096.017	3	1	2	5	
	2	2	2	80.028.002	3	1	2	5	
	2	2	2	132.018.006	3	1	1	5	
	2	2	2	109.001.054	3	1	1	5	
	2	2	2	047.008.011	3	1	1	5	
	2	2	2	168.001.015	3	1	1	5	
	2	2	2	80.021.001	3	1	0.6	5	
	2	2	2	123.005.001	3	1	0.5	5	
	2	2	2	148.029.017	3	1	0.5	5	
	2	2	2	026.004.001	3	1	0.4	5	
	2	2	2	169.003.001	3	1	0.3	5	
	2	2	2	193.004.007	3	1	0.2	5	
	2	2	2	169.173.030	3	1	0.2	5	
	2	2	2	151.001.003	3	1	0.2	5	
	2	2	2	061.014.001	3	1	0.1	5	
	2	2	2	193.016.008	3	1	0.1	5	
	2	2	2	167.006.015	3	1	0.1	5	
	2	2	3	026.004.001	1	1	60	5	
	2	2	3	026.004.001	2	1	5	5	
	2	2	3	080.009.007	2	1	1	5	
	2	2	3	193.004.103	3	1	45	5	
	2	2	3	169.091.001	3	1	8	5	
	2	2	3	057.006.001	3	1	7	5	
	2	2	3	189.002.015	3	1	5	5	
	2	2	3	080.009.007	3	1	5	5	
	2	2	3	189.002.029	3	1	3	5	
	2	2	3	154.021.027	3	1	2	5	
	2	2	3	080.028.002	3	1	2	5	
	2	2	3	109.001.054	3	1	2	5	
	2	2	3	189.002.022	3	1	1	5	
	2	2	3	169.181.065	3	1	1	5	
	2	2	3	154.027.021	3	1	1	5	
	2	2	3	047.008.011	3	1	1	5	
	2	2	3	168.001.015	3	1	0.7	5	
	2	2	3	80.021.001	3	1	0.6	5	
	2	2	3	169.003.001	3	1	0.5	5	
	2	2	3	026.004.001	3	1	0.4	5	
	2	2	3	169.096.017	3	1	0.2	5	
	2	2	3	193.004.007	3	1	0.2	5	
	2	2	3	193.016.008	3	1	0.1	5	
	2	2	3	167.006.015	3	1	0.1	5	
	2	2	3	123.005.001	3	1	0.1	5	
	2	3	1	026.004.001	1	1	50	5	
	2	3	1	026.004.001	2	1	10	5	
	2	3	1	080.009.007	2	1	1	5	

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број опте/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Слој/Layer	Подлога/Substrate	Покривност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	2	3	1	164.001.003	2	1	1	5	
	2	3	1	193.004.103	3	1	40	5	
	2	3	1	189.002.015	3	1	10	5	
	2	3	1	189.002.029	3	1	6	5	
	2	3	1	189.002.022	3	1	5	5	
	2	3	1	154.027.021	3	1	5	5	
	2	3	1	154.021.027	3	1	3	5	
	2	3	1	193.004.999	3	1	2	2	
	2	3	1	026.004.001	3	1	2	5	
	2	3	1	047.008.011	3	1	2	5	
	2	3	1	080.009.007	3	1	1	5	
	2	3	1	169.181.065	3	1	1	5	
	2	3	1	109.001.054	3	1	0.8	5	
	2	3	1	132.018.006	3	1	0.5	5	
	2	3	1	164.001.003	3	1	0.5	5	
	2	3	1	168.001.015	3	1	0.5	5	
	2	3	1	169.096.017	3	1	0.2	5	
	2	3	1	077.001.004	3	1	0.2	5	
	2	3	1	169.003.001	3	1	0.2	5	
	2	3	1	080.028.002	3	1	0.2	5	
	2	3	1	123.005.001	3	1	0.1	5	
	2	3	2	026.004.001	1	1	50	5	
	2	3	2	026.004.001	2	1	10	5	
	2	3	2	080.009.007	2	1	1	5	
	2	3	2	164.001.003	2	1	1	5	
	2	3	2	193.004.103	3	1	45	5	
	2	3	2	189.002.015	3	1	10	5	
	2	3	2	154.027.021	3	1	10	5	
	2	3	2	189.002.029	3	1	6	5	
	2	3	2	189.002.022	3	1	5	5	
	2	3	2	154.021.027	3	1	5	5	
	2	3	2	193.004.999	3	1	2	2	
	2	3	2	169.181.065	3	1	2	5	
	2	3	2	026.004.001	3	1	2	5	
	2	3	2	109.001.054	3	1	2	5	
	2	3	2	047.008.011	3	1	2	5	
	2	3	2	080.009.007	3	1	1	5	
	2	3	2	168.001.015	3	1	1	5	
	2	3	2	169.096.017	3	1	0.5	5	
	2	3	2	132.018.006	3	1	0.5	5	
	2	3	2	164.001.003	3	1	0.5	5	
	2	3	2	169.003.001	3	1	0.4	5	
	2	3	2	80.028.002	3	1	0.4	5	
	2	3	2	123.005.001	3	1	0.2	5	
	2	3	2	169.173.030	3	1	0.2	5	
	2	3	3	026.004.001	1	1	50	5	
	2	3	3	026.004.001	2	1	10	5	
	2	3	3	080.009.007	2	1	1	5	
	2	3	3	164.001.003	2	1	1	5	
	2	3	3	193.004.103	3	1	45	5	
	2	3	3	189.002.015	3	1	10	5	
	2	3	3	154.021.027	3	1	5	5	
	2	3	3	189.002.022	3	1	3	5	
	2	3	3	189.002.029	3	1	3	5	
	2	3	3	193.004.999	3	1	2	2	
	2	3	3	169.181.065	3	1	2	5	
	2	3	3	026.004.001	3	1	2	5	
	2	3	3	109.001.054	3	1	2	5	
	2	3	3	047.008.011	3	1	2	5	
	2	3	3	080.009.007	3	1	1	5	
	2	3	3	154.027.021	3	1	1	5	
	2	3	3	132.018.006	3	1	0.5	5	
	2	3	3	164.001.003	3	1	0.5	5	
	2	3	3	168.001.015	3	1	0.5	5	
	2	3	3	080.028.002	3	1	0.4	5	
	2	3	3	123.005.001	3	1	0.2	5	

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број опете/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Слој/Layer	Подлога/Substrate	Покривност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	2	3	3	169.003.001	3	1	0.2	5	
	2	4	1	026.004.001	1	1	30	5	
	2	4	1	080.009.007	2	1	20	5	
	2	4	1	164.001.003	2	1	1	5	
	2	4	1	193.004.103	3	1	15	5	
	2	4	1	057.006.001	3	1	15	5	
	2	4	1	169.096.017	3	1	8	5	
	2	4	1	154.027.021	3	1	4	5	
	2	4	1	080.009.007	3	1	4	5	
	2	4	1	189.002.015	3	1	4	5	
	2	4	1	169.181.065	3	1	2	5	
	2	4	1	026.004.001	3	1	2	5	
	2	4	1	123.005.001	3	1	2	5	
	2	4	1	132.018.006	3	1	1	5	
	2	4	1	154.021.027	3	1	1	5	
	2	4	1	061.014.001	3	1	1	5	
	2	4	1	189.002.031	3	1	0.5	5	
	2	4	1	080.028.002	3	1	0.5	5	
	2	4	1	148.029.017	3	1	0.5	5	
	2	4	1	080.028.002	2	1	0.4	5	
	2	4	1	140.005.006	3	1	0.3	5	
	2	4	1	164.001.003	3	1	0.3	5	
	2	4	1	193.004.999	3	1	0.2	2	
	2	4	1	169.172.001	3	1	0.1	5	
	2	4	1	183.004.002	3	1	0.1	5	
	2	4	1	015.001.001	3	1	0.1	5	
	2	4	2	026.004.001	1	1	30	5	
	2	4	2	080.009.007	2	1	30	5	
	2	4	2	164.001.003	2	1	1	5	
	2	4	2	057.006.001	3	1	25	5	
	2	4	2	123.005.001	3	1	25	5	
	2	4	2	193.004.103	3	1	15	5	
	2	4	2	154.027.021	3	1	10	5	
	2	4	2	169.181.065	3	1	10	5	
	2	4	2	080.009.007	3	1	10	5	
	2	4	2	169.096.017	3	1	10	5	
	2	4	2	189.002.015	3	1	4	5	
	2	4	2	154.021.027	3	1	2	5	
	2	4	2	026.004.001	3	1	2	5	
	2	4	2	132.018.006	3	1	1	5	
	2	4	2	140.005.006	3	1	1	5	
	2	4	2	080.028.002	2	1	1	5	
	2	4	2	189.002.031	3	1	0.5	5	
	2	4	2	080.028.002	3	1	0.5	5	
	2	4	2	164.001.003	3	1	0.3	5	
	2	4	2	193.004.999	3	1	0.2	2	
	2	4	2	168.001.015	3	1	0.2	5	
	2	4	2	169.172.001	3	1	0.1	5	
	2	4	2	183.004.002	3	1	0.1	5	
	2	4	2	015.001.001	3	1	0.1	5	
	2	4	3	026.004.001	1	1	25	5	
	2	4	3	080.009.007	2	1	20	5	
	2	4	3	164.001.003	2	1	1	5	
	2	4	3	123.005.001	3	1	25	5	
	2	4	3	057.006.001	3	1	20	5	
	2	4	3	193.004.103	3	1	15	5	
	2	4	3	169.181.065	3	1	10	5	
	2	4	3	080.009.007	3	1	10	5	
	2	4	3	189.002.015	3	1	4	5	
	2	4	3	154.021.027	3	1	2	5	
	2	4	3	26.004.001	3	1	2	5	
	2	4	3	154.027.021	3	1	1	5	
	2	4	3	132.018.006	3	1	1	5	
	2	4	3	080.028.002	2	1	1	5	
	2	4	3	189.002.031	3	1	0.5	5	
	2	4	3	140.005.006	3	1	0.5	5	

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број оцене/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Спрат/Layer	Подлога/Substrate	Покровност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	2	4	3	080.028.002	3	1	0.5	5	
	2	4	3	164.001.003	3	1	0.3	5	
	2	4	3	193.004.999	3	1	0.2	2	
	2	4	3	168.001.015	3	1	0.2	5	
	2	4	3	169.172.001	3	1	0.1	5	
	2	4	3	015.001.001	3	1	0.1	5	

## 11.2. ОГЛЕДНО ПОЉЕ ЦРНИ ВРХ

Оцена покровности присутних врста у спрату дрвећа, жбуња и приземне флоре биоиндикацијској тачки Нивоа II – Црни Врх извршена је 21.05.2018. године, 20.07.2018. године и 18.09.2018. године на постављеним огледним парцелама у виду квадрата (10x10 m), чиме је укупно обухваћено 400 m<sup>2</sup> површине. Наведене парцеле су на терену видно обележене.

У табели 154 (Образац 672018.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 155 (Образац 672018.VEM) је приказан списак евидентираних биљака са оценом њихове покровности изражене у процентима по спратовима.

У спрату дрвећа, на стаблима букве (*Fagus sylvatica* L.) још увек су уочљива оштећења од ледолома у 2014/2015. години. Међутим, ова стабла су се ипак у знатној мери регенерисала, што се може приметити на основу повећања покровности ове врсте на свим огледним парцелама у виду квадрата. Повећана покровност у спрату дрвећа се одразила и на смањење покровности купине (*Rubus hirtus* Wald. & Kif.), али је њено присуство још увек врло високо.

Такође, може се констатовати повећање бројности-покровности подмлатка букве. Са ревитализацијом стабала букве у

## 11.2 `CRNI VRH` SAMPLE PLOT

The assessments of species cover in the tree, shrub and herb layers on the Level II sample plot `Crni Vrh` were done on May 21<sup>st</sup>, 2018, then on July 20<sup>th</sup>, 2018 and finally on September 18<sup>th</sup>, 2018 on previously established square sample units (10x10 m), which cover an area of 400 m<sup>2</sup>. These units are visibly marked in the field.

Table 154 (Form 672018.PLV) shows the most important characteristics of the sample units (altitude, latitude and longitude, assessment date, tree, shrub and herb covers, mean height of the shrub and herb layers, moss cover, bare soil and litterfall cover).

Table 155 (Form 672018.VEM) contains a list of registered plants with the assessment of their coverage expressed as the percentage for each layer.

In the tree layer, the damage caused by ice-breaks in 2014/2015 is still noticeable on beech trees (*Fagus sylvatica* L.). Nevertheless, these trees have greatly regenerated, which can be noticed in the increasing coverage of this species on all square units. The increasing coverage in the tree layer contributed to the reduction in the coverage of blackberry (*Rubus hirtus* Wald. & Kif.) whose presence is still very high.

An increase in the number/ coverage of beech young growth can also be noticed. With the revitalization of beech trees in the tree layer, we



спрату дрвећа, у будућности се може очекивати тренд смањења покривности купине, насељавање других врста и повећања подмлатка букве.

Поред врста које су до сада регистроване на огледним површинама, у 2018. години је констатовано и појединачно присуство врсте *Festuca drymeia* Mert. & Koch. у спрату приземне флоре на другом квадрату.

can expect the blackberry cover to be reduced, the area to be covered by other species and the young beech growth to be increased.

In addition to the species previously registered on the sample plot, individual presence of *Festuca drymeia* Mert. & Koch. was also recorded in 2018 in the ground flora layer of square SU II.



Слика 336. *Fagus sylvatica* L.  
Figure 336. *Fagus sylvatica* L.



Слика 337. *Epilobium angustifolium* L. (ОП IV)  
Figure 337. *Epilobium angustifolium* L. (SU IV)

Табела 154. 672018. (PLV) Основни подаци о парцели – Црни Врх  
Table 154. 672018. (PLV) Sample plot based information – Crni Vrh

Редни број/Sequence number	Држава/Country	Број парцеле/Code Sample plot	Број узорка/Sample id	ИД тима/Team id	Број чланова тима/No members	Начин узорковања/ Survey type	Број оцене/Survey number	Датум оцене/Date of sampling	Географска ширина/Latitude	Географска дужина/Longitude	Надморска висина/Altitude	Ограда/Fence	Узоркована површина/ Sampled area (m <sup>2</sup> )	Покривност спрата дрвећа/ Tree layer cover (%)	Средња висина спрата жбуња/ Shrub layer height (m)	Покривност спрата жбуња/ Shrub layer cover (%)	Средња висина спрата приземне флоре / Herb layer height (m)	Покривност спрата приземне флоре/ Herb layer cover (%)	Покривност маховина/ Mosses cover (%)	Непокривени део земљишта / Bare soil cover (%)	Покривеност земљишта лисним опадом /	Остала запажања/Other observations
1	67	4	1	0	2	2	1	210518	+440755	+215838	19	1	100	35	1.3	7	0.3	80	0	20	90	
2	67	4	1	0	2	2	2	200718	+440755	+215838	19	1	100	45	1.3	7	0.4	85	0	15	80	
3	67	4	1	0	2	2	3	180918	+440755	+215838	19	1	100	45	1.3	7	0.3	80	0	20	80	
4	67	4	2	0	2	2	1	210518	+440755	+215838	19	1	100	45	1.5	25	0.3	85	0	15	90	
5	67	4	2	0	2	2	2	200718	+440755	+215838	19	1	100	50	1.5	25	0.4	85	0	15	80	
6	67	4	2	0	2	2	3	180918	+440755	+215838	19	1	100	50	1.5	30	0.3	85	0	15	80	
7	67	4	3	0	2	2	1	210518	+440755	+215838	19	1	100	90	1.3	15	0.3	80	0	20	90	
8	67	4	3	0	2	2	2	200718	+440755	+215838	19	1	100	90	1.3	15	0.4	85	0	15	80	
9	67	4	3	0	2	2	3	180918	+440755	+215838	19	1	100	90	1.3	20	0.3	85	0	15	80	
10	67	4	4	0	2	2	1	210518	+440755	+215838	19	1	100	75	1	8	0.3	85	0	15	90	
11	67	4	4	0	2	2	2	200718	+440755	+215838	19	1	100	75	1	8	0.4	90	0	10	80	
12	67	4	4	0	2	2	3	180918	+440755	+215838	19	1	100	80	1	8	0.3	80	0	15	80	

Табела 155. 672018.(VEM) Процена приземне вегетације – Црни Врх  
 Table 155. 672018.(VEM) Ground vegetation assessments – Crni Vrh

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број оцене/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Слој/Layer	Подлога/Substrate	Покривност врсте/ Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	4	1	1	036.001.001	1	1	35	5	
	4	1	1	036.001.001	2	1	5	5	
	4	1	1	095.001.005	2	1	0.3	5	
	4	1	1	080.035.014	2	1	0.3	5	
	4	1	1	080.009.074	3	1	75	5	
	4	1	1	036.001.001	3	1	5	5	
	4	1	1	123.005.001	3	1	2	5	
	4	1	1	151.012.001	3	1	0.5	5	
	4	1	1	095.001.005	3	1	0.2	5	
	4	1	1	082.001.006	3	1	0.2	5	
	4	1	2	036.001.001	1	1	45	5	
	4	1	2	036.001.001	2	1	5	5	
	4	1	2	095.001.005	2	1	0.4	5	
	4	1	2	080.035.014	2	1	0.3	5	
	4	1	2	080.009.074	3	1	80	5	
	4	1	2	036.001.001	3	1	5	5	
	4	1	2	123.005.001	3	1	3	5	
	4	1	2	151.012.001	3	1	1	5	
	4	1	2	095.001.005	3	1	0.2	5	
	4	1	2	082.001.006	3	1	0.2	5	
	4	1	3	036.001.001	1	1	45	5	
	4	1	3	036.001.001	2	1	5	5	
	4	1	3	095.001.005	2	1	0.4	5	
	4	1	3	080.035.014	2	1	0.3	5	
	4	1	3	080.009.074	3	1	75	5	
	4	1	3	036.001.001	3	1	5	5	
	4	1	3	123.005.001	3	1	3	5	
	4	1	3	151.012.001	3	1	2	5	
	4	1	3	095.001.005	3	1	0.2	5	
	4	1	3	082.001.006	3	1	0.2	5	
	4	2	1	036.001.001	1	1	45	5	
	4	2	1	036.001.001	2	1	25	5	
	4	2	1	095.001.005	2	1	2	5	
	4	2	1	080.009.074	3	1	70	5	
	4	2	1	036.001.001	3	1	15	5	
	4	2	1	095.001.005	3	1	3	5	
	4	2	1	123.005.001	3	1	2	5	
	4	2	1	034.001.001	2	1	0.3	5	
	4	2	1	080.035.014	3	1	0.2	5	
	4	2	1	082.001.006	3	1	0.1	5	
	4	2	2	036.001.001	1	1	50	5	
	4	2	2	036.001.001	2	1	25	5	
	4	2	2	095.001.005	2	1	2	5	
	4	2	2	080.009.074	3	1	70	5	
	4	2	2	036.001.001	3	1	15	5	
	4	2	2	123.005.001	3	1	4	5	
	4	2	2	095.001.005	3	1	3	5	
	4	2	2	193.004.007	3	1	0.3	5	
	4	2	2	034.001.001	2	1	0.3	5	
	4	2	2	080.035.014	3	1	0.2	5	
	4	2	2	169.172.001	3	1	0.2	5	
	4	2	2	080.035.014	2	1	0.2	5	
	4	2	2	082.001.006	3	1	0.1	5	
	4	2	3	036.001.001	1	1	50	5	
	4	2	3	036.001.001	2	1	25	5	
	4	2	3	095.001.005	2	1	2	5	
	4	2	3	080.009.074	3	1	70	5	
	4	2	3	036.001.001	3	1	15	5	
	4	2	3	095.001.005	3	1	3	5	
	4	2	3	123.005.001	3	1	3	5	
	4	2	3	193.004.007	3	1	0.3	5	
	4	2	3	080.035.014	3	1	0.2	5	
	4	2	3	169.172.001	3	1	0.2	5	
	4	2	3	034.001.001	2	1	0.2	5	

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број оптене/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Слој/Layer	Подлога/Substrate	Покровност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	4	2	3	080.035.014	2	1	0.2	5	
	4	2	3	082.001.006	3	1	0.1	5	
	4	3	1	036.001.001	2	1	15	5	
	4	3	1	095.001.005	2	1	3	5	
	4	3	1	080.009.074	3	1	75	5	
	4	3	1	036.001.001	3	1	20	5	
	4	3	1	095.001.005	3	1	0.8	5	
	4	3	2	036.001.001	2	1	15	5	
	4	3	2	095.001.005	2	1	3	5	
	4	3	2	080.009.074	3	1	75	5	
	4	3	2	036.001.001	3	1	20	5	
	4	3	2	095.001.005	3	1	0.8	5	
	4	3	3	036.001.001	2	1	15	5	
	4	3	3	095.001.005	2	1	3	5	
	4	3	3	080.009.074	3	1	75	5	
	4	3	3	036.001.001	3	1	20	5	
	4	3	3	095.001.005	3	1	0.8	5	
	4	4	1	036.001.001	1	1	75	5	
	4	4	1	036.001.001	2	1	5	5	
	4	4	1	164.001.002	2	1	3	5	
	4	4	1	095.001.005	2	1	2	5	
	4	4	1	080.035.014	2	1	0.4	5	
	4	4	1	080.035.007	2	1	0.2	5	
	4	4	1	080.009.074	3	1	80	5	
	4	4	1	036.001.001	3	1	10	5	
	4	4	1	151.012.001	3	1	2	5	
	4	4	1	080.035.014	3	1	0.4	5	
	4	4	1	095.001.005	3	1	0.2	5	
	4	4	2	036.001.001	1	1	75	5	
	4	4	2	036.001.001	2	1	5	5	
	4	4	2	164.001.002	2	1	3	5	
	4	4	2	095.001.005	2	1	2	5	
	4	4	2	080.035.014	2	1	0.5	5	
	4	4	2	080.035.007	2	1	0.4	5	
	4	4	2	080.009.074	3	1	85	5	
	4	4	2	036.001.001	3	1	10	5	
	4	4	2	151.012.001	3	1	2	5	
	4	4	2	080.035.014	3	1	0.4	5	
	4	4	2	095.001.005	3	1	0.2	5	
	4	4	3	036.001.001	1	1	80	5	
	4	4	3	036.001.001	2	1	5	5	
	4	4	3	164.001.002	2	1	3	5	
	4	4	3	095.001.005	2	1	2	5	
	4	4	3	080.035.014	2	1	0.5	5	
	4	4	3	080.035.007	2	1	0.4	5	
	4	4	3	080.009.074	3	1	80	5	
	4	4	3	036.001.001	3	1	8	5	
	4	4	3	151.012.001	3	1	2	5	
	4	4	3	080.035.014	3	1	0.4	5	
	4	4	3	095.001.005	3	1	0.2	5	

### 11.3. ОГЛЕДНО ПОЉЕ МОКРА ГОРА

Оцена покровности присутних врста у спрату дрвећа, жбуња и приземне флоре на биоиндикацијској тачки Нивоа II – Мокра Гора извршена је 24.05.2018. године, 16.07.2018. године и 20.09.2018. године на постављеним огледним парцелама у виду квадрата (10x10 m), чиме је укупно обухваћено 400 m<sup>2</sup> површине. Наведене парцеле су на терену

### 11.3 `MOKRA GORA` SAMPLE PLOT

The assessments of species cover in the tree, shrub and herb layers on the Level II sample plot `Mokra Gora` were done on May 24<sup>th</sup>, 2018, then on July 16<sup>th</sup>, 2018 and finally on September 20<sup>th</sup>, 2018 on previously established square sample units (10x10 m), which cover an area of 400 m<sup>2</sup>. These units are visibly marked

видно обележене.

У табели 156 (Образац 672018.PLV) приказани су основни подаци о огледним површинама (надморска висина, географска ширина и дужина, датум оцене, покривност спрата дрвећа, жбуња и приземне флоре, средња висина спрата жбуња и приземне флоре, покривност маховина, непокривени део земљишта, као и покривеност земљишта лисним опадом).

У табели 157 (Образац 672018.VEM) је приказан списак евидентираних биљака са оценом њихове покривности изражене у процентима по спратовима.

За разлику од претходне године, текућа година је била хидролошки повољнија (нарочито у првој половини вегетационог периода). Међутим, повољнији еколошки услови се нису битно одразили на ценолошке односе у заједници на биоиндикацијској тачки Нивоа II – Мокра Гора. Скуп регистрованих биљака на огледним површинама је сваке године константан. На огледним површинама нису регистроване нове врсте.

in the field.

Table 156 (Form 672018.PLV) shows the most important characteristics of the sample units (altitude, latitude and longitude, assessment date, tree, shrub and herb covers, mean height of the shrub and herb layers, moss cover, bare soil and litterfall cover.

Table 157 (Form 672018.VEM) contains a list of registered plants with the assessment of their coverage expressed as the percentage for each layer.

Unlike the previous year, this year had more favourable hydrological conditions (especially in the first half of the growing period). However, more favourable ecological conditions did not have any significant effect on the phytosociological relations in the community on the Level II sample plot on Mokra Gora. The set of registered plants on the sample units is constant every year. No new species were registered on the sample units.



**Слика 338.** *Prunella laciniata* L. (ОП III)  
**Figure 338.** *Prunella laciniata* L. (OP III)



**Слика 339.** *Echium vulgare* L. (ОП IV)  
**Figure 339.** *Echium vulgare* L. (OP IV)



Табела 156. 672018. (PLV) Основни подаци о парцели – Мокра Гора  
Table 156. 672018 (PLV) Sample plot based information – Mokra Gora

Редни број/Sequence number	Држава/Country	Број парцеле/Code Sample plot	Број узорка/Sample id	ИД тима/Team id	Број чланова тима/No members	Начин узорковања/ Survey type	Број оцене/Survey number	Датум оцене/Date of sampling	Географска ширина/ Latitude	Географска дужина/Longitude	Надморска висина/Altitude	Ограда/Fence	Узоркована површина/ Sampled area (m <sup>2</sup> )	Покровност сипрата дрвећа/ Tree layer cover( %)	Средња висина сипрата жбуња/ Shrub layer height (m)	Покровност сипрата жбуња/ Shrub layer cover (%)	Средња висина сипрата приземне флоре / Herb layer height (m)	Покровност сипрата приземне флоре/ Herb layer cover (%)	Покровност маховина/ Mosses cover (%)	Непокривени део земљишта / Bare soil cover (%)	Покровност земљишта лисним опадом / Litter cover (%)	Остала запажања/Other observations
1	67	5	1	0	2	2	1	240518	+434527	+192900	12	1	100	80	1	0.3	0.3	85	65	15	30	
2	67	5	1	0	2	2	2	160718	+434527	+192900	12	1	100	80	1	0.3	0.3	85	80	15	20	
3	67	5	1	0	2	2	3	200918	+434527	+192900	12	1	100	80	1	0.3	0.2	85	85	15	20	
4	67	5	2	0	2	2	1	240518	+434527	+192900	12	1	100	70	3.5	25	0.3	80	80	20	20	
5	67	5	2	0	2	2	2	160718	+434527	+192900	12	1	100	70	3.5	25	0.3	85	90	15	10	
6	67	5	2	0	2	2	3	200918	+434527	+192900	12	1	100	70	3.5	25	0.3	80	90	20	10	
7	67	5	3	0	2	2	1	240518	+434527	+192900	12	1	100	40	1	1	0.3	85	60	15	25	
8	67	5	3	0	2	2	2	160718	+434527	+192900	12	1	100	40	1	1	0.3	85	65	15	15	
9	67	5	3	0	2	2	3	200918	+434527	+192900	12	1	100	40	1	1	0.2	80	60	20	15	
10	67	5	4	0	2	2	1	240518	+434527	+192900	12	1	100	80	3	15	0.3	90	80	10	15	
11	67	5	4	0	2	2	2	160718	+434527	+192900	12	1	100	80	3	15	0.3	90	90	10	10	
12	67	5	4	0	2	2	3	200918	+434527	+192900	12	1	100	80	3	15	0.2	90	90	10	10	

Табела 157. 672018.(VEM) Процена приземне вегетације – Мокра Гора  
Table 157. 672018.(VEM) Ground vegetation assessments – Mokra Gora

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број оцене/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Сипрат/Layer	Подлога/Substrate	Покровност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	5	1	1	026.007.007	1	1	80	5	
	5	1	1	026.007.006	1	1	2	5	
	5	1	1	026.007.006	2	1	0.3	5	
	5	1	1	036.004.011	2	1	0.1	5	
	5	1	1	028.005.002	2	1	0.1	5	
	5	1	1	132.001.014	3	1	20	5	
	5	1	1	151.002.037	3	1	10	5	
	5	1	1	080.013.006	3	1	4	5	
	5	1	1	193.004.056	3	1	4	5	
	5	1	1	193.045.001	3	1	4	5	
	5	1	1	193.016.008	3	1	3	5	
	5	1	1	193.004.008	3	1	2	5	
	5	1	1	081.049.010	3	1	2	5	
	5	1	1	080.019.045	3	1	2	5	
	5	1	1	169.181.010	3	1	2	5	
	5	1	1	151.033.061	3	1	2	5	
	5	1	1	026.007.007	3	1	1	5	
	5	1	1	081.058.004	3	1	1	5	
	5	1	1	167.008.038	3	1	1	5	
	5	1	1	168.001.015	3	1	0.8	5	
	5	1	1	026.007.006	3	1	0.5	5	
	5	1	1	036.004.011	3	1	0.5	5	
	5	1	1	081.057.079	3	1	0.5	5	
	5	1	1	081.051.020	3	1	0.4	5	
	5	1	1	110.001.093	3	1	0.3	5	
	5	1	1	144.005.026	3	1	0.2	5	
	5	1	1	154.007.085	3	1	0.1	5	
	5	1	1	163.001.020	3	1	0.1	5	
	5	1	1	169.173.030	3	1	0.1	5	
	5	1	1	061.019.008	3	1	0.1	5	
	5	1	2	026.007.007	1	1	80	5	
	5	1	2	026.007.006	1	1	2	5	
	5	1	2	026.007.006	2	1	0.3	5	

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број оцете/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Спрат/Layer	Подлога/Substrate	Покровност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	5	1	2	028.005.002	2	1	0.1	5	
	5	1	2	036.004.011	2	1	0.1	5	
	5	1	2	132.001.014	3	1	20	5	
	5	1	2	151.033.061	3	1	10	5	
	5	1	2	151.002.037	3	1	10	5	
	5	1	2	193.004.056	3	1	5	5	
	5	1	2	080.013.006	3	1	4	5	
	5	1	2	193.045.001	3	1	4	5	
	5	1	2	080.019.045	3	1	3	5	
	5	1	2	169.181.010	3	1	3	5	
	5	1	2	193.016.008	3	1	3	5	
	5	1	2	193.004.008	3	1	2	5	
	5	1	2	081.049.010	3	1	2	5	
	5	1	2	167.008.038	3	1	2	5	
	5	1	2	169.058.024	3	1	2	5	
	5	1	2	026.007.007	3	1	1	5	
	5	1	2	168.001.015	3	1	1	5	
	5	1	2	081.058.004	3	1	1	5	
	5	1	2	081.051.020	3	1	1	5	
	5	1	2	026.007.006	3	1	0.5	5	
	5	1	2	036.004.011	3	1	0.5	5	
	5	1	2	109.001.054	3	1	0.5	5	
	5	1	2	081.057.079	3	1	0.5	5	
	5	1	2	110.001.093	3	1	0.3	5	
	5	1	2	017.001.017	3	1	0.2	5	
	5	1	2	154.007.085	3	1	0.1	5	
	5	1	2	144.005.026	3	1	0.1	5	
	5	1	2	163.001.020	3	1	0.1	5	
	5	1	2	169.173.030	3	1	0.1	5	
	5	1	2	061.019.008	3	1	0.1	5	
	5	1	3	026.007.007	1	1	80	5	
	5	1	3	026.007.006	1	1	2	5	
	5	1	3	026.007.006	2	1	0.3	5	
	5	1	3	028.005.002	2	1	0.1	5	
	5	1	3	036.004.011	2	1	0.1	5	
	5	1	3	132.001.014	3	1	20	5	
	5	1	3	151.002.037	3	1	10	5	
	5	1	3	151.033.061	3	1	7	5	
	5	1	3	193.004.056	3	1	4	5	
	5	1	3	193.045.001	3	1	4	5	
	5	1	3	080.013.006	3	1	3	5	
	5	1	3	169.181.010	3	1	3	5	
	5	1	3	080.019.045	3	1	2	5	
	5	1	3	193.016.008	3	1	2	5	
	5	1	3	026.007.007	3	1	1	5	
	5	1	3	193.004.008	3	1	1	5	
	5	1	3	081.049.010	3	1	1	5	
	5	1	3	167.008.038	3	1	1	5	
	5	1	3	081.051.020	3	1	1	5	
	5	1	3	144.005.026	3	1	0.7	5	
	5	1	3	026.007.006	3	1	0.5	5	
	5	1	3	036.004.011	3	1	0.5	5	
	5	1	3	081.058.004	3	1	0.5	5	
	5	1	3	081.057.079	3	1	0.5	5	
	5	1	3	168.001.015	3	1	0.3	5	
	5	1	3	017.001.017	3	1	0.2	5	
	5	1	3	154.007.085	3	1	0.1	5	
	5	1	3	163.001.020	3	1	0.1	5	
	5	1	3	169.173.030	3	1	0.1	5	
	5	1	3	061.019.008	3	1	0.1	5	
	5	2	1	026.007.007	1	1	70	5	
	5	2	1	026.007.006	2	1	7	5	
	5	2	1	080.035.014	2	1	3	5	
	5	2	1	080.034.014	2	1	3	5	
	5	2	1	036.004.011	2	1	2	5	
	5	2	1	080.009.007	2	1	2	5	

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број оцете/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Спрат/Layer	Подлога/Substrate	Покровност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	5	2	1	036.004.008	2	1	2	5	
	5	2	1	026.007.007	2	1	1	5	
	5	2	1	080.035.008	2	1	0.5	5	
	5	2	1	080.026.004	2	1	0.1	5	
	5	2	1	193.045.001	3	1	15	5	
	5	2	1	080.009.007	3	1	6	5	
	5	2	1	080.021.001	3	1	6	5	
	5	2	1	167.008.038	3	1	3	5	
	5	2	1	151.033.061	3	1	3	5	
	5	2	1	193.004.056	3	1	3	5	
	5	2	1	193.045.002	3	1	2	5	
	5	2	1	081.058.004	3	1	2	5	
	5	2	1	144.005.026	3	1	2	5	
	5	2	1	193.004.008	3	1	2	5	
	5	2	1	080.013.006	3	1	2	5	
	5	2	1	080.035.014	3	1	2	5	
	5	2	1	132.001.014	3	1	2	5	
	5	2	1	193.040.999	3	1	2	2	
	5	2	1	080.019.045	3	1	1	5	
	5	2	1	026.007.007	3	1	1	5	
	5	2	1	026.007.006	3	1	1	5	
	5	2	1	169.181.010	3	1	1	5	
	5	2	1	168.001.015	3	1	0.8	5	
	5	2	1	036.004.008	3	1	0.5	5	
	5	2	1	169.173.030	3	1	0.5	5	
	5	2	1	081.051.020	3	1	0.5	5	
	5	2	1	080.034.014	3	1	0.3	5	
	5	2	1	110.001.093	3	1	0.3	5	
	5	2	1	080.028.003	3	1	0.2	5	
	5	2	1	163.001.020	3	1	0.2	5	
	5	2	1	095.001.003	3	1	0.1	5	
	5	2	1	154.007.085	3	1	0.1	5	
	5	2	1	061.019.008	3	1	0.1	5	
	5	2	2	026.007.007	1	1	70	5	
	5	2	2	026.007.006	2	1	7	5	
	5	2	2	080.035.014	2	1	3	5	
	5	2	2	080.034.014	2	1	3	5	
	5	2	2	036.004.011	2	1	2	5	
	5	2	2	080.009.007	2	1	2	5	
	5	2	2	036.004.008	2	1	2	5	
	5	2	2	026.007.007	2	1	1	5	
	5	2	2	080.035.008	2	1	0.5	5	
	5	2	2	080.026.004	2	1	0.1	5	
	5	2	2	193.045.001	3	1	20	5	
	5	2	2	080.021.001	3	1	10	5	
	5	2	2	080.009.007	3	1	6	5	
	5	2	2	167.008.038	3	1	4	5	
	5	2	2	151.033.061	3	1	3	5	
	5	2	2	193.045.002	3	1	2	5	
	5	2	2	144.005.026	3	1	2	5	
	5	2	2	193.004.008	3	1	2	5	
	5	2	2	080.013.006	3	1	2	5	
	5	2	2	080.035.014	3	1	2	5	
	5	2	2	132.001.014	3	1	2	5	
	5	2	2	193.004.056	3	1	2	5	
	5	2	2	081.058.004	3	1	1	5	
	5	2	2	080.019.045	3	1	1	5	
	5	2	2	026.007.007	3	1	1	5	
	5	2	2	026.007.006	3	1	1	5	
	5	2	2	169.181.010	3	1	1	5	
	5	2	2	168.001.015	3	1	1	5	
	5	2	2	081.051.020	3	1	0.8	5	
	5	2	2	036.004.008	3	1	0.5	5	
	5	2	2	169.173.030	3	1	0.5	5	
	5	2	2	080.034.014	3	1	0.3	5	
	5	2	2	110.001.093	3	1	0.3	5	

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број оцене/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Спрат/Layer	Подлога/Substrate	Покровност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	5	2	2	081.057.079	3	1	0.3	5	
	5	2	2	080.028.003	3	1	0.2	5	
	5	2	2	163.001.020	3	1	0.2	5	
	5	2	2	095.001.003	3	1	0.1	5	
	5	2	2	017.001.017	3	1	0.1	5	
	5	2	2	154.007.085	3	1	0.1	5	
	5	2	2	061.019.008	3	1	0.1	5	
	5	2	3	026.007.007	1	1	70	5	
	5	2	3	026.007.006	2	1	7	5	
	5	2	3	080.035.014	2	1	3	5	
	5	2	3	080.034.014	2	1	3	5	
	5	2	3	036.004.011	2	1	2	5	
	5	2	3	080.009.007	2	1	2	5	
	5	2	3	036.004.008	2	1	2	5	
	5	2	3	026.007.007	2	1	1	5	
	5	2	3	080.035.008	2	1	0.5	5	
	5	2	3	080.026.004	2	1	0.1	5	
	5	2	3	193.045.001	3	1	20	5	
	5	2	3	080.021.001	3	1	10	5	
	5	2	3	080.009.007	3	1	5	5	
	5	2	3	167.008.038	3	1	3	5	
	5	2	3	144.005.026	3	1	2	5	
	5	2	3	151.033.061	3	1	2	5	
	5	2	3	080.035.014	3	1	2	5	
	5	2	3	132.001.014	3	1	2	5	
	5	2	3	193.004.056	3	1	2	5	
	5	2	3	193.045.002	3	1	1	5	
	5	2	3	081.058.004	3	1	1	5	
	5	2	3	080.019.045	3	1	1	5	
	5	2	3	026.007.007	3	1	1	5	
	5	2	3	026.007.006	3	1	1	5	
	5	2	3	193.004.008	3	1	1	5	
	5	2	3	080.013.006	3	1	1	5	
	5	2	3	081.051.020	3	1	0.8	5	
	5	2	3	036.004.008	3	1	0.5	5	
	5	2	3	169.181.010	3	1	0.5	5	
	5	2	3	080.034.014	3	1	0.3	5	
	5	2	3	081.057.079	3	1	0.3	5	
	5	2	3	080.028.003	3	1	0.2	5	
	5	2	3	168.001.015	3	1	0.2	5	
	5	2	3	095.001.003	3	1	0.1	5	
	5	2	3	017.001.017	3	1	0.1	5	
	5	2	3	154.007.085	3	1	0.1	5	
	5	3	1	026.007.007	1	1	40	5	
	5	3	1	026.007.006	2	1	0.5	5	
	5	3	1	080.009.007	2	1	0.2	5	
	5	3	1	132.001.014	3	1	20	5	
	5	3	1	080.019.045	3	1	7	5	
	5	3	1	193.045.001	3	1	7	5	
	5	3	1	151.033.061	3	1	3	5	
	5	3	1	193.016.008	3	1	3	5	
	5	3	1	169.181.010	3	1	2	5	
	5	3	1	167.008.038	3	1	2	5	
	5	3	1	151.002.037	3	1	2	5	
	5	3	1	080.013.006	3	1	2	5	
	5	3	1	144.005.026	3	1	2	5	
	5	3	1	193.004.008	3	1	1	5	
	5	3	1	193.004.056	3	1	1	5	
	5	3	1	087.007.101	3	1	1	5	
	5	3	1	080.009.044	3	1	1	5	
	5	3	1	080.021.001	3	1	1	5	
	5	3	1	081.013.999	3	1	1	2	
	5	3	1	168.001.015	3	1	1	5	
	5	3	1	026.007.006	3	1	0.6	5	
	5	3	1	080.009.007	3	1	0.5	5	
	5	3	1	110.001.093	3	1	0.5	5	



Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број оцете/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Спрат/Layer	Подлога/Substrate	Покровност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	5	3	1	026.007.007	3	1	0.4	5	
	5	3	1	154.007.085	3	1	0.4	5	
	5	3	1	169.173.030	3	1	0.3	5	
	5	3	1	080.035.014	3	1	0.3	5	
	5	3	1	081.057.079	3	1	0.2	5	
	5	3	1	193.045.002	3	1	0.2	5	
	5	3	1	139.006.001	3	1	0.1	5	
	5	3	1	139.004.001	3	1	0.1	5	
	5	3	2	026.007.007	1	1	40	5	
	5	3	2	026.007.006	2	1	0.5	5	
	5	3	2	080.009.007	2	1	0.2	5	
	5	3	2	132.001.014	3	1	20	5	
	5	3	2	193.045.001	3	1	15	5	
	5	3	2	080.019.045	3	1	7	5	
	5	3	2	151.002.037	3	1	6	5	
	5	3	2	151.033.061	3	1	5	5	
	5	3	2	167.008.038	3	1	4	5	
	5	3	2	193.016.008	3	1	3	5	
	5	3	2	080.013.006	3	1	3	5	
	5	3	2	169.181.010	3	1	2	5	
	5	3	2	193.004.008	3	1	1	5	
	5	3	2	193.004.056	3	1	1	5	
	5	3	2	087.007.101	3	1	1	5	
	5	3	2	080.009.044	3	1	1	5	
	5	3	2	080.021.001	3	1	1	5	
	5	3	2	081.013.999	3	1	1	2	
	5	3	2	144.005.026	3	1	1	5	
	5	3	2	168.001.015	3	1	1	5	
	5	3	2	026.007.006	3	1	0.6	5	
	5	3	2	080.009.007	3	1	0.5	5	
	5	3	2	110.001.093	3	1	0.5	5	
	5	3	2	026.007.007	3	1	0.4	5	
	5	3	2	154.007.085	3	1	0.4	5	
	5	3	2	169.173.030	3	1	0.3	5	
	5	3	2	080.035.014	3	1	0.3	5	
	5	3	2	109.001.054	3	1	0.2	5	
	5	3	2	081.057.079	3	1	0.2	5	
	5	3	2	151.021.001	3	1	0.2	5	
	5	3	2	193.045.002	3	1	0.2	5	
	5	3	2	139.006.001	3	1	0.1	5	
	5	3	2	163.001.020	3	1	0.1	5	
	5	3	2	017.001.017	3	1	0.1	5	
	5	3	2	139.004.001	3	1	0.1	5	
	5	3	3	026.007.007	1	1	40	5	
	5	3	3	026.007.006	2	1	0.5	5	
	5	3	3	080.009.007	2	1	0.2	5	
	5	3	3	132.001.014	3	1	20	5	
	5	3	3	193.045.001	3	1	15	5	
	5	3	3	151.002.037	3	1	6	5	
	5	3	3	151.033.061	3	1	5	5	
	5	3	3	080.019.045	3	1	5	5	
	5	3	3	193.016.008	3	1	3	5	
	5	3	3	167.008.038	3	1	2	5	
	5	3	3	193.004.008	3	1	1	5	
	5	3	3	193.004.056	3	1	1	5	
	5	3	3	169.181.010	3	1	1	5	
	5	3	3	087.007.101	3	1	1	5	
	5	3	3	080.009.044	3	1	1	5	
	5	3	3	080.021.001	3	1	1	5	
	5	3	3	081.013.999	3	1	1	2	
	5	3	3	144.005.026	3	1	1	5	
	5	3	3	026.007.006	3	1	0.5	5	
	5	3	3	080.009.007	3	1	0.5	5	
	5	3	3	168.001.015	3	1	0.5	5	
	5	3	3	026.007.007	3	1	0.4	5	
	5	3	3	110.001.093	3	1	0.3	5	

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број оцете/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Спрат/Layer	Подлога/Substrate	Покровност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	5	3	3	080.035.014	3	1	0.3	5	
	5	3	3	081.057.079	3	1	0.2	5	
	5	3	3	139.006.001	3	1	0.1	5	
	5	3	3	017.001.017	3	1	0.1	5	
	5	3	3	193.045.002	3	1	0.1	5	
	5	3	3	139.004.001	3	1	0.1	5	
	5	4	1	026.007.007	1	1	80	5	
	5	4	1	026.007.006	1	1	2	5	
	5	4	1	026.007.006	2	1	10	5	
	5	4	1	026.007.007	2	1	2	5	
	5	4	1	080.009.007	2	1	1	5	
	5	4	1	080.026.004	2	1	0.5	5	
	5	4	1	036.004.011	2	1	0.5	5	
	5	4	1	193.045.001	3	1	30	5	
	5	4	1	132.001.014	3	1	20	5	
	5	4	1	080.021.001	3	1	10	5	
	5	4	1	151.016.003	3	1	4	5	
	5	4	1	080.019.055	3	1	3	5	
	5	4	1	036.004.011	3	1	2	5	
	5	4	1	193.040.999	3	1	2	2	
	5	4	1	167.008.038	3	1	2	5	
	5	4	1	193.004.056	3	1	1	5	
	5	4	1	193.004.008	3	1	1	5	
	5	4	1	144.005.026	3	1	1	5	
	5	4	1	080.013.006	3	1	1	5	
	5	4	1	151.033.061	3	1	1	5	
	5	4	1	193.016.008	3	1	1	5	
	5	4	1	017.001.017	3	1	1	5	
	5	4	1	193.045.002	3	1	0.5	5	
	5	4	1	080.009.044	3	1	0.5	5	
	5	4	1	139.004.001	3	1	0.3	5	
	5	4	1	169.173.030	3	1	0.2	5	
	5	4	1	148.014.010	3	1	0.2	5	
	5	4	1	169.181.010	3	1	0.1	5	
	5	4	2	026.007.007	1	1	80	5	
	5	4	2	026.007.006	1	1	2	5	
	5	4	2	026.007.006	2	1	10	5	
	5	4	2	026.007.007	2	1	2	5	
	5	4	2	080.009.007	2	1	1	5	
	5	4	2	080.026.004	2	1	0.5	5	
	5	4	2	036.004.011	2	1	0.5	5	
	5	4	2	193.045.001	3	1	40	5	
	5	4	2	132.001.014	3	1	20	5	
	5	4	2	080.021.001	3	1	10	5	
	5	4	2	151.016.003	3	1	4	5	
	5	4	2	036.004.011	3	1	3	5	
	5	4	2	080.019.055	3	1	3	5	
	5	4	2	167.008.038	3	1	2	5	
	5	4	2	151.033.061	3	1	2	5	
	5	4	2	193.004.056	3	1	1	5	
	5	4	2	193.004.008	3	1	1	5	
	5	4	2	144.005.026	3	1	1	5	
	5	4	2	080.013.006	3	1	1	5	
	5	4	2	193.016.008	3	1	1	5	
	5	4	2	017.001.017	3	1	1	5	
	5	4	2	193.045.002	3	1	0.5	5	
	5	4	2	080.009.044	3	1	0.5	5	
	5	4	2	139.004.001	3	1	0.3	5	
	5	4	2	169.181.010	3	1	0.2	5	
	5	4	2	169.173.030	3	1	0.2	5	
	5	4	2	148.014.010	3	1	0.2	5	
	5	4	2	110.001.093	3	1	0.2	5	
	5	4	3	026.007.007	1	1	80	5	
	5	4	3	026.007.006	1	1	2	5	
	5	4	3	026.007.006	2	1	10	5	
	5	4	3	026.007.007	2	1	2	5	

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Code Sample plot	Број узорка/ Sample id	Број оцене/ Survey number	Врста (код)/ Species code	Спрат/Layer	Подлога/Substrate	Покровност врсте / Species cover (%)	Ниво детерминације/ Certainty	Остала запажања/ Other observations
	5	4	3	080.009.007	2	1	1	5	
	5	4	3	080.026.004	2	1	0.5	5	
	5	4	3	036.004.011	2	1	0.5	5	
	5	4	3	193.045.001	3	1	40	5	
	5	4	3	132.001.014	3	1	20	5	
	5	4	3	080.021.001	3	1	10	5	
	5	4	3	036.004.011	3	1	3	5	
	5	4	3	080.019.055	3	1	3	5	
	5	4	3	151.033.061	3	1	2	5	
	5	4	3	151.016.003	3	1	2	5	
	5	4	3	193.004.056	3	1	1	5	
	5	4	3	167.008.038	3	1	1	5	
	5	4	3	193.016.008	3	1	1	5	
	5	4	3	017.001.017	3	1	1	5	
	5	4	3	144.005.026	3	1	0.8	5	
	5	4	3	193.045.002	3	1	0.5	5	
	5	4	3	193.004.008	3	1	0.5	5	
	5	4	3	080.009.044	3	1	0.5	5	
	5	4	3	080.013.006	3	1	0.5	5	
	5	4	3	139.004.001	3	1	0.3	5	
	5	4	3	169.181.010	3	1	0.2	5	
	5	4	3	148.014.010	3	1	0.2	5	
	5	4	3	110.001.093	3	1	0.2	5	

## 12. ФЕНОЛОШКА ОСМАТРАЊА У 2018. ГОДИНИ

Фенологија је дефинисана као наука о праћењу видљивих дешавања у животном циклусу биљака. Подаци о времену и трајању појединих дешавања на биљкама пружају вредне податке и информације о стању биљака, као и о могућем деловању околине на биљке, као што су нпр. климатске флукуације (ICP Forests Manual, 2010).

У оквиру мониторинга на биоиндикацијској тачки Нивоа II, 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 II 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 Нивоа II 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

## 12. PHENOLOGICAL OBSERVATIONS IN 2018

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

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

For the purpose of phenological observations, 15 trees of dominant tree species were selected on each Level II sample plot. The following phenological parameters were detected and monitored:

- flushing
- autumnal colouring

- (деколоризација)
- опадање лишћа/четина
- значајни знаци оштећена лишћа/четина или крошње
- остала оштећења (ломови грана и стабала и изваљивања стабала)
- секундарно пушљење
- 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.

## 12.1. ОГЛЕДНО ПОЉЕ КОПАОНИК

На биоиндикацијској тачки Ниво-а II Копаник 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 (158-160) приказани су подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке Нивоа 2 - Копаник, почевши од првог изласка на терен.

- leaf/needle fall
- significant signs of leaf/needle or crown damage
- other damage (broken branches or stems and uprooted trunks)
- secondary flushing
- flowering

The enumerated parameters were monitored individually on the marked trees and collectively for all trees, starting from the first field visit.

Long-term observation of phenological events and interpretation of the results obtained by the method of time series analyses can reveal the patterns of deviations from the normal behaviour. For instance, some elements of global climate change can be identified by observing shifts in the most important phenological phenomena (time of flowering, fruit ripening, etc.).

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

## 12.1. `КОПАОНИК` SAMPLE PLOT

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

Tables (158-160) contain phenological monitoring data collected on `Kopaonik` Level II sample plot starting from the first field visit.



**Табела 158. 672018 (PLP)** Табела за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг -  
Копаоник

**Table 158. 672018 (PLP)** Table for registration of the trees selected for intensive phenological monitoring –  
Кораоник

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	<i>Usnea barbata</i>
2	2	118	16.09.10	76	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	118	16.09.10	78	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	118	16.09.10	79	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	118	16.09.10	80	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	118	16.09.10	85	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	118	16.09.10	86	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	118	16.09.10	87	3	5	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	118	16.09.10	88	2	6	1	<i>Usnea barbata</i>
10	2	118	16.09.10	98	3	4	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	118	16.09.10	114	2	6	1	<i>Usnea barbata</i>
12	2	118	16.09.10	118	2	4	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	118	16.09.10	120	1	7	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	118	16.09.10	121	1	5	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	118	16.09.10	124	2	8	1	<i>Usnea barbata</i>

**Табела 159. 672018 (PHE)** Праћење фенолошких феномена – Копаоник  
**Table 159. 672018 (PHE)** Observation of phenological events – Кораоник

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	1	200418	1	
2	2	118	1	030518	3	
3	2	118	7	150518	3	
4	2	118	1	260618	4	
5	2	118	1	190718	5	
6	2	118	1	160818	5	
8	2	118	3	170918	1	
9	2	118	2,3	151018	2,2	
10	2	118	2,3	161118	4,2	

**Табела 160. 672018 (PHI)** Бележење фенолошких феномена - Копаоник  
**Table 160. 672018 (PHI)** Recording of phenological events – Кораоник

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	1	200418	1	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	1	200418	1	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	1	200418	1	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	1	200418	1	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	1	200418	1	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	1	200418	1	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	1	200418	1	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	1	200418	1	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88				1	<b>Осушено стабло/ Snag tree</b>
10	2	98	1	200418	1	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114				1	<b>Осушено стабло/ Snag tree</b>
12	2	118	1	200418	1	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	1	200418	1	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	1	200418	1	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	1	200418	1	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	1	030518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	1	030518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	1	030518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	1	030518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	1	030518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	1	030518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	1	030518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	1	030518	3	1	<i>Usnea barbata</i>

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања Date of the observation	Регистрован догађај Score of the event	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге опсервације Other observations
9	2	88				1	Осушено стабло/ Snag tree
10	2	98	1	030518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114				1	Осушено стабло/ Snag tree
12	2	118	1	030518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	1	030518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	1	030518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	1	030518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	7.2	150518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	7.2	150518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	7.2	150518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	7.2	150518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	7.2	150518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	7.2	150518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	7.2	150518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	5	150518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88	5	150518	4	1	Осушено стабло/ Snag tree
10	2	98	7.2	150518	4	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114	5	150518	3	1	Осушено стабло/ Snag tree
12	2	118	7.2	150518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	7.2	150518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	7.2	150518	3	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	7.2	150518	2	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	1	260618	4	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	1	260618	4	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	1	260618	4	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	1	260618	4	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	1	260618	4	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	1	260618	4	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	1	260618	4	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	1	260618	4	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88		260618			Осушено стабло/ Snag tree
10	2	98	1	260618	4	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114		260618			Осушено стабло/ Snag tree
12	2	118	1	260618	4	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	1	260618	4	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	1	260618	4	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	1	260618	4	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	1	190718	5	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	1	190718	5	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	1	190718	5	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	1	190718	5	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	1	190718	5	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	1	190718	5	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	1	190718	5	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	1	190718	5	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88					Осушено стабло/ Snag tree
10	2	98	1	190718	5	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114					Осушено стабло/ Snag tree
12	2	118	1	190718	5	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	1	190718	5	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	1	190718	5	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	1	190718	5	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	1	160818	5	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	1	160818	5	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	1	160818	5	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	1	160818	5	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	1	160818	5	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	1	160818	5	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	1	160818	5	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	1	160818	5	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88				1	Осушено стабло/ Snag tree
10	2	98	1	160818	5	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114				1	Осушено стабло/ Snag tree
12	2	118	1	160818	5	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	1	160818	5	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	1	160818	5	1	<i>Usnea barbata</i>

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања Date of the observation	Регистрован догађај Score of the event	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге опсервације Other observations
15	2	124	1	160818	5	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	3	170918	1	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	3	170918	1	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	3	170918	1	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	3	170918	1	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	3	170918	1	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	3	170918	1	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	3	170918	1	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	3	170918	1	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88		170918		1	<b>Осушено стабло/ Snag tree</b>
10	2	98	3	170918	1	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114		170918		1	<b>Осушено стабло/ Snag tree</b>
12	2	118	3	170918	1	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	3	170918	1	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	3	170918	1	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	3	170918	1	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	2,3	151018	2,3	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	2,3	151018	2,3	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	2,3	151018	2,3	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	2,3	151018	2,2	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	2,3	151018	2,2	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	2,3	151018	2,2	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	2,3	151018	2,2	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	2,3	151018	2,2	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88		151018		1	<b>Осушено стабло/ Snag tree</b>
10	2	98	2,3	151018	2,3	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114		151018		1	<b>Осушено стабло/ Snag tree</b>
12	2	118	2,3	151018	2,2	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	2,3	151018	2,2	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	2,3	151018	2,2	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	2,3	151018	2,2	1	<i>Usnea barbata</i>
1	2	75	2,3	161118	4,2	1	<i>Usnea barbata</i>
2	2	76	2,3	161118	4,2	1	<i>Usnea barbata</i>
3	2	78	2,3	161118	4,2	1	<i>Usnea barbata</i>
4	2	79	2,3	161118	4,2	1	<i>Usnea barbata</i>
5	2	80	2,3	161118	4,2	1	<i>Usnea barbata</i>
6	2	85	2,3	161118	4,2	1	<i>Usnea barbata</i>
7	2	86	2,3	161118	4,2	1	<i>Usnea barbata</i>
8	2	87	2,3	161118	4,2	1	<i>Usnea barbata</i>
9	2	88		161118		1	<b>Осушено стабло/ Snag tree</b>
10	2	98	2,3	161118	4,2	1	<i>Usnea barbata</i>
11	2	114		161118		1	<b>Осушено стабло/ Snag tree</b>
12	2	118	2,3	161118	4,2	1	<i>Usnea barbata</i>
13	2	120	2,3	161118	4,2	1	<i>Usnea barbata</i>
14	2	121	2,3	161118	4,2	1	<i>Usnea barbata</i>
15	2	124	2,3	161118	4,2	1	<i>Usnea barbata</i>

Првим обиласцима огледног поља на Копаонику у 2018. години, (10. и 31. јануара, 22. фебруара, 20. и 30. марта) није оцењена фенолошка фаза јер су стабла била покривена снежним покривачем. Прегледом стабала 20. априла констатовано је листање < 1%, док је 03. маја регистровано листање на нивоу од 33 до 66%, а 15. маја на појединим стаблимана

The first field visits of `Копаоник` sample plot in 2018 (on January 10<sup>th</sup> and 31<sup>st</sup>, February 22<sup>nd</sup>, March 20<sup>th</sup> and 30<sup>th</sup>) didn't provide any assessments of phenological phases because the trees were snow covered. The inspection of trees on April 20<sup>th</sup> recorded needle appearance of < 1%. By the following inspection on May 3<sup>rd</sup>, the leafing had reached the scope of

нивоу од 66 до 99%. Даљим прегледом стабала 26. јуна констатована је појава овогодишњих четина на нивоу од 66-99%, а наредним прегледом 19. јула констатовано је потпуно листање које је износило > 99%. Опадање четина мање од 1% констатовано је 17. септембра, док је обиласком 15. октобра и 16. новембра забележена јесења промена боје четина (деколоризација) од 1 до 33% као и опадање четина у опсегу од 1-33%.

На фотографијама које следе приказано је праћење фенолошких фаза на огледној парцели Ниво-а II, Копаник. Због обимности података у извештају је приказано једно одабрано стабло од почетка кретања вегетације па до њеног завршетка, док је целокупан ток праћења фенолошких појава на свим предвиђеним стаблима дат у прилогу на CD-у (Анекс 7).

1-33%, while it was 66-99% in some trees. In the following examination of trees on June 26<sup>th</sup>, the emergence of the current-year needles was 66-99%, while the complete emergence of needles could be recorded in the following inspection on July 19<sup>th</sup>, when it was > 99%. The needle fall to the degree below 1% was recorded on September 17<sup>th</sup>, while the inspections on October 15<sup>th</sup> and 16<sup>th</sup> recorded autumn colouring of 1-33% and needle fall of 1-33%.

The following photographs show the monitoring of phenological phases on the Level II sample plot on Kopaonik. Due to the large volume of data, the report shows the phenology of only one selected tree from the beginning to the end of the growing season. The CD included in the publication contains the presentation of the entire flow of phenological events (Annex 7)



**КОПАОНИК - БИТ НИВО II - 2018. година**  
**КОРАОНИК – LEVEL II SP – Year 2018**



Праћење фенолошких фаза\_стабло бр. 76  
Phenology monitoring - tree No. 76



Копеонок Фенолог.  
Стабло бр.76 - Март  
Кореонок Phenology  
Tree No. 76 - Mart



Копеонок Фенолог.  
Стабло бр.76 - Април  
Кореонок Phenology  
Tree No. 76 - April



Копеонок Фенолог.  
Стабло бр.76 - Мај  
Кореонок Phenology  
Tree No. 76 - May

**Слика 340., Слика 341., Слика 342. и Слика 343.** Одабрано стабло бр 76 за фенолошка осматрања на огледној парцели Копеонок  
**Figure 340., Figure 341., Figure 342. and Figure 343.** Selected tree No. 76 for phenological observations on SP Кореонок



Копаоник Фенолог.  
Стабло бр.76 - Јун  
Кораоник Phenology  
Tree No. 76 - June



Копаоник Фенолог.  
Стабло бр.76 - Јул  
Кораоник Phenology  
Tree No. 76 - July



Копаоник Фенолог.  
Стабло бр.76 - Август  
Кораоник Phenology  
Tree No. 76 - August



Копаоник Фенолог.  
Стабло бр.76 - Септембар  
Кораоник Phenology  
Tree No. 76 - September



Копаоник Фенолог.  
Стабло бр.76 - Октобар  
Кораоник Phenology  
Tree No. 76 - October



Копаоник Фенолог.  
Стабло бр.76 - Новембар  
Кораоник Phenology  
Tree No. 76 - November

**Слика 344., 345., 346., 347., 348. и 349.** Одабрано стабло бр 76 за фенолошка осматрања на огледној парцели Копаоник

**Figure 344., 345., 346., 347., 348. and 349.** Selected tree No. 76 for phenological observations on SP Kopaonik

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

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

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

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



филма је обрађен у Института за шумарство у Београду. На наредним фотографијама су приказане секвенце снимка са датумом и временом снимања, док се на CD-у (Анекс 7) у прилогу налази целокупан снимак фенологије са огледног поља Ниво-а II, Копаоник.

was processed in the laboratory of the Institute of Forestry in Belgrade. The following photographs show the recorded sequences with the dates and the time of recording, while the CD (Anex 7) contains the recording of the whole phenology on the Level II SP on Kopaonik.



**Слика 350.** Снимак камере 25.04.2018. у 08<sup>00</sup>h  
**Figure 350.** A camera shot taken on April 25<sup>th</sup>, 2018 at 08<sup>00</sup>h



**Слика 351.** Снимак камере 27.04.2018. у 08<sup>56</sup>h  
**Figure 351.** A camera shot taken on April 27<sup>th</sup>, 2018 at 08<sup>56</sup>h



**Слика 352.** Снимак камере 01.05.2018. у 15<sup>00</sup>h  
**Figure 352.** A camera shot taken on May 01<sup>th</sup>, 2018 at 15<sup>00</sup>h



**Слика 353.** Снимак камере 03.05.2018. у 13<sup>00</sup>h  
**Figure 353.** A camera shot taken on May 03<sup>th</sup>, 2018 at 13<sup>00</sup>h



**Слика 354.** Снимак камере 01.06.2018. у 08<sup>01</sup>h  
**Figure 354.** A camera shot taken on Jun 01<sup>th</sup>, 2018 at 08<sup>01</sup>h



**Слика 355.** Снимак камере 04.06.2018. у 15<sup>32</sup>h  
**Figure 355.** A camera shot taken on Jun 04<sup>th</sup>, 2018 at 15<sup>32</sup>h



**Слика 356.** Снимак камере 06.06.2018. у 08<sup>03</sup>h  
**Figure 356.** A camera shot taken on Jun 06<sup>th</sup>, 2018 at 08<sup>03</sup>h



**Слика 357.** Снимак камере 09.06.2018. у 15<sup>39</sup>h  
**Figure 357.** A camera shot taken on Jun 09<sup>th</sup>, 2018 at 15<sup>39</sup>h



Слика 358. и 359. БИТ 2 Копаоник - Припремање и постављање акумулатора и прикључење конвертора соларног панела за снимање после зимске сезоне, април 2018.

Figure 358. and 359. Kopaonik Level II Sample plot - Setting up the battery and connecting it to the converter of the solar panel for the recording after the winter, April 2018



Слика 360. Контролни уређај напона струје за камеру, април 2018

Figure 360. Power supply control device for camera, April 2018



Слика 361. Провера рада камере на терену, април 2018

Figure 361. Checking the operation of the camera in the field, April 2018

## 12.2. ОГЛЕДНО ПОЉЕ ЦРНИ ВРХ

На биоиндикацијској тачки Ниво-а II 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.

## 12.2. `CRNI VRH` SAMPLE PLOT

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



У табелама (161-163) приказани су подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке Нивоа II - Црни Врх, почевши од првог изласка на терен.

Tables (161-163) contain phenological monitoring data obtained on `Crni Vrh` Level II sample plot, starting from the first field visit.

**Табела 161. 672018 (PLP)** Табела за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг - Црни Врх

**Table 161. 672018 (PLP)** Table for registration of trees selected for intensive phenological monitoring – Crni Vrh

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Sample 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 162. 672018 (PHE)** Праћење фенолошких феномена - Црни Врх

**Table 162. 672018 (PHE)** Observation of phenological events – Crni Vrh

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Sample 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	290318	1	
2	4	018	1	120418	1	
3	4	018	1	070518	4	
4	4	018	1	070618	5	
5	4	018	1	060718	5	
6	4	018	1	310818	5	
7	4	018	3	250918	1	
8	4	018	2,3	191018	4,3	

**Табела 163. 672018 (PHI)** Бележење фенолошких феномена – Црни Врх

**Table 163. 672018 (PHI)** Recording of phenological events – Crni Vrh

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Sample 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	290318	1	1	
2	4	64	1	290318	1	1	
3	4	67	1	290318	1	1	
4	4	74	1	290318	1	1	
5	4	76	1	290318	1	1	
6	4	79	1	290318	1	1	
7	4	88	1	290318	1	1	
8	4	89	1	290318	1	1	
9	4	90	1	290318	1	1	
10	4	91		290318		1	Суво/Snag tree
11	4	92	1	290318	1	1	
12	4	95		290318		1	Суво/Snag tree
13	4	96	1	290318	1	1	
14	4	97	1	290318	1	1	
15	4	98	1	290318	1	1	
1	4	62	1	120418	2	1	
2	4	64	1	120418	2	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Sample plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум запажања date of the observation	Регистрован догађај score of the event	Метод коришћен за посматрање Method used for observation	Друге опсервације Other observations
3	4	67	1	120418	2	1	
4	4	74	1	120418	2	1	
5	4	76	1	120418	2	1	
6	4	79	1	120418	2	1	
7	4	88	1	120418	2	1	
8	4	89	1	120418	2	1	
9	4	90		120418		1	
10	4	91	1	120418	2	1	Cyvo/Snag tree
11	4	92	1	120418	2	1	
12	4	95		120418		1	<b>Cyvo/Snag tree</b>
13	4	96	1	120418	2	1	
14	4	97	1	120418	2	1	
15	4	98	1	120418	2	1	
1	4	62	1	070518	4	1	
2	4	64	1	070518	4	1	
3	4	67	1	070518	4	1	
4	4	74	1	070518	4	1	
5	4	76	1	070518	4	1	
6	4	79	1	070518	4	1	
7	4	88	1	070518	4	1	
8	4	89	1	070518	4	1	
9	4	90	1	070518	4	1	
10	4	91		070518		1	Cyvo/Snag tree
11	4	92	1	070518	4	1	
12	4	95		070518		1	<b>Cyvo/Snag tree</b>
13	4	96	1	070518	4	1	
14	4	97	1	070518	4	1	
15	4	98	1	070518	4	1	
1	4	62	1	070618	5	1	
2	4	64	1	070618	5	1	
3	4	67	1	070618	5	1	
4	4	74	1	070618	5	1	
5	4	76	1	070618	5	1	
6	4	79	1	070618	5	1	
7	4	88	1	070618	5	1	
8	4	89	1	070618	5	1	
9	4	90	1	070618	5	1	
10	4	91		070618		1	Cyvo/Snag tree
11	4	92	1	070618	5	1	
12	4	95		070618		1	<b>Cyvo/Snag tree</b>
13	4	96	1	070618	5	1	
14	4	97	1	070618	5	1	
15	4	98	1	070618	5	1	
1	4	62	1	060718	5	1	
2	4	64	1	060718	5	1	
3	4	67	1	060718	5	1	
4	4	74	1	060718	5	1	
5	4	76	1	060718	5	1	
6	4	79	1	060718	5	1	
7	4	88	1	060718	5	1	
8	4	89	1	060718	3	1	
9	4	90	1	060718	3	1	
10	4	91		060718		1	Cyvo/Snag tree
11	4	92	1	060718	5	1	
12	4	95		060718		1	<b>Cyvo/Snag tree</b>
13	4	96	1	060718	5	1	
14	4	97	1	060718	3	1	
15	4	98	1	060718	5	1	
1	4	62	1	310818	5	1	
2	4	64	1	310818	5	1	
3	4	67	1	310818	5	1	
4	4	74	1	310818	5	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Sample 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	4	76	1	310818	5	1	
6	4	79	1	310818	5	1	
7	4	88	1	310818	5	1	
8	4	89	1	310818	5	1	
9	4	90	1	310818	5	1	
10	4	91		310818		1	Суво/Snag tree
11	4	92	1	310818	5	1	
12	4	95		310818		1	<b>Оборено/Суво/Snag tree</b>
13	4	96	1	310818	5	1	
14	4	97	1	310818	5	1	
15	4	98	1	310818	5	1	
1	4	62	3	250918	1	1	
2	4	64	3	250918	1	1	
3	4	67	3	250918	1	1	
4	4	74	3	250918	1	1	
5	4	76	3	250918	1	1	
6	4	79	3	250918	1	1	
7	4	88	3	250918	1	1	
8	4	89	3	250918	1	1	
9	4	90	3	250918	1	1	
10	4	91		250918		1	Суво/Snag tree
11	4	92	3	250918	1	1	
12	4	95		250918		1	<b>Оборено/Felled/Суво/Snag tree</b>
13	4	96	3	250918	1	1	
14	4	97	3	250918	1	1	
15	4	98	3	250918	1	1	
1	4	62	2,3	191018	3,2	1	
2	4	64	2,3	191018	4,3	1	
3	4	67	2,3	191018	4,3	1	
4	4	74	2,3	191018	4,3	1	
5	4	76	2,3	191018	4,3	1	
6	4	79	2,3	191018	3,3	1	
7	4	88	2,3	191018	5,5	1	
8	4	89	2,3	191018	3,3	1	
9	4	90	2,3	191018	4,3	1	
10	4	91		191018		1	Суво/Snag tree
11	4	92	2,3	191018	5,4	1	
12	4	95		191018		1	<b>Оборено/Суво/Snag tree</b>
13	4	96	2,3	191018	4,2	1	
14	4	97	2,3	191018	4,3	1	
15	4	98	2,3	191018	5,4	1	
1	4	62	3	201118	5	1	
2	4	64	3	201118	5	1	
3	4	67	3	201118	5	1	
4	4	74	3	201118	5	1	
5	4	76	3	201118	5	1	
6	4	79	3	201118	5	1	
7	4	88	3	201118	5	1	
8	4	89	3	201118	5	1	
9	4	90	3	201118	5	1	
10	4	91		201118		1	Суво/Snag tree
11	4	92	3	201118	5	1	
12	4	95		201118		1	<b>Оборено/Суво/Snag tree</b>
13	4	96	3	201118	5	1	
14	4	97	3	201118	5	1	
15	4	98	3	201118	5	1	
1	4	62	1	290318	1	1	
2	4	64	1	290318	1	1	

Током првих прегледа 19. јануара, 08. фебруара 13. и 09. марта на огледној парцели није уочено пуњење стабала. Прегледом стабала 29. марта констатовано је листање < 1% а 12. априла од 1- 33%. Наредним прегледом 07. маја констатовано је листање стабала у опсегу од 66-99%, док је 07. јуна уочено листање свих стабала > 99%, што је регистровано и наредним прегледом 06. јула и 31. августа. Опадање листова < 1% на свим стаблима уочено је 25. септембра. Наредним прегледом 19. октобра, на целој површини констатована је деколоризација у опсегу од 66-99% и опадање лишћа од 33-66%. Прегледом 20. новембра констатовано је потпуно опадање лишћа >99%. Уочено је знатно продужење вегетационог периода услед веома повољног времена (температуре) за ово доба године.

На фотографијама које следе приказано је праћење фенолошких фаза на огледној парцели Ниво-а II, Црни Врх. Због обимности података у извештају је приказано једно одабрано стабло од почетка кретања вегетације па до њеног завршетка, док је целокупан ток праћења фенолошких појава на свим предвиђеним стаблима дат у прилогу на CD-у (Анекс 7).

During the first inspections on January 19<sup>st</sup>, February 13<sup>th</sup> and March 09<sup>th</sup> there was no budding on the plot. The inspection of trees on March 29<sup>th</sup> revealed leafing of <1%, while on April 12<sup>th</sup> was 1-33%. In the next inspection, conducted on May 7<sup>th</sup>, the leafing reached the levels of 66-99%, while on Jun 7<sup>th</sup> leafing was <99%, which was registered on second inspection on July 6<sup>th</sup> and August 31<sup>th</sup>. Leaf drop of < 1% was observed on all trees on September 25<sup>th</sup>, On the second inspection on October 19<sup>th</sup>, on the whole sample plot, decolorization was registered and leaf dropping was in the range of 33-66%. Observation on November 20<sup>th</sup> it was registered constant leaf dropping <99%. A significant extension of the vegetation period was observed due to the very favorable weather (temperature) for this time of the year.

The following photographs show the monitoring of phenological phases on the Level II sample plot on Crni Vrh. Due to the large volume of data, the report shows the phenology of only one selected tree from the beginning to the end of the growing season. The CD included in the publication contains the presentation of the entire flow of phenological events (Annex 7).

**ЦРНИ ВРХ - БИТ НИВО II - 2018. година**  
**CRNI VRH – LEVEL II SP – Year 2018**



Праћење фенолошких фаза\_стабло бр. 64  
Phenology monitoring – tree No. 64





Црни Врх Фенолог.  
Стабло бр. 64 - Март  
Crni Vrh Phenology  
Tree No. 64 - Mart



Црни Врх Фенолог.  
Стабло бр. 64 - Април  
Crni Vrh Phenology  
Tree No. 64 - April



Црни Врх Фенолог.  
Стабло бр. 64 - Мај  
Crni Vrh Phenology  
Tree No. 64 - May



Црни Врх Фенолог.  
Стабло бр. 64 - Јун  
Crni Vrh Phenology  
Tree No. 64 - June



Црни Врх Фенолог.  
Стабло бр. 64 - Јул  
Crni Vrh Phenology  
Tree No. 64 - July



Црни Врх Фенолог.  
Стабло бр. 64 - Август  
Crni Vrh Phenology  
Tree No. 64 - August

**Слика 362., 363., 364., 365., 366. и 367.** Одабрано стабло бр. 64 за фенолошка осматрања на огледној парцели Црни Врх  
**Figure 362., 363., 364., 365., 366. and 367.** Tree No. 64 selected for phenological monitoring on SP Crni Vrh



Црни Врх Фенолог.  
Стабло бр. 64 - Септембар  
Crni Vrh Phenology  
Tree No. 64 - September



Црни Врх Фенолог.  
Стабло бр. 64 - Октобар  
Crni Vrh Phenology  
Tree No. 64 - October



Црни Врх Фенолог.  
Стабло бр. 64 - Новембар  
Crni Vrh Phenology  
Tree No. 64 - November

**Слика 368., 369., 370. и 371.** Одабрано стабло бр. 64 за фенолошка осматрања на огледној парцели Црни Врх

**Figure 368., 369., 370. and 371.** Tree No. 64 selected for phenological monitoring on SP Crni Vrh

Снимљени материјал у облику филма је обрађен у Института за шумарство у Београду. На наредним фотографијама су приказане секвенце снимка са датумом и временом снимања, док се на CD-у у прилогу налази целокупан снимак фенологије са огледног поља Ниво-а II, Црни Врх.

The recorded material in the form of a film was processed in the laboratory of the Institute of Forestry in Belgrade. The following photographs show the recorded sequences with the dates and the time of recording, while the attached CD contains the recording of the whole phenology on the Level II SP on Crni Vrh.





**Слика 372.**Снимак камере 29.03.2018. у 13<sup>34</sup>h  
**Figure 372.** A camera shot taken on March 29<sup>th</sup>, 2018 at 13<sup>34</sup>h



**Слика 373.**Снимак камере 12.04.2018. у 10<sup>33</sup>h  
**Figure 373.** A camera shot taken on April 12<sup>th</sup>, 2018 at 10<sup>33</sup>h



**Слика 374.** Снимак камере 19.04.2018. у 15<sup>11</sup>h  
**Figure 374.** A camera shot taken on April 19<sup>th</sup>, 2018 at 15<sup>11</sup>h



**Слика 375.**Снимак камере 21.04.2018. у 08<sup>36</sup>h  
**Figure 375.** A camera shot taken on April 21<sup>th</sup>, 2018 at 08<sup>36</sup>h



**Слика 376.**Снимак камере 23.04.2018. у 07<sup>01</sup>h  
**Figure 376.** A camera shot taken on April 23<sup>th</sup>, 2018 at 07<sup>01</sup>h



**Слика 377.**Снимак камере 26.04.2018. у 08<sup>16</sup>h  
**Figure 377.** A camera shot taken on April 26<sup>th</sup>, 2018 at 08<sup>16</sup>h



**Слика 378.**Снимак камере 01.05.2018. у 06<sup>21</sup>h  
**Figure 378.** A camera shot taken on May 01<sup>th</sup>, 2018 at 06<sup>21</sup>h



**Слика 379.**Снимак камере 12.05.2018. у 06<sup>59</sup>h  
**Figure 379.** A camera shot taken on May 12<sup>th</sup>, 2018 at 06<sup>59</sup>h

### 12.3. ОГЛЕДНО ПОЉЕ МОКРА ГОРА

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

У табелама (164-166) приказани су подаци добијени фенолошким осматрањем, са биоиндикацијске тачке Ниво-а II - Мокра Гора, почевши од првог изласка на терен.

### 12.3. MOKRA GORA SAMPLE PLOT

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

Tables (164-166) contain phenological monitoring data collected on Mokra Gora Level II sample plot, starting from the first field visit.

**Табела 164. 672018 (PLP)** Табела за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг - Мокра Гора

**Table 164. 672018 (PLP)** Table for registration of trees selected for intensive phenological monitoring - Mokra Gora

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Sample 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	150813	83	1	1	1	
2	5	134	150813	106	1	7	1	
3	5	134	150813	107	1	7	1	
4	5	134	150813	82	1	7	1	
5	5	134	150813	320	1	8	1	
6	5	134	150813	359	1	8	1	
7	5	134	150813	140	1	8	1	
8	5	134	150813	141	1	7	1	
9	5	134	150813	144	1	8	1	
10	5	134	150813	183	1	1	1	
11	5	134	150813	193	1	1	1	
12	5	134	150813	222	1	1	1	
13	5	134	150813	215	1	1	1	
14	5	134	150813	412	1	1	1	
15	5	134	150813	407	1	1	1	

**Табела 165. 672018 (PHE)** Праћење фенолошких феномена – Мокра Гора

**Table 165. 672018 (PHE)** Observation of phenological events – Mokra Gora

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Sample 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	120318	1	
2	5	134	1	050418	1	
3	5	134	1	170518	4	
5	5	134	1	130618	5	
6	5	134	1	270718	5	
7	5	134	1	110818	5	
8	5	134	3	100918	2	
9	5	134	3,2	091018	2	
10	5	134	3,2	231118	4,2	



Табела 166. 672018 (PHI) Бележење фенолошких феномена – Мокра Гора  
 Table 166. 672018 (PHI) Recording of phenological events – Mokra Gora

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Sample 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	120318	1	1	
2	5	106	3	120318	1	1	
3	5	107	3	120318	1	1	
4	5	82	3	120318	1	1	
5	5	320	3	120318	1	1	
6	5	359	3	120318	1	1	
7	5	140	3	120318	1	1	
8	5	141	3	120318	1	1	
9	5	144	3	120318	1	1	
10	5	183	3	120318	1	1	
11	5	193	3	120318	1	1	
12	5	222	3	120318	1	1	
13	5	215	3	120318	1	1	
14	5	412	3	120318	1	1	
15	5	407	3	120318	1	1	
1	5	83	1	050418	1	1	
2	5	106	1	050418	1	1	
3	5	107	1	050418	1	1	
4	5	82	1	050418	1	1	
5	5	320	1	050418	1	1	
6	5	359	1	050418	1	1	
7	5	140	1	050418	1	1	
8	5	141	1	050418	1	1	
9	5	144	1	050418	1	1	
10	5	183	1	050418	1	1	
11	5	193	1	050418	1	1	
12	5	222	1	050418	1	1	
13	5	215	1	050418	1	1	
14	5	412	1	050418	1	1	
15	5	407	1	050418	1	1	
1	5	83	1	170518	4	1	
2	5	106	1	170518	4	1	
3	5	107	1	170518	4	1	
4	5	82	1	170518	4	1	
5	5	320	1	170518	4	1	
6	5	359	1	170518	4	1	
7	5	140	1	170518	4	1	
8	5	141	1	170518	4	1	
9	5	144	1	170518	4	1	
10	5	183	1	170518	4	1	
11	5	193	1	170518	4	1	
12	5	222	1	170518	4	1	
13	5	215	1	170518	4	1	
14	5	412	1	170518	4	1	
15	5	407	1	170518	4	1	
1	5	83	1	130618	5	1	
2	5	106	1	130618	5	1	
3	5	107	1	130618	5	1	
4	5	82	1	130618	5	1	
5	5	320	1	130618	5	1	
6	5	359	1	130618	5	1	
7	5	140	1	130618	5	1	
8	5	141	1	130618	5	1	
9	5	144	1	130618	5	1	
10	5	183	1	130618	5	1	
11	5	193	1	130618	5	1	
12	5	222	1	130618	5	1	
13	5	215	1	130618	5	1	
14	5	412	1	130618	5	1	
15	5	407	1	130618	5	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Sample 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	1	270718	5	1	
2	5	106	1	270718	5	1	
3	5	107	1	270718	5	1	
4	5	82	1	270718	5	1	
5	5	320	1	270718	5	1	
6	5	359	1	270718	5	1	
7	5	140	1	270718	5	1	
8	5	141	1	270718	5	1	
9	5	144	1	270718	5	1	
10	5	183	1	270718	5	1	
11	5	193	1	270718	5	1	
12	5	222	1	270718	5	1	
13	5	215	1	270718	5	1	
14	5	412	1	270718	5	1	
15	5	407	1	270718	5	1	
1	5	83	1	110818	5	1	
2	5	106	1	110818	5	1	
3	5	107	1	110818	5	1	
4	5	82	1	110818	5	1	
5	5	320	1	110818	5	1	
6	5	359	1	110818	5	1	
7	5	140	1	110818	5	1	
8	5	141	1	110818	5	1	
9	5	144	1	110818	5	1	
10	5	183	1	110818	5	1	
11	5	193	1	110818	5	1	
12	5	222	1	110818	5	1	
13	5	215	1	110818	5	1	
14	5	412	1	110818	5	1	
15	5	407	1	110818	5	1	
1	5	83	3	100918	2	1	
2	5	106	3	100918	2	1	
3	5	107	3	100918	2	1	
4	5	82	3	100918	2	1	
5	5	320	3	100918	2	1	
6	5	359	3	100918	2	1	
7	5	140	3	100918	2	1	
8	5	141	3	100918	2	1	
9	5	144	3	100918	2	1	
10	5	183	3	100918	2	1	
11	5	193	3	100918	2	1	
12	5	222	3	100918	2	1	
13	5	215	3	100918	2	1	
14	5	412	3	100918	2	1	
15	5	407	3	100918	2	1	
1	5	83	3,2	091018	2	1	
2	5	106	3,2	091018	2	1	
3	5	107	3,2	091018	2	1	
4	5	82	3,2	091018	2	1	
5	5	320	3,2	091018	2	1	
6	5	359	3,2	091018	2	1	
7	5	140	3,2	091018	2	1	
8	5	141	3,2	091018	2	1	
9	5	144	3,2	091018	2	1	
10	5	183	3,2	091018	2	1	
11	5	193	3,2	091018	2	1	
12	5	222	3,2	091018	2	1	
13	5	215	3,2	091018	2	1	
14	5	412	3,2	091018	2	1	
15	5	407	3,2	091018	2	1	
1	5	83	3,2	231118	4,2	1	
2	5	106	3,2	231118	4,2	1	

Редни бр. Sequence number	Бр.парцеле Sample 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	5	107	3,2	231118	4,2	1	
4	5	82	3,2	231118	4,2	1	
5	5	320	3,2	231118	4,2	1	
6	5	359	3,2	231118	4,2	1	
7	5	140	3,2	231118	4,2	1	
8	5	141	3,2	231118	4,2	1	
9	5	144	3,2	231118	4,2	1	
10	5	183	3,2	231118	4,2	1	
11	5	193	3,2	231118	4,2	1	
12	5	222	3,2	231118	4,2	1	
13	5	215	3,2	231118	4,2	1	
14	5	412	3,2	231118	4,2	1	
15	5	407	3,2	231118	4,2	1	
1	5	83	3	120318	1	1	
2	5	106	3	120318	1	1	
3	5	107	3	120318	1	1	
4	5	82	3	120318	1	1	
5	5	320	3	120318	1	1	
6	5	359	3	120318	1	1	
7	5	140	3	120318	1	1	
8	5	141	3	120318	1	1	
9	5	144	3	120318	1	1	
10	5	183	3	120318	1	1	
11	5	193	3	120318	1	1	
12	5	222	3	120318	1	1	
13	5	215	3	120318	1	1	
14	5	412	3	120318	1	1	
15	5	407	3	120318	1	1	

Прегледом стабала 29. јануара, 13. фебруар и 12. марта на огледној парцели није оцењена фенолошка фаза услед мировања вегетације. Прегледом стабала 05. априла констатована је појава овогодишњих четина на нивоу < 1%. Даљим прегледом стабала 17. маја констатована је појава овогодишњих четина на свим стаблима од 66-99%. Наредним прегледима 13. јуна регистрована је потпуна појава овогодишњих четина на свим стаблима > 99%, што је констатовано и 27. јула и 11. августа. Појава опадања четина од 1-33% констатовано је приликом прегледа 10. септембра и 09.октобра док је у октобру констатована и деколоризација од 1-33%. Повећано опадање четина уочено је 23. новембра од 66-99% као и деколоризација од 1-33%.

Постављање камере на огледном пољу Мокра Гора, омогућило је двадесетчетворочасовно сенквационо снимање фенолошких појава. Снимљени материјал обрађује се и анализира у лабораторији Института за шумарство у Београду.

The inspections of trees on January 29<sup>th</sup>, February 13<sup>th</sup> and March 12<sup>th</sup> didn't provide any data on phenology because the vegetation was still dormant. The inspection of trees on April 5<sup>th</sup> recorded the emergence of the current-year needles in the scope of < 1%. It was 66-99% in the next inspection on May 17<sup>th</sup>. The inspection of trees on June 13<sup>th</sup> revealed the total emergence of the current-year needles. The same state was recorded on July 27<sup>th</sup> and August 11<sup>th</sup>. Needle fall of 1-33% was noted during the inspections on September 10<sup>th</sup> and October 09<sup>th</sup>, when it was accompanied by autumnal colouring of 1-33%. The inspection on November 23<sup>rd</sup> revealed the needle fall of 66-99% and autumnal colouring of 1-33%.

A camera installed on the sample plot on Mokra Gora allows 24-hour tracking and recording of all phenological phenomena. The recorded material is processed in the laboratory of the Institute of Forestry in Belgrade.

На фотографијама које следе приказано је праћење фенолошких фаза на огледној парцели Ниво-а II, Мокра Гора. Због обимности података у извештају је приказано једно одабрано стабло од почетка кретања вегетације па до њеног завршетка, док је целокупан ток праћења фенолошких појава на свим предвиђеним стаблима дат у прилогу на CD-у у оквиру анекса 7.

The following photographs show the monitoring of the phenological phases on SP Mokra Gora. Due to the large volume of data, the report shows the phenology of only one selected tree from the beginning to the end of the growing season. The CD included in the publication (Annex 7) contains the presentation of the entire flow of phenological events

**МОКРА ГОРА - БИТ НИВО II - 2018. година**  
**МОКРА ГОРА – LEVEL II SP – Year 2018**



Праћење фенолошких фаза\_стабло бр.106  
 Phenology monitoring - tree No. 106



Мокра Гора Фенолог.  
 Стабло бр. 106- Март  
 Mokra Gora Phenology  
 Tree No. 106- Mart



Мокра Гора Фенолог.  
 Стабло бр. 106- Април  
 Mokra Gora Phenology  
 Tree No. 106- April



Мокра Гора Фенолог.  
 Стабло бр. 106- Мај  
 Mokra Gora  
 Phenology Tree No. 106- May

**Слика 380., 381., 382. и 383.** Одабрано стабло бр. 106 за фенолошка осматрања на огледној парцели Мокра Гора

**Figure 380., 381., 382. and 383.** Tree No. 106 selected for phenological monitoring on SP Mokra Gora





Мокра Гора Фенолог.  
Стабло бр. 106- Јун  
Mokra Gora Phenology  
Tree No. 106- June



Мокра Гора Фенолог.  
Стабло бр. 106- Јул  
Mokra Gora Phenology  
Tree No. 106- July



Мокра Гора Фенолог.  
Стабло бр. 106- Август  
Mokra Gora Phenology  
Tree No. 106- August



Мокра Гора Фенолог.  
Стабло бр. 106- Септембар  
Mokra Gora Phenology  
Tree No. 106- September



Мокра Гора Фенолог.  
Стабло бр. 106- Октобар  
Mokra Gora Phenology Tree No. 106-  
October



Мокра Гора Фенолог.  
Стабло бр. 106- Новембар  
Mokra Gora Phenology  
Tree No. 106- November

**Слика 384., 385., 386., 387., 388. и 389.** Одабрано стабло бр. 106 за фенолошка осматрања на огледној парцели Мокра Гора

**Figure 384., 385., 386., 387., 388. and 389.** Tree No. 106 selected for phenological monitoring on SP Mokra Gora

Снимљени материјал у облику филма је обрађен у Института за шумарство у Београду. На наредним фотографијама су приказане секвенце снимка са датумом и временом снимања, док се на CD-у у прилогу (Анекс 7) налази целокупан снимак фенологије са огледног поља Ниво-а II, Мокра Гора.

The recorded material in the form of a film was processed in the laboratory of the Institute of Forestry in Belgrade. The following photographs show the recorded sequences with the dates and the time of recording, while the CD (Anex 7) contains the recording of the whole phenology on the Level II SP on Mokra Gora.



**Слика 390.** Снимак камере 05.04.2018. у 15<sup>30</sup>h  
**Figure 390.** A camera shot taken on April 05<sup>th</sup>, 2018 at 15<sup>30</sup>h



**Слика 391.** Снимак камере 17.04.2018. у 06<sup>51</sup>h  
**Figure 391.** A camera shot taken on April 17<sup>th</sup>, 2018 at 06<sup>51</sup>h



**Слика 392.** Снимак камере 02.05.2018. у 16<sup>43</sup>h  
**Figure 392.** A camera shot taken on May 02<sup>th</sup>, 2018 at 16<sup>43</sup>h



**Слика 393.** Снимак камере 17.05.2018. у 13<sup>05</sup>h  
**Figure 393.** A camera shot taken on May 17<sup>th</sup>, 2018 at 13<sup>05</sup>h



**Слика 394.** Снимак камере 24.05.2018. у 13<sup>28</sup>h  
**Figure 394.** A camera shot taken on May 24<sup>th</sup>, 2018 at 13<sup>28</sup>h



**Слика 395.** Снимак камере 01.06.2018. у 11<sup>54</sup>h  
**Figure 395.** A camera shot taken on Jun 01<sup>th</sup>, 2018 at 11<sup>54</sup>h



**Слика 396.** Снимак камере 08.08.2018. у 16<sup>33</sup>h  
**Figure 396.** A camera shot taken on August 08<sup>th</sup>, 2018 at 16<sup>33</sup>h



**Слика 397.** Снимак камере 12.08.2018. у 05<sup>39</sup>h  
**Figure 397.** A camera shot taken on August 12<sup>th</sup>, 2018 at 05<sup>39</sup>h



### 13. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ ЛИСНОГ ОПАДА У 2018. ГОДИНИ

На свакој биоиндикацијској тачки је постављено 15 колектора за сакупљање лисног опада. Сабирна површина сваког појединачног колектора износи 706,5 cm<sup>2</sup>, а укупна сабирна површина за репрезентативни узорак износи 1,06 m<sup>2</sup>.



Слика 398. Колектор за сакупљање четина – лисног опада БИТ Ниво II - Мокра Гора  
Figure 398. Litterfall collector, Level II SP, Mokra Gora

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)
- Zink (Zn)
- Nikal (Ni)
- Živa (Hg)
- Natrijum (Na)

### 13. SAMPLING AND ANALYSIS OF LITTERFALL IN 2018

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<sup>2</sup>, which makes the total collection area of all collectors 1.06 m<sup>2</sup>.

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 events 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)
- Zinc (Zn)
- Nickel (Ni)
- Mercury (Hg)
- Sodium (Na)

Добијене количине хранљивих материја у репрезентативном узорку лисног опада представљају укупан годишњи биланс кружења хранљивих материја у шумском екосистему чији је репрезент биоиндикацијска тачка.



**Слика 399.** Узорци за анализу лисног опада  
**Figure 399.** Samples for the litterfall analysis

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  $271,5 \text{ g/m}^2$ . 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  $72,40 \text{ g/m}^2$ . На испитиваним биоиндикацијским тачкама нивоа II најмању количину опада продукује смрчева састојина на Копаонику. На површину земљишта под овом састојином доспева  $59,23 \text{ g/m}^2$  апсолутно сувих изумрлих органских остатака по метру квадратном.

The obtained amounts of nutrients in the composite sample of litterfall point to the annual balance of nutrient cycling in the forest ecosystem represented by the sample plot.



**Слика 400.** Припрема узорака у микроталасном дигестору Ethnos Easy – T480 за Копаоник, Црни Врх и Мокру Гору у лабораторији Института за шумарство, Београд  
**Figure 400.** Preparation of samples in Ethnos Easy - T480 microwave digester for Kopaonik, Crni Vrh and Mokra Gora in the laboratory of the Institute of Forestry, Belgrade

The beech forest on Crni Vrh produces the greatest amount of litterfall that together with other dead organic matter (fruit, bark, twigs, flowers, etc.) reaches 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  $271,95 \text{ g/m}^2$ . Significantly smaller amount of litterfall reaches the soil surface in the artificially-established stand of Scots pine on Mokra Gora. The total amount of dead organic matter that reaches the soil at this locality amounted to  $72,40 \text{ g/m}^2$ . Of all Level II sample plots, the smallest amount of litterfall was produced by the spruce stand on Kopaonik. The surface of the soil in this stand received  $59,23 \text{ g/m}^2$  of absolutely dry dead organic matter per square meter.



**Табела 167.** Динамика приливања лисног опада на биоиндикацијским тачкама ниво II током 2018. године.

**Table 167.** Dynamics of the litterfall inflow on the Level II Sample plots in 2018

Копеолик/Кореолик		Црни Врх/Crni Vrh		Мокра Гора/Mokra Gora	
Датум/Date	g	Датум/Date	Датум/Date	g	Датум/Date
Копеолик/Кореолик		Црни Врх/Crni Vrh		Мокра Гора/Mokra Gora	
Датум/Date	g/m <sup>2</sup>	Датум/Date	g/m <sup>2</sup>	Датум/Date	g/m <sup>2</sup>
26.6.2018	4.69	3.7.2018	2.59	17.5.2018	14.53
19.7.2018	1.92	31.8.2018	20.46	13.6.2018	1.3
16.8.2018	1.74	25.9.2018	36.3	27.7.2018	2.41
17.9.2018	12.73	19.10.2018	212.6	10.8.2018	11.98
15.10.2018	18.79			10.9.2018	10.53
				9.10.2018	15.14
				23.11.2018	16.59
Укупно/Total	59.23	Укупно/Total	271.95	Укупно/Total	72.40

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 Копеолику. Опад вештачки подигнуте састојине белог бора на Мокрој гори има најшири однос. То значи да је изумрла органска материја на биоиндикацијској тачки Црни Врх најповољнији енергетски материјал за сапрофитне микроорганизме и да је кружење хранљивих материја у овом шумском екосистему далеко интензивније него у састојинам смрче и белог бора које репрезентују друге две биоиндикацијске тачке. Опад у смрчевој састојини на Копеолику 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 Копеолик.

The beech stand litterfall 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 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 on Mokra Gora has the widest ratio. In other words, dead organic matter on SP Crni Vrh 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 on Mokra Gora compared to Kopaonik.

**Табела 168.** Садржај макро елемената исхране у лисном опаду

**Table 168.** The amount of macronutrients in litterfall

Локалитет/Locality	N	S	P	Ca	Mg	K
	g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Копеолик/Кореолик	9.438	315.95	153.88	10392.20	1051.52	2135.97
Црни Врх/Crni Vrh	12.709	608.04	390.83	8261.31	1214.23	4468.24
Мокра Гора/Mokra Gora	8.0713	147.81	156.64	8269.59	2292.02	1062.96

Табела 169. Садржај микро елеманата исхране и токсичних елемената у лисном опаду

Table 169. The amount of micronutrients and toxic elements in litterfall

Локалитет/Locality	Zn	Mn	Fe	Cu	Pb	Cd	B	Hg	Mo	Ni	Na
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Копаоник/Кораоник	32.42	583.81	134.92	7.60	2.05	< LD	9.65	< LD	< LD	< LD	760.92
Црни Врх/Crni Vrh	23.78	1176.75	< LD	4.85	< LD	< LD	22.77	< LD	0.15	< LD	289.96
Мокра Гора/Mokra Gora	21.93	144.62	139.08	5.42	2.37	< LD	24.29	< LD	0.33	6.57	< LD



Слика 401. 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 401. Determination of the amount of nutrients in the litterfall (balance of nutrient cycling in the ecosystem) on Kopaonik, Crni Vrh and Mokra Gora ICP – AES Spectrometer in the Institute of Forestry Lab, Belgrade

**Табела 170. 672018 (LFP) Основни подаци о сакупљању лисног опада - Копаоник**  
**Table 170. 672018 (LFP) Basic data on litterfall collection - Kopaonik**

Редни бр./ Sequence no.	Код државе/ Country code	Бр.парцеле/ Sample plot number	Географска ширина/Latitude	Географска дужина/ Longitude	Надморска висина код / Altitude code	Број колекторга/ Number of traps	Укупна површина сакупљања/ Total collecting area	Период сакупљања узорка/ Sampling period		Остала запажања/ Other observations
								Од/from	До/to	
1	67	02	+43 <sup>0</sup> 17' 30"	+20 <sup>0</sup> 48' 50"	35	15	1.06	220517	280917	

**Табела 171. 672018 (LFM) Резултати анализе лисног опада - Копаоник**  
**Table 171. 672018 (LFM) Results of litterfall analysis – Kopaonik**

Редни број Sequence Number	Број огледне површине Sample plot number	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 м <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> ) Dry weight per m <sup>2</sup>	Маса 100 листова или 1000 четина (g) Dry mass of 100 leaves or of 1000 needles (g)	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	Ca (mg/g)	Mg (mg/g)	K (mg/g)	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Pb µg/g	Cd ng/g	B µg/g	Остала запажања Other observations
		од from	до to	од from	до to																				
1	2	220517	280917	220517	201117	-9	5	118	11.1	0.130	7.1		1051.6	1161.3	10099.3	671.6	2001.8	39.1	625.0	590.3	10.2	430.0	<LD	85.7	

**Табела 172. 672018 (LFP) Основни подаци о сакупљању лисног опада – Црни Врх**  
**Table 172. 672018 (LFP) Basic data on litterfall collection – Crni Vrh**

Редни бр./ Sequence no.	Код државе/ Country code	Бр.парцеле/ Sample plot number	Географска ширина/Latitude	Географска дужина/ Longitude	Надморска висина код / Altitude code	Број колекторга/ Number of traps	Укупна површина сакупљања/ Total collecting area	Период сакупљања узорка/ Sampling period		Остала запажања/ Other observations
								Од/from	До/to	
1	67	04	+44 <sup>0</sup> 07'55"	+21 <sup>0</sup> 58'38"	19	15	1.06	160617	281017	

**Табела 173. 672018 (LFM) Резултати анализе лисног опада – Црни Врх**  
**Table 173. 672018 (LFM) Results of litterfall analysis – Crni Vrh**

Редни број Sequence Number	Број огледне површине Sample plot number	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 <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> ) Dry weight per m <sup>2</sup>	Маса 100 листовата или 1000 четина (g) Dry mass of 100 leaves or of 1000 needles (g)	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	Ca (mg/g)	Mg (mg/g)	K (mg/g)	Zn μg/g	Mn μg/g	Fe μg/g	Cu μg/g	Pb μg/g	Cd ng/g	B μg/g	Остала запажања Other observations
		од from	до to	од from	до to																				
1	4	160617	281017	160617	201117	-9	6	018	11.1	0.454	14.9	14.9	1759.8	965.3	9585.5	1285.6	3688.1	41.4	1716.0	220.6	17.0	663.8	< LD	87.4	

**Табела 174. 672018 (LFP) Основни подаци о сакупљању лисног опада – Мокра Гора**  
**Table 174. 672018 (LFP) Basic data on litterfall collection - Mokra Gora**

Редни бр./ Sequence no.	Код државе/ Country code	Бр.парцеле/ Sample plot number	Географска ширина/Latitude	Географска дужина/ Longitude	Надморска висина код / Altitude code	Број колектора/ Number of traps	Укупна површина сакупљања/ Total collecting area	Период сакупљања узорка/ Sampling period		Остала запажања/ Other observations
								Од/from	До/to	
1	67	05	+43°45'27"	+19°29'00"	12	15	1.06	270217	091117	

**Табела 175. 672018 (LFM) Резултати анализе лисног опада – Мокра Гора**  
**Table 175. 672018 (LFM) Results of litterfall analysis - Mokra Gora**

Редни број Sequence Number	Број огледне површине Sample plot number	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 <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> ) Dry weight per m <sup>2</sup>	Маса 100 листовата или 1000 четина (g) Dry mass of 100 leaves or of 1000 needles (g)	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	Ca (mg/g)	Mg (mg/g)	K (mg/g)	Zn μg/g	Mn μg/g	Fe μg/g	Cu μg/g	Pb μg/g	Cd ng/g	B μg/g	Остала запажања Other observations
		од from	до to	од from	до to																				
1	5	270217	091117	270217	201117	-9	13	134	11.1	0.204	24.2		158.4	579.2	7617.6	1774.7	1280.6	18.7	127.5	928.8	13.7	477.6	< LD	43.8	



## 14. САКУПЉАЊЕ И АНАЛИЗЕ ДЕПОЗИЦИЈЕ У 2018. ГОДИНИ

Према плану распореда колектора за влажну депозицију на свим огледним парцелама Нивоа II (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 -“Stemflow“ (5 комада), и колектори за снег (5 комада) тзв. „Bulk“ колектори.

Материјали коришћени за израду су жичане конструкције, пластичне посуде, цеви и мрежаста ПВЦ платна, од којих је према идејним нацртима за израду сваког од инструмената према Приручнику, састављена функционална опрема. Гвожђе је заштићено од корозије, а посуде где се падавине накупљају су укопане у земљу (температура земљишта спречава евапорацију). При спајању елемената коришћен је силиконски лепак, чиме је избегнута контаминација из околине.

На огледним пољима Ниво-а II 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 176. 672018 (PLD) и табели 177. 672018 (DEM) дати су основни подаци о мерењу атмосферске депозиције и хемијске анализе сакупљених узорака атмосферске депозиције на огледној парцели на Копаонику.

У табели 178. 672018 (PLD) и табели 179. 672018 (DEM) дати су основни подаци о мерењу атмосферске депозиције и хемијске анализе сакупљених узорака атмосферске депозиције на огледној парцели на Црном Врху.

У табели 180. 672018 (PLD) и табели 181. 672018 (DEM) дати су основни подаци о мерењу атмосферске депозиције и хемијске анализе сакупљених узорака атмосферске депозиције на огледној парцели у Мокрој Гори.

## 14. SAMPLING AND ANALYSES OF DEPOSITION IN 2018

The instruments for monitoring the process of deposition were positioned on all Level II 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 tree stems, (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 176. 672018 (PLD) and Table 177. 672018 (DEM) show the main data obtained from the measurements of atmospheric deposition and the chemical analyses of the collected samples of atmospheric deposition on the sample plot on Kopaonik.

Table 178. 672018 (PLD) and Table 179. 672018 (DEM) show the basic results obtained from the measurements of atmospheric deposition and the chemical analyses of the collected samples of atmospheric deposition on the sample plot on Crni Vrh.

Table 180. 672018 (PLD) and Table 181. 672018 (DEM) show the basic results obtained from the measurements of atmospheric deposition and the chemical analyses of the collected samples of atmospheric deposition on the sample plot on Mokra Gora.



**Слика 402.** „Throughfall“ колектор на огледном пољу, БИТ Ниво II, Мокра Гора, 2018. година  
**Figure 402.** `Throughfall` collector on the sample plot, Level II, Mokra Gora, 2018



**Слика 403.** „Stemflow“ колектор на огледном пољу, БИТ Ниво II, Мокра Гора 2018. година  
**Figure 403.** `Stemflow` collector on the sample plot, Level II, Mokra Gora, 2018



**Слика 404.** „Bulk“ колектор на огледном пољу, БИТ Ниво II, Копаоник 2018. година  
**Figure 404.** `Bulk` collector on the sample plot, Level II, Mokra Gora, 2018



**Слика 405. и 406.** Припрема и сакупљање узорака депозиције и уношење њихових количина у теренски записник, 2018. година  
**Figure 405. and 406.** Preparation and collection of samples of deposition and entering their quantities into the field record, 2018

**Табела 176. 672018 (PLD) Општи подаци о огледној површини за атмосферску депозицију – Копаоник**  
**Table 176. 672018 (PLD) General data on the sample plot for atmospheric deposition - Kopaonik**

Редни број Sequence number	Држава Country Code	број огледне површине Observation plot number	Код колектора Sampler code	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude	Активни период сакупљања Date of the monitoring period		Број периода сакупљања Number of collection periods	Модел колектора Collector model	Висина колектора (m) Sampler Height (m)	Површина колектора(m <sup>2</sup> ) Sampler Surface(m <sup>2</sup> )	Број колектора Number of used samplers	Остала запажања Other observations
							Од from	До to						
01	67	02	01	+43°17'30"	+20°48'50"	35	200418	211218	11	1	1.000	0.002	15	
02	67	02	02	+43°17'30"	+20°48'50"	35	100118	211218	08	1	1.000	0.002	5	
03	67	02	04	+43°17'30"	+20°48'50"	35	200418	211218	11	1	1.100	0.002	5	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04- „Stemflow“ колектор  
 01 - `Throughfall` collector, 02- `Bulk` collector, 04- `Stemflow` collector

**Табела 177. 672018 (DEM) Подаци лабораторијских анализа за атмосферску депозицију – Копаоник**  
**Table 177. 672018 (DEM) Data of laboratory analyses for atmospheric deposition - Kopaonik**

Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период број Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање Sampling	Количина узорка (mm) Total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm) Conductivity (µS/cm)	К (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N- NH4 (mg/l)	Cl (mg/l)	N- NO3 (mg/l)	S-SO <sub>4</sub> (mg/l)	алкалитет (µeq/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До to																
01	02	201217	100118	01	02	1	0.88	5.20	14.9	0.36	2.73	0.28	0.16	2.68	6.01	0.35	3.19	0.581	
02	02	100118	310118	02	02	1	1.21	5.87	25.7	0.35	3.12	0.35	0.05	1.72	6.01	0.40	5.60	0.929	
03	02	310118	220218	03	02	1	1.93	5.89	24	0.09	3.33	0.27	0.07	0.01	6.01	0.84	4.48	0.650	
04	02	220218	200318	04	02	1	2.20	5.68	18.4	0.07	3.22	0.21	0.16	0.01	8.01	0.07	4.22	0.581	
05	02	200318	300318	05	02	1	0.44	5.48	34	0.10	4.17	0.35	0.43	0.01	14.02	0.20	5.69	0.975	
06	02	300318	200418	06	01	1	66.12	4.79	51.4	25.90	19.86	1.86	0.10	1.77	10.01	0.27	8.88	0.882	
07	02	300318	200418	06	04	1	184.86	5.09	53.6	3.10	15.17	1.59	0.27	6.21	14.02	0.52	15.94	1.254	
08	02	200418	150518	07	01	1	31.30	5.27	1096	1.78	8.76	0.72	0.21	2.22	14.02	0.43	8.44	1.300	
09	02	200418	150518	07	04	1	4.38	5.05		7.09	30.23	2.32	0.59						
10	02	150518	260618	08	01	1	66.12	5.66	33.4	5.19	6.05	0.64	0.13	1.24	6.01	0.51	3.02	1.068	
11	02	150518	260618	08	04	1	14.34	4.82	60.4	6.85	29.18	2.33	0.27	9.16	5.01	0.93	19.13	1.277	
12	02	260618	190718	09	01	1	66.12	5.50	29.9	10.33	36.70	3.15	1.22	1.98	6.01	0.23	7.15	0.929	
13	02	260618	190718	09	04	1	22.31	4.32	136.7	10.33	36.70	3.15	1.22	10.82	15.52	0.98	17.15	1.115	
14	02	190718	160818	10	01	1	66.12	6.38	33.1	2.58	4.93	0.38	0.11	1.10	5.51	0.31	2.33	0.929	
15	02	190718	160818	10	04	1	11.47	6.10	136.8	8.57	28.78	2.40	0.75	13.61	9.51	0.74	22.66	3.994	
16	02	160818	170918	11	01	1	47.61	6.07	33	1.60	21.05	1.42	<0.01	1.20	5.51	0.27	3.45	0.929	
17	02	160818	170918	11	04	1	2.23	4.75	51.8	6.89	30.57	2.39	0.19	7.12	4.50	0.67	28.18	0.975	
18	02	170918	151018	12	01	1	1.59	4.38	161.7	13.08	23.57	2.45	0.56	4.56	23.03	3.13	6.03	0.929	



Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период број Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање Sampling	Количина узорка (mm) Total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm) Conductivity (µS/cm)	К (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH4 (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO3 (mg/l)	S-SO4 (mg/l)	алкалитет (µeq/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До to																
19	02	170918	151018	12	04	1	1.45	5.14	86.5	6.22	15.80	1.56	<0.01		10.51			0.975	
20	02	151018	161118	13	01	1	16.60	4.68	180.5	11.34	20.34	2.22	<0.01	3.78	12.01	5.36	14.39	0.813	
21	02	151018	161118	13	04	1	1.93	5.18	91.9	6.23	16.56	1.64	<0.01	4.25	10.51	0.39		1.207	
22	02	161118	301118	14	01	1	34.68	5.19	70.6	2.92	3.69	0.79	<0.1	1.40	15.52		7.07	8.200	
23	02	161118	301118	14	04	1	14.50	4.95	185.4	15.89	21.48	3.84	<0.1	2.47	26.03	0.36	13.61	1.393	
24	02	161118	301118	14	02	1	2.48	5.80	21.1	<0.1	0.92	0.26	<0.1		6.01		2.76	0.697	
25	02	301118	111218	15	01	1	22.33	5.55	40.2	1.61	3.48	0.71	<0.1	0.21	5.01	0.32	2.15	0.813	
26	02	301118	111218	15	04	1	7.33	5.90	224	15.26	23.44	4.42	<0.1	2.59	24.03	0.74	11.12	2.183	
27	02	301118	111218	15	02	1	0.99	5.05	14.2	<0.1	0.62	0.15	<0.1		5.51	0.44	1.72	0.697	
28	02	111218	211218	16	01	1	66.12	4.61	73.3	4.46	5.30	1.25	<0.1	0.84	10.51	0.14	4.05	0.836	
29	02	111218	211218	16	04	1	69.32	5.07	122.6	8.59	11.50	2.07	<0.1	1.73	13.01	0.52	6.12	1.161	
30	02	111218	211218	16	02	1	1.21	4.52	24.6	<0.1	0.93	0.19	<0.1	0.10	6.01	0.36	1.29	0.581	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04- „Stemflow“ колектор, н.д.- није детектовано  
01 - `Throughfall` collector, 02- `Bulk` collector, 04- `Stemflow` collector, n.d.- not detected

**Табела 178. 672018 (PLD) Општи подаци о огледној површини за атмосферску депозицију - Црни Врх**  
**Table 178. 672018 (PLD) General data on the sample plot for atmospheric deposition – Crni Vrh**

Редни број Sequence number	Држава Country Code	број огледне површине Observation plot number	Код колектора Sampler code	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude	Активни период сакупљања Date of the monitoring period		Број периода сакупљања Number of collection periods	Модел колектора Collector model	Висина колектора (m) Sampler Height (m)	Површина колектора (m <sup>2</sup> ) Sampler Surface (m <sup>2</sup> )	Број колектора Number of used samplers	Остала запажања Other observations
							Од from	До to						
01	67	04	01	+44°07'55"	+21°58'38"	19	120418	201118	08	1	1.000	0.002	15	
02	67	04	02	+44°07'55"	+21°58'38"	19	190118	221218	06	1	1.000	0.002	5	
03	67	04	04	+44°07'55"	+21°58'38"	19	120418	071218	09	1	1.100	0.002	5	

01- „Throughfall“ колектор, 02- „Bulk“ колектор, 04- „Stemflow“ колектор  
01 - `Throughfall` collector, 02- `Bulk` collector, 04- `Stemflow` collector

**Табела 179. 672018 (DEM) Подаци лабораторијских анализа за атмосферску депозицију - Црни Врх**  
**Table 179. 672018 (DEM) Data of laboratory analyses for atmospheric deposition – Crni Vrh**

Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период број Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање Sampling	Количина узорка (mm) Total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm) Conductivity (µS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH4 (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO3 (mg/l)	S-SO4 (mg/l)	алкалитет (µeq/l)	Остала запажања Other observations
		Од	До																
01	04	111217	190118	01	02	1	1.93	5.29	17.8	0.14	1.86	<0.01	0.28	1.00	4.00	0.35	3.62	0.743	
02	04	190118	080218	02	02	1	1.16	5.22	41.3	2.38	3.54	0.17	0.45	1.89	4.00	1.94	5.26	0.511	
03	04	080218	090318	03	02	1	1.76	5.72	24.9	<0.1	3.17	0.13	0.62	0.01	14.02	0.37	17.23	0.697	
04	04	090318	290318	04	02	1	0.99	5.59	12	0.08	3.72	0.26	<0.01	0.01	7.01	1.02	6.29	0.650	
05	04	290318	120418	05	01	1	66.12	4.77	33.7	0.38	8.6	0.48	<0.01	0.04	9.01	1.64	5.34	0.813	
06	04	290318	120418	05	04	1	218.33	3.69	73.7	4.77	9.68	0.76	<0.01	1.11	12.01	2.94	8.01	0.743	
07	04	120418	070518	06	01	1	16.75	4.69	49	6.94	11.52	0.94	0.14	1.09	10.01	0.00	6.38	0.743	
08	04	120418	070518	06	04	1	178.49	4.15	1258	7.1	8.52	0.58	0.32	4.26	20.02	3.46	7.24	0.697	
09	04	070518	070618	07	01	1	48.19	5.04	31	3.7	5.93	0.6	<0.01	1.33	1.00	0.13	1.90	0.975	
10	04	070518	070618	07	04	1	349.80	5.56	63	10.61	5.15	0.36	0.24	2.80	5.01	0.17	3.88	1.115	
11	04	070618	050718	08	01	1	65.24	4.91	22.1	1.61	6.73	0.43	<0.01	0.91	5.51	2.61	13.44	0.882	
12	04	070618	050718	08	04	1	478.09	5.7	49	8.62	3.99	0.14	0.41	1.19	8.01	1.60	2.84	1.045	
13	04	050718	310818	09	01	1	66.12	6.6	41.6	0.37	4.62	0.23	0.46	1.38	8.01	0.01	3.45	1.277	
14	04	050718	310818	09	04	1	430.28	6.37	53	5.31	3.24	0.17	<0.01	2.52	5.01	0.01	2.84	1.161	
15	04	310818	250918	10	01	1	42.61	6.47	95.5	3.95	18.59	0.93	<0.01	7.90	10.01	1.89	4.05	2.183	
16	04	310818	250918	10	04	1	51.95	6.39	291	24.79	25.03	1.95	<0.01	12.44	16.02	0.51	6.98	4.064	
17	04	250918	191018	11	01	1	4.14	4.90	43.5	10.59	8.46	1.08	<0.1	0.92	10.01	1.48	2.33	0.557	
18	04	250918	191018	11	04	1	151.39	6.75	123.6	6.64	1.11	0.26	<0.1	3.61	8.01	2.08	4.14	0.929	
19	04	191018	201118	12	01	1	66.12	5.89	90.9	<0.1	1.86	0.45	<0.1	0.67	11.51	3.46	6.03	0.650	
20	04	191018	201118	12	04	1	454.18	4.48	39.9	6.86	11.68	2.76	<0.1	0.24	5.51	2.25	2.67	0.929	
21	04	201118	071218	13	04	1	110.12	6.39	44.7	5.56	1.37	0.30	<0.1	0.50	5.51		2.93	0.836	
22	04	201118	071218	13	02	1	1.32	5.05	31.3	1.23	2.77	0.51	<0.1	0.09	6.51	0.18	3.53	0.743	
23	04	071218	221218	14	02	1	0.99	5.99	38.4	2.56	0.87	0.20	<0.1	0.24	7.51		2.59	0.882	

01- „Throughfall“ колектор. 02- „Bulk“ колектор. 04-„Stemflow“ колектор. н.д.- није детектовано  
01 - `Throughfall` collector. 02- `Bulk` collector. 04-`Stemflow` collector. n.d.- not detecte

**Табела 180. 672018 (PLD) Општи подаци о огледној површини за атмосферску депозицију – Мокра Гора**  
**Table 180. 672018 (PLD) General data on the sample plot for atmospheric deposition – Mokra Gora**

Редни број Sequence number	Држава Country Code	број огледне површине Observation plot number	Код колектора Sampler code	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (код) Altitude	Активни период сакупљања Date of the monitoring period		Број периода сакупљања Number of collection periods	Модел колектора Collector model	Висина колектора (m) Sampler Height (m)	Површина колектора(m <sup>2</sup> ) Sampler Surface (m <sup>2</sup> )	Број колектора Number of used samplers	Остала запажања Other observations
							Од from	До to						
01	67	05	01	+43°45'27"	+19°29'00"	12	130218	141218	13	1	1.000	0.002	13	
02	67	05	02	+43°45'27"	+19°29'00"	12	290118	130218	02	1	1.000	0.002	2	
03	67	05	04	+43°45'27"	+19°29'00"	12	130218	141218	11	1	1.000	0.002	11	

01- „Throughfall“ колектор. 02- „Bulk“ колектор. 04- „Stemflow“ колектор  
 01 - `Throughfall` collector. 02- `Bulk` collector. 04- `Stemflow` collector

**Табела 181. 672018 (DEM) Подаци лабораторијских анализа за атмосферску депозицију – Мокра Гора**  
**Table 181. 672018 (DEM) Data of laboratory analyses for atmospheric deposition – Mokra Gora**

Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период број Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање Sampling	Количина узорка (mm) Total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm) Conductivity (µS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N- NH4 (mg/l)	Cl (mg/l)	N- NO3 (mg/l)	S-SO4 (mg/l)	алкалитет (µeq/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До to																
01	05	221217	290118	01	02	1	1.10	6.07	30.5	0.44	3.48	0.12	1.20	1.29	16.02	0.37	5.34	0.813	
02	05	290118	130218	02	01	1	56.13	5.58	25.8	0.92	5.34	0.11	<0.01	0.09	7.01	0.25	4.31	0.836	
03	05	290118	130218	02	04	1	16.57	4.47	60.9	2.43	16.64	1.73	<0.01	9.03	9.01	0.67	8.19	0.581	
04	05	290118	130218	02	02	1	2.30	6.03		0.92	4.86	0.52	<0.01						
05	05	130218	120318	03	01	1	39.38	6.08	6.6	4.07	4.66	0.24	<0.01	0.01	9.01	0.22	4.48	0.743	
06	05	130218	120318	03	04	1	33.47	5.98	5.3	1.16	8.26	0.87	<0.01	0.88	10.01	1.63	7.15	0.813	
07	05	120318	050418	04	01	1	60.54	6.39	14.2	1.93	7.57	4.18	<0.01	0.02	8.01	0.11	5.17	0.743	
08	05	120318	050418	04	04	1	11.16	5.54	90.6	3.92	18.59	1.70	0.30	7.20	13.01	0.56	16.80	2.090	
09	05	050418	260418	05	01	1	10.00	5.96	285	11.32	12.18	0.53	0.08	0.69	17.02	1.04	31.71	2.786	
10	05	050418	260418	05	04	1	1.30	6.30	100.1	9.27	19.64	1.81	<0.01	6.54	12.01	2.28	10.94	3.135	
11	05	260418	170518	06	01	1	27.33		181.4					0.69	12.01	1.50	4.83	1.672	
12	05	170518	130618	07	01	1	62.59	5.68	35.5	18.39	7.43	0.57	0.04	1.27	5.51	0.97	4.14	0.929	
13	05	170518	130618	07	04	1	19.44		168.4					10.05	19.02	0.55	28.69	3.483	
14	05	130618	270718	08	01	1	66.12	5.65	25.7	0.11	6.63	0.38	0.31	0.05	6.51	0.72	2.15	0.813	
15	05	130618	270718	08	04	1	16.25	5.79	64.5	0.10	28.55	2.37	<0.01	7.09	7.01	0.50	8.27	1.904	
16	05	270718	100818	09	01	1	7.93	6.47	25.4	0.63	5.44	0.27	0.78	0.39	8.01	0.89	2.93	1.068	
17	05	270718	100818	09	04	1	1.27	6.01	61.2	0.00	12.68	1.05	0.14	7.57	9.51	0.42	14.82	1.974	
18	05	100818	220818	10	01	1	4.06	6.65	44.4	0.93	14.68	0.61	<0.01	0.66	7.51	1.92	2.76	1.207	
19	05	220818	100918	11	01	1	26.45	5.57	26.5	0.01	7.23	0.35	<0.01	0.01	5.51	0.94	1.90	0.882	

Редни број Sequence number	Број огледне површине Observation Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период број Period number	Код узорка Sampler code	Узорковање Sampling	Количина узорка (mm) Total collected sample	pH	кондуктивитет (µS/cm) Conductivity (µS/cm)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	S-SO <sub>4</sub> (mg/l)	алкалитет (µeq/l)	Остала запажања Other observations
		Од from	До to																
20	05	220818	100918	11	04	1	5.74	5.45	228	0.49	37.65	3.44	0.57	3.46	27.03	1.37	27.83	2.554	
21	05	100918	091018	12	01	1	14.40	5.64	37.4	0.46	10.44	0.94	<0.01		3.50	0.87	2.33	0.882	
22	05	100918	091018	12	04	1	1.91	4.37	190.5	0.48	49.50	5.90	<0.01	3.87	13.01	1.65	12.93	3.065	
23	05	091018	231118	13	01	1	37.17	4.35	14.7	12.94	33.54	1.64	<0.01	0.15	5.51	1.46	1.46	0.581	
24	05	091018	231118	13	04	1	15.62	5.30	100.9	1.24	12.64	1.06	<0.01	2.65	9.01	0.67	11.20	1.045	
25	05	231118	141218	14	01	1	66.12	5.82	21.2	<0.1	1.82	0.59	<0.1	0.09	4.00		1.72	0.789	
26	05	231118	141218	14	04	1	6.69	4.36	50.4	3.12	4.86	1.41	<0.1	1.93	5.01	0.46	6.72	0.836	

01- „Throughfall“ колектор. 02- „Bulk“ колектор. 04-„Stemflow“ колектор. н.д.- није детектовано  
01 - `Throughfall` collector. 02- `Bulk` collector. 04-`Stemflow` collector. n.d.- not detected



## 15. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ ЗЕМЉИШНОГ РАСТВОРА У 2018. ГОДИНИ

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.

Одређене количине атмосферског талога који спира асимилационе органе, гране и дебла дрвећа практично се „процеђује“ кроз крошње и бива сакупљен у специјалне колекторе – лизиметре. На сваком пољу Ниво II, постављена су по три лизиметара са којих се путем, континуираног мониторинга, прикупљају подаци, док се анализе раде у оквиру једног збирног узорка, за свако поље појединачно. На основу ових узорака анализом земљишног раствора, утврђује се присутност одређених штетних материја и њена концентрација по јединици површине. Путем овога, 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 истраживања је утврђивање различитих закључака о тренутном стању виталности шуме или доказивање непобитних учинака штетних материја на поједине врсте. Један од циљева је и уочавање разлика у отпорности на ове супстанце међу врстама и на основу тога фаворизација резистентних дрвенастих врста, као вид дугорочног планирања.

## 15. SOIL SOLUTION SAMPLING AND ANALYSES IN 2018

Forest soil is a source of matter and energy. The cycle of matter and energy starts and ends in the forest soil. At the same time, it is one of the major sinks of anthropogenic pollution sediments. These harmful substances are absorbed and accumulated in different plant parts – stems, twigs and tree assimilation organs, both on the surface and inside the living plant tissue. The pollutants dissolved in precipitation, mainly rain and snow, are eventually deposited deep in the soil horizons.

Specific quantities of atmospheric deposition that is leached out from the tree assimilation organs, branches and trunks and filtered through the crown are collected in specially-designed samplers - lyzimeters. Three lyzimeters were installed on each sample plot to collect data through continuous monitoring and the analyses are performed using one composite sample for each plot individually. Soil solution analyses are aimed at determining the presence of certain harmful substances and their concentrations per unit of area. Thus we can 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 these 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-term forest planning.



**Слика 407.** Опрема за реконструкцију гравитационих лизиметара  
**Figure 407.** Equipment for the reconstruction of gravity lysimeters



**Слика 408.** Израда гравитационог лизиметра  
**Figure 408.** Gravity lysimeter construction



**Слика 409.** Уградња гравитационог лизиметра у чело земљишног профила  
**Figure 409.** Installation of a gravity lysimeter into the head of the soil profile



Током 2018. године извршена је реконструкција лизиметара (слика 407-408) на три огледна поља Ниво II (Копаноник, Црни Врх и Мокра Гора). Реконструкција је обухватила израду нових гравитационих лизиметара (слика 409) са жареним кварцним песком (слика 412), замену колектора за земљишни раствор (слика 410-411), као и саму припрему профила у који се гравитациони лизиметар поставља. 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.

During 2018, lysimeter reconstruction (Figure 407-408) was performed on all three Level II sample plots (Kopaonik, Crni Vrh and Mokra Gora). The reconstruction included the construction of new gravity lysimeters (Fig. 409) with flame-dried quartz sand (Figure 412), replacement of soil solution collectors (Figure 410-411) and the preparation of the profile for the gravity lysimeter installation. Gravity lysimeters placed in the foreground vertical wall of the existing soil profiles at constant depths below the organic horizons that vary in all three profiles are used for the intensive studies that are continuously carried out on sample plots



**Слика 410.** Инсталиран лизиметар са колектором за земљишни раствор Огледно поље БИТ НИВО II - Црни Врх  
**Figure 410.** The installed lysimeter with a soil solution collector , Level II sample plot - Crni Vrh



**Слика 411.** Инсталиран лизиметар са колектором за земљишни раствор Огледно поље БИТ НИВО II - Мокра Гора  
**Figure 411.** The installed lysimeter with a soil solution collector , Level II sample plot – Mokra Gora

Fizicko – hemijske karakteristike  
 ŽARENOG KVARCNOG PESKA

Hemijski sastav

Naziv uzorka	Sadržaj komponente, %									
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	TiO <sub>2</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	G.Z.
K/SiO <sub>2</sub>	99,57	0,18	0,026	0,034	0,005	0,0084	0,012	0,033	<0,001	0,11

Granulometrijski sastav

Klasa krupnoće, mm	Naziv uzorka		
	KLP <sub>3</sub> 0,32		
	M, %	Σ M, %	Σ M, %
+0,5	0,00	0,00	100,00
-0,5 + 0,4	10,30	10,30	100,00
-0,4 + 0,3	75,87	86,17	89,70
-0,3 + 0,2	11,51	97,68	13,83
-0,2 + 0,153	2,32	100,00	2,32
- 0,153 + 0,0	0,00	100,00	0,00
Ulaz	100,00		

Granulometrijski sastav je u opsegu 0,2-0,5 mm.  
 Granulometrijska kriva sastava koncentrata ima tacku d sr = 0,344 mm.  
 R- ; S : 22  
 Pakovanje 1000g

**Слика 412.** Физичко-хемијске карактеристике жареног кварцног песка  
**Figure 412.** Physico-chemical characteristics of flame dried quartz sand

У табели 40. 672018 (PSS) и табели 41. 672018 (SSM) дати су основни подаци о мерењу земљишног раствора и хемијске анализе сакупљених узорака земљишног раствора на огледној парцели на Копаонику. У табели 42. 672018 (PSS) и табели 43. 672018 (SSM) дати су основни подаци о мерењу земљишног раствора и хемијске анализе сакупљених узорака земљишног раствора на огледној парцели на Црном врху. У табели 45. 672018 (PSS) и табели 44. 672018 (SSM) дати су основни подаци о мерењу земљишног раствора и хемијске анализе сакупљених узорака земљишног раствора на огледној парцели у Мокрој Гори.

Table 40. 672018 (PSS) and Table 41. 672018 (SSM) show the basic data obtained from the soil solution measurements and chemical analyses of soil solution samples collected on the sample plot on Kopaonik. Table 42. 672018 (PSS) and Table 43. 672018 (SSM) show the basic data obtained from the soil solution measurements and chemical analyses of soil solution samples collected on the sample plot on Crni Vrh. Table 45. 672018 (PSS) and Table 44. 672018 (SSM) show the basic data obtained from the soil solution measurements and chemical analyses of soil solution samples collected on the sample plot on Mokra Gora



**Табела 182. 672018 (PSS) Основни подаци о мерењу замљиног раствора – Копаоник**

**Table 182. 672018 ( PSS ) General data for soil solution collection - Kopaonik**

Редни број Sequence number	Код државе Country code	Број огледне површине Observation plot number	Географска Ширина Latitude	Географска Дужина Longitude	Надморска висина Altitude	Колектор Collector	Тип колектора Type of collector	Земљишни слој Soil profile	Дубина сакупљања Depth of collection	Датум почетка Start day	Датум завршетка End date	Број праћења Number of observations	Остала запажања Other comments
01	67	2	+43°17'30"	+20°48'50"	1712/35	1	03	H	-0.30	010118	161118	05	

03-Гравитациони лизиметар/03- Gravity lysimeter

**Табела 183. 672018 (SSM) Подаци о земљишном раствору – Копаоник**

**Table 183. 672018 (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 ( $\mu$ S/cm) Conductivity ( $\mu$ S/cm)	К (mg/l)	Са (mg/l)	Mg (mg/l)	N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	S-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	алкалитет ( $\mu$ eq/l) alkalinity	Na (mg/l)	N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	Cl (mg/l)	Остала запажања Other comments
		Од From	До To														
01	02	010118	200418	01	03	6,24	84,7	1,14	26,35	2,05	0,11	6,98	1,509	0,00	0,59	16,02	
02	02	200418	160818	02	03	7,24	173,8	2,89	51,22	3,32	5,01	0,00	3,669	0,51	7,35	9,01	
03	02	160818	170918	03	03		147,6				4,72	19,99	5,689		14,20	5,01	
04	02	170918	151018	04	03	5,86	79,4	4,51	15,19	1,49	0,18	3,62	0,882	0,00	1,09	12,01	
05	02	151018	161118	05	03	5,81	80,1	5,26	15,77	1,58	0,18	1,21	1,254	0,00	1,21	12,51	

03-Гравитациони лизиметар/03- Gravity lysimeter

**Табела 184. 672018 (PSS) Основни подаци о мерењу замљиног раствора – Црни Врх**

**Table 184. 672018 ( PSS ) General data for soil solution collection – Crni Vrh**

Редни број Sequence number	Код државе Country code	Број огледне површине Observation plot number	Географска Ширина Latitude	Географска Дужина Longitude	Надморска висина Altitude	Колектор Collector	Тип колектора Type of collector	Земљишни слој Soil profile	Дубина сакупљања Depth of collection	Датум почетка Start day	Датум завршетка End date	Број праћења Number of observations	Остала запажања Other comments
01	67	4	+44°07'55"	+21°58'38"	19	1	03	H	-0.30	201117	071218	08	

03-Гравитациони лизиметар/03- Gravity lysimeter

**Табела 185. 672018 (SSM) Подаци о земљишном раствору – Црни Врх**

**Table 185. 672018 (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 ( $\mu$ S/cm) Conductivity ( $\mu$ S/cm)	К (mg/l)	Са (mg/l)	Mg (mg/l)	N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	S-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	алкалитет ( $\mu$ eq/l) alkalinity	Na (mg/l)	N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	Cl (mg/l)	Остала запажања Other comments
		Од From	До To														
01	04	201117	120418	01	03	6,4	73,6	2,37	26,80	0,95	2,92	7,76	1,277	<0.01	0,46	5,01	
02	04	120418	070518	02	03	5,51	/	5,06	7,54	0,63	/	/	/	<0.01	/	/	
03	04	070518	050718	03	03	6,6	10,3	1,60	26,20	2,60	2,81	0,00	2,554	3,59	1,59	15,52	
04	04	050718	310818	04	03	7,05	55,4	1,29	21,56	1,66	0,68	3,62	1,393	1,10	0,23	6,01	

Редни број Sequence number	Број огледне Површине Sample plot number	Периоди сакупљања Collection date		Период Broj Period number	Колектор Collector	pH	Кондуктивитет ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) Conductivity ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	К (mg/l)	Са (mg/l)	Mg (mg/l)	N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	S-SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	алкалитет ( $\mu\text{eq}/\text{l}$ ) alkalinity	Na (mg/l)	N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	Cl (mg/l)	Остала запажања Other comments
		Од From	До To														
05	04	310818	250918	05	03	6,4	55,3	0,73	15,36	1,29	0,07	4,57	1,672	0,23	0,50	6,51	
06	04	250918	191018	06	03	6,40	77.7	1,87	7,24	1,48	1.08	2.76	1.300	<0,1	0.34	17.02	
07	04	191018	201118	07	03	7,33	21	20,78	23,43	10,94	0.38	1.29	0.697	<0,1	20,78	8.01	
08	04	201118	071218	08	03	6,28	59.1	1,73	7,45	1,62	1.58		1.393	<0,1		15.02	

03-Гравитациони лизиметар, н.д.- није детектовано/03- Gravity lysimeter, n.d.- not detected

**Табела 186. 672018 (PSS) Основни подаци о мерењу замљиног раствора – Мокра Гора**

**Table 186.672018 (PSS) General data for soil solution collection – Mokra Gora**

Редни број Sequence number	Код државе Country code	Број огледне површине Observation plot number	Географска Ширина Latitude	Географска Дужина Longitude	Надморска висина Altitude	Колектор Collector	Тип колектора Type of collector	Земљишни слој Soil profile	Дубина сакупљања Depth of collection	Датум почетка Start day	Датум завршетка End date	Број праћења Number of observations	Остала запажања Other comments
01	67	05	+43 <sup>0</sup> 45'27"	+19 <sup>0</sup> 29'00"	12	1	03	Н	-0.30	221217	141218	11	

03-Гравитациони лизиметар/03- Gravity lysimeter

**Табела 187. 672018 (SSM) Подаци о земљишном раствору – Мокра Гора**

**Table 187. 672018 (SSM) Soil solution measurements – Mokra Gora**

Редни број Sequence number	Број огледне Површине Sample plot number	Периоди сакупљања Collection date		Период Broj Period number	Колектор Collector	pH	Кондуктивитет ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) Conductivity ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	К (mg/l)	Са (mg/l)	Mg (mg/l)	N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	S-SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	алкалитет ( $\mu\text{eq}/\text{l}$ ) alkalinity	Na (mg/l)	N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	Cl (mg/l)	Остала запажања Other comments
		Од From	До To														
01	05	221217	130218	01	03	6.52	245	44.48	59.05	13.77	0.37	9.31	2.322	0.77	5.78	3.00	
02	05	130218	120318	02	03	6.70	100.6	0.60	23.62	7.83	1.54	9.22	2.554	<0.01	1.67	6.01	
03	05	120318	050418	03	03	7.27	107	23.90	53.15	9.76	3.60	9.74	3.251	<0.01	3.15	5.01	
04	05	050418	260418	04	03	6.83	132.1	2.58	36.89	7.67	1.84	9.65	1.625	<0.01	2.23	13.01	
05	05	260418	130618	05	03	6.66	146.8	8.02	54.61	9.96	0.70	18.44	3.669	<0.01	3.18	5.51	
06	05	130618	270718	06	03	6.52	102.3	1.82	35.19	6.49	0.84	19.56	2.786	<0.01	4.79	4.00	
07	05	270718	100818	07	03	7.36	66.6	6.95	60.02	11.34	1.58	0.00	3.065	<0.01	3.76	6.01	
08	05	100818	100918	08	03	6.64	155.8	18.26	59.61	12.02	3.29	0.00	4.296	<0.01	0.67	6.01	
09	05	100918	091018	09	03	6.93	172.2	23.05	65.21	12.93			4.180	<0.01		3.50	
10	05	091018	231118	10	03	6.20	256	1.37	23.93	1.90	5.60		3.994	2.47	0.88	5.51	
11	05	231118	141218	11	03	6.82	71	12.27	16.92	7.60	0.20	7.67	1.974	<0,1	1.16	5.51	
01	05	221217	130218	01	03	6.52	245	44.48	59.05	13.77	0.37	9.31	2.322	0.77	5.78	3.00	

Гравитациони лизиметар, н.д.- није детектовано/03- Gravity lysimeter, n.d.- not detected

## **16. ПРОЦЕНА ОШТЕЋЕЊА АСИМИЛАЦИОНИХ ОРГАНА ОД ОЗОНА ТОКОМ 2018. ГОДИНЕ**

Од јула до септембра, многе биљне врсте које су осетљиве на повишене концентрације озона и могу показати видљиве повреде на горњим површинама лисне масе. Поред видљивих симптома, лишће биљака оштећених озоном је ситније, а биљке могу произвести мању количину здравог семена. Осим тога, повреде од озона могу повећати осетљивост биљака на друге узрочнике оштећења, као што су штетни инсекти и гљиве.

У нашем климату, најбоље време за посматрање повреда од озона је од средине јула до средине септембра. На већим надморским висинама, међутим, повреда од озона може бити маскирана обојеношћу лишћа почетком јесени. Добра места за тражење повреда од озона су биљне врсте које се налазе далеко од главних асфалтираних путева и далековода.

### **16.1. ИДЕНТИФИКАЦИЈА СИМПТОМА НА ЧЕТИНАРИМА**

Видљива оштећења иглица четинара од озона изражена су у горњим деловима круне, у горњем делу гранчица и иглица. За њихову идентификацију коришћени су следећи критеријуми:

1. Хлоротична промена је најчешћи симптом индукован озонским оштећењем описан на иглицама четинара, а резултат је хроничног излагања озона и може се описати као жута или светло зелена површина сличне величине, без оштрих граница између зелене и жуте зоне. Међутим, нису све иглице у свежњу подједнако оштећене.
2. Хлоротична промена се често појављује само на иглицама старијим од 1 године (двогодишње иглице и старије). Изгледа да се посматрани симптоми повећавају са повећањем старости иглица (старосни ефекат).
3. Хлоротична промена је значајнија на деловима где су иглице више осунчане од оних које су у сенци (ефекат сенке).
4. Лакше се посматрају промене ако су иглице у групи једне поред других формирајући "букетиће".

## **16. ASSESSMENT OF OZONE- INDUCED INJURY ON PLANT ASSIMILATION ORGANS IN 2018**

From July to September, many plant species that are sensitive to increased ozone concentrations can show visible injuries on the upper surfaces of the leaf mass. In addition to the visible symptoms, the leaves of ozone-injured plants are smaller, and the plants can produce a smaller quantity of viable seeds. In addition, ozone injury can increase the susceptibility of plants to other causes of damage, such as harmful insects and fungi.

In our climate, the best time to observe ozone injury is from mid-July to mid-September. At higher altitudes, however, ozone injury can be masked by the leaf colouring at the beginning of autumn. The best sites to observe ozone hazards are plant species that grow far from the main paved roads and power lines.

### **16.1. SYMPTOM IDENTIFICATION FOR CONIFER SPECIES**

Ozone visible injury on conifer species is expressed in the upper parts of the crown, on the upper side of branches and needles. For identification follow the criteria below:

1. Chlorotic mottling is the most common ozone-induced symptom described for conifer needles and it results from the chronic exposure to ozone. It can be described as yellow or light green areas of similar size without sharp borders between green and yellow zones. However, not all needles in a fascicle may be uniformly affected.
2. Chlorotic mottling frequently appears only in needles older than 1 year (second-year needles and older). The observed symptom seems to increase with increasing needle age (age effect).
3. Chlorotic mottling is more distinct on light-exposed needle areas in comparison to shaded ones (shade effect).
4. It is easier to observe the mottling, if several needles are held close to each other, forming a "plane" of needles.

## 16.2. ИДЕНТИФИКАЦИЈА СИМПТОМА НА ЛИШЋАРИМА

По обрасцу 672018.LTF врши се оцена оштећености лишћа од приземног озона, на потпуно развијеној лисној маси из горњих делова крошњи, која је била изложена директној сунчевој светлости. Сакупљени материјал прегледа се на терену помоћу ручне лупе, а затим се хербаризује и поново прегледа у лабораторији Института помоћу стоне лупе.

## 16.3. ЕВАЛУАЦИЈА И БОДОВАЊЕ

Оцењиване су 3 гране по стаблу и по 5 стабала на парцели. Евалуација се разликује за разне врсте четинара, али је на испитиваним површинама присутна је само по једна врста. За off-Sample plot (мање и мање-плус) мерене су променљиве приказане у табели 188.

**Табела 188.** Типови оштећења и проценат оштећења четина са симптомима (30 четина по граници)  
**Table 188.** Types of injury and the percentage of injured needles with symptoms (30 needles per branch)

Тип оштећења/ Score	Оштећења у (%)/ Frequency class (%)	Дефиниција/Definition
0	No injury	None of the needles are injured
1	1 - 5 %	1 – 5% of the needles per branch show ozone symptoms
2	6 - 50 %	6 – 50% of the needles per branch show ozone symptoms
3	51 - 100 %	51 – 100% of the needles per branch show ozone symptoms

Четине су сечене на дужину по 3 мм и стављене у Eppendorfove кивете са навојима запремине 1,5 ml, у којима се налазио припремљен раствор (2.5% глутаралдехида у Sorngensenovom пуферу рН 7.0) и на њима је вршена оцена оштећења по скали.

Оштећења од приземног озона у Републици Србији прате од 2014. на 3 биоиндикацијске тачке Нивоа II, у састојинама смрче, букве и белог бора (тачка на Копаонику је постављена 2010. године, а на Црном Врху и Мокрој Гори 2013).

## 16.4. ОГЛЕДНО ПОЉЕ КОПАОНИК

Тачка се налази на географској ширини (Latitude) +43<sup>0</sup>17'30" и географског дужини (Longitude) +20<sup>0</sup>48'50" у култури смрче – *Picea abies* L. Локалитет на коме се налази мерна станица за праћење здравственог стања у оквиру ИПСС пројекта налази се у одељењу 74а, газдинској јединици

## 16.2. IDENTIFICATION OF SYMPTOMS ON LEAVES

Following the 672018.LTF form, the assessment of ozone-induced injury caused by ground-level ozone on fully-developed leaf mass in the upper parts of the crown exposed to direct sunlight is carried out. The collected material is examined in the field using a hand-held magnifier. It is then herbalized to be re-examined in the laboratory of the Institute using a table magnifier.

## 16.3. EVALUATION AND SCORING

A minimum of 3 branches per tree and 5 trees per plot are assessed. Evaluation is different for different conifer species, but there is only one species present in the plots. The measured parameters of off-plot observations ( LESS and LESS-plus) are shown in Table 188.

Needles are cut to a length of 3 mm and placed in 1.5 ml *Eppendorf cuvettes* with the prepared solution (2.5% glutaraldehyde in Sorensen's buffer pH 7.0). The injuries are then scored according to the given scale.

The injury caused by ground-level ozone in the Republic of Serbia has been monitored since 2014 on three Level II sample plots in the stands of Norway spruce, Balkan beech and Scots pine (SP Kopaonik was established in 2010, and the sample plots on Crni Vrh and Mokra Gora in 2013).

## 16.4. `КОПАОНИК` SAMPLE PLOT

The plot is located at + 43<sup>0</sup>17'30 " (Latitude) and + 20<sup>0</sup>48'50" (Longitude) in a Norway spruce (*Picea abies* L.) plantation. The site of the station for monitoring the health status carried out within the IPCC project is located in compartment 74a of





Слика 413. БИТ Ниво II – Копеолик 2018.  
Figure 413. Level II SP – Kopaonik 2018

„Самоковска река“, на подручју којим газдује НП „Копеолик“. Локалитет се налази непосредно испод пута Копеолик-Брус, на месту званом Марин извор.

Основне карактеристике шумског екосистема на ужем локалитету су следеће:

- Надморска висина око 1700 m;
- Експозиција је северозападна;
- Нагиб терена је благо нагнут до средње стрм;
- Геолошка подлога је гранит и гранитмонзонит, компактне структуре;
- Тип земљишта - смеђе подзоласто земљиште, дубоко;
- Мртви покривач средње заступљен - неповољан процес хумификације;
- Приземна вегетација је врло густа, са ретко присутним жбуњем;
- Локалитет припада типу шуме смрче са зечијом соцом (*Picetum excelsae oxalidetosum*) на смеђем подзоластом земљишту.

Састојине овог типа насељавају широке платое, седла и осојне падине. На Копеолику је ово најрапрострањенији тип шуме. Састојине су добро склопљене, густе (склоп 0,9-1,0), са слабо развијеним спратом жбуња. Густ склоп је условљен и близином доње границе (*Picetum excelsae subalpinum*). Састојина у којој се налази истраживачка станица се може сврстати у разnodобне чисте смрчеве састојине. Склоп је густ (0,8 - 0,9). Стабла смрче су права, помало мишорепа и са развијеним крошњама, што је и логично с обзиром на висину на којој се налазе. У нешто ширем подручју присутно је сушење смрче и појединачне штете - трулеж корена од *Heterobasidion annosum*. У састојини се местимично јавља подмладак смрче, а у ширем подручју и јаребике.

„Samokovska Reka“ management unit, in the area managed by the NP „Kopaonik“. It is located just below Kopaonik-Brus, at a site called Marin Izvor.

The basic characteristics of the forest ecosystem in the locality are as follows:

- Altitude - 1700 m;
- Aspect- northwestern;
- The slope of the terrain - slightly to medium steep;
- Bedrock - granite and granitemonzonite, compact structure;
- Soil type - brown leached soil, deep;
- Dead organic matter cover - moderate with an unfavorable process of humification;
- Ground cover - very dense, with rare shrubs,
- The locality belongs to the type of spruce forest with wood sorrel (*Picetum excelsae oxalidetosum*) on brown leached soil.

The stands of this type inhabit wide plateaus, saddles and shaded slopes. This is the most common type of forest on Kopaonik. These stands have closed and dense canopy (canopy closure of 0.9-1.0) with a poorly-developed shrub layer. The dense canopy is conditioned by the proximity of the lower tree limit (*Picetum excelsae subalpinum*). The stand in which the research station is located can be classified as a pure all-aged spruce stand. The canopy closure is dense (0.8 - 0.9). The trunks of these spruce trees are straight, slightly tapered with well-developed crowns, which can be expected at these elevations. The wider area includes some died-back spruce trees and individual damage - root rot caused by *Heterobasidion annosum*. There is a periodic occurrence of young spruce growth in the stand, and of rowan in the wider area.

Састојина се (као и тип коме припада) у производном смислу може сврстати у производније. Просечна густина је око 690 ком/ха, просечна запремина је 460 м<sup>3</sup>/ха, текући запремински прираст је 8,30 м<sup>3</sup>/ха, средњи састојински пречник је 27cm, а средња састојинска висина је 18,8m. Циљ је сакупити четине са репрезентативних стабала на експерименталној парцели са којих се узорковање изнова врши, два пута у току вегетацијске сезоне. Узорковане четине треба потом сврстати по категоријама, на једногодишње и двогодишње.

Четине су сечене на дужину по 3 mm и стављене у Eppendorfoве кивете са навојима запремине 1.5 ml, у којима се налазио припремљен раствор (2.5% глутаралдехида у Sorrensenovом пуферу рН 7.0) и на њима је вршена оцена оштећења по скали. У табели 47 приказана су оштећења на стаблима унутар састојине (стабла означена бројевима 9, 20, 54, 76 и 108).

In terms of productivity, the stand (as well as its type) can be classified as productive. The average stand density is about 690 trees/ha, the average volume is 460 m<sup>3</sup>/ha, the current volume increment is 8.30 m<sup>3</sup>/ha, the average stand diameter is 27 cm and the mean stand height is 18.8 m. The aim is to collect needles from representative trees on an experimental plot where the sampling is performed twice during the growing season. The sampled needles should then be classified into categories of one-year and two-year needles.

Needles are cut to a length of 3 mm and placed in 1.5 ml *Eppendorf cuvettes* with the prepared solution (2.5% glutaraldehyde in Sorensen`s buffer pH 7.0). The injuries are then scored according to the given scale. Table 47 shows the injuries on the trees within the plot (trees No 9, 20, 54, 76 and 108).

**Табела 189.** Оцена оштећења од озона на асимилационим органима *Picea abies L* у састојини

**Table 189.** Scoring for in-plot visible ozone injury on the needles of *Picea abies L*

Бр. стабла/ Tree no.	9			20			54			76			108		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1															
2															
3															

У табели 189 приказана су оштећења на стаблима са рубова састојине (стабла I, II, III, IV и V).

Table 189 shows visible ozone injury on the trees on the forest stand edge (trees I, II, III, IV и V).

**Табела 190.** Оцена оштећења од озона на асимилационим органима *Picea abies L* са рубова састојине

**Table 190.** Scoring for visible ozone injury on the needles of *Picea abies L* on the forest stand edge

Бр. стабла/ Tree no.	I			II			III			IV			V		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1															
2															
3															

## 16.5 ОГЛЕДНО ПОЉЕ ЦРНИ ВРХ

Тачка се налази на географској ширини (Latitude) +44°07'55" и географског дужини (Longitude) +21°58'38" у састојини букве - *Fagus moesiaca* (K. Malý). Тачка се налази на Црном Врху, у газдинској јединици Дубашница, одељењу 11, на подручју којим газдује ШГ Бољевац, шумска управа Бор.

## 16.5 `CRNI VRH` SAMPLE PLOT

The plot is located at +44°07'55" (Latitude) and +21°58'38" (Longitude) in a Balkan beech *Fagus moesiaca* (K. Malý) forest stand. The site is located on Crni Vrh, in Dubašnica management unit, compartment 11 of the area managed by FE Boljevac, FA Bor.



Слика 414. БИТ Ниво II – Црни Врх 2018

Figure 414. Level II SP – Crni Vrh 2018

Основне карактеристике шумског екосистема на ужем локалитету су следеће:

- Надморска висина: 1086 - 1115 m;
- Експозиција је јужна и југозападна.
- Нагиб терена је уједначен, стрм, 11-15°;
- Геолошка подлога: филити у распадању;
- Тип земљишта: дистрично смеђе, средње дубоко, свеже, без присуства скелета, дубине 41- 80 cm;
- Мртви покривач је средње заступљен, повољан процес хумификације;
- Приземна вегетација је ретка, нема жбуња;
- Тип шуме: висока једнодобна шума букве;
- Старост састојине: 40 година.

Важно је напоменути да су стабла букве на тачки претрпела знатне штете проузроковане ледоломима који су били крајем 2014. 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. Као што је познато, ова гљива заједно са инсектом *Cryptococcus fagisuga* проузрокује изузетно опасну болест - тзв. „болест коре букве“. Практично сва стабла имају оштећења од ледолома (углавном вршни делови круна), а на осталом делу дебала дефолијација је углавном 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). Узорци лишћа за лабораторијску анализу узимају се са 3 гране по 5 изабраних стабала на којима се врши оцена оштећења.

The basic characteristics of the forest ecosystem in the locality are as follows:

- Altitude – 1086-1115 m;
- Aspect – southern and southwestern;
- The slope of the terrain - uniformly steep, 11-15°;
- Bedrock – decomposed phyllite;
- Soil type – dystric brown, medium deep, fresh, no skeleton, 41- 80cm deep;
- Dead organic matter cover - moderate with a favourable process of humification;
- Ground cover – rare, with no shrubs;
- Forest type – a high even-aged beech forest;
- Stand age – 40 years.

It is important to note that beech trees on the sample plot suffered significant damage caused by ice-breaks that hit a large part of Eastern Serbia in late 2014. Although most of the broken trees and parts of trees had been removed from the stand and it had been greatly cleared, the *Nectria coccinea* (Desm.) occurred on the broken parts of trees. Coupled with the beech scale insect *C. fagisuga*, this fungus is known to cause an extremely dangerous disease - the so-called `beech bark disease`. Practically, all trees have some damage caused by ice-breaks (mainly in the top crown), while the other parts have increased defoliation (5 trees with defoliation of 80 to 90%, 9 trees with 20 - 35%, 8 trees with 10-15%, and only 9 trees with 0 - 5%). Foliage transparency ranged from 5 to 80%, but it was mainly between 5 and 20%.

The leaves registered the presence of miners (foliar injuries caused by insects are evident on almost all trees). Leaf samples for laboratory analysis are taken from 3 branches of each of 5 trees selected for the assessment of damage.

По обрасцу 672018.LTF врши се оцена оштећености лишћа од приземног озона, на потпуно развијеној лисној маси из горњих делова крошњи, која је била изложена директној сунчевој светлости. Сакупљени материјал прегледа се на терену помоћу ручне лупе, а затим се хербаризује и поново прегледа у лабораторији Института помоћу стоне лупе.

У табели 191 приказана су оштећења на стаблима унутар састојине (стабла означена бројевима 42, 43, 46, 51 и 57).

Following the 672018.LTF form, the assessment of ozone-induced injury caused by ground-level ozone on fully-developed leaf mass in the upper parts of the crown exposed to direct sunlight is carried out. The collected material is examined in the field using a hand-held magnifier. It is then herbarized to be re-examined in the laboratory of the Institute using a table magnifier.

Table 191 shows visible ozone injury on the trees within the stand (trees No 42, 43, 46, 51 and 57).

**Табела 191.** Оцена оштећења од озона на асимилационим органима *Fagus moesiaca* L у састојини  
**Table 191.** Scoring for in-plot visible ozone injury on the leaves of *Fagus moesiaca* L

Бр. стабла/ Tree no.	42			43			46			51			57		
Секвенца/ Sequence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1															
2															
3															

У табели 192 приказана су оштећења на стаблима са рубова састојине (стабла I, II, III, IV и V).

Table 192 shows visible ozone injury on the trees on the forest stand edge (trees I, II, III, IV and V).

**Табела 192.** Оцена оштећења од озона на асимилационим органима *Fagus moesiaca* L са рубова састојине  
**Table 192.** Scoring for visible ozone injury on the leaves of *Fagus moesiaca* L on the forest stand edge

Бр. стабла/ Tree no.	I			II			III			IV			V		
Секвенца/ Sequence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1															
2															
3															

## 16.6. ОГЛЕДНО ПОЉЕ МОКРА ГОРА

Тачка се налази на географској ширини (Latitude) +43°45'27" и географског дужини (Longitude) +19°29'00" у култури белог бора - *Pinus sylvestris* L старости око 35 година. Тачка се налази на подручју којим газдује ШГ Ужице, у газдинској јединици Мокра Гора - Пањак, одељењу 20.

## 16.6. `МОКРА ГОРА` SAMPLE PLOT

The plot is located at +43°45'27" (Latitude) and +19°29'00" (Longitude) in a Scots pine - *Pinus sylvestris* L plantation 35 years of age. The plot is located the area managed by FE Užice, Mokra Gora – Panjak management unit, compartment 20.





последица дејства више биотичких чинилаца - од патогене гљиве *Dothistroma pini*, од борове зоље *Diprion pini* и од *Acantholyda hieroglyphica* (Christ, 1791). Такође су присутна оштећења дебала као последица дејства оса дрвенарица *Siricidae*, са видљивим излетним отворима од имага.

У тачки је присутно доста подмлатка белог бора, који је делимично оштећен од *Dothistroma pini*. Важно је напоменути да је на целој тачки присутно много корастих лишајева, а на неким стаблима има механичких оштећења на којима је присутно цурење смоле.

Четине су сечене на дужину по 3 мм и стављене у Eppendorfove кивете са навојима запремине 1.5 ml, у којима се налазио припремљен раствор (2.5% глутаралдехида у Sorensenovom пуферу pH 7.0) и на њима је вршена оцена оштећења по скали.

У табели 193 приказана су оштећења на стаблима унутар састојине (стабла означена бројевима 153, 157, 283, 300 и 322).

pathogenic fungus *Dothistroma pini* and pine sawflies *Diprion pini* and *Acantholyda hieroglyphica* (Christ, 1791). The damage caused to trunks by wood wasps *Siricidae* is also present with visible exit holes made by imagos.

The plot has abundant young growth of Scots pine, partly damaged by *Dothistroma pini*. It is important to note that there are many bark lichens on the whole plot, and there is mechanical damage with the resin flows on some trees.

Needles are cut to a length of 3 mm and placed in 1.5 ml *Eppendorf cuvettes* with the prepared solution (2.5% glutaraldehyde in Sorensen's buffer pH 7.0). The injuries are then scored according to the given scale.

Table 193 shows the injuries on the trees within the plot (trees No 153, 157, 283, 300 and 322).

**Табела 193.** Оцена оштећења од озона на асимилационим органима *Pinus sylvestris* L.

**Table 193.** Scoring for in-plot visible ozone injury on the needles of *Pinus sylvestris* L

Бр. стабла/ Tree no.	153			157			283			300			322		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1															
2															
3															

У табели 194 приказана су оштећења на стаблима са рубова састојине (стабла I, II, III, IV и V).

Table 194 shows visible ozone injury on the trees on the forest stand edge (trees I, II, III, IV and V).

**Табела 194.** Оцена оштећења од озона на асимилационим органима *Pinus sylvestris* L са рубова састојине

**Table 194.** Scoring for visible ozone injury on the needles of *Pinus sylvestris* L on the forest stand edge

Бр. стабла/ Tree no.	I			II			III			IV			V		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1															
2															
3															

**Табела 195. 672018. (PLL)** Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену оштећења четина од озона, Ниво II, Кораоник

**Table 195. 672018. (PLL)** Data on the plot selected for ozone-induced injuries 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/ Altitude code	Идентификација тима / Team identification	Остала запажања Other observations
1	67	2	120418	+43017'30"	+20048'50"	35	Snežana Rajković Miroslava Marković	
2	67	2	230818	+43017'30"	+20048'50"	35	Snežana Rajković Miroslava Marković	

**Табела 196. 672018 (LTF)** Процена оштећења четина од озона, Ниво II, Кораоник

**Table 196. 672018 (LTF)** Scoring of ozone-induced injuries Level II, Kopaonik

Број секвенце/ Sequence number	СТАНДАРДНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ/ STANDARD INFORMATION						ИНФОРМАЦИЈЕ О ОЦЕНИ/ ASSESSMENT INFORMATION				ОЦЕНА СИМПТОМА/ SYMPTOM SCORING		ОПАЖАЊА/ OBSERVATIONS  (нпр. присуство других биотичких и абиотичких фактора/ e.g. presence of other biotic and abiotic factors)
	Држава/ Country	Број Парцеле/ Plot number	Број Стабала/ Tree number	Код врсте/ Species code	Латински назив врсте/ Scientific name of the species	Број узорка/ Sample number	Датум узорковања/ Assessment date	Датум Анализе/ Analysis date	С С	С+1 С+1	Валидација/ Validation	Тип валидације/ Validation type	
1.	67	2	9	118	<i>Picea abies</i>	1	120418	170418	0	0	Не/ No	М	Корасте лишажјеви/Bark lichen
2.	67	2	20	118	<i>Picea abies</i>	2	120418	170418	0	0	Не/ No	М	Корасте лишажјеви/Bark lichen
3.	67	2	54	118	<i>Picea abies</i>	3	120418	170418	0	0	Не/ No	М	Корасте лишажјеви/Bark lichen
4.	67	2	76	118	<i>Picea abies</i>	4	120418	170418	0	0	Не/ No	М	Корасте лишажјеви/Bark lichen
5.	67	2	108	118	<i>Picea abies</i>	5	120418	170418	0	0	Не/ No	М	Сушење стабла/Tree dieback
6.	67	2	9	118	<i>Picea abies</i>	1	230818	270818	0	0	Не/ No	М	Корасте лишажјеви/Bark lichen
7.	67	2	20	118	<i>Picea abies</i>	2	230818	270818	0	0	Не/ No	М	Корасте лишажјеви/Bark lichen
8.	67	2	54	118	<i>Picea abies</i>	3	230818	270818	0	0	Не/ No	М	Корасте лишажјеви/Bark lichen
9.	67	2	76	118	<i>Picea abies</i>	4	230818	270818	0	0	Не/ No	М	Корасте лишажјеви/Bark lichen
10.	67	2	108	118	<i>Picea abies</i>	5	230818	270818	0	0	Не/ No	М	Сушење стабла/Tree dieback

**Табела 197. 672018 (PLL)** Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену оштећења четина од озона, Ниво II, Црни Врх

**Table 197. 672018 (PLL)** Data on the plot selected for ozone-induced injuries 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/ Altitude code	Идентификација тима / Team identification	Остала запажања Other observations
1	67	4	230418	+44007'55"	+21058'38"	19	Snežana Rajković Miroslava Marković	
2	67	4	300818	+44007'55"	+21058'38"	19	Snežana Rajković Miroslava Marković	

Табела 198. 672018 (LTF) Процена оштећења четина од озона, Ниво II, Црни Врх  
 Table 198. 672018 (LTF) Scoring of ozone-induced injuries Level II, Crni Vrh

Број секвенце/ Sequence number	СТАНДАРДНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ/ STANDARD INFORMATION					ИНФОРМАЦИЈЕ О ОЦЕНИ/ ASSESSMENT INFORMATION					ОЦЕНА СИМПТОМА/ SYMPTOM SCORING		ОПАЖАЊА/ OBSERVATIONS
	Држава/ Country	Број Парцеле/ Plot number	Број Стабала/ Tree number	Код врсте/ Species code	Латински назив врсте/ Scientific name of the species	Број узорка/ Sample number	Датум узорковања/ Assessment date	Датум Анализе/ Analysis date	С	С+1	Валидација/ Validation	Тип валидације/ Validation type	(нпр. присуство других биотичких и абиотичких фактора/ e.g. presence of other biotic and abiotic factors
1.	67	4	42	18	<i>Fagus moesiaca</i>	1	230418	270418	0	0	He/ No	М	Централна, мрка призматична трулеж дебла, <i>C. fagisuga</i> на приданку/ Centre brown prismatic rot, <i>C. fagisuga</i> in the butt end
2.	67	4	43	18	<i>Fagus moesiaca</i>	2	230418	270418	0	0	He/ No	М	Механичко оштећење од рушења/ Mechanical damage caused by felling
3.	67	4	46	18	<i>Fagus moesiaca</i>	3	230418	270418	0	0	He/ No	М	Слаба оштећења лисне масе од минера/ Slight damage to leaf mass by mining insects
4.	67	4	51	18	<i>Fagus moesiaca</i>	4	230418	270418	0	0	He/ No	М	Слаба оштећења лисне масе од минера Механичко оштећење од извлачења/ Slight damage to leaf mass by mining insects, Mechanical damage by timber extraction
5.	67	4	57	18	<i>Fagus moesiaca</i>	5	230418	270418	0	0	He/ No	М	Оштећење од упале коре на деблу у фази зарастања/ Damage by bark scorch in the healing phase
6.	67	4	42	18	<i>Fagus moesiaca</i>	1	300818	060918	0	0	He/ No	М	Централна, мрка призматична трулеж дебла, <i>C. fagisuga</i> на приданку/ Centre brown prismatic rot, <i>C. fagisuga</i> in the butt end
7.	67	4	43	18	<i>Fagus moesiaca</i>	2	300818	060918	0	0	He/ No	М	Механичко оштећење од рушења/ Mechanical damage caused by felling
8.	67	4	46	18	<i>Fagus moesiaca</i>	3	300818	060918	0	0	He/ No	М	Слаба оштећења лисне масе од минера/ Slight damage to leaf mass by mining insects
9.	67	4	51	18	<i>Fagus moesiaca</i>	4	300818	060918	0	0	He/ No	М	Слаба оштећења лисне масе од минера Механичко оштећење од извлачења/ Slight damage to leaf mass by mining insects, Mechanical damage by timber extraction
10.	67	4	57	18	<i>Fagus moesiaca</i>	5	300818	060918	0	0	He/ No	М	Оштећење од упале коре на деблу у фази зарастања Damage by bark scorch in the healing phase



**Табела 199. 672018 (PLL)** Табела са подацима о парцели издвојеној за оцену оштећења четина од озона, Ниво II, Мокра Гора  
**Table 199. 672018 (PLL)** Data on the plot selected for ozone-induced injuries 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/ Altitude code	Идентификација тима / Team identification	Остала запажања Other observations
1	67	5	180418	+43045'27"	+19029'00"	12	Snežana Rajković Miroslava Marković	
2	67	5	250918	+43045'27"	+19029'00"	12	Snežana Rajković Miroslava Marković	

**Табела 200. 672018 (LTF)** Процена оштећења четина од озона, Ниво II, Мокра Гора  
**Table 200. 672018 (LTF)** Scoring of ozone-induced injuries Level II, Mokra Gora

Број секвенце/ Sequence number	СТАНДАРДНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ/ STANDARD INFORMATION						ИНФОРМАЦИЈЕ О ОЦЕНИ/ ASSESSMENT INFORMATION				ОЦЕНА СИМПТОМА/ SYMPTOM SCORING		ОПАЖАЊА/ OBSERVATIONS  (нпр. присуство других биотичких и абиотичких фактора/ e.g. presence of other biotic and abiotic factors)
	Држава/ Country	Број Парцеле/ Plot number	Број Стабала/ Tree number	Код врсте/ Species code	Латински назив врсте/ Scientific name of the species	Број узорка/ Sample number	Датум узорковања/ Assessment date	Датум Анализе/ Analysis date	С С	С+1 С+1	Валидација/ Validation	Тип валидације/ Validation type	
1.	67	5	153	134	<i>Pinus sylvestris</i>	1	180418	230418	0	0	Не/ No	М	Корасте лишјајеви/Bark lichen
2.	67	5	157	134	<i>Pinus sylvestris</i>	2	180418	230418	0	0	Не/ No	М	Корасте лишјајеви /Bark lichen
3.	67	5	283	134	<i>Pinus sylvestris</i>	3	180418	230418	0	0	Не/ No	М	Корасте лишјајеви/Bark lichen
4.	67	5	300	134	<i>Pinus sylvestris</i>	4	180418	230418	0	0	Не/ No	М	Корасте лишјајеви/Bark lichen
5.	67	5	322	134	<i>Pinus sylvestris</i>	5	180418	230418	0	0	Не/ No	М	Корасте лишјајеви/Bark lichen
6.	67	5	153	134	<i>Pinus sylvestris</i>	1	250918	270918	0	0	Не/ No	М	Корасте лишјајеви/Bark lichen
7.	67	5	157	134	<i>Pinus sylvestris</i>	2	250918	270918	0	0	Не/ No	М	Корасте лишјајеви/Bark lichen
8.	67	5	283	134	<i>Pinus sylvestris</i>	3	250918	270918	0	0	Не/ No	М	Корасте лишјајеви/Bark lichen
9.	67	5	300	134	<i>Pinus sylvestris</i>	4	250918	270918	0	0	Не/ No	М	Корасте лишјајеви/Bark lichen
10.	67	5	322	134	<i>Pinus sylvestris</i>	5	250918	270918	0	0	Не/ No	М	Корасте лишјајеви/Bark lichen

## 17. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ АСИМИЛАЦИОНИХ ОРГАНА У 2018. ГОДИНИ

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 Копаонику, Мокрој Гори и 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:

- A. Маса асимилационих органа:  
Маса 100 листова код лишћарских врста (буква на Црном Врху)  
Маса 1000 четина код четинарских врста (смрча и бели бор)
- B. Макроелементи исхране:  
Укупан N методом по Кјелдаху  
Укупни K, Ca, Mg, S читавањем на ИСРспектрометру  
Укупни P колориметријски
- C. Микроелементи исхране и токсични елементи:  
Zn, Mn, Fe, Cu, Mo, Na, Ni и B читавањем на ИСРспектрометру  
Токсични елементи:
- D. Pb, Cd, Hg читавањем на ИСР спектрометру.

## 17. SAMPLING AND ANALYSIS OF ASSIMILATION PARTS IN 2018

Sampling of assimilation parts for the analysis of the nutritional status was performed on five trees on each sample plot. The concentration of nutrients in the assimilation organs is different in the leaves that have been developed in full light from the ones that have grown in the shade. Representative samples of leaves and needles were taken from the upper third of the crown (sun-exposed foliage).

The concentration of macronutrients in assimilation parts has strong seasonal dynamics. Therefore, the amount of macronutrients in the leaves of the same tree vary in the spring, summer and autumn periods. The concentration of macronutrients in the leaves of broadleaved species at the beginning of the phenophase of leaf color change is taken as a representative of the tree nutritional status in broadleaved species. It is when the sampling was performed on Kopaonik, Mokra Gora and Crni Vrh.

The samples of Norway spruce needles on Kopaonik and Scots pine needles on Mokra Gora were taken in the resting period.

The samples were used to determine:

- A. The mass of assimilation parts:  
Mass of 100 leaves of broadleaved species (beech on Crni Vrh)  
Mass of 1000 needles of coniferous species (Norway spruce and Scots pine)
- B. B. Macroelements of nutrition  
Total Kjeldahl N  
Total K, Ca, Mg, and S by ICP spectrometry  
Total P by colorimetry
- C. Microelements of nutrition and toxic elements  
Zn, Mn, Fe, Cu, Mo, Na, Ni and B by ICP spectrometry  
Toxic elements
- D. Pb, Cd, Hg by ICP spectrometry

**Табела 201.** Макроелементи исхране у лишћу дрвећа на БИТ тачкама Нивоа II

**Table 201.** Macronutrients in the leaves of trees on Level II 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
Копеолик/Кореолик	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

**Табела 202.** Микроелементи исхране и токсични елементи у лишћу дрвећа на БИТ тачкама Нивоа II

**Table 202.** Micronutrients and toxic elements in the leaves of trees on Level II 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
Копеолик/Кореолик	Смрча/Spruce	69.8	209.7	25.3	29.0	14.4	< LD	< LD	69.8
Мокра Гора/Mokra Gora	Бели бор/Scots pine	392.9	158.7	27.4	47.0	< LD	< LD	< LD	392.9
Црни Врх/Crni Vrh	Буква/Beech	222.0	787.4	56.3	46.1	11.6	< LD	< LD	222.0

**Табела 203. 672018 (PLF)** Табела са подацима о парцели за оцену хемијског садржаја иглица и лишћа - Копеолик  
**Table 203. 672018 (PLF)** Data on the plot selected for assessment of chemical composition of needles and leaves – Копеолик

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	211018	+43°17'30	+20°48'50"	35	

**Табела 204. 672018 (FOM)** Подаци фолијарних анализа - Копеолик

**Table 204. 672018 (FOM)** Datafile on foliar analysis - Копеолик

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/kg	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Cd µg/g	Co µg/g	Na µg/g	Ni µg/g	As µg/g	Cr µg/g	Hg µg/g	B µg/g	Остала опажања Other observations
1	2		118	211018	100219	20,40	8278,9	3893,8	1737,2	8787,5	993,2	6394,3	500,8	7,8	693,3	190,4	74,3	<LD	130,9	36,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	33,9	

**Табела 205. 672018 (PLF)** Табела са подацима о парцели за оцену хемијског садржаја иглица и лишћа – Црни Врх  
**Table 205. 672018 (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	031118	+44°07'55"	+21°58'38"	19	

**Табела 206. 672018 (FOM)** Подаци фолијарних анализа – Црни врх  
**Table 206. 672018 (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/kg	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Cd µg/g	Co µg/g	Na µg/g	Ni µg/g	As µg/g	Cr µg/g	Hg µg/g	B µg/g	Остала опажања Other observations
1	2		118	031118	100219	12,10	20279,7	3966,8	1164,5	11879,6	1129,4	2187,6	518,8	34,7	1847,3	191,6	64,9	<LD	9,0	<0,1	14,1	<0,1	<0,1	<0,1	298,6	

**Табела 207. 672018 (PLF)** Табела са подацима о парцели за оцену хемијског садржаја иглица и лишћа – Мокра Гора  
**Table 207. 672018 (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°45'27"	+19°29'00"	12	

**Табела 208. 672018 (FOM)** Подаци фолијарних анализа - Мокра Гора  
**Table 208. 672018 (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 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/kg	Zn µg/g	Mn µg/g	Fe µg/g	Cu µg/g	Cd µg/g	Co µg/g	Na µg/g	Ni µg/g	As µg/g	Cr µg/g	Hg µg/g	B µg/g	Остала опажања Other observations
1	5		134	081018	100219	11,25	10262,4	3282,8	1803,8	7625,5	1987,1	6019,1	471,9	1,7	33,9	118,4	<0,1	<LD	<LD	8,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<LD

## 18. ПРАЋЕЊЕ ПРИРАСТА У 2018. ГОДИНИ

Раст дрвета је кључни еколошки параметар шума и стога је од великог значаја као показатељ стања шума. Током 2018. године на три огледне парцеле Ниво II (Копаноник, Црни Врх и Мокра Гора) постављени механички дендрометри путем којих је могуће континуирано прати прираст стабла. Процена прираста се врши на одабраним стаблима, на огледној пацели „Копаноник“ (слике 416-419) где је постављено 18 механичких дендрометара (28.05.2018. године).



Слика 416. и 417. Опрема (механички дендрометри) спремна за уградњу на огледном пољу „Копаноник“  
Figure 416. and 417. Equipment (mechanical dendrometers) ready to be installed on `Копаноник` sample plot



Слика 418. и 419. Мерење пречника стабла, постављање механичког дендрометра и провера  
Figure 418. and 419. Tree diameter measurement, a mechanical dendrometer setting and checking

На огледној парцели „Црни Врх“ (30.05.2018. године), такође 18 механичких дендрометара (слике 420-422), док је на

## 18. TREE INCREMENT MEASUREMENTS IN 2018

Tree growth is a key environmental parameter of forests and therefore it is an important indicator of the forest condition. In the course of 2018, mechanical dendrometers were installed on the Level II sample plots (Копаноник, Crni Vrh and Mokra Gora) to perform continuous measurements of tree diameter increments. The measurement of increment was performed on selected trees of `Копаноник` sample plot (Figure 416-419) where 18 mechanical dendrometers were installed (May 28, 2018).

Another 18 mechanical dendrometers (Figures 420-422) were installed on `Crni Vrh` sample plot (May 30<sup>th</sup>, 2018) and 17 on `Mokra



огледној парцели „Мокра Гора“ (01.06.2018. године) постављено 17 механичких дендрометара (слика 423-425) за континуирано праћење прираста. Путем ових механичких дендрометара могуће је приликом сваког одласка на терен утврди промену обима стабла у mm, на основу постављене скале. Због тога су израђени теренски записници и база за унос прикупљених података.

Gora` (June 1<sup>st</sup>, 2018) (Figure 423-425) for continuous increment measurements. These mechanical dendrometers are used to track the changes in the tree size based on a scale expressed in mm, in each field visit. For this purpose, field records and a database were created for storing collected data.



**Слика 420.** Опрема (механички дендрометри) спремна за уградњу на огледном пољу „Црни Врх“  
**Figure 420.** Equipment (mechanical dendrometers) ready to be installed on `Crni Vrh` sample plot



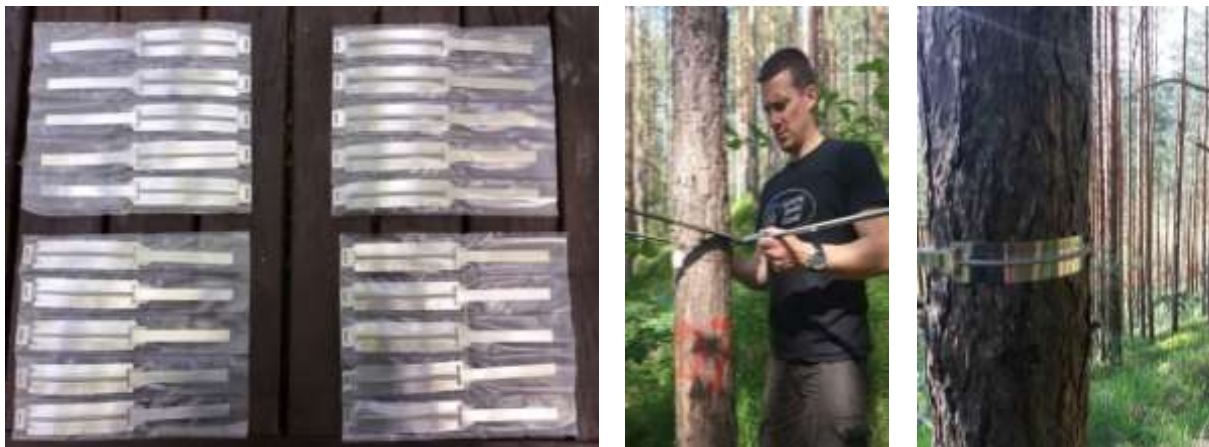
**Слика 421. и 422.** Мерење пречника стабла и постављање механичког дендрометра  
**Figure 421. and 422.** Tree diameter measurement and a mechanical dendrometer setting

Ова истраживање имају за циљ прикупљање податке о промени прираста стабла у дужем временском периоду и на основу тога да утврде како климатске карактеристике, као и саме карактеристике станишта, утичу на прираст стабла. Ова година (2018) представља полазну годину за постављање опреме и прикупљање података, и као таква ће служити са савладавање технике преузимање података, као и уноса у базу података.

This research aims to collect data on the changes in tree increment over a longer period of time in order to determine how climate and site characteristics affect the growth of a tree. This year (2018) was the starting year in which the equipment was installed and data collected. It was the year to master the techniques of collecting data and entering them into a database.

У табелама 209-211 дат је приказ промене прираста током посматраних месеци.

Tables 209-211 give an overview of the changes in the increment in the observation months.



Слика 423., 424. и 425. Опрема (механички дендрометри) спремна за уградњу на огледном пољу „Мокра Гора“

Figure 423., 424. and 425. Equipment (mechanical dendrometers) ready to be installed on `Mokra Gora` sample plot

**Табела 209.** Континуирано праћење прираста на стаблима Ниво II Копаоник  
**Table 209.** Continuous increment measurements on the trees of Level II SP Kopaonik

Редни број/ Sequence	Број стабла/ Tree No	Пречник 1/ Diameter 1	Пречник 2/ Diameter 2	Средњи пречник/ Mean diameter	Обим стабла/ Tree circumference	Пречник (mm)/ Diameter (mm)							
						Април/ April	Мај/ May	Јун/ June	Јул/ July	Август/ August	Септембар/ September	Октобар/ October	Новембар/ November
1	75	36,8	36,4	36,6	114,9	/	/	/	4	5	3,5	2	1
2	76	40,3	42,2	41,3	129,5	/	/	/	2	5	3	3	2
3	85	54,1	55,9	55,0	172,7	/	/	/	0	0	0	0	0
4	86	35,6	38,5	37,1	116,3	/	/	/	0	0	0,5	0	0
5	87	20,7	21,9	21,3	66,9	/	/	/	0	0	0	0	0
6	92	26,2	26,5	26,4	82,7	/	/	/	3,5	5	4	3	3
7	93	51,0	49,4	50,2	157,6	/	/	/	3	5	2,5	1	0,5
8	94	24,1	22,2	23,2	72,7	/	/	/	0	0	1	0	0
9	95	37,5	38,3	37,9	119,0	/	/	/	0	0	0	0	0
10	96	46,1	46,0	46,1	144,6	/	/	/	3	5	6	6	6
11	97	51,8	55,3	53,6	168,1	/	/	/	0	0	0	0	0,5
12	98	59,4	56,5	58,0	182,0	/	/	/	0	0	0	0	0
13	113	30,5	32,2	31,4	98,4	/	/	/	0	0	0,5	0	0
14	115	35,8	36,4	36,1	113,4	/	/	/	0	0	0	0	0
15	117	47,3	48,2	47,8	149,9	/	/	/	0	0	0	0	0
16	118	30,5	30,8	30,7	96,2	/	/	/	0	0	0	0	0
17	120	41,0	40,8	40,9	128,4	/	/	/	0,5	2	1	0	0
18	121	42,1	43,5	42,8	134,4	/	/	/	0	0	0,5	0	0

**Табела 210.** Континуирано праћење прираста на стаблима Ниво II Црни Врх  
**Table 210.** Continuous increment measurements on the trees of Level II SP `Crni Vrh`

Редни број/ Sequence	Број стабла/ Tree No	Пречник 1/ Diameter 1	Пречник 2/ Diameter 2	Средњи пречник/ Mean diameter	Обим стабла/ Tree circumference	Пречник (mm)/ Diameter (mm)							
						Април/ April	Мај/ May	Јун/ June	Јул/ July	Август/ August	Септембар/ September	Октобар/ October	Новембар/ November
1	64	49,8	49,5	49,7	155,9	/	/	/	3	4	4,5	6	6
2	65	52,8	50,1	51,5	161,6	/	/	/	1	1	1	1	1
3	66	50,2	49,5	49,9	156,5	/	/	/	2	2	2	3	3
4	67	58,2	52,9	55,6	174,4	/	/	/	0,5	1	1	1	1
5	73	41,1	40,3	40,7	127,8	/	/	/	0,5	0,5	0,5	0	1
6	74	49,5	41,6	45,6	143,0	/	/	/	1	1	1	1	1
7	75	31,0	29,0	30,0	94,2	/	/	/	1	1	1	1	1
8	76	26,8	27,6	27,2	85,4	/	/	/	1	1	1	1	1
9	77	52,5	48,4	50,5	158,4	/	/	/	2,5	4	4	5	5

Редни број/ Sequence	Број стабла/ Tree No	Пречник 1/ Diameter 1	Пречник 2/ Diameter 2	Средњи пречник/ Mean diameter	Обим стабла/ Tree circumference	Пречник (mm)/ Diameter (mm)							
						Април/ April	Мај/ May	Јун/ June	Јул/ July	Август/ August	Септембар/ September	Октобар/ October	Новембар/ November
10	79	45,8	42,3	44,1	138,3	/	/	/	2,5	3	3	4	4
11	87	26,3	26,1	26,2	82,3	/	/	/	1	1	1,5	2	2
12	88	36,4	33,9	35,2	110,4	/	/	/	1	1,5	2	3	3
13	89	41,9	38,6	40,3	126,4	/	/	/	1	1	1	2	2
14	90	33,0	29,7	31,4	98,4	/	/	/	0	0	0	0	0
15	94	46,0	42,8	44,4	139,4	/	/	/	0	0,5	0,5	0	0
16	96	54,0	49,1	51,6	161,9	/	/	/	0,5	1,5	0	0	0
17	97	24,0	25,8	24,9	78,2	/	/	/	0	0	0	0	0
18	98	38,8	32,2	35,5	111,5	/	/	/	1,2	1,5	1,5	2	2

**Табела 211.** Континуирано праћење прираста на стаблима Ниво II Мокра Гора  
**Table 211.** Continuous increment measurements on the trees of Level II SP `Mokra Gora`

Редни број/ Sequence	Број стабла/ Tree No	Пречник 1/ Diameter 1	Пречник 2/ Diameter 2	Средњи пречник/ Mean diameter	Обим стабла/ Tree circumference	Пречник (mm)/ Diameter (mm)							
						Април/ April	Мај/ May	Јун/ June	Јул/ July	Август/ August	Септембар/ September	Октобар/ October	Новембар/ November
1	75	24,9	25,7	25,3	79,4	/	/	/	1	0	0	0	0
2	82	20,8	20,7	20,8	65,2	/	/	/	0	0	0	0	0
3	106	22,7	22,7	22,7	71,3	/	/	/	0	0	0	1	1
4	107	15,0	15,5	15,3	47,9	/	/	/	0	0	0	0	0
5	140	13,3	13,3	13,3	41,8	/	/	/	0	0	0,5	1	0,5
6	141	17,9	17,9	17,9	56,2	/	/	/	0	0	0	1	0
7	144	19,4	19,6	19,5	61,2	/	/	/	0	0	0	1	1
8	175	21,6	21,1	21,4	67,0	/	/	/	0	1	0	0	0
9	183	24,0	23,2	23,6	74,1	/	/	/	3	0	0,5	1	1
10	192	19,4	19,5	19,5	61,1	/	/	/	0	0	0	0	0
11	193	24,1	24,6	24,4	76,5	/	/	/	0	0	0,5	3	1
12	215	14,3	15,2	14,8	46,3	/	/	/	0	0	0	0	0
13	217	15,8	16,6	16,2	50,9	/	/	/	0	0	0	0	0
14	320	19,7	18,5	19,1	60,0	/	/	/	0	0	0	0	0
15	359	26,4	25,7	26,1	81,8	/	/	/	0	0	0	0	0
16	407	22,7	21,9	22,3	70,0	/	/	/	0	0	0	0	0
17	412	18,5	18,0	18,3	57,3	/	/	/	0	0	0	0	0
1	75	24,9	25,7	25,3	79,4	/	/	/	1	0	0	0	0

## 19. МЕТЕОРОЛОШКА ОСМАТРАЊА

За добијање података о микроклиматским условима на огледним пољима Ниво-а II у 2018. години коришћени су подаци са Климатолошких станица Републичког хидрометеоролошког завода Републике Србије на Копаонику, Црном врху и Златибору, као и подаци са аутоматске метеоролошке станице која је постављена на парцели огледног поља Ниво-а II на Копаонику. Сами положаји метеоролошких станица осигуравају добијање репрезентативних метеоролошких података, према ICP Forests.

## 19. METEOROLOGICAL OBSERVATIONS

Meteorological observations, the aim of which was to describe microclimate conditions on the Level II sample plots in 2018, used data from the Republic Hydrometeorological Service of Serbia weather stations on Kopaonik, Crni Vrh and Zlatibor and the automatic weather station installed on the Level II sample plot on Kopaonik. The position of the weather stations ensured representative meteorological data in accordance with ICP Forests.

**Табела 212.** Списак Климатолошких станица  
**Table 212.** List of weather stations

Редни број/ Sequence number	Станица/ Weather station	Година оснивања/ Established in	Врста станице/ Type of station	Географска ширина/ Latitude	Географска дужина/ Longitude	Надморска висина/ Altitude
1	Копаоник/Кораоник	1949	Климатолошка/Weather	43° 17' 00"	20° 48' 00"	1710
2	Аутоматска Копаоник/ Automatic Кораоник	2010	Климатолошка/Weather	43° 17' 30"	20° 48' 50"	1712
3	Црни врх/Crni Vrh	1941	Климатолошка/Weather	44° 07' 00"	21° 57' 00"	1037
4	Златибор/Zlatibor	1966	Климатолошка/Weather	43° 44' 00"	19° 43' 00"	1028

Од метеоролошких података током 2018. 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).

Meteorological measurements in 2018 included the following mandatory parameters: precipitation (PR), air temperature (AT), relative humidity (RH), wind speed (WS), wind direction (WD) and solar radiation (SR).

### 19.1. ОГЛЕДНО ПОЉЕ КОПАОНИК



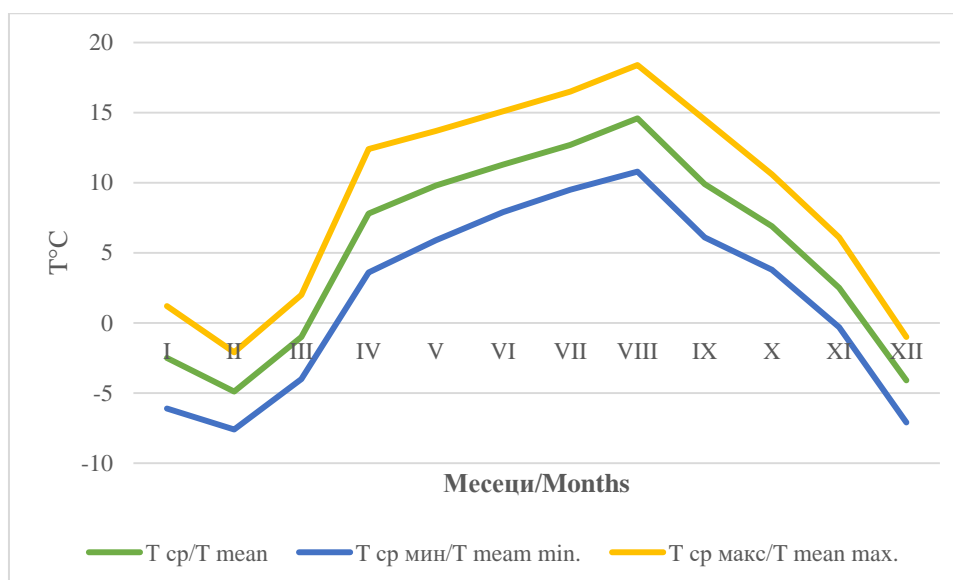
**Слика 426.** Метеоролошка станица, Копаоник  
Хидрометеоролошког завода Републике Србије  
**Figure 426.** Weather station Кораоник Hydrometeorological Service  
of The Republic of Serbia

### 19.1. `КОРАОНИК` SAMPLE PLOT



**Слика 427.** Метеоролошка станица  
за аутоматска мерења  
микроклиматских услова, Огледно  
поље Ниво-а II, Копаоник  
**Figure 427.** Weather station for  
automatic measurements of  
microclimatic conditions, Level II  
Sample plot Кораоник





**Графикон 7.** Годишни ток температуре ваздуха за К.С. Копаоник – 2018.год.  
**Graph 7.** Annual air temperature flow for the WS Kopaonik in 2018

**Табела 213.** Средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња и амплитуде температуре ваздуха (°C) - КС Копаоник, 2018.год

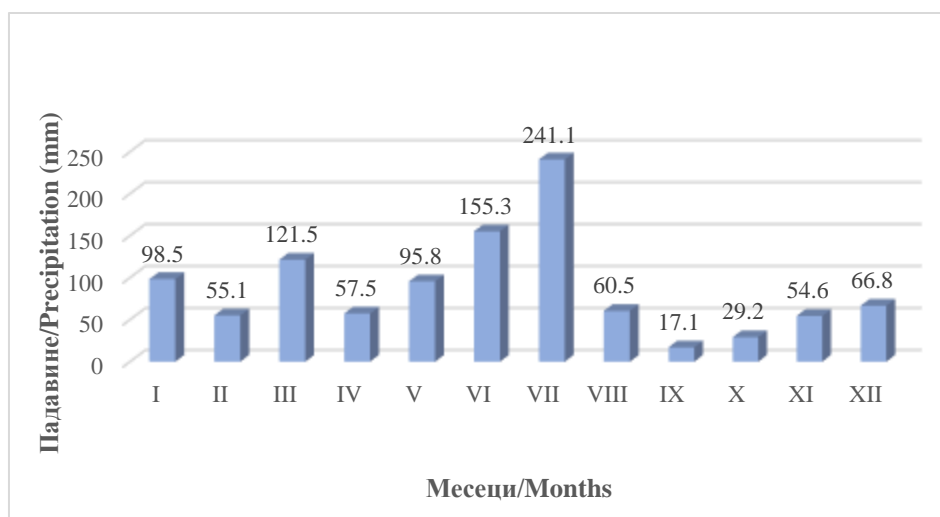
**Table 213.** Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual temperatures and amplitudes of air temperatures (°C) - WS Kopaonik, 2018

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средња годишња/ Annual mean	Амплитуда/ Amplitude
<b>Т ср/Т mean</b>	-2.5	-4.9	-1.0	7.8	9.8	11.3	12.7	14.6	9.9	6.9	2.5	-4.1	5.3	19.5
<b>Т ср мин/Т mean min.</b>	-6.1	-7.6	-4.0	3.6	5.9	7.9	9.5	10.8	6.1	3.8	-0.3	-7.1	1.9	18.4
<b>Т ср макс/Т mean max.</b>	1.2	-2.1	2.0	12.4	13.7	15.1	16.5	18.4	14.5	10.6	6.1	-1	8.9	25.5

**Табела 214.** Месечне и годишње суме падавина (мм) - КС Копаоник, 2018.год

**Table 214.** Monthly and annual sum of precipitation (mm) – WS Kopaonik, 2018

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
98.5	55.1	121.5	57.5	95.8	155.3	241.1	60.5	17.1	29.2	54.6	66.8	87.8



**Графикон 8.** Месечне суме падавина на К.С Копаоник – 2018.год.  
**Graph 8.** Monthly sum of precipitation for the WS Kopaonik in 2018

У табели 215 приказани су подаци за средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне и средње годишње вредности релативне влажности ваздуха за КС Копаоник у 2018. години.

На основу средњих месечних вредности, које се крећу између 75%-90% КС Копаоник се налази у категорији умерено влажног ваздуха.

Table 215 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum and mean annual values of air humidity measured at WS Kopaonik in 2018.

In terms of mean monthly values, WS Kopaonik is in the category of moderately humid air, ranging from 75% to 90%.

**Табела 215.** Средња месечна, средња минимална месечна, средње максимална месечна и средња годишња релативна влажност ваздуха (%) – Копаоник, 2018

**Table 215.** Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual air humidity (%) – WS Kopaonik, 2018

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средња годишња/ Annual mean
Рел. влаж ср/ Relative humidity, mean	84.9	90.9	90.4	69.5	83.6	87.6	90.4	82.6	75.8	79.7	76.0	90.1	83.5
Рел. влаж ср мин/ Relative humidity, mean min	69.5	83.1	78.8	47.9	59.2	67.2	67.7	60.5	50.4				
Рел. влаж ср макс/ Relative humidity, mean max	96.4	96.5	97.5	88.0	98.4	99.3	99.8	98.4	94.0				

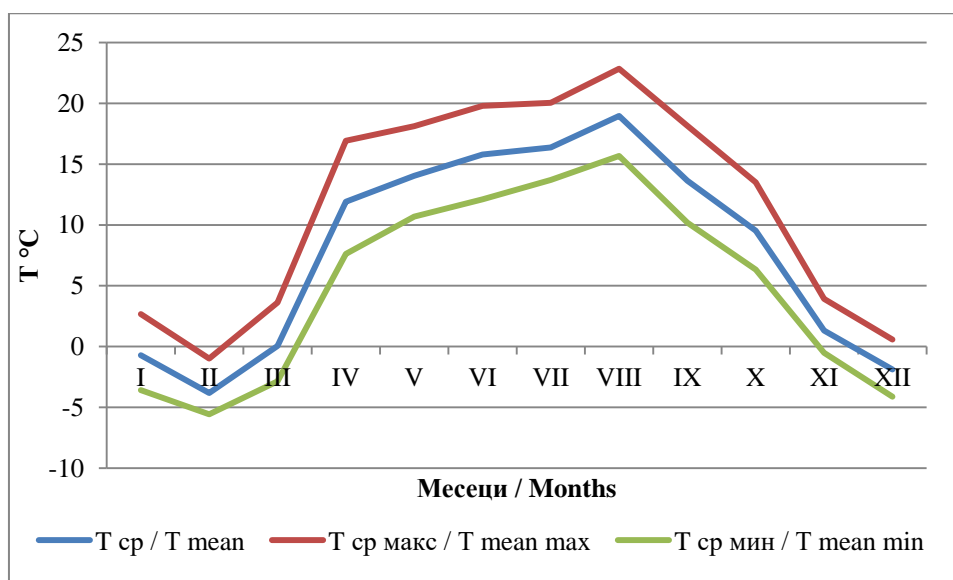
## 19.2. ОГЛЕДНО ПОЉЕ ЦРНИ ВРХ

## 19.2. `CRNI VRH` SAMPLE PLOT



**Слика 428. и Слика 429.** Метеоролошка станица, Црни Врх Хидрометеоролошког завода Републике Србије

**Figure 428. and Figure 429.** Weather station Crni Vrh, Hydrometeorological Service of the Republic of Serbia

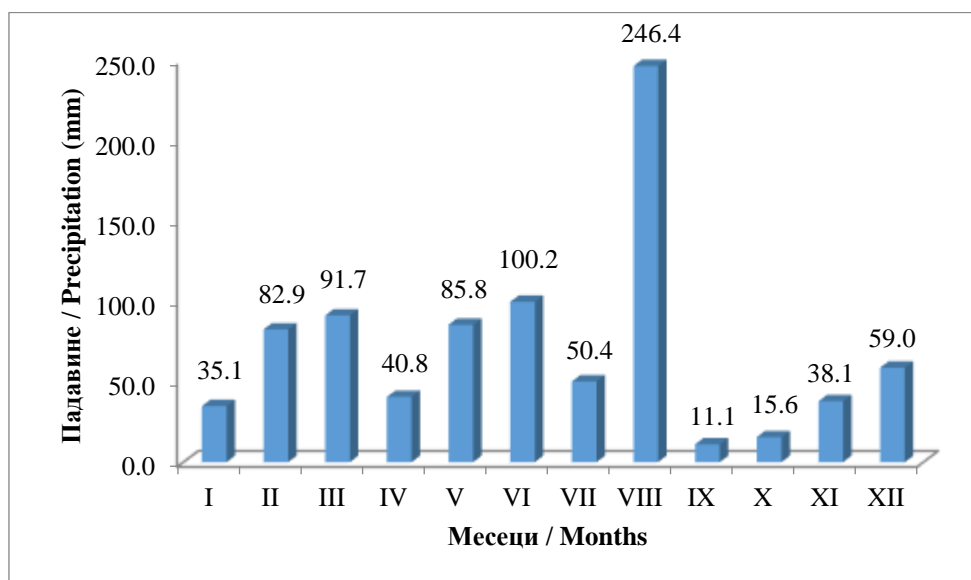


**Графикон 9.** Годишњи ток температуре ваздуха за К.С. Црни Врх – 2018.год.  
**Graph 9.** Annual air temperature flow for the WS Crni Vrh in 2018

**Табела 216.** Средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња и амплитуде температуре ваздуха (°C) - КС Црни Врх, 2018. год.

**Table 216.** Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual temperatures and air temperature amplitudes (°C) – WS Crni Vrh, 2018

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средња годишња/ Annual mean	Амплитуда/ Amplitude
T ср/ T mean	-0.7	-3.8	0.0	11.9	14.0	15.8	16.4	19.0	13.6	9.5	1.3	-1.9	7.9	22.8
T ср мин/ T mean min.	-3.6	-5.6	-2.9	7.6	10.7	12.1	13.7	15.7	10.2	6.3	-0.5	-4.1	5.0	21.3
T ср макс/ T mean max.	2.7	-1.0	3.6	16.9	18.1	19.8	20.0	22.8	18.2	13.5	3.9	0.6	11.6	23.8



**Графикон 10.** Месечне суме падавина на К.С Црни Врх – 2018.год.  
**Graph 10.** Monthly sum of precipitation for the WS Crni Vrh in 2018

**Табела 217.** Месечне и годишње суме падавина (mm) - КС Црни Врх, 2018.год

**Table 217.** Monthly and annual sum of precipitation (mm) – WS CrniVrh, 2018

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
35.1	82.9	91.7	40.8	85.8	100.2	50.4	246.4	11.1	15.6	38.1	59.0	857.1

У табели 218 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне и средње годишње вредности релативна влажност ваздуха за КС Црни Врх 2018. године.

Table 218 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum and mean annual values of air humidity measured at WS Crni Vrh in 2018.

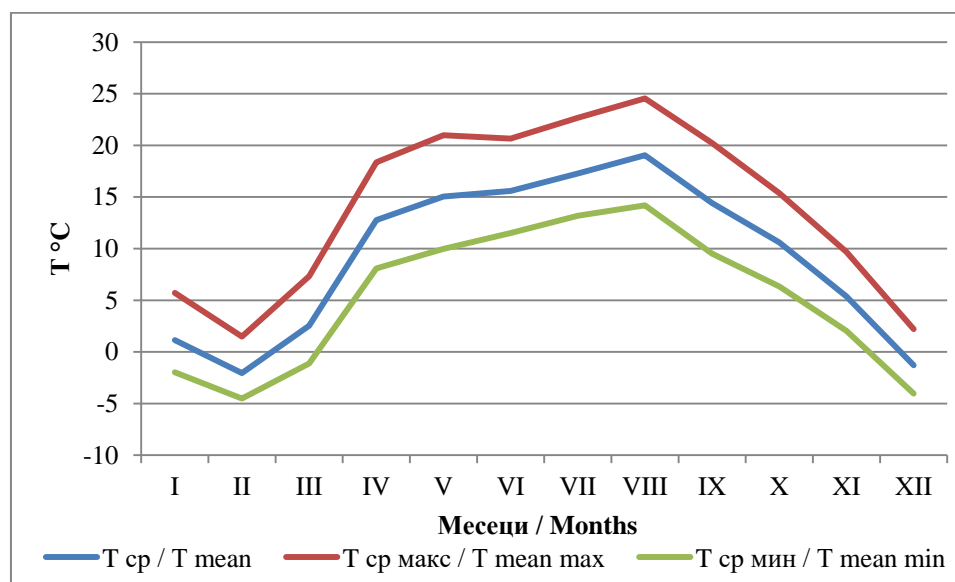
**Табела 218.** Средња месечна, средња минимална месечна, средње максимална месечна и средња годишња релативна влажност ваздуха (%) - КС Црни Врх, 2018.год

**Table 218.** Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, and mean annual air humidity (%) – WS CrniVrh, 2018

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средња годишња/ Annual mean
Рел. влаж ср/ Rel.humidity mean	83.3	93.1	86.7	69.4	75.9	81.5	85.3	70.1	70.3	75.6	95.1	91.0	81.4
Рел. влаж ср мин/ Rel.humidity mean min.	68.6	87.0	75.2	50.2	59.5	66.4	70.1	57.2	53.5				
Рел. влаж ср макс/ Rel.humidity mean max.	93.5	97.0	95.7	88.1	90.9	93.7	96.0	84.7	85.7				

### 19.3. ОГЛЕДНО ПОЉЕ МОКРА ГОРА

### 19.3. 'MOKRA GORA' SAMPLE PLOT



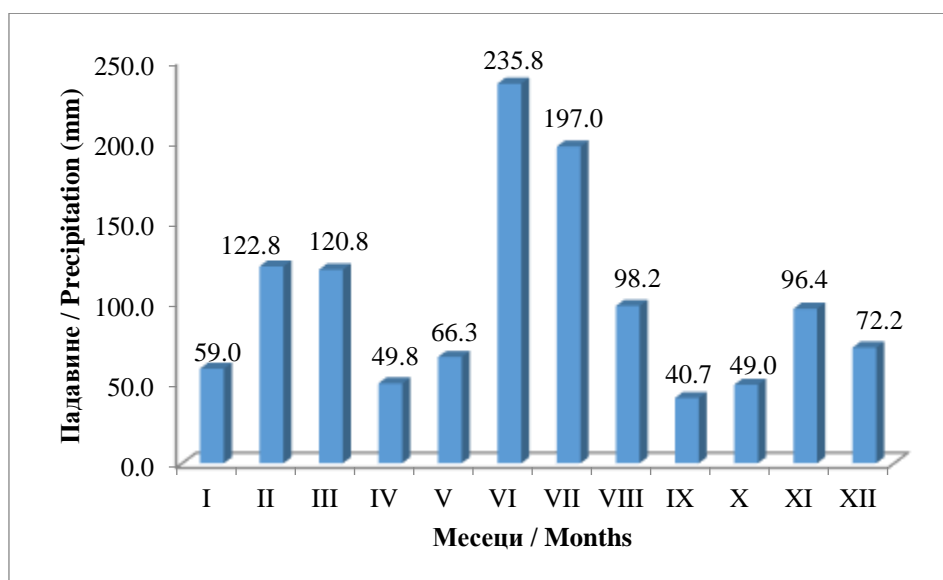
**Графикон 11.** Годишњи ток температуре ваздуха за К.С. Златибор – 2018.год.

**Graph 11.** Annual air temperature flow for the WS Zlatibor in 2018

**Табела 219.** Средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне, средња годишња и амплитуде температуре ваздуха (°C) - КС Златибор, 2018. год

**Table 219.** Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, mean annual temperatures and amplitudes of air temperatures (°C) – WS Zlatibor, 2018

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средња годишња/ Annual mean	Амплитуда/ Amplitude
Т ср/ T mean	1,1	-2,1	2,5	12,8	15,0	15,6	17,3	19,0	14,4	10,6	5,4	-1,3	9,2	21,1
Т ср мин/ T mean min.	-2,0	-4,5	-1,1	8,1	10,0	11,5	13,2	14,2	9,5	6,3	2,0	-4,0	5,3	18,7
Т ср макс/ T mean max.	5,7	1,5	7,3	18,4	21,0	20,7	22,7	24,5	20,2	15,4	9,7	2,2	14,1	23,0



**Графикон 12.** Месечне суме падавина на К.С Златибор – 2018.год.  
**Graph 12.** Monthly sum of precipitation for the WS Zlatibor in 2018

**Табела 220.** Средње месечне и годишња количина падавина (мм) - КС Златибор, 2018. године  
**Table 220.** Mean monthly and annual sum of precipitation (mm) – WS Zlatibor, 2018

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња/ Annual
59,0	122,8	120,8	49,8	66,3	235,8	197	98,2	40,7	49,0	96,4	72,2	1208,0

У табели 221 дате су средње месечне, средње минималне месечне, средње максималне месечне и средња годишња вредноста релативне влажност ваздуха за КС Златибор у 2018.години.

Table 221 shows mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum and mean annual values of air humidity measured at WS Zlatibor in 2018.

**Табела 221.** Средња месечна, средња минимална месечна, средње максимална месечна и средња годишња релативна влажност ваздуха (%) - КС Златибор, 2018.год

**Table 221.** Mean monthly, mean monthly minimum, mean monthly maximum, and mean annual air humidity (%) – WS Zlatibor, 2018

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средња годишња/ Annual mean
Рел. влаж ср/ Rel.humidity mean	-2,0	-4,5	-1,1	8,1	10,0	11,5	13,2	14,2	9,5	73,7	78,9	86,5	77,4
Рел. влаж ср мин/ Rel.humidity mean min.	92,9	96,8	95,1	82,8	91,5	94,7	94,7	91,2	87,3				
Рел. влаж ср макс/ Rel.humidity mean max.	80,9	88,9	81,2	61,9	71,1	80,3	80,0	75,4	69,3				

У табелама у Анексу 5 дати су основни подаци о метеоролошким станицама и метеоролошки подаци са метеоролошких станица КС Копаоник, АС Копаоник, КС Црни Врх, КС Златибор.

The tables in Annex 5 present the basic data on the weather stations and meteorological data obtained at the WS Копаоник, АС Копаоник, WS Crni Vrh and WS Zlatibor.







**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ИНСТИТУТ ЗА НИЗИЈСКО ШУМАРСТВО И ЖИВОТНУ  
СРЕДИНУ**

**UNIVERSITY OF NOVI SAD  
INSTITUTE OF LOWLAND FORESTRY AND ENVIRONMENT**

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

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

**НИВО I и НИВО II  
LEVEL I and 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 OŽACI**

**Нови Сад, 2019. године  
Novi Sad, 2019**

## 20. УВОД

У Европи шуме покривају готово половину површине копненог дела континента. Шуме имају велики економски, еколошки и социални значај за опстанак и развој људске цивилизације и зато је потребна стална брига о њиховом опстанку и развоју. Шумски екосистеми су угрожени деловањем великог броја биотичких и абиотичких штетних фактора. Један од веома штетних абиотичких фактора који је настао као резултат деловања човека је загађење ваздуха. Због интензивних штета на шумским екосистемима за које се претпостављало да потичу од загађења ваздуха, које су се јавиле у Европи осамдесетих година прошлог века, је установљен програм међународне сарадње са циљем оцене и мониторинга утицаја загађења ваздуха на шуме (International Co-operative Programme on the Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests; ICP Forests) под окриљем UN/ЕСЕ конвенције о прекограничном загађењу ваздуха (Convention on Longrange Transboundary Air Pollution). У овај програм мониторинга су укључене 42 државе и његова реализација се сваке године врши на око 6000 парцела (биоиндикацијских тачака) првог нивоа и око 850 парцела са интензивним мониторингом другог нивоа. Резултати мониторинга поред констатовања појаве штета у шумским екосистемима дају и јаснију слику о стању шума у Европи, ефектима атмосферске депозиције и осталим штетним факторима који делују на шуме. Успостављени систем мониторинга и међународне сарадње представља основу за размену информација између научника који се баве овом проблематиком.

Мониторинг утицаја аерозагађења на стање шума се у Републици Србији врши континуирано од 2003. године. Мониторинг утицаја прекограничног аерозагађења се састоји од парцела са два нивоа интензитета праћења утицаја загађења ваздуха на шуме. Уговором број 401-00-206/2018-10 од 09.02.2018. године, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије је Институту за низијско шумарство и животну средину поверило послове на праћењу утицаја прекограничног аерозагађења на стање шума у АП Војводини у 2018. години. Праћење стања шума на парцелама првог нивоа у 2018. години у Војводини извршено је на 13 парцела, а

## 20. INTRODUCTION

In Europe, forests cover almost half of the land surface of the continent. Forests have great economic, ecological and social significance for the survival and development of human civilization. Therefore their survival and development must be a matter of constant concern. Forest ecosystems are endangered by the action of a large number of biotic and abiotic harmful factors. One of the most harmful abiotic factors that have arisen from human activity is air pollution. Due to the extensive damage to forest ecosystems that are assumed to have been caused by air pollution and occurred in Europe in the 1980s, an international cooperation program was established to assess and monitor the impact of air pollution on forests (International Co-operative Programme on the Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests; ICP Forests) under the auspices of the UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution. There are currently 42 countries participating in this monitoring program which is performed annually on about 6,000 Level I sample plots and about 850 Level II observation plots for intensive monitoring. Apart from determining the damage to forest ecosystems, the results of monitoring provide a clearer picture of the state of forests in Europe, the effects of atmospheric deposition and other harmful factors affecting the forests. The established system of monitoring and international cooperation is the basis for the exchange of information among scientists dealing with this issue.

The monitoring of air pollution effects on the state of forests has been continuously implemented in the Republic of Serbia since 2003. The monitoring of transboundary air pollution effects is performed on plots with two levels of monitoring intensity. By Agreement No. 401-00-206 / 2018-10 of 09.02.2018, The Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia commissioned the Institute of Lowland Forestry and Environment to monitor transboundary air pollution effects on the state of forests in AP Vojvodina in 2018. This year, Level I forest condition monitoring in Vojvodina was carried out on 13 sample plots, while Level II monitoring

мониторинг другог нивоа је спровођен током читаве године на две сталне површине које се налазе на Фрушкој Гори (локалитет Краљеве столице) и код Оџака (локалитет Брањевина). Редовна годишња процена утицаја загађења ваздуха на шуме спроведена је у складу са програмом рада на праћењу утицаја прекограничног аерозагађења на шумске екосистеме на подручју АП Војводине у 2018. години који је достављен Министарству пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије. На издвојеним парцелама оба нивоа мониторинга су процене, узорковање и анализе спровођене уз примену међународно прописане методологије (Manuals on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests). Извршене су све анализе и теренски радови на мониторингу предвиђени програмом рада за 2018. годину, али нису у потпуности потрошена додељена средства јер су анализе падавина (DOC, TOC и N), као и анализе опада (P и S) које се раде ван Института за низијско шумарство и животну средину биле јефтине од програмом рада пројектоване суме. Такође због ограничења зарада у јавном сектору нису утрошена сва средства са позиције зараде истраживача. На трошкове дневница је утрошено нешто више средстава јер је износ дневница током године подигнут у Институту за низијско шумарство и животну средину, док је за путовања потрошено мање од пројектованог. О спровођењу теренских радова обавештавани су шумарски и ловни инспектори који су када су били у могућности присуствовали теренским радовима и о томе сачинили записник или службене белешке.

Прикупљени подаци у 2018. години на парцелама првог нивоа са анализом стања крошњи стабала за најзначајније дрвенасте врсте су приказани у првом делу извештаја, док су у другом делу коначног извештаја дати подаци који су мониторингом током године прикупљени на две парцеле другог нивоа, као и резултати извршених лабораторијских анализа. Од прикупљених података написан је и прихваћен је за штампу у научном часопису Топола научни рад под насловом: „Мониторинг температурних услова у шумским екосистемима на нивоу II праћења прекограничног загађења у делу Републике Србије – АП Војводини“. У складу са уговором коначни извештај за 2018 годину је достављен и националном координационом

included two permanent observation plots where the monitoring was carried out throughout the whole year. One plot is located on Fruška Gora (Kraljeva Stolica locality) and the other one in Odžaci (Branjevin locality). The regular annual assessment of the effects of air pollution on forests was carried out in accordance with the program of work on monitoring the effects of transboundary air pollution on forest ecosystems in the area of AP Vojvodina in 2018, which was submitted to the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia. Assessments, samplings and analyses on both levels of monitoring on the selected plots were carried out in accordance with the internationally prescribed methodology (Manuals on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests). All analyses and field monitoring works envisaged by the program of work for 2018 were carried out, but the allocated funds were not completely spent since the precipitation analyses (DOC, TOC and N) and litterfall analyses (P and S) that were done outside the Institute of Lowland Forestry and Environment cost less than the estimated amount. Furthermore, due to the limitation of public sector salaries, the funds allocated to the earnings of researchers were not completely spent. A little more money was spent on per diem expenses since the amount of money paid for daily allowances was raised at the Institute of Lowland Forestry and Environment during the year while the travelling allowances cost less than estimated. Forestry and hunting inspectors were informed about the implementation of fieldworks, so when they could, they participated in the fieldwork and made a record or official notes about it.

The data collected on the Level I plots in 2018 with the analysis of the tree crown condition for the most important woody species are shown in the first part of the report, while the second part of the final report presents data that were collected during the year on two Level II observation plots and the results of the conducted laboratory analyses. The collected data were further used to compile a scientific paper "Monitoring of temperature conditions in forest ecosystems at the Level II monitoring of transboundary AIR pollution in the part of the Republic of Serbia - AP Vojvodina", accepted to be published in "Topola" scientific journal. Pursuant to the contract, the final report for 2018 was also submitted to the national coordinating

телу (НФЦ, Институт за шумарство у Београду).

## **21. ПРОЦЕНА СТАЊА КРОШЊИ СТАБАЛА НА ПАРЦЕЛАМА ПРВОГ НИВОА**

Редовна годишња процена стања крошњи стабала на парцелама првог нивоа у Војводини извршена је у периоду од 16. јула до 03. августа 2018. године. Процена је обухватила укупно 288 стабала. Теренска процена стања крошњи стабала на парцели 102. није вршена јер је засад еурамеричке тополе посечен у 2017 и у току је његова обнова, а то је као и претходне године констатовано у одговарајућем обрасцу. Када нови засад буде подигнут парцела ће бити поново установљена на овој истој локацији.

Извршена процена стања крошњи се састојала од оцене интензитета дефолијације стално обележених стабала према прописаној методологији, као и процене интензитета оштећења стабала од штетних фактора. На неким парцелама првог нивоа је у 2018 години извршено обнављање сталних ознака за центар парцеле и на стаблима. Резултати спроведене оцене степена дефолијације у 2018. години приказани су графички за пет најзаступљенијих врста упоредно са оценама из претходних година, те је дата анализа стања у наредном делу извештаја.

Оценом стања крошњи стабала код еурамеричких топола је обухваћено 24 стабла на парцели 104. док су сва стабла на парцели 102. уклоњена редовном сечом овог засада тополе у 2017. години. Код свих стабала топола на парцели 104. Дефолијација је била од 0 до 10% (Графикон 13).

body (NFC, Forestry Institute in Belgrade).

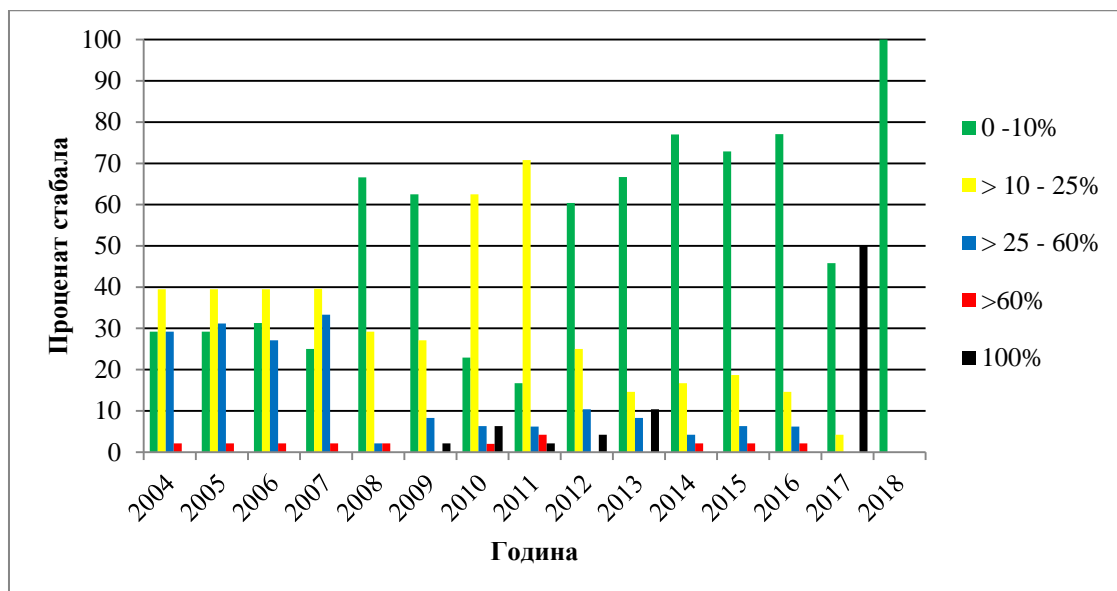
## **21. CROWN CONDITION ASSESSMENT ON LEVEL I SAMPLE PLOTS**

The regular crown condition assessment of Level I sample plots in Vojvodina was carried out in the period from July 16<sup>th</sup> to August 3<sup>rd</sup>, 2018. The assessment included 288 trees. Field assessment of tree crown condition was not carried out on plot 102 because the euramerican poplar plantation had been cut in 2017 and it was now in the regeneration process. This fact was, as in the previous year, entered into the appropriate form. When the plantation is regenerated, a plot will be re-established at the same location.

The crown condition assessments included the assessment of the intensity of defoliation of permanently marked trees according to the prescribed methodology, as well as the assessment of the intensity of tree damage caused by harmful factors. The sample plot center was marked again and tree markings were refreshed on some Level I sample plots in 2018. The results of the assessments of the degree of defoliation conducted in 2018 are graphically presented for the five most common tree species and compared with the assessments from the previous years. The report further gives an analysis of the current state.

The assessment of Euramerican poplar crown condition included 24 trees on plot 104. All trees on plot 102 were removed by a regular cutting of this poplar plantation in 2017. Defoliation was from 0 to 10% in all poplar trees on plot 104 (Graph 13).





**Графикон 13.** Процент стабала топола по класама дефолијације  
**Graph 13.** The percentage of poplar trees by defoliation classes



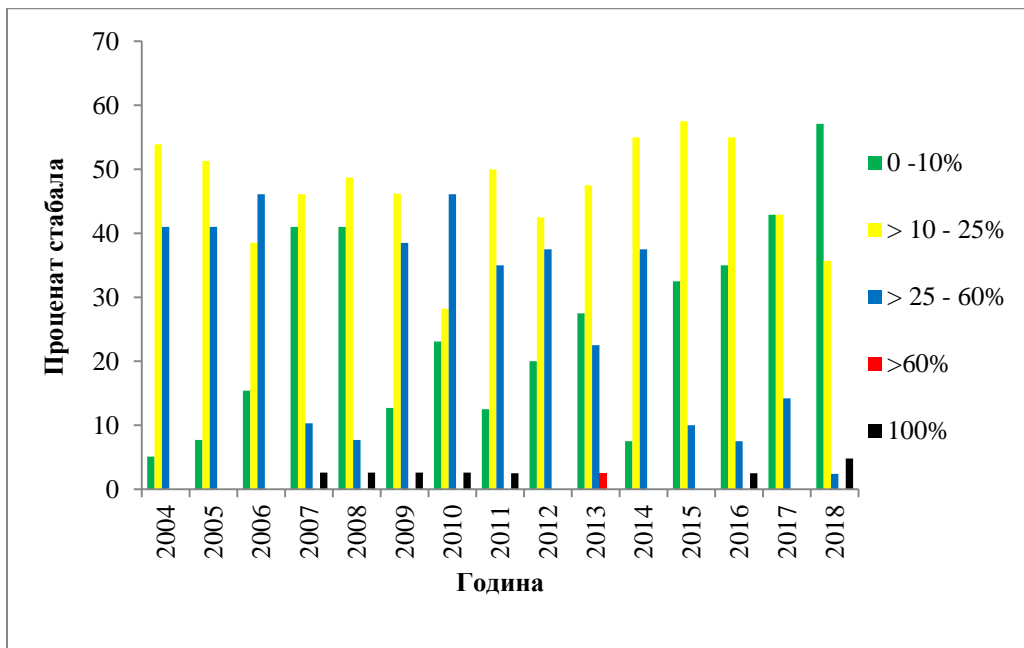
**Слика 430.** Засад еурамеричке тополе на парцели број 104.  
**Figure 430.** Euramerican poplar plantation on plot 104

На парцели 104. нису утврђене штете од абиотичких и биотичких фактора.

Код оцењиваних стабала храста китњака на парцелама првог нивоа настављен је генерални тренд побољшања стања стабала који је био присутан и у претходне три године (Графикон 14).

Sample plot 104 had no damage caused by biotic or abiotic factors.

The assessment of the crown condition of sessile oak trees on the Level I sample plots revealed a general trend of improvement in the tree crown condition which could have been noticed in the previous three years. (Graph 14).



**Графикон 14.** Процент стабала хрста китњака по класама дефолијације  
**Graph 14.** The percentage of sessile oak trees by defoliation classes

У 2018. години констатовано је први пут од почетка праћења утицаја загађења ваздуха на стање шума доминантно учешће стабала без значајније дефолијације. Процент стабала са слабом дефолијацијом се смањило за 7,2% а значајно је смањено и учешће стабала са умереним интензитетом дефолијације за 11,8%. У 2018. забележено је пропадање два стабла китњака од чега се у једном случају радило о ветроизвали на Вршачком брегу, док је на једном осушеном стаблу на Фрушкој Гори констатован напад стрижибуба.

In 2018, for the first time since the beginning of monitoring the air pollution effects on the state of forests, the dominant participation of trees without any significant defoliation was noted. The percentage of trees with slight defoliation decreased by 7.2% and the share of trees with moderate defoliation intensity decreased significantly (11.8%). In 2018, the death of two sessile oak trees was observed. One was uprooted by wind on the Vršacki Breg locality, while the other dead tree on Fruška Gora was attacked by longhorn beetles.



**Слика 431.** Хрст китњак на парцели 106  
**Figure 431.** Sessile oak trees on plot 106

Од абиотички и биотичких штетних фактора на стаблима храста китњака на парцелама првог нивоа је на парцели 421. на Вршачком брегу констатована појава малих штета од инсеката дефолијатора (брст до 10% лисне масе).

Стање оцењиваних стабала храста лужњака у 2018. години је карактерисало значајно повећање учешћа стабала са умереном дефолијацијом на 52,4% као и заступљености стабала без дефолијације са 14,3% на 21,4% (Графикон 15). Ово је настало услед смањења учешћа стабала са слабом дефолијацијом за готово 30%. Јака дефолијација је констатована код 2,4% оцењиваних стабала храста лужњака.

Abiotic and biotic damaging factors on sessile oak trees of Level I sample plots included slight damage caused by defoliating insects (up to 10% of the leaf mass) on plot 421 on Vršački Breg.

The condition of pedunculate oak trees assessed in 2018 was characterized by a significant increase in the share of trees with moderate defoliation to 52.4% and in the share of trees with no defoliation from 14.3% to 21.4% (Graph 15). This was due to the reduction in the share of trees with slight defoliation by nearly 30%. Severe defoliation was observed in 2.4% of the assessed pedunculate oak trees.

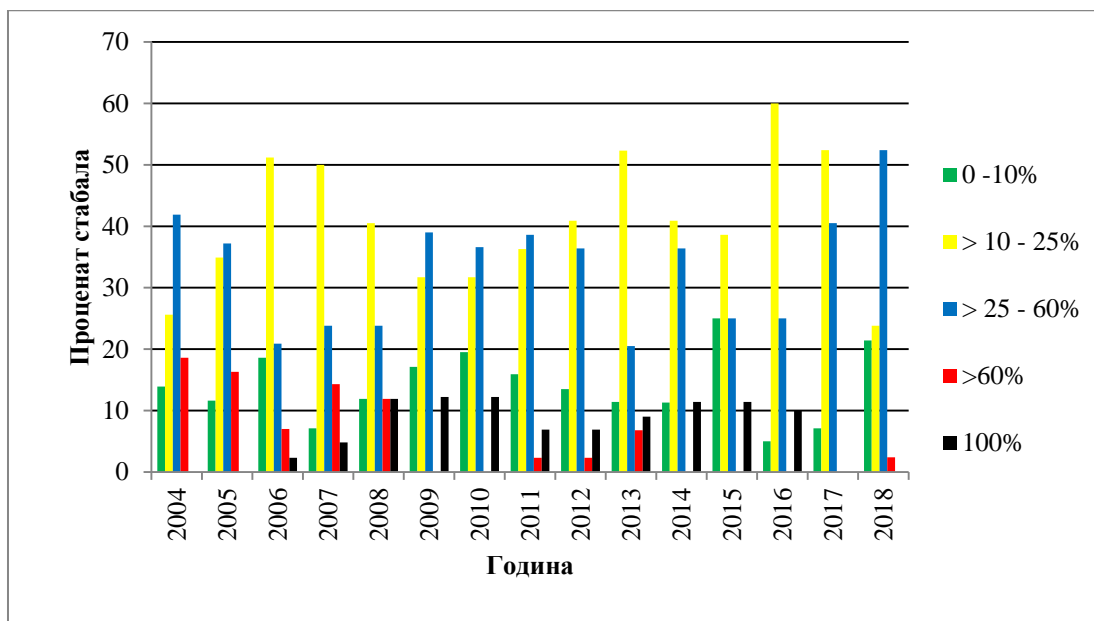


**Слика 432.** Састојина храста лужњака и пољског јасена на парцели број 425  
**Figure 432.** A stand of pedunculate oak and narrow-leaved ash on plot 425

Као и претходне године на већини оцењиваних лужњакових стабала је констатован напад храстове мрежасте стенице. На парцели 425. на свим стаблима храста лужњака су констатоване значајне штете од инсеката дефолијатора а на овој парцели у ГЈ Рашковица – Смогвица је констатована и појава положених легала губара.

As in the previous year, most pedunculate oak trees were found to be attacked by the oak lace bug. On plot 425, significant damage was caused to the pedunculate oak trees by defoliating insects, and this plot in MU Raškoviца - Smogvica also recorded egg masses of gypsy moth.

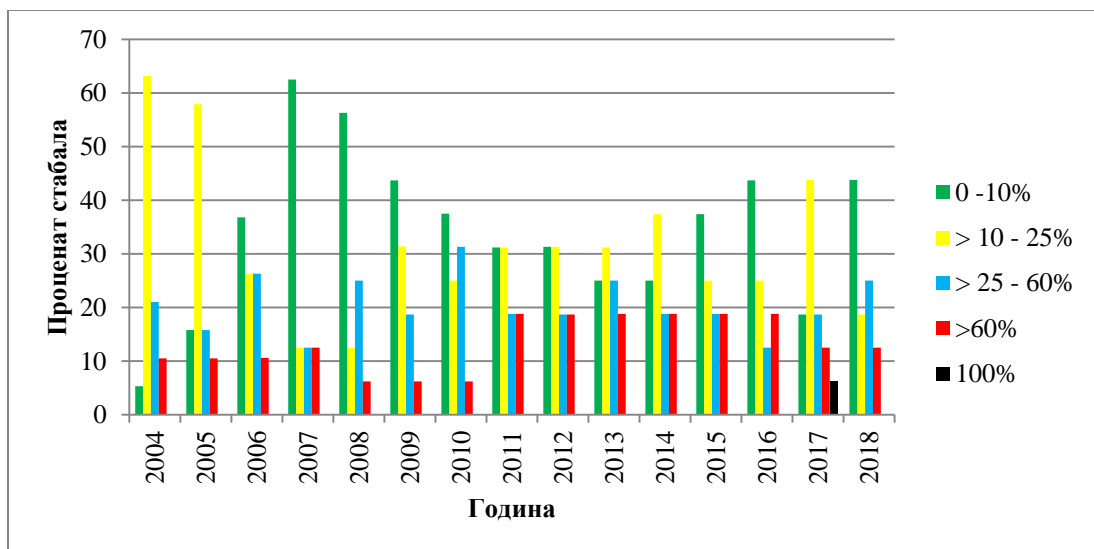




**Графикон 15.** Процент стабала храста лужњака по класама дефолијације  
**Graph 15.** The percentage of pedunculate oak trees by defoliation classes

Оценом стања крошњи стабала багрема у 2018. години утврђене су значајне промене интензитета дефолијације стабала у односу на претходну годину. Повећана је заступљеност стабла без дефолијације за 25,1% за колико је смањено учешће стабала са слабом дефолијацијом, мало је повећано и учешће стабала са умерном дефолијацијом, док је учешће стабала са јаком дефолијацијом остало непромењено (Графикон 16). На стаблима багрема у 2018. години нису забележене значајније штете од биотичких и абиотичких фактора.

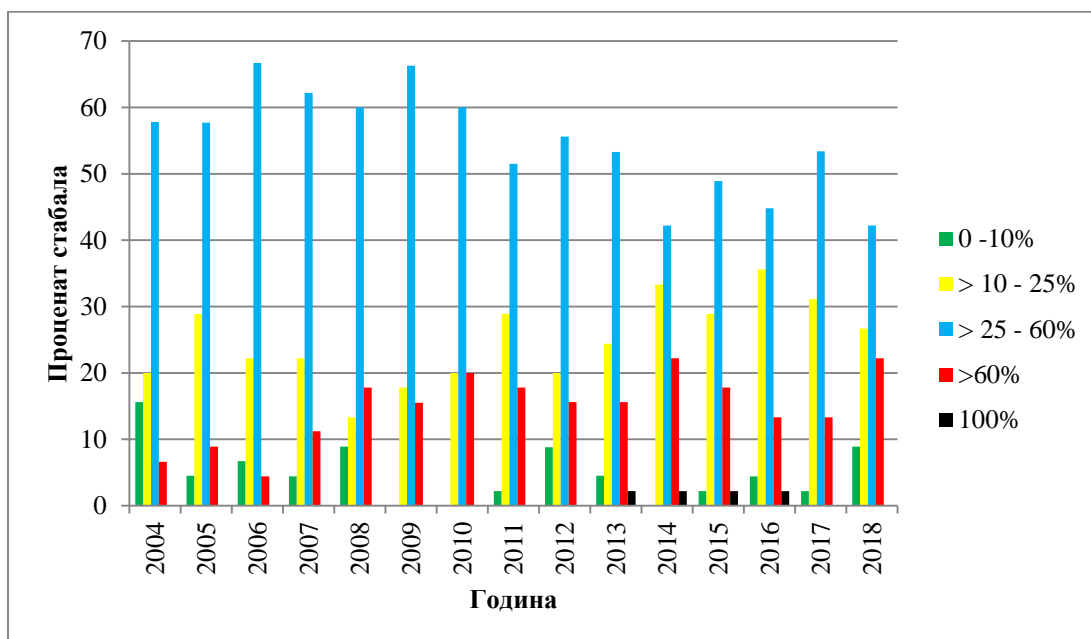
According to the assessments of locust trees in 2018, significant changes in the tree defoliation intensity were found compared to the previous year. The share of trees without defoliation increased by 25.1%, due to the same decrease in the share of trees with slight defoliation. The share of trees with moderate defoliation increased slightly, while the share of trees with severe defoliation remained unchanged (Graph 16). There were no significant damage caused by biotic and abiotic factors on locust trees in 2018.



**Графикон 16.** Процент стабала багрема по класама дефолијације  
**Graph 16.** The percentage of locust trees by defoliation classes

Као и претходних година код црног бора у 2018. години доминантно су била заступљена стабла са умереним интензитетом дефолијације са учешћем од преко 40% оцењиваних стабала (Графикон 17).

As in the previous years, Austrian pine trees were in 2018 predominantly represented by trees with moderate intensity of defoliation, with more than 40% of the assessed trees (Graph 17).



Графикон 17. Процент стабала црног бора по класама дефолијације  
Graph 17. The percentage of Austrian pine trees by defoliation classes



Слика 433. Сушење избојака црног бора од гљиве *Shaeropsis sapinea*  
Figure 433. Dying-off of Austrian pine shoots caused by *Shaeropsis sapinea*

Процентом су констатована минимална одступања стања крошњи стабала црног бора у односу на претходну годину при чему је дошло до мањег смањења учешћа

The assessment showed minimal deviations of the Austrian pine tree crown condition from the previous year, with a small decrease in the share of trees with moderate



стабала са умереним интензитетом дефолијације и смањења учешћа са слабом дефолијацијом, док се повећао број стабала без дефолијације и са јаким дефолијацијом. Од штетних биотичких фактора који утичу на ниво дефолијације стабала црног бора евидентиране су штете од гљиве *Shaeropsis sapinea* која је забележена на једном оцењиваном стаблу на парцели број 422.

## 22. ПРАЋЕЊЕ СТАЊА ШУМА НА ПАРЦЕЛАМА ДРУГОГ НИВОА

Праћење утицаја прекограничног загађења ваздуха на парцелама другог нивоа представља најинтензивнији мониторинг овог штетног абиотичког фактора који се спроводи у Републици Србији. У свим земљама где се спроводи овај ниво мониторинга исти се спроводи на мањем броју сталних парцела у односу на први ниво мониторинга са циљем да се дугорочно утврде и сагледају процеси на нивоу најзначајнијих и најзаступљенијих шумских екосистема. Разлог за спровођење оваког мониторинга на малом броју парцела је чињеница да је за његову реализацију потребно ангажовање великог броја стручњака и улагање значајних финансијских средстава за опремање парцела и мониторинг. Добијени резултати су поред значаја за праћења утицаја загађења ваздуха значајни и за одрживо газдовање шумама, заштиту биодиверзитета, заштиту шума од биотичких и абиотичких фактора и праћење утицаја климатских промена на стање шума. Мониторинг на парцелама другог нивоа је значајан за установљавање и тумачење узрочно - последичних односа везаних за промене које током времена настају у шумским екосистемима. Од стране Института за низијско шумарство и животну средину предложеним и од Министарства пољопривреде шумарства и водопривреде прихваћеним програмом праћења утицаја загађења ваздуха на стање шумских екосистема у 2018. години је било планирано да се на парцелама другог нивоа у Оцацима и на Фрушој Гори изврши оцена и анализа следећих параметара:

- оцена стања крошњи стабала
- праћење фенологије стабала
- праћење приземне вегетације
- оцена оштећења лишћа од озона
- праћење прираста стабала

intensity of defoliation and a decrease in the share of trees with slight defoliation, while the share of trees without defoliation and with severe defoliation increased. Harmful biotic factors affecting the degree of defoliation of Austrian pine trees included the damage caused by *Shaeropsis sapinea*, which was recorded on only one tree on plot 422.

## 22. FOREST CONDITION MONITORING ON LEVEL II OBSERVATION PLOTS

The monitoring of transboundary air pollution effects on the Level II observation plots represents the most intensive monitoring of this harmful abiotic factor in the Republic of Serbia. In all countries where this level of monitoring is carried out, it is implemented on a smaller number of permanent observation plots compared to the Level I monitoring with the aim of identifying and monitoring long-term processes at the level of the most significant and most representative forest ecosystems. The reason for carrying out this kind of monitoring on a small number of plots is the fact that its implementation requires the engagement of a large number of experts and investment of significant financial resources into plot establishment and monitoring. Besides their importance in the monitoring of air pollution effects, the obtained results are also significant for sustainable forest management, biodiversity protection, forest protection from biotic and abiotic factors, and monitoring of the impact of climate change on the state of forests. Monitoring on the Level II sample plots is important for the establishment and interpretation of cause-effect relationships related to the changes that affect forest ecosystems over time. The program of monitoring the impact of air pollution on the state of forest ecosystems in 2018, proposed by the Institute of Lowland Forestry and Environment and approved by the Ministry of Agriculture and Environmental Protection, included the monitoring of the following parameters on Level II sample plots in Ođzaci and on Fruška Gora:

- crown condition assessment
- phenological observations
- ground vegetation monitoring
- assessment of foliar ozone injury
- soil solution collection and analysis
- tree increment

- анализе састава атмосферских падавина
- анализе хемијског састава опалог лишћа, гранчица и плодова
- праћење метеоролошких параметара

Праћење утицаја загађења ваздуха на шуме у 2018. години је спроведено у складу са приручницима о методама и критеријумима за усаглашено узорковање, оцену, мониторинг и анализу утицаја загађења ваздуха на шуме који представљају међународно усвојену методологију за спровођење мониторинга на парцелама другог нивоа. Извештај садржи по поглављима приказане прикупљене податке на обе парцеле другог нивоа у АП Војводини унете у одговарајуће обрасце предвиђене за подношење извештаја.

### **23. ПРОЦЕНА СТАЊА КРОШЊИ СТАБАЛА НА ПАРЦЕЛАМА ДРУГОГ НИВОА**

Редовна годишња процена стања крошњи стабала на парцелама другог нивоа спроведена је на парцели у Оцацима 31.07.2018. године, а на парцели на Фрушкој гори 25.07.2018. године. Процена стања стабала на парцели за спровођење интензивног мониторинга на Фрушкој Гори обухватила је 46 стабала (41 стабло китњака, три стабла липе и 2 стабла букве), док је оцена на тачки у шуми Брањевина код Оцака обухватила 48 стабала храста лужњака. Оцена стања крошњи стабала је као и претходних година укључивала одређивање интензитета дефолијације, виталности стабала, статуса стабала, бочне засене крошњи, видљивости крошњи, плодношења видљивог дела крошњи и утврђивање присуства секундарних избојака на деблима. Осим наведеног на стаблима је процењено присуство симптома оштећења од биотичких и абиотичких штетних фактора, детерминисани узроци насталих оштећења, оштећени део крошњи, време настанка оштећења и интензитет оштећења.

За храст китњак на Фрушкој Гори је у 2018. години констатовано стање веома слично оном у претходној години (Графикон 18). У малој мери је смањено учешће стабала без дефолијације док се повећала заступљеност стабала са слабом дефолијацијом. Доминантно су била заступљена стабала са slabим интензитетом дефолијације (56,1,9% укупног броја

- sampling and analysis of atmospheric precipitation (atmospheric deposition)
- chemical composition of the fallen leaves, twigs and fruit (litterfall)
- meteorological measurements

Level II monitoring of air pollution effects on the state of forests in 2018 was carried out in accordance with the manuals on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the impact of air pollution on forests that represent an internationally adopted methodology of monitoring on Level II plots. The following chapters of the report present the data collected on each Level II sample plot in AP Vojvodina and entered into the appropriate reporting forms.

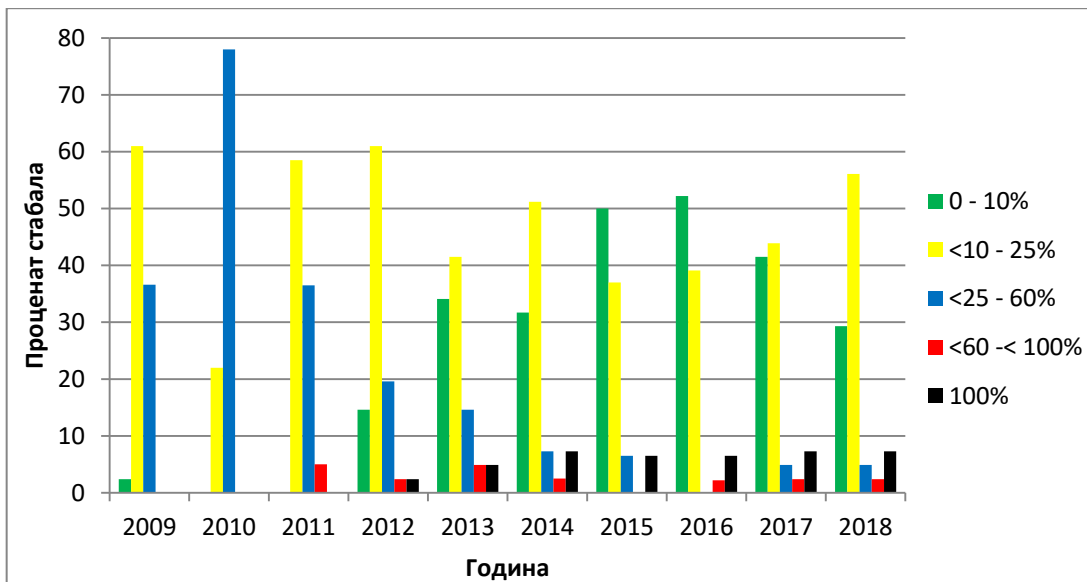
### **23. THE TREE CROWN CONDITION ASSESSMENT OF LEVEL II SAMPLE PLOTS**

The regular annual crown condition assessment of Level II sample plots was carried out on the plot in Odžaci on July 31<sup>st</sup>, 2018 and on Fruška Gora plot on July 25<sup>th</sup>, 2018. The assessment on the Level II intensive monitoring sample plot on Fruška Gora included 46 trees (41 sessile oak trees, 3 lime trees and 2 beech trees), while the assessment on the sample plot Odžaci in Branjevina Forest included 48 pedunculate oak trees. The assessment of tree 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. Besides, the trees had the symptoms of damage caused by biotic and abiotic factors determined, as well as the agents of damage, the damaged crown part, the age and the intensity of damage.

Regarding the sessile oak on Fruška Gora in 2018, the situation was very similar to that of the previous year (Graph 18). The share of trees without defoliation was slightly reduced while the share of trees with slight defoliation increased. The trees with slight intensity of defoliation (56.1.9% of the total number

стабала), а затим стабла без дефолијације са 29,3%. Учешће стабала са умереном, јаком дефолијацијом и сувих стабала било је идентично као и претходне године. Од биотичких штетних фактора на Фрушкој Гори је забележен само слаб брст инсеката на три стабла липе.

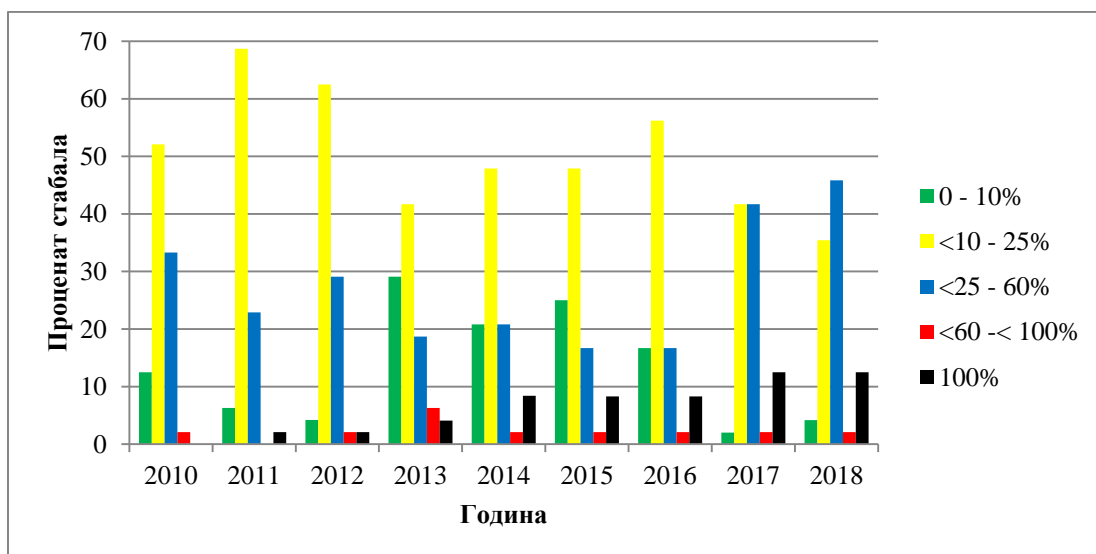
of trees) were predominant, followed by the trees without defoliation with 29.3%. The share of moderately defoliated, severely defoliated and dead trees was the same as in the previous year. Biotic harmful agents on Fruška Gora included only slight browsing damaged done by insects on three lime trees.



**Графикон 18.** Процент стабала *Quercus petrea* по класама дефолијације у периоду 2009. – 2018. године  
**Graph 18.** The percentage of *Quercus petrea* trees by defoliation classes in the period from 2009 to 2018

У односу на претходну годину на парцели другог нивоа у Оџацима је мало повећан проценат стабала без дефолијације. Учешће стабала са слабом дефолијацијом се смањило за 6,3% а забележен је и раст учешћа стабала са умереном дефолијацијом за 4,1%. Процентуално учешће стабала са јаком дефолијацијом и сувих стабала је остало непромењено у односу на претходну годину.

Compared to the previous year, the Level II plot in Odžaci had a slightly increased percentage of trees without defoliation. The share of trees with slight defoliation decreased by 6.3%, while moderately defoliated trees recorded an increase of 4.1%. The percentage severely defoliated and dead trees remained unchanged compared to the previous year.



**Графикон 19.** Процент стабала *Quercus robur* по класама дефолијације у периоду 2011. – 2018. године  
**Graph 19.** The percentage of *Quercus robur* trees by defoliation classes in the period from 2011 to 2018

На свим виталним стаблима лужњака на парцели у Оџацима је забележен брст од инсеката раних дефолијатора, као и промена боје лишћа услед исхране храстове мрежасте стенице *Corythucha arcuata*. Уопштено посматрани резултати оцене стања крошњи стабала указују на релативно повољне услове за развој шумске вегетације који су владали у току 2018. године и да није било значајнијих штета од абиотичких фактора. Подаци прикупљени оценама стања крошњи стабала за обе парцеле другог нивоа мониторинга су приказани у наредним табелама 222-226.

All vital pedunculate oak trees on the plot in Odžaci recorded an attack of early defoliators, as well as the change in leaf colour due to the nutrition of the oak lace bug (*Corythucha arcuata*). The generally observed results of the tree crown condition assessments point to relatively favourable conditions for the growth of forest vegetation during 2018 and the absence of significant damage caused by abiotic factors. The data collected by the assessments of tree crown condition on both Level II sample plots are shown in the following tables 222-226.

Табела 222. (672018.PLT). Образац са подацима о парцели

Table 222. (672018.PLT) Sample plot data form

Ред. број/ Sequence number	Држава/ Country	Број парцеле/ Plot number	Датум оцене/ Date of assessment	Географска ширина DDMMSS/ Latitude DDMMSS	Географска дужина DDMMSS/ Longitude DDMMSS	Надморска висина/ Altitude	ИД тима/ Team ID	Просечна старост доминантног спрата/ Average age of the dominant layer	Остала запажања/ Other observations
1.	67	1	250718	45 0926	194839	10	7	5	
2.	67	3	310718	452717	191028	2	7	5	

Табела 223. (672018.TRC) Параметри стања крошњи – парцела на Фрушкој гори

Table 223. (672018.TRC) Crown condition parameters – sample plot on Fruška gora

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Цветање оцењиваног дела крошње/Flowering of the assessed crown part	Цветање целе крошње/Flowering of the whole crown	Плодоношење оцењиваног дела крошње/ Fruiting of the assessed crown part	Плодоношење целе крошње/ Fruiting of the whole crown	Транспарентност лишћа Foliage transparency	Облик крошње/ Crown shape	Секундарни избојци/ Secondary shoots	Одстојање од суседне крошње/ Distance from the neighbouring crown	Изглед вршног избојка/ Appearance of the apical shoot	Старост стабла/ Tree age	Метод оцене старости стабла/ Method of tree age assessment	Оцењивани део крошње/ Assessed crown part	Остала запажања/ Other remarks
1	1	250718	1	048	1	1	1	1	10				1.2	30		3					3	
2	1	250718	2	048	1	3	2	2	15				1.1	30		2					1	
3	1	250718	3	048	1	1	1	1	15				1.2	50		1					2	
4	1	250718	4	048	1	2	1	2	20				1.2	45		2					2	
5	1	250718	5	069	1	1	1	2	5				2.0	15		2					1	
6	1	250718	6	069	1	2	1	2	5				2.0	25		1					2	
7	1	250718	7	069	1	3	2	2	5				2.0	25		1					1	
8	1	250718	8	048	1	3	2	2	15				1.2	25		3					3	
9	1	250718	9	048	1	1	1	1	10				1.2	25		3					5	
10	1	250718	10	048	1	2	1	1	10				1.2	30		1					5	
11	1	250718	11	048	1	2	1	2	20				1.2	45		1					5	
12	1	250718	12	048	32				100													
13	1	250718	13	048	1	2	2	1	15				1.2	40		2					1	
14	1	250718	14	048	1	2	3	2	15				1.2	40		3					5	
15	1	250718	15	048	1	3	2	2	15				1.2	40		1					5	
16	1	250718	16	048	1	1	1	2	20				1.2	40		1					5	
17	1	250718	17	048	38				100													
18	1	250718	18	048	1	1	1	2	15				1.2	35		3					5	



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	Цветане оцењиваног дела крошње/Flowering of the assessed crown part	Цветане целе крошње/Flowering of the whole crown	Плодоношење оцењиваног дела крошње/ Fruiting of the assessed crown part	Плодоношење целекрошње/ 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
19	1	250718	19	048	1	2	2	2	15				1.2	40		3					5	
20	1	250718	20	048	1	2	2	2	10				1.2	50		2					5	
21	1	250718	21	048	1	1	2	1	10				1.2	50		2					3	
22	1	250718	22	048	1	1	1	2	80				1.1	85		1					5	
23	1	250718	23	048	1	3	1	2	50				1.1	50		2					5	
24	1	250718	24	048	1	1	1	2	10				1.2	55		2					3	
25	1	250718	25	048	1	1	2	2	15				1.2	60		1					3	
26	1	250718	26	048	1	3	2	2	35				1.2	40		2					5	
27	1	250718	27	048	1	3	1	2	20				1.2	35		1					5	
28	1	250718	28	048	1	2	1	1	25				1.2	20		3					5	
29	1	250718	29	048	38				100													
30	1	250718	30	048	1	3	1	1	10				1.2	30		3					5	
31	1	250718	31	048	1	1	5	1	15				1.2	30		2					5	
32	1	250718	32	048	1	3	2	2	20				1.2	45		1					5	
33	1	250718	33	048	1	1	1	1	15				1.2	35		2					5	
34	1	250718	34	048	1	2	1	1	5				1.2	40		1					1	
35	1	250718	35	048	1	1	1	2	15				1.2	40		1					1	
36	1	250718	36	048	1	2	1	2	5				1.2	35		2					1	
37	1	250718	37	018	1	3	2	2	0				1.1	10		3					5	
38	1	250718	38	048	1	2	1	2	20				1.1	30		3					5	
39	1	250718	39	048	1	2	1	2	10				1.2	30		1					2	
40	1	250718	40	018	1	3	1	1	0				1.1	15		2					5	
41	1	250718	41	048	1	3	1	1	15				1.2	40		3					5	
42	1	250718	42	048	1	1	2	1	5				1.2	30		3					5	
43	1	250718	43	048	1	1	5	1	5				1.2	30		2					5	
44	1	250718	44	048	1	2	1	2	15				1.2	50		1					5	
45	1	250718	45	048	1	3	3	2	15				1.2	30		3					5	
46	1	250718	46	048	1	2	1	2	15				1.2	45		2					5	

**Табела 224. (672018.TRD) Параметри оштећења крошњи, Ниво II – парцела на Фрушкој гори**  
**Table 224. (672018.TRD) Crown damage parameters, Level II – sample plot on Fruška gora**

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Tree number	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
1	1	250718	1	0								
2	1	250718	2	0								
3	1	250718	3	0								
4	1	250718	4	0								
5	1	250718	5	14	1	34	4	1	210		1	
6	1	250718	6	14	1	34	4	1	210		1	
7	1	250718	7	14	1	34	4	1	210		1	
8	1	250718	8	0								
9	1	250718	9	0								
10	1	250718	10	0								
11	1	250718	11	0								
12	1	250718	12	4								
13	1	250718	13	0								
14	1	250718	14	0								
15	1	250718	15	0								
16	1	250718	16	0								
17	1	250718	17	4								
18	1	250718	18	0								
19	1	250718	19	0								
20	1	250718	20	0								
21	1	250718	21	0								
22	1	250718	22	0								
22	1	250718	22	32	11	57		3	304	TRAMUNI	5	Trametes unicolor
23	1	250718	23	0								
24	1	250718	24	0								
25	1	250718	25	33	10	66		1	220	CERACER	2	Cerambyx cerdo
26	1	250718	26	0								
27	1	250718	27	0								
28	1	250718	28	0								
29	1	250718	29	4								
30	1	250718	30	0								
31	1	250718	31	0								
32	1	250718	32	0								
33	1	250718	33	0								

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenumber	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
34	1	250718	34	0								
35	1	250718	35	0								
36	1	250718	36	0								
37	1	250718	37	0								
38	1	250718	38	0								
39	1	250718	39	0								
40	1	250718	40	0								
41	1	250718	41	0								
42	1	250718	42	0								
43	1	250718	43	0								
44	1	250718	44	0								
45	1	250718	45	0								
46	1	250718	46	0								

**Табела 225. (672018.TRC) Параметри стања крошњи – парцела у Оџацима**  
**Table 225. (672018.TRC) Crown condition parameters – sample plot on Odžaci**

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenumber	Врста Tree Species code	Сушење – уклањање Removals & mortality	Статус стабла Social class	Сенка крошње Crown shading	Видљивост крошње Visibility	Дефолијација Defoliation	Цветање оцењиваног дела крошње/Flowering of the assessed crown part	Цветање целе крошње/Flowering of the whole crown	Плодоношење оцењиваног дела крошње/ Fruiting of the assessed crown part	Плодоношење целекрошње/ 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	310718	1	051	31				100													
2	3	310718	2	051	1	2	2	2	30				1.1	30		1					1	
3	3	310718	3	051	1	2	1	2	20				1.1	20		3					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	Цветане оцењиваног дела крошње/Flowering of the assessed crown part	Цветане целе крошње/Flowering of the whole crown	Плодоношење оцењиваног дела крошње/ Fruiting of the assessed crown part	Плодоношење целекрошње/ 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
4	3	310718	4	051	1	1	5	1	35				1.1	30		3					2	
5	3	310718	5	051	1	1	1	1	30				1.1	45		3					1	
6	3	310718	6	051	1	1	1	1	35				1.1	35		2					2	
7	3	310718	7	051	1	2	2	2	45				1.1	55		3					5	
8	3	310718	8	051	1	1	5	1	35				1.1	30		2					2	
9	3	310718	9	051	38				100													
10	3	310718	10	051	1	1	2	2	25				1.1	25		3					2	
11	3	310718	11	051	1	2	2	2	30				1.1	25		3					2	
12	3	310718	12	051	1	1	1	2	30				1.1	25		2					2	
13	3	310718	13	051	1	1	1	1	20				1.1	35		3					1	
14	3	310718	14	051	1	1	1	1	20				1.1	35		2					2	
15	3	310718	15	051	1	1	1	1	15				1.1	30		2					1	
16	3	310718	16	051	1	1	2	2	20				1.1	35		3					2	
17	3	310718	17	051	1	1	2	1	30				1.1	35		3					2	
18	3	310718	18	051	1	3	2	2	20				1.1	45		3					1	
19	3	310718	19	051	1	1	5	1	30				1.1	45		3					1	
20	3	310718	20	051	1	2	2	2	20				1.1	30		3					1	
21	3	310718	21	051	1	2	1	2	15				1.1	30		3					1	
22	3	310718	22	051	38				100													
23	3	310718	23	051	1	3	2	2	65				1.1	55		1					2	
24	3	310718	24	051	1	1	1	2	30				1.1	35		3					2	
25	3	310718	25	051	1	2	2	2	30				1.1	35		3					1	
26	3	310718	26	051	1	1	1	2	30				1.1	35		3					2	
27	3	310718	27	051	1	2	2	1	45				1.1	35		3					1	
28	3	310718	28	051	1	3	2	2	35				1.1	40		3					2	
29	3	310718	29	051	1	3	2	2	40				1.1	55		3					2	
30	3	310718	30	051	1	2	2	2	30				1.1	35		1					3	
31	3	310718	31	051	1	2	2	2	45				1.1	30		3					2	
32	3	310718	32	051	1	2	2	2	15				1.1	30		1					2	
33	3	310718	33	051	1	1	1	1	10				1.1	35		1					2	
34	3	310718	34	051	1	1	5	1	55				1.1	40		1					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	Цветане оцењиваног дела крошње/Flowering of the assessed crown part	Цветане 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
35	3	310718	35	051	1	3	2	2	30				1.1	30		3					1	
36	3	310718	36	051	1	2	2	2	35				1.1	35		1					1	
37	3	310718	37	051	1	2	1	2	20				1.1	35		3					2	
38	3	310718	38	051	31				100													
39	3	310718	39	051	1	2	2	1	60				1.1	35		3					2	
40	3	310718	40	051	1	1	1	1	20				1.1	20		3					5	
41	3	310718	41	051	38				100													
42	3	310718	42	051	1	1	5	1	15				1.1	30		2					5	
43	3	310718	43	051	1	2	1	2	15				1.1	30		2					2	
44	3	310718	44	051	1	2	2	1	15				1.1	30		1					2	
45	3	310718	45	051	1	2	2	2	15				1.1	45		2					2	
46	3	310718	46	051	1	3	2	2	20				1.1	30		2					2	
47	3	310718	47	051	31				100													
48	3	310718	48	051	1	3	2	2	10				1.1	20		3					2	

Табела 226. (672018.TRD) Параметри оштећења крошњи, Ниво II – парцела у Оџацима  
Table 226. (672018.TRD) Crown damage parameters, Level II – sample plot on Odžaci

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treenumber	Оштећени део стабла Specification of affected part	Симптом Symptom	Ознака симптома Specification of symptom	Део у крошњи Location in crown	Време настанка оштећења Age of damage	Узрок Cause	Назив узрока Scientific name of cause	Интензитет оштећења Extent	Остала запажања Other observations
1	3	310718	1	4								
2	3	310718	2	14	1	34	4	1	210		2	



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
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
3	3	310718	3	14	1	34	4	1	210			
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
4	3	310718	4	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
5	3	310718	5	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
6	3	310718	6	14	1	34	4	1	210		3	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
7	3	310718	7	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
8	3	310718	8	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
9	3	310718	9	4								
10	3	310718	10	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
11	3	310718	11	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
12	3	310718	12	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	3	
13	3	310718	13	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
14	3	310718	14	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	3	
15	3	310718	15	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
16	3	310718	16	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	3	
17	3	310718	17	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
18	3	310718	18	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
19	3	310718	19	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
20	3	310718	20	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	

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
21	3	310718	21	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
22	3	310718	22	4								
23	3	310718	23	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
24	3	310718	24	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
25	3	310718	25	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
26	3	310718	26	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
27	3	310718	27	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
28	3	310718	28	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
29	3	310718	29	14	1	34	4	1	210		3	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	3	
30	3	310718	30	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	3	
31	3	310718	31	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
32	3	310718	32	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
33	3	310718	33	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
34	3	310718	34	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	3	
35	3	310718	35	14	1	34	4	1	210		3	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
36	3	310718	36	14	1	34	4	1	210		3	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
37	3	310718	37	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
38	3	310718	38	4								
39	3	310718	39	14	1	34	4	1	210		2	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	3	

Редни број стабла Sequence number of trees	Број парцеле Observation plot number	Датум процене Date of survey	Број стабла Treelumber	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
40	3	310718	40	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
41	3	310718	41	4								
42	3	310718	42	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
43	3	310718	43	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
44	3	310718	44	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
45	3	310718	45	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	1	
46	3	310718	46	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	
47	3	310718	47	4								
48	3	310718	48	14	1	34	4	1	210		1	
				14	2	38	4	1	250	CORYARC	2	

## 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: пупљење 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 парцелама нивоа II на Фрушкој Гори и Оцацима, где је посматрана фенологија шумског дрвећа, током 2018. године, основни циљ је био систематско посматрање и снимање фенолошких фаза развоја шумског дрвећа, као и посматрање и снимање биотичких и абиотичких 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 парцелама другог нивоа на Фрушкој Гори и у Оджацима је одабрано 15 стабала, која су праћена током 2018. године. Праћене су главне врста дрвећа на ове две парцеле – храст китњак (*Quercus petrea* Matt/Liebl.) и храст лужњак (*Quercus robur* L.). Термини праћења на парцелама су били: 4.4., 12.4., 19.4., 23.4., 23.5., 14.6., 14.9., 12.10., 19.10. 16.11. и 22.11. 2018. године.

У оквиру фенолошког осматрања праћени су следећи параметри:

- Пупање
- Промена боје лишћа
- Опадање лишћа
- Значајни знаци оштећена листа или крошње
- Остала оштећења (ломови грана и стабала, изваљивање стабала)
- Секундарно пупање
- Цветање

## 24. PHENOLOGICAL OBSERVATIONS

Phenology can be defined as the study of cyclic natural phenomena and their interactions with the environment. It studies the events of the biological cycle and their interactions with the climate. Phenological events refer to the changes in the living nature caused by bioclimatic changes, such as the changes in the plant world over a certain period of time. Plants undergo the following events or phenophases: flushing, leafing, flowering, autumnal colouring, leaf fall, etc. By observing these events, we can define ambient climate fluctuations which result in phenological changes. The data on timing and duration of certain plant events provide valuable facts and information about the plant condition and possible environmental impacts on them.

Monitoring on Level II sample plots on Fruška Gora and in Odžaci, where forest tree phenology is observed, was in 2018 carried out through systematic observation and recording of the yearly development stages of forest trees and biotic and abiotic factors and phenomena. The main task of the phenological observations on Level II sample plots was to provide supplementary and complementary information on the status and development of forest trees in order to obtain data on tree phenology which would further contribute to estimating the effect of climate change on forest ecosystems.

For the purpose of phenological observations, 15 trees were selected on Level II sample plots on Fruška Gora and in Odžaci in 2018. They belong to dominant tree species – sessile oak (*Quercus petrea* Matt/Liebl.) and pedunculate oak (*Quercus robur* L.)

Monitoring was carried out on the following dates: 4.4., 12.4., 19.4., 23.4., 23.5., 14.6., 14.9., 12.10., 19.10. 16.11. and 22.11. 2018.

The following phenological parameters were monitored:

- flushing
- autumnal colouring
- leaf fall
- significant signs of leaf or crown damage
- other damage (broken branches or stems and uprooted trunks)
- secondary flushing
- flowering

Наведени параметри су праћени појединачно на означеним стаблима, као и за наведена стабла уопштено.

Следећа табела представља податке о почетку осматрања и стаблима која су праћена.

The enumerated parameters were monitored at individual tree level and plot level.

The following table presents start dates and the data on monitored trees.

**Табела 227. (672018. PLP)** Формулар за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг – парцела на Фрушкој гори  
**Table 227. (672018. PLP)** Registration of trees selected for intensive phenological monitoring – sample plot on Fruška gora

Секвенца Sequence no.	Огл. парцела Plot number	Шифра врсте Tree species code	Датум постављања Installation date	Бр стабла Tree number	Видљив део круне Visible part of crown	Правац осматрања Visible direction	Вертикални смер посматрања Vertical direction	Друге запажања 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 228. (672018. PLP)** Формулар за регистрацију дрвећа изабраног за интензивни фенолошки мониторинг – парцела у Оцацима  
**Table 228. (672018. PLP)** Registration of trees selected for intensive phenological monitoring – sample plot on Odžaci

Секвенца Sequence no.	Огл. парцела Plot number	Шифра врсте Tree species code	Датум постављања Installation date	Бр стабла Tree number	Видљив део круне Visible part of crown	Правац осматрања Visible direction	Вертикални смер посматрања Vertical direction	Друге запажања 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 парцела нивоа II.

The following tables present data obtained from the recording of phenological phenomena on Level II sample plots.

**Табела 229. (672018.РНЕ)** Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу огл. поља-екстензивно) мониторинг – парцела на Фрушкој гори

**Table 229. (672018.PHE)** Recording of phenological phenomena (plot level – extensive) – sample plot on Fruška gora

Секвенца Sequence number	Огледно поље Sample plot	Врсте Species	Догађај Event code	Датум догађаја Date of event	Оцена догађаја Scoring	Друге запажања Other observations
1	1	048	1	04 04 18	0	
2	1	048	1	12 04 18	1	
3	1	048	1	19 04 18	4	
4	1	048	1	23 04 18	5	
5	1	048	1	23 05 18	5	
6	1	048	1	14 06 18	5	
7	1	048	1	14 09 18	5	
8	1	048	2	12 10 18	2	
9	1	048	2	19 10 18	3	
10	1	048	2	16 11 18	4	
11	1	048	2	22 11 18	5	

**Табела 230. (672018.РНЕ)** Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу огл. поља-екстензивно) мониторинг – парцела у Оџацима

**Table 230. (672018.PHE)** Recording of phenological phenomena (plot level – extensive) – sample plot on Odžaci

Секвенца Sequence number	Огледно поље Sample plot	Врсте Species	Догађај Event code	Датум догађаја Date of event	Оцена догађаја Scoring	Друге запажања Other observations
1	3	051	1	04 04 18	0	
2	3	051	1	12 04 18	1	
3	3	051	1	19 04 18	4	
4	3	051	1	23 04 18	5	
5	3	051	1	23 05 18	5	
6	3	051	1	14 06 18	5	
7	3	051	1	14 09 18	5	
8	3	051	2	12 10 18	2	
9	3	051	2	19 10 18	3	
10	3	051	2	16 11 18	4	
11	3	051	2	22 11 18	5	

**Табела 231. (672018.РНИ)** Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу стабла-интензивно) мониторинг – парцела на Фрушкој гори

**Table 231. (672018.PNI)** Recording of phenological phenomena (tree level – intensive) – sample plot on Fruška gora

Секвенца Sequence number	Бр.огл.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум догађаја Date of event	Оцена догађаја Scoring	Метод који је коришћен Method used for observation	Друге запажања Other observations
1	1	44	1	04 04 18	0	1	
1	1	39	1	04 04 18	0	1	
1	1	38	1	04 04 18	0	1	
1	1	34	1	04 04 18	0	1	
1	1	25	1	04 04 18	0	1	

Секвенца Sequence number	Бр.огл.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум догађаја Date of event	Оцена догађаја Scoring	Метод који је коришћен Method used for observation	Друге запажања Other observations
1	1	24	1	04 04 18	0	1	
1	1	23	1	04 04 18	0	1	
1	1	22	1	04 04 18	0	1	
1	1	12	1	04 04 18	0	1	
1	1	13	1	04 04 18	0	1	
1	1	1	1	04 04 18	0	1	
1	1	3	1	04 04 18	0	1	
1	1	18	1	04 04 18	0	1	
1	1	14	1	04 04 18	0	1	
1	1	8	1	04 04 18	0	1	
1	1	44	1	12 04 18	1	1	
1	1	39	1	12 04 18	1	1	
1	1	38	1	12 04 18	1	1	
1	1	34	1	12 04 18	1	1	
1	1	25	1	12 04 18	1	1	
1	1	24	1	12 04 18	1	1	
1	1	23	1	12 04 18	1	1	
1	1	22	1	12 04 18	1	1	
1	1	12	1	12 04 18	1	1	
1	1	13	1	12 04 18	1	1	
1	1	1	1	12 04 18	1	1	
1	1	3	1	12 04 18	1	1	
1	1	18	1	12 04 18	1	1	
1	1	14	1	12 04 18	1	1	
1	1	8	1	12 04 18	1	1	
1	1	44	1	19 04 18	4	1	
1	1	39	1	19 04 18	4	1	
1	1	38	1	19 04 18	4	1	
1	1	34	1	19 04 18	4	1	
1	1	25	1	19 04 18	4	1	
1	1	24	1	19 04 18	4	1	
1	1	23	1	19 04 18	4	1	
1	1	22	1	19 04 18	4	1	
1	1	12	1	19 04 18	4	1	
1	1	13	1	19 04 18	4	1	
1	1	1	1	19 04 18	4	1	
1	1	3	1	19 04 18	4	1	
1	1	18	1	19 04 18	4	1	
1	1	14	1	19 04 18	4	1	
1	1	8	1	19 04 18	4	1	
1	1	44	1	23 04 18	5	1	
1	1	39	1	23 04 18	5	1	
1	1	38	1	23 04 18	5	1	
1	1	34	1	23 04 18	5	1	
1	1	25	1	23 04 18	5	1	
1	1	24	1	23 04 18	5	1	
1	1	23	1	23 04 18	5	1	
1	1	22	1	23 04 18	5	1	
1	1	12	1	23 04 18	5	1	
1	1	13	1	23 04 18	5	1	
1	1	1	1	23 04 18	5	1	
1	1	3	1	23 04 18	5	1	
1	1	18	1	23 04 18	5	1	
1	1	14	1	23 04 18	5	1	
1	1	8	1	23 04 18	5	1	
1	1	44	1	23 05 18	5	1	
1	1	39	1	23 05 18	5	1	
1	1	38	1	23 05 18	5	1	
1	1	34	1	23 05 18	5	1	
1	1	25	1	23 05 18	5	1	
1	1	24	1	23 05 18	5	1	

Секвенца Sequence number	Бр.огл.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум догађаја Date of event	Оцена догађаја Scoring	Метод који је коришћен Method used for observation	Друге запажања Other observations
1	1	23	1	23 05 18	5	1	
1	1	22	1	23 05 18	5	1	
1	1	12	1	23 05 18	5	1	
1	1	13	1	23 05 18	5	1	
1	1	1	1	23 05 18	5	1	
1	1	3	1	23 05 18	5	1	
1	1	18	1	23 05 18	5	1	
1	1	14	1	23 05 18	5	1	
1	1	8	1	23 05 18	5	1	
1	1	44	1	14 06 18	5	1	
1	1	39	1	14 06 18	5	1	
1	1	38	1	14 06 18	5	1	
1	1	34	1	14 06 18	5	1	
1	1	25	1	14 06 18	5	1	
1	1	24	1	14 06 18	5	1	
1	1	23	1	14 06 18	5	1	
1	1	22	1	14 06 18	5	1	
1	1	12	1	14 06 18	5	1	
1	1	13	1	14 06 18	5	1	
1	1	1	1	14 06 18	5	1	
1	1	3	1	14 06 18	5	1	
1	1	18	1	14 06 18	5	1	
1	1	14	1	14 06 18	5	1	
1	1	8	1	14 06 18	5	1	
1	1	44	1	14 09 18	5	1	
1	1	39	1	14 09 18	5	1	
1	1	38	1	14 09 18	5	1	
1	1	34	1	14 09 18	5	1	
1	1	25	1	14 09 18	5	1	
1	1	24	1	14 09 18	5	1	
1	1	23	1	14 09 18	5	1	
1	1	22	1	14 09 18	5	1	
1	1	12	1	14 09 18	5	1	
1	1	13	1	14 09 18	5	1	
1	1	1	1	14 09 18	5	1	
1	1	3	1	14 09 18	5	1	
1	1	18	1	14 09 18	5	1	
1	1	14	1	14 09 18	5	1	
1	1	8	1	14 09 18	5	1	
1	1	44	2	12 10 18	2	1	
1	1	39	2	12 10 18	2	1	
1	1	38	2	12 10 18	2	1	
1	1	34	2	12 10 18	2	1	
1	1	25	2	12 10 18	2	1	
1	1	24	2	12 10 18	2	1	
1	1	23	2	12 10 18	2	1	
1	1	22	2	12 10 18	2	1	
1	1	12	2	12 10 18	2	1	
1	1	13	2	12 10 18	2	1	
1	1	1	2	12 10 18	2	1	
1	1	3	2	12 10 18	2	1	
1	1	18	2	12 10 18	2	1	
1	1	14	2	12 10 18	2	1	
1	1	8	2	12 10 18	2	1	
1	1	44	2	19 10 18	3	1	
1	1	39	2	19 10 18	3	1	
1	1	38	2	19 10 18	3	1	
1	1	34	2	19 10 18	3	1	
1	1	25	2	19 10 18	3	1	
1	1	24	2	19 10 18	3	1	
1	1	23	2	19 10 18	3	1	

Секвенца Sequence number	Бр.огл.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум догађаја Date of event	Оцена догађаја Scoring	Метод који је коришћен Method used for observation	Друге запажања Other observations
1	1	22	2	19 10 18	3	1	
1	1	12	2	19 10 18	3	1	
1	1	13	2	19 10 18	3	1	
1	1	1	2	19 10 18	3	1	
1	1	3	2	19 10 18	3	1	
1	1	18	2	19 10 18	3	1	
1	1	14	2	19 10 18	3	1	
1	1	8	2	19 10 18	3	1	
1	1	44	2	16 11 18	4	1	
1	1	39	2	16 11 18	4	1	
1	1	38	2	16 11 18	4	1	
1	1	34	2	16 11 18	4	1	
1	1	25	2	16 11 18	4	1	
1	1	24	2	16 11 18	4	1	
1	1	23	2	16 11 18	4	1	
1	1	22	2	16 11 18	4	1	
1	1	12	2	16 11 18	4	1	
1	1	13	2	16 11 18	4	1	
1	1	1	2	16 11 18	4	1	
1	1	3	2	16 11 18	4	1	
1	1	18	2	16 11 18	4	1	
1	1	14	2	16 11 18	4	1	
1	1	8	2	16 11 18	4	1	
1	1	44	2	22 11 18	5	1	
1	1	39	2	22 11 18	5	1	
1	1	38	2	22 11 18	5	1	
1	1	34	2	22 11 18	5	1	
1	1	25	2	22 11 18	5	1	
1	1	24	2	22 11 18	5	1	
1	1	23	2	22 11 18	5	1	
1	1	22	2	22 11 18	5	1	
1	1	12	2	22 11 18	5	1	
1	1	13	2	22 11 18	5	1	
1	1	1	2	22 11 18	5	1	
1	1	3	2	22 11 18	5	1	
1	1	18	2	22 11 18	5	1	
1	1	14	2	22 11 18	5	1	
1	1	8	2	22 11 18	5	1	
1	1	44	2	22 11 18	5	1	
1	1	39	2	22 11 18	5	1	
1	1	38	2	22 11 18	5	1	
1	1	34	2	22 11 18	5	1	
1	1	25	2	22 11 18	5	1	
1	1	24	2	22 11 18	5	1	
1	1	23	2	22 11 18	5	1	
1	1	22	2	22 11 18	5	1	
1	1	12	2	22 11 18	5	1	
1	1	13	2	22 11 18	5	1	
1	1	1	2	22 11 18	5	1	
1	1	3	2	22 11 18	5	1	
1	1	18	2	22 11 18	5	1	
1	1	14	2	22 11 18	5	1	
1	1	8	2	22 11 18	5	1	

**Табела 232. (672018.РНИ) Бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја (на нивоу стабла-интензивно) мониторинг – парцела у Оџацима**

**Table 232. (672018.PNI) Recording of phenological phenomena (tree level – intensive) – sample plot on Odžaci**

Секвенца Sequence number	Бр.огл.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум догађаја Date of event	Оцена догађаја Scoring	Метод који је коришћен Method used for observation	Друге запажања Other observations
1	3	1	1	04 04 18	0	1	
1	3	3	1	04 04 18	0	1	
1	3	4	1	04 04 18	0	1	
1	3	7	1	04 04 18	0	1	
1	3	12	1	04 04 18	0	1	
1	3	15	1	04 04 18	0	1	
1	3	22	1	04 04 18	0	1	
1	3	27	1	04 04 18	0	1	
1	3	34	1	04 04 18	0	1	
1	3	35	1	04 04 18	0	1	
1	3	36	1	04 04 18	0	1	
1	3	38	1	04 04 18	0	1	
1	3	40	1	04 04 18	0	1	

Секвенца Sequence number	Бр.огл.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум догађаја Date of event	Оцена догађаја Scoring	Метод који је коришћен Method used for observation	Друге запажања Other observations
1	3	46	1	04 04 18	0	1	
1	3	48	1	04 04 18	0	1	
1	3	1	1	12 04 18	1	1	
1	3	3	1	12 04 18	1	1	
1	3	4	1	12 04 18	1	1	
1	3	7	1	12 04 18	1	1	
1	3	12	1	12 04 18	1	1	
1	3	15	1	12 04 18	1	1	
1	3	22	1	12 04 18	1	1	
1	3	27	1	12 04 18	1	1	
1	3	34	1	12 04 18	1	1	
1	3	35	1	12 04 18	1	1	
1	3	36	1	12 04 18	1	1	
1	3	38	1	12 04 18	1	1	
1	3	40	1	12 04 18	1	1	
1	3	46	1	12 04 18	1	1	
1	3	48	1	12 04 18	1	1	
1	3	1	1	19 04 18	4	1	
1	3	3	1	19 04 18	4	1	
1	3	4	1	19 04 18	4	1	
1	3	7	1	19 04 18	4	1	
1	3	12	1	19 04 18	4	1	
1	3	15	1	19 04 18	4	1	
1	3	22	1	19 04 18	4	1	
1	3	27	1	19 04 18	4	1	
1	3	34	1	19 04 18	4	1	
1	3	35	1	19 04 18	4	1	
1	3	36	1	19 04 18	4	1	
1	3	38	1	19 04 18	4	1	
1	3	40	1	19 04 18	4	1	
1	3	46	1	19 04 18	4	1	
1	3	48	1	19 04 18	4	1	
1	3	1	1	23 04 18	5	1	
1	3	3	1	23 04 18	5	1	
1	3	4	1	23 04 18	5	1	
1	3	7	1	23 04 18	5	1	
1	3	12	1	23 04 18	5	1	
1	3	15	1	23 04 18	5	1	
1	3	22	1	23 04 18	5	1	
1	3	27	1	23 04 18	5	1	
1	3	34	1	23 04 18	5	1	
1	3	35	1	23 04 18	5	1	
1	3	36	1	23 04 18	5	1	
1	3	38	1	23 04 18	5	1	
1	3	40	1	23 04 18	5	1	
1	3	46	1	23 04 18	5	1	
1	3	48	1	23 04 18	5	1	
1	3	1	1	23 05 18	5	1	
1	3	3	1	23 05 18	5	1	
1	3	4	1	23 05 18	5	1	
1	3	7	1	23 05 18	5	1	
1	3	12	1	23 05 18	5	1	
1	3	15	1	23 05 18	5	1	
1	3	22	1	23 05 18	5	1	
1	3	27	1	23 05 18	5	1	
1	3	34	1	23 05 18	5	1	
1	3	35	1	23 05 18	5	1	
1	3	36	1	23 05 18	5	1	
1	3	38	1	23 05 18	5	1	
1	3	40	1	23 05 18	5	1	
1	3	46	1	23 05 18	5	1	



Секвенца Sequence number	Бр.огл.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум догађаја Date of event	Оцена догађаја Scoring	Метод који је коришћен Method used for observation	Друге запажања Other observations
1	3	48	1	23 05 18	5	1	
1	3	1	1	14 06 18	5	1	
1	3	3	1	14 06 18	5	1	
1	3	4	1	14 06 18	5	1	
1	3	7	1	14 06 18	5	1	
1	3	12	1	14 06 18	5	1	
1	3	15	1	14 06 18	5	1	
1	3	22	1	14 06 18	5	1	
1	3	27	1	14 06 18	5	1	
1	3	34	1	14 06 18	5	1	
1	3	35	1	14 06 18	5	1	
1	3	36	1	14 06 18	5	1	
1	3	38	1	14 06 18	5	1	
1	3	40	1	14 06 18	5	1	
1	3	46	1	14 06 18	5	1	
1	3	48	1	14 06 18	5	1	
1	3	1	1	14 09 18	5	1	
1	3	3	1	14 09 18	5	1	
1	3	4	1	14 09 18	5	1	
1	3	7	1	14 09 18	5	1	
1	3	12	1	14 09 18	5	1	
1	3	15	1	14 09 18	5	1	
1	3	22	1	14 09 18	5	1	
1	3	27	1	14 09 18	5	1	
1	3	34	1	14 09 18	5	1	
1	3	35	1	14 09 18	5	1	
1	3	36	1	14 09 18	5	1	
1	3	38	1	14 09 18	5	1	
1	3	40	1	14 09 18	5	1	
1	3	46	1	14 09 18	5	1	
1	3	48	1	14 09 18	5	1	
1	3	1	2	12 10 18	2	1	
1	3	3	2	12 10 18	2	1	
1	3	4	2	12 10 18	2	1	
1	3	7	2	12 10 18	2	1	
1	3	12	2	12 10 18	2	1	
1	3	15	2	12 10 18	2	1	
1	3	22	2	12 10 18	2	1	
1	3	27	2	12 10 18	2	1	
1	3	34	2	12 10 18	2	1	
1	3	35	2	12 10 18	2	1	
1	3	36	2	12 10 18	2	1	
1	3	38	2	12 10 18	2	1	
1	3	40	2	12 10 18	2	1	
1	3	46	2	12 10 18	2	1	
1	3	48	2	12 10 18	2	1	
1	3	1	2	19 10 18	3	1	
1	3	3	2	19 10 18	3	1	
1	3	4	2	19 10 18	3	1	
1	3	7	2	19 10 18	3	1	
1	3	12	2	19 10 18	3	1	
1	3	15	2	19 10 18	3	1	
1	3	22	2	19 10 18	3	1	
1	3	27	2	19 10 18	3	1	
1	3	34	2	19 10 18	3	1	
1	3	35	2	19 10 18	3	1	
1	3	36	2	19 10 18	3	1	
1	3	38	2	19 10 18	3	1	
1	3	40	2	19 10 18	3	1	
1	3	46	2	19 10 18	3	1	
1	3	48	2	19 10 18	3	1	

Секвенца Sequence number	Бр.огл.парцеле Plot number	Бр дрвета Tree number	Догађај Event code	Датум догађаја Date of event	Оцена догађаја Scoring	Метод који је коришћен Method used for observation	Друге запажања Other observations
1	3	1	2	16 11 18	4	1	
1	3	3	2	16 11 18	4	1	
1	3	4	2	16 11 18	4	1	
1	3	7	2	16 11 18	4	1	
1	3	12	2	16 11 18	4	1	
1	3	15	2	16 11 18	4	1	
1	3	22	2	16 11 18	4	1	
1	3	27	2	16 11 18	4	1	
1	3	34	2	16 11 18	4	1	
1	3	35	2	16 11 18	4	1	
1	3	36	2	16 11 18	4	1	
1	3	38	2	16 11 18	4	1	
1	3	40	2	16 11 18	4	1	
1	3	46	2	16 11 18	4	1	
1	3	48	2	16 11 18	4	1	
1	3	1	2	22 11 18	5	1	
1	3	3	2	22 11 18	5	1	
1	3	4	2	22 11 18	5	1	
1	3	7	2	22 11 18	5	1	
1	3	12	2	22 11 18	5	1	
1	3	15	2	22 11 18	5	1	
1	3	22	2	22 11 18	5	1	
1	3	27	2	22 11 18	5	1	
1	3	34	2	22 11 18	5	1	
1	3	35	2	22 11 18	5	1	
1	3	36	2	22 11 18	5	1	
1	3	38	2	22 11 18	5	1	
1	3	40	2	22 11 18	5	1	
1	3	46	2	22 11 18	5	1	
1	3	48	2	22 11 18	5	1	

На осматраној површини на Фрушкој гори (огледна парцела број 1), вршено је бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја на нивоу огл. поља-екстензивно, табеле 229 и 230 стабала храста китњака (*Quercus petraea* Matt/Liebl.) од почетка године па до краја вегетације. Током првог прегледа 04.04.2018. није констатован почетак листања, док је током прегледа 12.04. приметан почетак листања, односно листање стабала је износило до 1%. Приликом прегледа стабала на читавој површини 19.4. 2018. могло се закључити да је листање повећано на 99%, односно да су се листови скоро кроз развили, док је 23.4. 2018. обим листања достигао ниво од 100% на читавој површини која се прати. Праћењем фенолошких фаза током 23.5., 14.6. и 14.09. 2018. није било промена на лишћу и крошњама на посматраној површини. Прегледом површине 12.10. 2018. приметна је деколоризација и опадање лишћа до 33% док је код прегледа површине од 19.10. 2018. деколоризација и опадање лишћа износило 66%. Током прегледа површине од

Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic (damaging) events on the sample plot on Fruška Gora (observation plot 1) was performed on sessile oak trees (*Quercus petraea* Matt/Liebl.) from the beginning to the end of the growing season (at plot level – extensively, tables 229 and 230). During the first inspection in 2018, which was done on April 4<sup>th</sup>, trees had no leaves. In the second inspection performed on April 12<sup>th</sup>, some leaves could be observed emerging but only to the degree of 1%. On April 19<sup>th</sup>, the intensity of leafing increased up to 99% on the whole plot, which means that almost all trees on the plot were in full leaf. It was in the following inspection on April 23<sup>rd</sup> that leafing reached the degree of 100% on the whole plot. The inspections of monitored trees carried out on May 23<sup>rd</sup>, June 14<sup>th</sup> and September 14<sup>th</sup>, 2018 recorded no changes on the leaves or crowns on the monitored plot. The following inspection on October 12<sup>th</sup> revealed significant autumnal colour change and leaf fall of 33%, while it increased to 66% in the following inspection on October 19<sup>th</sup>. Autumnal colour change and leaf fall reached the degree

16.11. 2018. деколоризација и опадање лишћа су били 99%, док је 22.11.2018. лишће у потпуности опало са површине.

Посматрањем фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја на нивоу стабла-интензивно, табеле 231 и 232, на Фрушкој гори (огледна парцела 1), односно 15 стабала храста китњака (*Quercus petrea* Matt/Liebl.) на површини биоиндикацијске тачке другог нивоа уочене су следеће фенолошке појаве у појединим временским периодима. Приликом првог прегледа на нивоу стабла 04.04.2018. није констатован почетак листања. Прегледом стабала која се прате на површини, 12. априла је констатован почетак листања које је износило 1% код свих стабала, осим код стабла бр. 44 где су листање и развој листа износили 33%. Приликом прегледа стабала 19.4. листање на праћеним стаблима је било до 99%, док је прегледом од 23.4. 2018. констатовано листање од 100%, односно завршетак листања. Током прегледа 23.5., 14.6. и 14.09. 2018. године констатовано је да нема промена на праћеним стаблима и њиховим крошњама. Прегледом стабала извршеним 12.10. 2018. констатована је приметна деколоризација и опадање лишћа до 33%, док су приликом прегледа стабала од 19. октобра деколоризација и опадање лишћа износили 66%. Током прегледа стабала 16.11.2018. деколоризација и опадање лишћа су били 99%, док је 22.11.2018. лишће у потпуности опало са свих праћених стабала.

На осматраној површини у Оџацима (огледна парцела 3) вршено је бележење фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја на нивоу огл. поља-екстензивно, (табеле 229 и 230) стабала храста лужњака (*Quercus robur* L.) од почетка године па до краја вегетације. Током првог прегледа од 04.04.2018. није констатован почетак листања, док је током прегледа 12.04. приметан почетак листања, односно листање стабала је износило до 1%. Приликом прегледа стабала на читавој површини од 19.4.2018. године се могло закључити да је листање повећано на 99%, односно да су се листови скоро скроз развили, док је 23.4.2018. обим листања достигао ниво од 100% на читавој површини која се прати. Приликом праћења фенолошких фаза током 23.5., 14.6. и 14.09.2018. године није било промена на лишћу и крошњама на посматраној површини. Прегледом површине 12.10. 2018. године констатована је приметна деколоризација и опадање лишћа до 33%, док

of 99% on November 16<sup>th</sup>, while the complete leaf fall could be observed on November 22<sup>nd</sup>, 2018.

Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic (damaging) events at tree level – intensively on the sample plot on Fruška Gora (observation plot 1) was performed on 15 sessile oak trees (*Quercus petrea* Matt/Liebl.) from the beginning to the end of the growing season, tables 231 and 232. During the first inspection in 2018, which was done on April 4<sup>th</sup>, 2018, leaf emergence could not be observed. In the second inspection performed on April 12<sup>th</sup>, 2018, intensively monitored trees opened their leaves to the degree of up to 1%, except for tree 44 which had leaves emerged and developed to the degree of 33%. On April 19<sup>th</sup>, 2018 the intensity of leafing increased up to 99% in all monitored trees, while it was in the following inspection on April 23<sup>rd</sup>, 2018 that leafing reached the degree of 100%, which means it was complete. The inspections carried out on May 23<sup>rd</sup>, June 14<sup>th</sup> and September 14<sup>th</sup>, 2018 recorded no changes on the leaves or crowns of the trees selected for monitoring. The following inspection on October 12<sup>th</sup>, 2018 revealed significant autumnal colour change and leaf fall of 33%, while it increased to 66% in the following inspection on October 19<sup>th</sup>, 2018. Autumnal colour change and leaf fall reached the degree of 99% on November 16<sup>th</sup>, 2018, while the complete leaf fall could be observed on November 22<sup>nd</sup>, 2018.

Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic (damaging) events 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 plot level – extensively, (tables 229 and 230). During the first inspection in 2018, which was done on April 4<sup>th</sup>, 2018, there was no leafing. In the second inspection performed on April 12<sup>th</sup>, some leaves could be observed emerging but only to the degree of 1%. On April 19<sup>th</sup>, the intensity of leafing increased up to 99% in all trees on the plot, which means that almost all trees on the plot were in full leaf. It was in the following inspection on April 23<sup>rd</sup> that leafing reached the degree of 100% on the whole plot. The inspections of monitored trees carried out on May 23<sup>rd</sup>, June 14<sup>th</sup> and September 14<sup>th</sup>, 2018 recorded no changes on the leaves or crowns on the observation plot. The following inspection on October 12<sup>th</sup>, 2018 revealed significant autumnal colour change and leaf fall of 33%, while it increased to 66% in the following inspection on

је прегледом површине 19.10. 2018. Утврђена утврђена деколоризација и опадање лишћа од 66%. Током прегледа површине 16. новембра деколоризација и опадање лишћа су били 99%, док је 22.11.2018. лишће у потпуности опало са стабала.

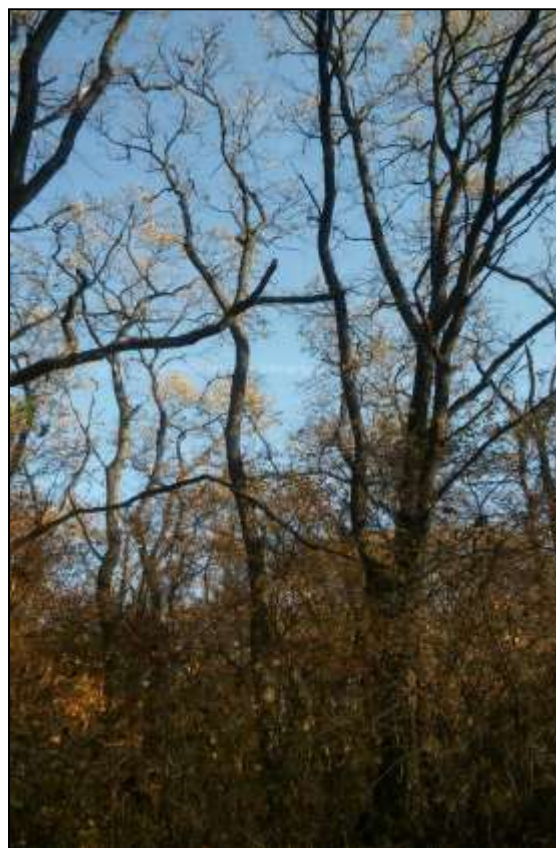
Посматрањем фенолошких феномена биотичких и абиотичких (оштећења) догађаја на нивоу стабла-интензивно, (табеле 231 и 232), у Оџацима (огледна парцела 3) односно 15 стабала храста лужњака (*Quercus robur* L.) на површини биоиндикацијске тачке нивоа II уочене су следеће фенолошке појаве у појединим временским периодима. Посматрајући 15 стабала одређених за интензивно праћење, може се донети исти закључак по питању фенолошких појава као и код екстензивног праћења, односно праћења на читавој површини. Приликом првог прегледа на нивоу стабла 04.04.2018. није констатован почетак листања. Прегледом стабала која се прате на површини дана 12.4. 2018. године је констатован почетак листања које је износило 1% код свих стабала, осим код стабала бр. 3, 46 и 48 где је листање и развој листа износило 33%. Приликом прегледа стабала од 19.4. 2018. листање на праћеним стаблима је било до 99%, док је прегледом од 23. априла констатовано листање од 100%, односно завршетак листања. Током прегледа извршених 23.5., 14.6. и 14.09.2018. године је констатовано да нема промена на праћеним стаблима и њиховим крошњама. Прегледом стабала од 12. Октобра утврђена је приметна деколоризација и опадање лишћа до 33%, а приликом прегледа стабала од 19.10.2018. године деколоризација и опадање лишћа износе 66%. Током прегледа праћених стабала од 16.11.2018. деколоризација и опадање лишћа су били 99%, док је 22.11.2018. лишће потпуно опало са праћених стабала.

October 19<sup>th</sup>, 2018. Autumnal colour change and leaf fall reached the degree of 99% on November 16<sup>th</sup>, 2018, while the complete leaf fall could be observed on November 22<sup>nd</sup>, 2018.

Recording of phenological phenomena of biotic and abiotic (damaging) events at individual tree level - intensively (tables 231 and 232), i.e. on 15 sessile oak (*Quercus petrea* L.) trees on the Level II sample plot recorded the following phenological events in certain time periods: the observation of 15 trees selected for intensive monitoring provided the same results as the extensive monitoring carried out on the whole area of the plot. During the first inspection at tree level on April 4<sup>th</sup>, 2018, leaf emergence could not be observed. The inspection of the trees selected for intensive monitoring on April 12<sup>th</sup>, 2018 recorded leafing of 1% in all trees, except for trees No. 3, 46 and 48 where leaf emergence and development amounted to 33%. The inspection on April 19<sup>th</sup>, 2018 revealed that the intensively monitored trees opened their leaves to the degree of up to 99%, while the inspection on April 23<sup>rd</sup> revealed leafing of 100%, i.e. the complete leaf emergence. The inspections of monitored trees carried out on May 23<sup>rd</sup>, June 14<sup>th</sup> and September 14<sup>th</sup>, 2018 recorded no changes on the leaves or crowns of monitored trees. The following inspection on October 12<sup>th</sup>, 2018 revealed significant autumnal colour change and leaf fall of 33%, while it increased to 66% in the following inspection on October 19<sup>th</sup>. Autumnal colour change and leaf fall reached the degree of 99% on November 16<sup>th</sup>, 2018, while the complete leaf fall could be observed on November 22<sup>nd</sup>, 2018.



**Слика 434.** Састојина храста китњака на Фрушкој гори у јесен 2018. године  
**Figure 434.** A sessile oak stand on Fruška Gora in autumn 2018



**Слика 435.** Састојина храста лужњака у Оџацима у јесен 2018. године  
**Figure 435.** A pedunculate oak stand in Odžaci in autumn 2018

## 25. ПРАЋЕЊЕ ПРИЗЕМНЕ ВЕГЕТАЦИЈЕ

Приземна вегетација има значајну улогу у биодиверзитету шума и функцији екосистема. Као кључна компонента укупног биодиверзитета, приземна вегетација може бити од користи као основа за разумевање будућих промена и утицаја.

Познато је да приземна вегетација пружа одговор на промене животне средине са великом осетљивошћу и са одговарајућом брзином. Бројне домаће и стране студије говоре о томе да свака промена у абиотичким и биотичким факторима може довести до значајних промена у вегетацији. Такође, приземна вегетација помаже у стабилизацији тла односно, спречава или смањује ерозију те доприноси смањењу загађења седиментације у потоцима, рекама и језерима. Из тог разлога је и током 2018. године обављена оцена приземне вегетације на биоиндикацијским тачкама другог нивоа (Фрушка гора и Оџаци) како би се добили подаци о заступљености биљних врста на истраживаним локалитетима.

## 25. ASSESSMENT OF GROUND VEGETATION

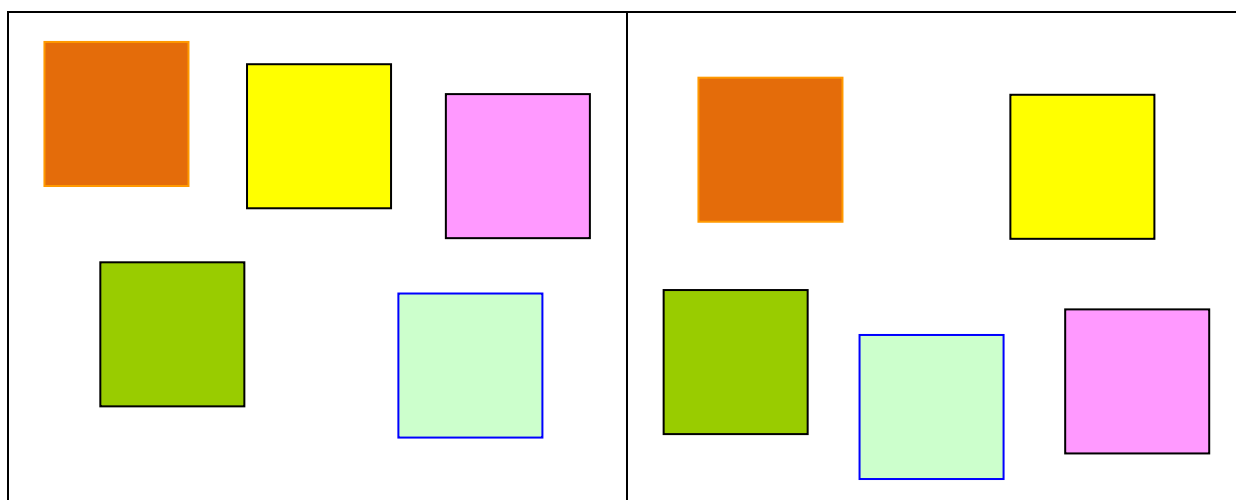
Ground vegetation is an important factor of forest biodiversity and ecosystem functioning. As a key component of the general biodiversity, the study of ground vegetation can provide a useful basis for the understanding of future changes and impacts.

It is known that ground vegetation responds to environmental changes with high sensitivity and adequate speed. Numerous domestic and foreign studies claim that any change in abiotic and biotic factors can lead to significant changes in vegetation. Furthermore, ground vegetation helps stabilize the soil, *i.e.* prevents or reduces erosion and reduces sediment pollution in streams, rivers and lakes. These are the reasons Level II monitoring in 2018 included the assessment of ground vegetation on Level II sample plots (Fruška Gora and Odžaci) with the aim of obtaining data on the share of plant species at the research sites.



Осим основне процене укупног броја врста и присуства ретких биљних врста, могу се добити подаци и о присуству инвазивних биљних врста. Интродуковане биљне врсте сматрају се нарочито вредним показатељем промена у екосистему а могу да проузрокују и нежељене промене биодиверзитета. Предност истраживања приземне вегетације огледа се у релативно лакој процени и нижој цени у односу на нека друга испитивања као што су загађеност ваздуха или земљишта. Прикупљањем података на терену разматране су све биљне врсте, укључујући лишајеве и маховину.

In addition to the basic assessment of the total number of species and the presence of rare plant species, data can be obtained on the presence of invasive plant species. Introduced plant species are particularly valuable indicators of the changes in ecosystems as they can cause undesired changes in biodiversity. One advantage of ground vegetation assessment lies in its lower costs compared to some other investigations, such as air or soil pollution. Another advantage is that the results of the vegetation studies are easy to interpret. The field data collection covered all plant species on the sample plots, including mosses and lichen.



**Слика 436.** Огледне површине на Фрушкој гори  
**Figure 436.** Monitoring units on Fruška gora

**Слика 437.** Огледне површине у Оџацима  
**Figure 437.** Monitoring units in Ođzaci

На парцелама другог нивоа мониторинга (Фрушка гора и Оџаци) постављено је по пет огледних површина (слика 428 и 429) величине 10x10 m (= 500m<sup>2</sup>). Оцена приземне вегетације обављена је три пута током вегетације, у пролеће, лето и јесен. За оцену приземне вегетације коришћен је Braun Blanquet метод. Прва оцена на биоиндикацијској тачки на Фрушкој гори обављена је 17.05.2018. године, друга 17.07.2018. године а трећа 19.10.2018. године. На биоиндикацијској тачки Оџаци прва оцена обављена је 17.05.2018. године, друга 17.07.2018. године а трећа 19.10.2018. године.

Ground vegetation assessment was carried out on five 10x10 m (=500 m<sup>2</sup>) monitoring units (Figures 428 and 429), established on both sample plots (Fruška Gora and Ođzaci), respectively. Vegetation assessment was conducted three times during the growing season. We studied the spring, summer and autumn aspects of the ground vegetation. Braun Blanquet method was used for the purposes of ground vegetation assessment. The first assessment of ground vegetation on Fruška Gora was carried out on May 17<sup>th</sup>, 2018, the second followed on July 17<sup>th</sup>, 2018 and the third on October 19<sup>th</sup>, 2018. On the sample plot in Ođzaci, the first assessment of ground vegetation was carried out on May 17<sup>th</sup>, 2018, the second followed on July 17<sup>th</sup>, 2018 and the third on October 19<sup>th</sup>, 2018.

У табелама 233 и 234 приказани су основни подаци о огледним површинама за оба истраживана локалитета (надморска висина, географска ширина и дужина, датуми када су анализе приземне вегетације обављене, висина приземне вегетације и др.). У табелама 235 и 236 дат је приказ

Tables 233-234, show the basic information on monitoring units on 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 235-236

евидентираних биљних врста 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. На површинама 2 и 5 утврђено је осам врста, на површини 1 и 4 регистровано је по седам биљних врста а на површинама 3 шест 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 евидентирано.

На парцели у Оцацима је утврђено 10 биљних врста. На површини 5 осам биљних врста, на површини 2 утврђено је седам биљних врста, на површини 3 и 4 утврђено је шест врста, а на површини 1 пет биљних врста. Утврђена је само једна биљна врста која припада класи *Monocotyledones*, врста *Poa annua* L, а све остале биљне врсте припадале су класи *Dicotyledones*. По бројности су се издвајале врсте *Acer campestre* L. и *Ajuga reptans* L. Маховине и лишајеви на огледним површинама нису забележени.

present plant species recorded per unit, assessment dates and ground cover for each species.

A total number of 12 plant species was recorded on Fruška Gora. Monitoring units 2 and 5 had eight species each, units 1 and 4 had seven species each and unit 3 six. The greatest number of the recorded species belonged to the class of *Dicotyledones* (10 species), while only two species (*Festuca drymeja* Mert. & Koch and *Poa annua* L.) belonged to *Monocotyledones*. The dominant species on Fruška Gora were *Hedera helix* L. and *Rubus caesius* L..The presence of lichen and moss was not registered.

On Odžaci sample plot, 10 plant species were found. There were eight plant species on unit 5, seven plant species on unit 2, while units 3 and 4 had six species and unit 1 five. Only one plant species belonged to the class of *Monocotyledones* - *Poa annua* L. and all other recorded species belonged to the class of *Dicotyledones*. *Acer campestre* L. and *Ajuga reptans* were the most abundant species. The presence of lichen and moss was not registered.

Табела 233. (672018. PLV) Фрушка гора  
Table 233.(672018. PLV) Fruška Gora

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Plot number	Број описе Survey number	ID Узорка/ D of the sample	ID Тима/ ID of the team	Број чланова/ Number of members	Тип описе/ Type of assessment	Датум описе Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (кол) Altitude (cod)	Ограда Fence	Узоркована површина (m²) Total sampled area (m²)	Покровност/Cover	Висина жбуња/ Shrub height	Покровност жбуња/ Shrub cover	Висина зљастих биљака/ Herb height	Покровност зљастих биљака/ Herb cover	Покровност маховина/ Moss cover	Голо земљиште/ Bare land	Покровност простирке/ Litterfall cover	Остала запажања/ Other observations
1	67	1	1	1	8	1	2	17.05.2018.	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	17.07.2018.	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	19.10.2018.	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	17.05.2018.	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	17.07.2018.	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	19.10.2018.	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	17.05.2018.	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	17.07.2018.	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	19.10.2018.	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	17.05.2018.	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	17.07.2018.	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	19.10.2018.	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	17.05.2018.	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	17.07.2018.	45 09 26	19 48 37	10	2	100	80	0	0	0,35	80	0	0	40	

Табела 234. (672018. PLV) Оџаци  
Table 234.(672018. PLV) Ožaci

Редни број Sequence number	Држава Country Code	Број парцеле Plot number	Број описе Survey number	ID Узорка/ D of the sample	ID Тима/ ID of the team	Број чланова/ Number of members	Тип описе/ Type of assessment	Датум описе Date of sampling	Географска ширина Latitude	Географска дужина Longitude	Надморска висина (кол) Altitude (cod)	Ограда Fence	Узоркована површина (m²) Total sampled area (m²)	Покровност/Cover	Висина жбуња/ Shrub height	Покровност жбуња/ Shrub cover	Висина зљастих биљака/ Herb height	Покровност зљастих биљака/ Herb cover	Покровност маховина/ Moss cover	Голо земљиште/ Bare land	Покровност простирке/ Litterfall cover	Остала запажања/ Other observations
1	67	3	1	1	8	1	2	17.05.2018.	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	17.07.2018.	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	19.10.2018.	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	17.05.2018.	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	17.07.2018.	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	19.10.2018.	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	17.05.2018.	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	17.07.2018.	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	19.10.2018.	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	17.05.2018.	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	17.07.2018.	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	19.10.2018.	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	17.05.2018.	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	17.07.2018.	45 27 17	19 10 28	10	2	100	80	0	0	0,35	80	0	5	40	

Табела 235. (672018. VEM) Фрушка гора  
Table 235.(672018. VEM) Fruška Gora

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Plot number	Ознака узорка/ Sample code	Број оцене/ Assessment number	Ознака врсте/ Species code	Део састојине/ Part of the stand	Субстрат/ Substrate	Покривност врсте/ Species cover	Поузданост детерминације/ Determination certainty	Остала запажања/ Other observations
1	1	1	1	036.004.011	1	1	15%	5	
2	1	1	1	128.001.001	3	1	20%	5	
3	1	1	1	080.009.075	3	1	50%	5	
4	1	1	1	193.004.007	3	1	20%	5	
5	1	1	1	183.049.003	3	1	15%	5	
6	1	1	1	168.001.020	3	1	5%	5	
7	1	1	2	080.009.075	3	1	50%	5	
8	1	1	2	193.004.007	3	1	25%	5	
9	1	1	2	128.001.001	3	1	25%	5	
10	1	1	2	036.004.011	1	1	15%	5	
11	1	1	2	183.049.003	3	1	15%	5	
12	1	1	2	168.001.020	3	1	5%	5	
13	1	1	3	080.009.075	3	1	70%	5	
14	1	1	3	193.004.007	3	1	25%	5	
15	1	1	3	128.001.001	3	1	25%	5	
16	1	1	3	036.004.011	1	1	15%	5	
17	1	1	3	183.049.003	3	1	10%	5	
18	1	1	3	168.001.020	3	1	10%	5	
19	1	2	1	193.004.007	3	1	75%	5	
20	1	2	1	036.004.011	1	1	15%	5	
21	1	2	1	183.049.003	3	1	5%	5	
22	1	2	1	105.001.999	1	1	5%	5	
23	1	2	1	144.005.010	3	1	25%	5	
24	1	2	1	168.001.020	3	1	5%	5	
25	1	2	1	080.009.075	3	1	15%	5	
26	1	2	2	193.004.007	3	1	75%	5	
27	1	2	2	036.004.011	1	1	10%	5	
28	1	2	2	183.049.003	3	1	5%	5	
29	1	2	2	105.001.999	1	1	10%	5	
30	1	2	2	144.005.010	3	1	25%	5	
31	1	2	2	168.001.020	3	1	5%	5	
32	1	2	2	080.009.075	3	1	15%	5	
33	1	2	3	193.004.007	3	1	75%	5	
34	1	2	3	036.004.011	1	1	15%	5	
35	1	2	3	183.049.003	3	1	5%	5	
36	1	2	3	105.001.999	1	1	10%	5	
37	1	2	3	144.005.010	3	1	25%	5	
38	1	2	3	168.001.020	3	1	5%	5	
39	1	2	3	080.009.075	3	1	10%	5	
40	1	3	1	080.009.075	3	1	50%	5	
41	1	3	1	036.004.011	1	1	25%	5	
42	1	3	1	193.004.007	3	1	50%	5	
43	1	3	1	183.049.003	3	1	5%	5	
44	1	3	1	095.001.999	1	1	5%	5	
45	1	3	1	128.001.001	3	1	25%	5	
46	1	3	1	105.001.999	1	1	10%	5	
47	1	3	1	168.001.020	3	1	5%	5	
48	1	3	1	036.001.001	1	1	5%	5	
49	1	3	2	080.009.075	3	1	50%	5	
50	1	3	2	036.004.011	1	1	15%	5	
51	1	3	2	193.004.007	3	1	50%	5	
52	1	3	2	183.049.003	3	1	5%	5	
53	1	3	2	095.001.999	1	1	5%	5	
54	1	3	2	128.001.001	3	1	25%	5	
55	1	3	2	105.001.999	1	1	15%	5	
56	1	3	2	168.001.020	3	1	5%	5	
57	1	3	2	036.001.001	1	1	5%	5	
58	1	3	3	080.009.075	3	1	50%	5	
59	1	3	3	036.004.011	1	1	15%	5	
60	1	3	3	193.004.007	3	1	50%	5	
61	1	3	3	183.049.003	3	1	5%	5	
62	1	3	3	095.001.999	1	1	10%	5	
63	1	3	3	128.001.001	3	1	25%	5	

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Plot number	Ознака узорка/ Sample code	Број оцене/ Assessment number	Ознака врсте/ Species code	Део састојине/ Part of the stand	Субстрат/ Substrate	Покривност врсте/ Species cover	Поузданост детерминације/ Determination certainty	Остала запажања/ Other observations
64	1	3	3	105.001.999	1	1	15%	5	
65	1	3	3	168.001.020	3	1	5%	5	
66	1	3	3	036.001.001	1	1	5%	5	
67	1	4	1	193.004.007	3	1	50%	5	
68	1	4	1	036.004.011	1	1	15%	5	
69	1	4	1	036.001.001	1	1	15%	5	
70	1	4	1	105.001.999	1	1	10%	5	
71	1	4	1	168.001.020	3	1	5%	5	
72	1	4	1	193.016.001	3	1	5%	5	
73	1	4	1	080.021.001	3	1	5%	5	
74	1	4	2	193.004.007	3	1	70%	5	
75	1	4	2	036.004.011	1	1	10%	5	
76	1	4	2	036.001.001	1	1	15%	5	
77	1	4	2	105.001.999	1	1	15%	5	
78	1	4	2	168.001.020	3	1	5%	5	
79	1	4	2	193.016.001	3	1	10%	5	
80	1	4	2	080.021.001	3	1	5%	5	
81	1	4	3	193.004.007	3	1	70%	5	
82	1	4	3	036.004.011	1	1	10%	5	
83	1	4	3	036.001.001	1	1	10%	5	
84	1	4	3	105.001.999	1	1	15%	5	
85	1	4	3	168.001.020	3	1	5%	5	
86	1	4	3	193.016.001	3	1	10%	5	
87	1	4	3	080.021.001	3	1	5%	5	
88	1	5	1	080.009.075	3	1	75%	5	
89	1	5	1	128.001.001	3	1	50%	5	
90	1	5	1	183.049.003	3	1	15%	5	
91	1	5	1	193.004.007	3	1	10%	5	
92	1	5	1	168.001.020	3	1	10%	5	
93	1	5	1	080.021.001	3	1	5%	5	
94	1	5	1	095.001.999	1	1	5%	5	
95	1	5	2	080.009.075	3	1	75%	5	
96	1	5	2	128.001.001	3	1	50%	5	
97	1	5	2	183.049.003	3	1	15%	5	
98	1	5	2	193.004.007	3	1	15%	5	
99	1	5	2	168.001.020	3	1	15%	5	
100	1	5	2	080.021.001	3	1	10%	5	
101	1	5	2	095.001.999	1	1	5%	5	
102	1	5	3	080.009.075	3	1	75%	5	
103	1	5	3	128.001.001	3	1	50%	5	
104	1	5	3	183.049.003	3	1	15%	5	
105	1	5	3	193.004.007	3	1	15%	5	
106	1	5	3	168.001.020	3	1	10%	5	
107	1	5	3	080.021.001	3	1	5%	5	
108	1	5	3	095.001.999	1	1	15%	5	

Табела 236. (672018. VEM) Оџаци  
Table 236. (672018. VEM) Ođzaci

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Plot number	Ознака узорка/ Sample code	Број оцене/ Assessment number	Ознака врсте/ Species code	Део састојине/ Part of the stand	Субстрат/ Substrate	Покривност врсте/ Species cover	Поузданост детерминације/ Determination certainty	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	30%	5	
7	3	1	2	044.002.005	3	1	5%	5	
8	3	1	2	169.041.001	3	1	5%	5	



Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Plot number	Ознака узорка/ Sample code	Број оцене/ Assessment number	Ознака врсте/ Species code	Део састојине/ Part of the stand	Субстрат/ Substrate	Покривност врсте/ Species cover	Поузданост детерминације/ Determination certainty	Остала запажања/ Other observations
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	20%	5	
12	3	1	3	044.002.005	3	1	5%	5	
13	3	1	3	169.041.001	3	1	5%	5	
14	3	1	3	110.001.001	3	1	5%	5	
15	3	1	3	036.004.014	1	1	5%	5	
16	3	2	1	095.001.003	1	1	5%	5	
17	3	2	1	035.001.001	1	1	15%	5	
18	3	2	1	110.001.001	3	1	25%	5	
19	3	2	1	151.001.004	3	1	15%	5	
20	3	2	1	169.041.001	3	1	15%	5	
21	3	2	1	127.001.001	2	1	5%	5	
22	3	2	1	193.016.001	3	1	5%	5	
23	3	2	2	095.001.003	1	1	25%	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	5%	5	
29	3	2	2	193.016.001	3	1	10%	5	
30	3	2	3	095.001.003	1	1	25%	5	
31	3	2	3	035.001.001	1	1	15%	5	
32	3	2	3	110.001.001	3	1	25%	5	
33	3	2	3	151.001.004	3	1	10%	5	
34	3	2	3	169.041.001	3	1	10%	5	
35	3	2	3	127.001.001	2	1	5%	5	
36	3	2	3	193.016.001	3	1	10%	5	
37	3	3	1	193.016.001	3	1	5%	5	
38	3	3	1	035.001.001	1	1	10%	5	
39	3	3	1	095.001.003	1	1	10%	5	
40	3	3	1	169.041.001	3	1	20%	5	
41	3	3	1	110.001.001	3	1	10%	5	
42	3	3	1	036.004.014	1	1	3%	5	
43	3	3	2	193.016.001	3	1	5%	5	
44	3	3	2	035.001.001	1	1	10%	5	
45	3	3	2	095.001.003	1	1	10%	5	
46	3	3	2	169.041.001	3	1	20%	5	
47	3	3	2	110.001.001	3	1	15%	5	
48	3	3	2	036.004.014	1	1	10%	5	
49	3	3	3	193.016.001	3	1	5%	5	
50	3	3	3	035.001.001	1	1	15%	5	
51	3	3	3	095.001.003	1	1	15%	5	
52	3	3	3	169.041.001	3	1	20%	5	
53	3	3	3	110.001.001	3	1	10%	5	
54	3	3	3	036.004.014	1	1	10%	5	
55	3	4	1	193.016.001	3	1	60%	5	
56	3	4	1	139.004.999	1	1	5%	5	
57	3	4	1	169.041.001	3	1	25%	5	
58	3	4	1	110.001.001	3	1	10%	5	
59	3	4	1	080.026.004	1	1	1%	5	
60	3	4	1	095.001.003	1	1	10%	5	
61	3	4	2	193.016.001	3	1	50%	5	
62	3	4	2	139.004.999	1	1	5%	5	
63	3	4	2	169.041.001	3	1	20%	5	
64	3	4	2	110.001.001	3	1	10%	5	
65	3	4	2	080.026.004	1	1	1%	5	
66	3	4	2	095.001.003	1	1	10%	5	
67	3	4	3	193.016.001	3	1	50%	5	
68	3	4	3	139.004.999	1	1	5%	5	
69	3	4	3	169.041.001	3	1	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	

Редни број/ Sequence number	Број парцеле/ Plot number	Ознака узорка/ Sample code	Број оцене/ Assessment number	Ознака врсте/ Species code	Део састојине/ Part of the stand	Субстрат/ Substrate	Покривност врсте/ Species cover	Поузданост детерминације/ Determination certainty	Остала запажања/ Other observations
74	3	5	1	139.004.999	1	1	5%	5	
75	3	5	1	095.001.003	1	1	5%	5	
76	3	5	1	035.001.001	1	1	5%	5	
77	3	5	1	151.001.004	3	1	10%	5	
78	3	5	1	169.041.001	3	1	20%	5	
79	3	5	1	193.016.001	3	1	5%	5	
80	3	5	1	110.001.001	3	1	10%	5	
81	3	5	2	151.019.001	3	1	50%	5	
82	3	5	2	139.004.999	1	1	5%	5	
83	3	5	2	095.001.003	1	1	5%	5	
84	3	5	2	035.001.001	1	1	5%	5	
85	3	5	2	151.001.004	3	1	10%	5	
86	3	5	2	169.041.001	3	1	25%	5	
87	3	5	2	193.016.001	3	1	5%	5	
88	3	5	2	110.001.001	3	1	15%	5	
89	3	5	3	151.019.001	3	1	50%	5	
90	3	5	3	139.004.999	1	1	5%	5	
91	3	5	3	095.001.003	1	1	5%	5	
92	3	5	3	035.001.001	1	1	5%	5	
93	3	5	3	151.001.004	3	1	15%	5	
94	3	5	3	169.041.001	3	1	20%	5	
95	3	5	3	193.016.001	3	1	5%	5	
96	3	5	3	110.001.001	3	1	15%	5	

## 26. ПРОЦЕНА ОШТЕЋЕЊА ЛИШЋА ОД ОЗОНА

Озон је веома активан облик кисеоника који проузрокује различите симптоме на лишћу. Симптоми оштећења од озона укључују одумирање ткива, интервеналне некрозе и оштећења на горњој површина листова у виду мноштва тачака. Те тачкице могу бити жуте боје, светло тамно, црвено-браон, тамно смеђе, црвене, црне или чак љубичасто пигментисане. Карактеристична је и појава сребрнкастог одсјаја на листовима. Лишћарске врсте су отпорније на оштећења од озона. Такође су и младе биљке подложније оштећењима од озона. Одрасле биљке лишћарских врста релативно добро подnose присуство озона. Ткива листова оштећена озоном су подложна нападу различитих фитопатогених организама.

На парцели са другим нивоом мониторинга на Фрушкој Гори обављена је 25. 07. 2018. године процена оштећености лишћа од озона на главној врсти дрвећа (храст китњак) (Табела 239). За идентификацију видљивих симптома оштећења од озона узорковано је лишће са врха крошњи 5 храстових стабала. Прегледано је потпуно развијено лишће које је било изложено директној сунчевој светлости.

На храстовом лишћу нису констатовани симптоми који би указали на оштећења од озона. Међутим на свим узорцима утврђена је блага промена боје лишћа услед присуства храстове мрежасте стенице (*Corythucha arcuata*). На истом лишћу били су присутни и симптоми напада гриња (Acarinae), а то су биле ситне жуто-смеђе пеге на лицу листова настале исисавањем биљних сокова. На лицу места сакупљени материјал је спакован у папирне врећице и поново прегледан у лабораторији Института за низијско шумарство и животну средину уз помоћ стоне лупе. Ни овом приликом нису уочени симптоми који би указали на оштећења изазвана озоном.

На местима експонираним сунцу у непосредној близини парцеле са интензивним мониторингом, прегледано је лишће стабала сребренолисне липе и обичног граба. Симптоми типични за деловање озона нису утврђени ни на овим врстама (Табела 239). На лишћу граба констатовани су благи симптоми напада гриња (Acarinae) у виду ситних жуто-смеђих хлоротичних пеге насталих од убода

## 26. ASSESSMENT OF FOLIAR OZONE INJURY

Ozone is a very active form of oxygen that can cause various symptoms on leaves. Symptoms of ozone-induced injury include tissue dying, interveinal necrosis, and damage that occurs on the upper surface of leaves in the form of a multitude of dots. These dots can be light or dark yellow, reddish-brown, dark brown, red, black or even violet pigmented. Sometimes there is characteristic silvery glare on the leaves. Broadleaved species are more resistant to ozone damage. Young plants are vulnerable to ozone injury. Mature broadleaved plants are relatively tolerant of the presence of ozone. Ozone-damaged tissues are susceptible to the attack of various phytopathogenic organisms.

Ozone injury assessment was conducted on the main tree species on the Level II sample plot on Fruška Gora. It was done on July 25<sup>th</sup>, 2018 (Table 238). The leaves required for the assessment of visible symptoms of foliar ozone injury were sampled from the top crowns of 5 oak trees. Fully developed leaves exposed to direct sunlight were examined.

There were no symptoms that would indicate ozone injury on the leaves of oak trees. However, all samples showed a slight change in the color of leaves due to the presence of the oak lace bug (*Corythucha arcuata*). The same leaves also had symptoms of mite attack (Acarinae) in the form of small yellow-brown spots on the face of leaves produced by sucking up plant juices. The collected material was immediately packed in paper bags to be examined once again in the laboratory of the Institute for Lowland Forestry and Environment using a table magnifier this time. On this occasion, no symptoms indicating ozone-induced injury were detected.

The leaves sampled from the sun-exposed crowns of silver lime and hornbeam trees in the immediate vicinity of the intensive monitoring plot were also examined. These species didn't show any signs of typical foliar ozone injury (Table 239). Mild symptoms of mite attack (Acarinae) in the form of tiny yellow-brown chlorotic spots made by

и исисавања биљних сокова.

Процена оштећења лишћа од озона на биоиндикацијској тачки у Оџацима обављена је у два наврата 31.07.2018. и 28.08.2018. Анализирани су симптоми оштећења од озона на главним врстама дрвећа. Процена симптома оштећења на парцели у Оџацима обухватила је узорке лишћа сакупљене из горњих делова крошања 5 стабала лужњака (*Quercus robur*) и са више стабала *Quercus cerris*, *Acer campestre*, *Acer tataricum* и *Crataegus* sp. (Табела 239). Дана 31.07.2018 узорци су сакупљени и из високих и са земље недоступних делова крошњи храста лужњака узорковањем помоћу ловачке пушке. Такође искористили смо прилику и обавили смо снимање парцеле нивоа II у Оџацима из дрона. На снимку се јасно уочавају симптоми напада мрежасте храстове стенице (*Corythucha arcuata*) као и пепелнице храста (*Erysiphe alphitoides*). Приликом другог изласка узорци су сакупљани само на са земље доступним деловима биљака. Приликом сакупљања и пре хербаризовања материјал је визуелно прегледан уз помоћ ручне лупе. Сакупљени материјал је хербаризован и у лабораторији прегледан уз помоћ стоне лупе. Прегледано је потпуно развијено лишће које је било изложено директној сунчевој светлости ( по 20 листова по узорку). Јаки напади мрежасте храстове стенице (*Corythucha arcuata*) као и пепелнице храста (*Erysiphe alphitoides*) маскирали су симптоме оштећења од озона на церу. Поред тога изостанак падавина од јула месеца у садејству са напред наведеним факторима додатно се одразио на укупно стање посматраних врста као и на промене боје листова.

На сакупљеним узорцима са парцеле другог нивоа у Оџацима нису утврђени симптоми оштећења лишћа од озона. Процена оштећености лишћа од озона обављена је и на околној вегетацији унутар пречника од 500 m, али ван квадраната, односно места која су изложена сунцу (LESS). И на вегетацији ван квадранта установљени су симптоми јаке суше и превременог одбацивања листова. На прегледаним врстама нису такође установљени симптоми оштећености лишћа од озона (Табела 239).

mites biting and sucking plant juices out were detected.

The assessment of foliar ozone injury on Odžaci sample plot was conducted on two occasions - on July 31<sup>st</sup>, 2018 and August 28<sup>th</sup>, 2018. The symptoms of ozone injury were examined on the main tree species. The assessment of injury symptoms on the plot in Odžaci included foliar samples collected from the upper crown parts of 5 pedunculate oak (*Quercus robur*) and several trees of *Quercus cerris*, *Acer campestre*, *Acer tataricum* and *Crataegus* sp. (Table 239). On July 31<sup>st</sup>, 2018, samples were collected from high and unreachable parts of pedunculate oak crowns by shooting from a hunting rifle. On this occasion, this Level II sample plot in Odžaci was recorded from a drone. The footage clearly shows the symptoms of the oak lace bug (*Corythucha arcuata*) and the oak powdery mildew (*Erysiphe alphitoides*) attacks. On the second field visit, samples were collected only from the plant parts that could be reached from the ground. Before it was herbalized, the collected material was visually inspected using a hand magnifier. The collected material was then herbalized to be examined once again in the laboratory of the Institute using a table magnifier this time. Fully developed leaves exposed to direct sunlight were examined (20 leaves per sample).

Severe attacks of the oak lace bug (*Corythucha arcuata*) and the oak powdery mildew (*Erysiphe alphitoides*) masked the symptoms of ozone injury on Turkey oak trees. Furthermore, the lack of precipitation since July in interaction with the aforementioned factors additionally affected the total state of the observed species and the changes in the leaf colour.

There were no signs typical of foliar ozone injury on the leaves collected on the Level II sample plot in Odžaci. Foliar ozone injury was also assessed on the surrounding vegetation in a diameter of 500 m, but outside of selected quadrates i.e. the sun-exposed sites (LESS). The vegetation outside of selected quadrates recorded symptoms of severe drought and early leaf rejection. There were no symptoms of visible ozone-induced injury on the examined species (Table 239).

**Табела 237. (672018.PLL) Информација о огледним парцелама нивоа II на Фрушкој гори и Оџацима**  
**Table 237. (672018.PLL) Data on the Level II sample plots on Fruška Gora and in Ođžaci**

Редни број Sequence number	Држава Country	Парцела Observation plot	Тип оцене Type of validation	Геогр. ширина. Latitude	Геогр. дужина Longitude	Надморска висина Altitude	Број Квадрата Number of quadrates	Влажност земљишта Soil moisture	Опжања Observations
1	67	1		45 09 26	19 48 39	10		1	
3	67	3		45 27 17	19 10 28	2		1	



**Слика 438.** Снимак парцеле у Оџацима из дрона  
**Figure 438.** Recording of the sample plot in Ođžaci from a drone



**Табела 238. (672018.LTF) Главне врсте дрвећа на биоиндикацијским тачкама нивоа II на Фрушкој гори и Оџацима**  
**Table 238. (672018.LTF) Main tree species on the Level II sample plots on Fruška Gora and in Ođžaci**

Редни број Sequence number	Стандардне информације/ standard information						Информације о оцени/ assessment data				Оцена симптома/ Symptom assessment		Опажања/ Comments
	Држава Country	Број парцеле 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	Валидација Validated	Тип валидације Type of validation	нпр. Присуство других биотичких и абиотичких фактора) (e.g. presence of other biotic and abiotic factors)
1	67	1		036.004.011	<i>Quercus petraea</i>	4	250718	250718	0	0	He/ No		На свим узорцима констатован слабији напад храстове мрежасте стенице ( <i>Corythucha arcuata</i> ) и гриња (Acarinae)/ All samples showed weak attack of the oak lace bug ( <i>Corythucha arcuata</i> ) and mites (Acarinae)
2	67	3		036.004.001	<i>Quercus robur</i>	5	310718	060917	0	0	He/ No		Јак напад америчке мрежасте стенице ( <i>Corythucha arcuata</i> ), и изразито јако присуство храстове пепелнице ( <i>Erysiphe alphitoides</i> )/ Severe attack of the oak lace bug ( <i>Corythucha arcuata</i> ) and significant presence of the oak powdery mildew ( <i>Erysiphe alphitoides</i> )
3	67	3		036.004.008	<i>Quercus cerris</i>	5	310718	250717	0	0	He/ No		Јак напад америчке мрежасте стенице ( <i>Corythucha arcuata</i> )/ Severe attack of the oak lace bug ( <i>Corythucha arcuata</i> )
4	67	3		095.001.003	<i>Acer campestre</i>	5	250717	310718	0	0	He/ No		Оштећења од инсеката сисача/ Damage from sucking insects
5	67	3		095.001.004	<i>Acer tataricum</i>	5	250717	310718	0	0	He/ No		Нису констатовани/ Not detected
6	67	3		-	<i>Crataegus spp.</i>	5	250717	310718	0	0	He/ No		Нису констатовани/ Not detected
7	67	3		036.004.001	<i>Quercus robur</i>	5	060917	280818	0	0	He/ No		Јак напад америчке мрежасте стенице ( <i>Corythucha arcuata</i> ), и изразито јако присуство храстове пепелнице ( <i>Erysiphe alphitoides</i> )/ Severe attack of the oak lace bug ( <i>Corythucha arcuata</i> ) and significant presence of the oak powdery mildew ( <i>Erysiphe alphitoides</i> )
8	67	3		036.004.008	<i>Quercus cerris</i>	5	060917	280818	0	0	He/ No		Јак напад америчке мрежасте стенице ( <i>Corythucha arcuata</i> ), и

Редни број Sequence number	Стандардне информације/ standard information						Информације о оцени/ assessment data				Оцена симптома/ Symptom assessment		Опажања/ Comments
	Држава Country	Број парцеле 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	Валидација Validated	Тип валидације Type of validation	нпр. Присуство других биотичких и абиотичких фактора) (e.g. presence of other biotic and abiotic factors)
													исразито јако присуство храстове пепелнице ( <i>Erysiphe alphitoides</i> )/ Severe attack of the oak lace bug ( <i>Corythucha arcuata</i> ) and significant presence of the oak powdery mildew ( <i>Erysiphe alphitoides</i> )
9	67	3		095.001.003	<i>Acer campestre</i>	5	060917	280818	0	0	He/ No		Нису констатовани/ Not detected
10	67	3		095.001.004	<i>Acer tataricum</i>	5	060917	280818	0	0	He/ No		Нису констатовани/ Not detected
11	67	3		-	<i>Crataegus spp.</i>	5	060917	280818	0	0	He/ No		Нису констатовани/ Not detected

**Табела 239. (672018.LSS) Узорковање на местима изложеним сунцу у непосредној близини биоиндикацијских тачака нивоа II на Фрушкој гори и Оџацима**  
**Table 239. (672018.LSS) Sampling on the light exposed sites in the vicinity of the Level II sample plots on Fruška Gora and in Ožaci**

Ред. број	Држава Country	Број парцеле Observation plot number	Број квадраната Number of quadrates	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	Валидација Validation	Тип валидације Type of validation	Друга опажања Other observations
1	67	1	1	250718	<i>Carpinus betulus</i>	035.001.001	He/ No	Да/ Yes	He/ No	He/ No		Констатовани благи симптоми напада гриња (Acarinae) на of лицу листа / A weak attack of mites on the face of leaves
2	67	1	1	250718	<i>Tilia tomentosa</i>	105.001.001	He/ No	Да/ Yes	He/ No	He/ No		-
3	67	3	4	310718	<i>Quercus robur</i>	036.004.001	He/ No	Да/ Yes	He/ No	He/ No		-
4	67	3	4	310718	<i>Quercus cerris</i>	036.004.008	He/ No	Да/ Yes	He/ No	He/ No		-
5	67	3	4	310718	<i>Acer campestre</i>	095.001.003	He/ No	Да/ Yes	He/ No	He/ No		-
6	67	3	4	310718	<i>Acer tataricum</i>	095.001.004	He/ No	Да/ Yes	He/ No	He/ No		-
7	67	3	4	310718	<i>Crataegus spp.</i>	-	He/ No	Да/ Yes	He/ No	He/ No		-
8	67	3	4	280818	<i>Quercus robur</i>	036.004.001	He/ No	Да/ Yes	He/ No	He/ No		-
9	67	3	4	280818	<i>Quercus cerris</i>	036.004.008	He/ No	Да/ Yes	He/ No	He/ No		-
10	67	3	4	280818	<i>Acer campestre</i>	095.001.003	He/ No	Да/ Yes	He/ No	He/ No		-
11	67	3	4	280818	<i>Acer tataricum</i>	095.001.004	He/ No	Да/ Yes	He/ No	He/ No		-
12	67	3	4	280818	<i>Crataegus spp.</i>	-	He/ No	Да/ Yes	He/ No	He/ No		-

## 27. ПРАЋЕЊЕ ПРИРАСТА СТАБАЛА

У 2018. години на огледним површинама Нивоа II на Фрушкој Гори и на подручју ШУ Оџаци настављено је детаљно праћење дебљинског прираста. На Огледној површини Оџаци инсталирани су електронски дендрометри у марту месецу 2018. године. Ово је наставак истраживања која су започета 2014. године и чији је наставак планиран и у наредним годинама. Коришћени су електронски дендрометри DRL 26 чешке фирме EMS Брно. Инструменти су инсталирани на 6 одабраних стабала храста лужњака (која су праћена и претходних година) и прикупљање података је обједињено применом „даталогера“. Електронски дендрометри аутоматски континуирано у кратким временским интервалима (1 минут) мере дебљински прираст. Такође, додатном опремом на истраживаном локалитету 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 (слика 439). На огледној површини на Фрушкој Гори постављени су мануелни дендрометри на шест стабала храста китњака на којима су у претходним годинама били постављени електронски дендрометри и на шест стабала букве где мерења почињемо од ове године (слика 440). Вредности промене обима стабла су читаване мануелно на сваких 7 до 10 дана током вегетационог периода.

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 ИСП су дефинисана као не обавезујућа, али се препоручује њихова примена у циљу повећања детаљности праћења раста стабала на биоиндикацијским тачкама Нивоа II.

## 27. TREE INCREMENT MEASUREMENTS

Detailed monitoring of tree diameter growth continued on the Level II sample plots on Fruška Gora and in FA Odžaci area in 2018. Electronic dendrometers were installed on the Odžaci sample plot in March 2018. This was done as part of the research that was started in 2014 and which is planned to be continued in the coming years. Electronic dendrometers *DRL 26* of Czech company *EMS Brno* were used. The instruments were installed on 6 selected pedunculate oak trees (which were monitored in previous years) and the data collected were consolidated using the `data logger`. Electronic dendrometers measure tree diameter increments automatically and continuously at short intervals (1 minute). Furthermore, additional equipment installed at the monitoring sites is used to measure the flow of water and nutrients from the roots to the branches, climatic parameters such as temperature and air humidity as well as soil moisture and water potential (Figure 439). On the Fruška Gora sample plot, manual dendrometers were placed on six sessile oak trees, where electronic dendrometers had been installed in the previous years and on six beech trees where the measurements started this year (Figure 440). The values of the changes in the tree girth were read manually every 7 to 10 days during the growing period.

The study is aimed at finding out how one or a group of climate and site factors affect diameter increment and tree physiological condition. In order to obtain as reliable data as possible, it will be necessary to continue the studies started in 2014 over several years. This ICP assessment is defined as optional. However, it is highly recommended to carry it out because it makes the tree growth monitoring on Level II sample plots more reliable and comprehensive.



**Слика 439.** Електронски дендрометар  
**Figure 439.** Electronic dendrometer



**Слика 440.** Мањуелни дендрометар  
**Figure 440.** Manual 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., 2016., 2017. и 2018. години прикупљени су подаци за два локалитета током целог вегетационог периода (инструменти су постављени крајем марта а демонтирани почетком новембра).

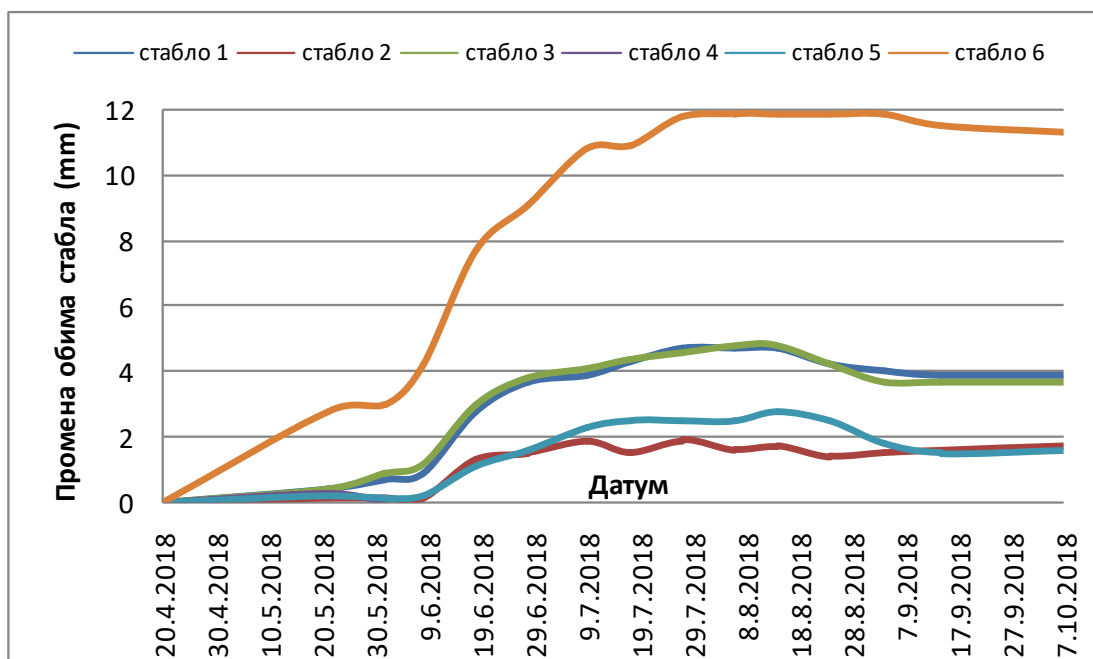
На основу досадашњег праћења од 2014. године до данас се већ уочавају одређене закономерности али за научно верификоване резултате потребно је наставити мерење и у наредним годинама.

На графикону 20 приказани су резултати мерења у 2018. години са биондикацијске тачке са Фрушке горе (храст китњак).

Since we were late with the setting up of the equipment, the first year (2014) of this assessment was aimed at mastering the technique of data collection and processing. In 2015, 2016, 2017 and 2018 data were collected throughout the whole growing season on both localities (the instruments were set up at the end of March and dismantled at the beginning of November).

On the basis of monitoring conducted since 2014, certain laws have already been noticed. However, to make these regularities scientifically verified results it is necessary to continue measuring in the following years.

Graph 20 shows the results of the measurements on the Level II sample plot on Fruška Gora (sessile oak) in 2018.



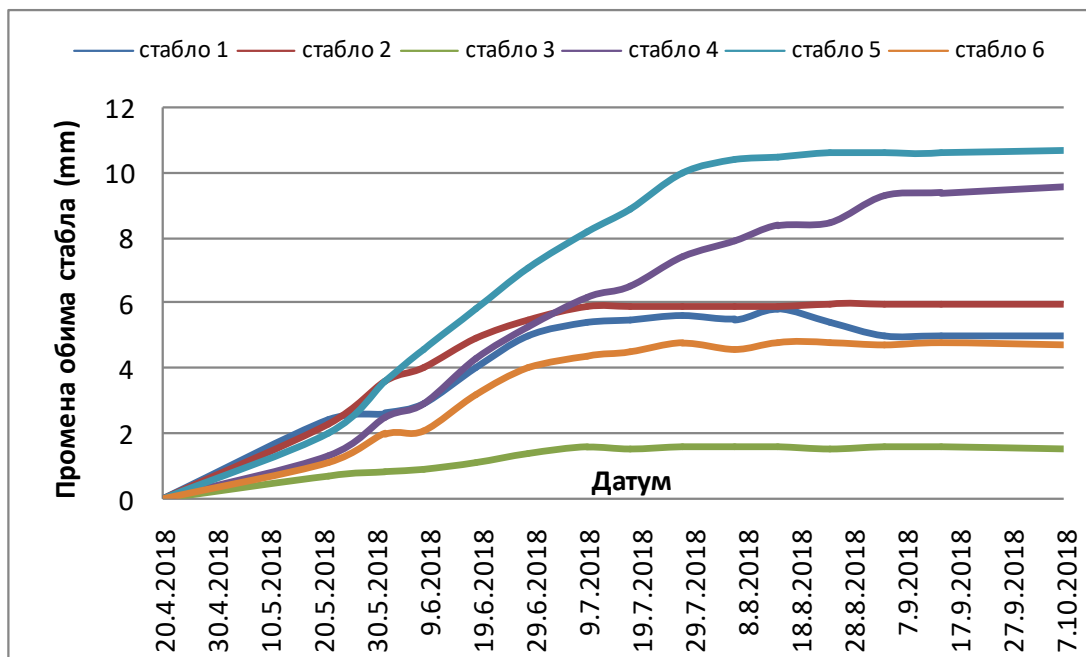
**Графикон 20.** Промена обима стабла храста китњака са биондикацијске тачке са Фрушке горе  
**Graph 20.** Tree diameter changes in sessile oak trees on the Fruška Gora sample plot

Анализом података од 2014. године до данас јасно се види да је већина анализираних стабала храста китњака у процесу девитализације и сушења. Изузетак је само стабло 6.

На графикону 21 приказани су резултати мерења у 2018. години са биондикацијске тачке са Фрушке горе (буква).

By analyzing the data collected in the period from 2014, it is evident that most of the studied sessile oak trees are in the process of devitalization and dying-off. The only exception is tree 6.

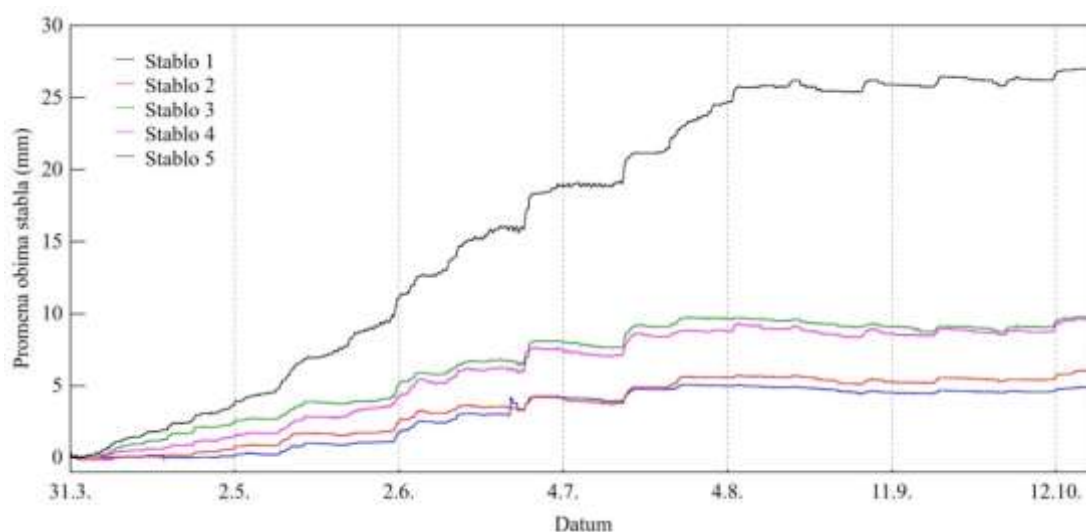
Graph 21 shows the results of the measurements conducted on the sample plot on Fruška Gora (beech) in 2018.



**Графикон 21.** Промена обима стабала букве са биондикацијске тачке са Фрушке горе  
**Graph 21.** Tree diameter changes in beech trees on the Odžaci sample plot

На графикону 22 приказани су резултати мерења у 2018. години са биондикацијске тачке Оџаци.

Graph 22 shows the results of the measurements conducted on the sample plot in Odžaci in 2018.



**Графикон 22.** Промена обима стабала са биондикацијске тачке Оџаци.  
**Graph 22.** Tree diameter changes in beech trees on the Fruška Gora sample plot



## 28. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ САСТАВА АТМОСФЕРСКИХ ПАДАВИНА

Узорковање и анализе атмосферских падавина (влажна депозиција) на Биоиндикацијским тачкама Нивоа II на Фрушкој гори и у Оџацима, обухватило је током 2018. године 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.

## 28. SAMPLING AND ANALYSES OF ATMOSPHERIC PRECIPITATION

Sampling and analyses of atmospheric precipitations (wet deposition) on Level II sample plots on Fruška Gora and in Ođžaci included the following activities:

1. periodic field visits to sample precipitation from the collectors,
2. transport of the collected precipitation to the laboratory,
3. laboratory preparation of the samples,
4. chemical analyses

**Табела 240.** Датуми узорковања водене депозиције на:  
**Table 240.** Dates of sampling water deposition on:

а) Биоиндикацијској тачки Нивоа II на Фрушкој гори  
a) Level II sample plot on Fruška gora

Датум	Фрушка гора		
	<i>Throughfall</i>	<i>Bulk</i>	<i>Snow</i>
21.02.			x
05.03.			x
22.03.			x
30.03.			x
12.04.	x	x	
21.05.	x	x	
01.06.	x	x	
18.06.	x	x	
28.06.	x	x	
09.07.	x	x	
17.07.	x	x	
27.07.	x	x	
06.08.	x	x	
03.09.	x	x	
08.10.	x	x	
22.10.	x	x	
26.10.	x	x	

б) биоиндикацијској тачки Нивоа II у Оџацима  
b) the sample plot in Ođžaci.

Датум	Оџаци		
	<i>Throughfall</i>	<i>Bulk</i>	<i>Snow</i>
21.02.			x
05.03.			x
22.03.			x
30.03.			x
03.04.	x	x	
21.05.	x	x	
01.06.	x	x	
18.06.	x	x	
28.06.	x	x	
09.07.	x	x	
17.07.	x	x	
27.07.	x	x	
06.08.	x	x	
03.09.	x	x	
08.10.	x	x	
22.10.	x	x	
26.10.	x	x	

Називи узорака и ознаке у табелама су дати у складу са упутствима од организације „ICP Forests“, наведеним у мануалима за праћење влажне депозиције. "*Throughfall*" узорак означава узорке сакупљене из колектора који су се налазили испод крошњи стабала. У табелама 242 и 245 и табелама 243 и 246 ова врста узорка је обележена бројем „1“. "*Bulk*" узорак означава узорке сакупљене из колектора који су се налазили на отвореном пољу. У табелама 242 и 245 и табелама 243 и 246 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

Sample names and designations in the tables are given in accordance with `ICP Forests` manuals on wet depositions. A `*throughfall*` sample is a sample taken from the collectors located under the tree crowns. In Tables 422 and 245 and tables 243 and 246 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 422 and 245 and tables 243 and 246 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

„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 транспортовани у лабораторију Института за низијско шумарство и животну средину.

Такође, треба напоменути да су током периода узорковања вршене и активности на одржавању колектора, које су се састојале у периодичном прању левкова и црева из колектора, замени заштитних мрежица, као и замени оштећених колектора.

#### **Лабораторијска припрема узорака.**

Приспели узорци по пријему у лабораторију Института за низијско шумарство и животну средину бивају регистровани и нумерисани у књигу узорака. Након тога се приступа мерењу количине сакупљене воде из колектора и припремању 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°C.

#### **Хемијске анализе.**

Хемијске анализе започињу одређивањем кондуктивитета и рН вредности употребом кондуктометра, односно потенциометра, респективно. Узорци се затим филтрирају кроз мембрански филтар 0.45 µm како би се уклонио чврсти материјал и узорак стабилизовао за следеће анализе. Затим, узорци влажне депозиције бивају подељени према аликвотима за поједине анализе. Група подузорака намењена за одређивање метала на ААС бива презервирана са 65% HNO<sub>3</sub> где је рН вредност доводи на око на 2. Узорци за одређивање

defines a `normal sample`, or a non-contaminated and measurable sample. Number `5` which can be found in some columns, also defines a `normal` sample, but its precise quantity of precipitation couldn't be determined (in mm) due to overflowing from collectors which was caused by abundant rain in the sampling period.

#### **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 new (clean) bottles in order to avoid sample contamination. The samples were immediately transported to the laboratory of the Institute of Lowland Forestry and Environment.

Apart from regular activities of rainfall sampling, the collectors had to be maintained regularly. The maintenance included the activities such as washing the pipes and funnels, replacing the protective meshes or replacing the damaged collectors.

#### **Laboratory sample preparation.**

Upon reception at the laboratory of the Institute of Lowland Forestry and Environment, the samples were numbered and entered into the register of samples. After that, the collected rainfall was measured and appropriate samples were taken for chemical analyses. When sampling, special care was taken to sample the same quantity of water from each collector. A representative sample was made separately for the collectors located in the open field, and for the collectors within the stands. The prepared samples were stored in refrigerators at +4°C till the beginning of chemical analyses.

#### **Chemical analyses.**

Chemical analyses started by determining the conductivity and pH of each sample using conductometers and potentiometers, respectively. The samples were then filtered through a 0.45 µm membrane filter in order to remove any solid material and to stabilize the samples for subsequent analyses. The samples of wet deposition were then divided into aliquots for each analysis. A group of sub-samples intended for the determination of metals by AAS was preserved with 65% HNO<sub>3</sub>, to pH < 2. The samples for the determination of

ТОС и ДОС такође бивају закишељени пре саме анализе. Сви узорци затим бивају складиштени у мраку на температуре око 4<sup>0</sup>С у фрижидерима. Због одржавања баланса азота, препоручљиво је да се анализе одређивања његових форми (NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub> и N total) раде прво, по могућности на дан пријема. Битно је да амбалажа у којој се складиште узорци буде од инертних материјала како се узорак не би додатно контаминирао. За узорке чији је рН>5 одређује се тотални алкалитет волуметријски титрацијом са стандардизованим раствором НСI у две тачке еквиваленције. Садржај фосфора из фосфата одређивали смо спектрофотометријски после бојења молибденским плавим и читања апсорбанци на 340 nm. Одређивање N из амонијум јона вршило се такође спектрофотометријски по *Nessler*-у на таласној дужини од 425 nm, док су се нитрати одређивали такође спектрофотометријски стандардном методом ЕПА број 51862 са бруцином на 410 nm. Садржај укупног азота одређиван је ацидиметријски након макро-Кјелдалове дестилације по ЕПА 351.3 методи. Садржај сумпора из сулфатних јона одређиван је јодометријском титрацијом са На-тиосулфатом након таложења сулфата Ва-хроматом и ретитрације вишка хроматних јона. Хлоридни јони су квантитативно одређивани титрацијом стандардизованим раствором сребро-нитрата по *Mohr*-у. Садржај метала Mg и Са у преходно закишељеним узорцима одређиван је пламеном техником на ААС, док је садржај Na и К одређиван пламеном техником на АЕС. Закишељени аликвоти за одређивање укупног органског угљеника (ТОС-*total organic carbon*) и растворног органског угљеника (ДОС-*dissolved organic carbon*) процесуирани су на ТОС аналајзеру (liqui ТОСII, *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.

ТОС и ДОС were also acidified before the analysis. All samples were then stored in the dark, at max 4<sup>0</sup>С in refrigerators. In order to maintain the balance of nitrogen, it is recommended to determine its forms (NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub> 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 a 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, by the EPA standard method No 51862 at 410 nm brucine. 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 241. (672018. PLD)** Општи подаци о биоиндикацијској тачки Нивоа II на Фрушкој гори.

**Table 241. (672018. PLD)** General data on the Level II sample plot on Fruška Gora

Редни број Sequence number	Земља Country	Број огледне површине Plot number	Ознака колектора Sampler attribute	Географска ширина Latitude						Географска дужина Longitude						Надморска висина Altitude	Активни период сакупљања Collection period										Број периода узорковања Number of collection periods	Модел колектора Sampler model	Висина колектора (m) Sampler Height (m)	Површина колектора (m <sup>2</sup> ) Sampler Surface(m <sup>2</sup> )	Број Колектора Number of used samplers					
				C	C	M	M	C	C	C	C	M	M	C	C		D/D	Први датум Start date date				Крајњи датум End date														
																		D/D	D/D	M/M	M/M	Г/У	Г/У	D/D	D/D	M/M						M/M	Г/У	Г/У		
1	67	1	1	4	5	0	9	2	2	1	9	4	9	3	9	1	0	3	0	0	3	1	8	2	6	1	0	1	8	1	3	1	1	0.08	2	0
2	67	1	2	4	5	0	9	2	2	1	9	4	9	3	9	1	0	3	0	0	3	1	8	2	6	1	0	1	8	1	3	1	1	0.08	3	3
3	67	1	9	4	5	0	9	2	2	1	9	4	9	3	9	1	0	1	5	1	2	1	7	3	0	0	3	1	8	4	1	1	0.246	5	5	

**Табела 242. (672018. DEM)** Резултати лабораторијских анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке Нивоа II на Фрушкој гори. Садржај „обавезних“ елемената.

**Table 242. (672018. DEM)** The results of laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot on Fruška Gora. The content of 'mandatory' elements.

Редни број Sequence number	Број огледне површине Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период Period	Ознака узорка Sample code	Особина узорка Sample attribute	Количина узорка (mm) Total collected sample (mm)	pH	Кондуктивитет (μS/cm) Conductivity (μS/cm)	TOC (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	S-SO <sub>4</sub> (mg/l)	Алкалитет (μeq/l) Alkalinity (μeq/l)	N (total) TDON (mg/l)	DOC (mg/l)
		Од From	До To																		
		ДД.ММ.ГГ/ DD/MM/YY	ДД.ММ.ГГ/ DD/MM/YY																		
277	1	151217	210218	1	9	1	26.9	6.21	215.0	8.06	10.300	23.285	5.585	16.265	1.55	8.01	1.45	4.32	0.743	2.77	6.09
278	1	210218	050318	2	9	1	81.4	6.10	61.1	6.71	10.165	21.680	5.195	15.955	0.15	7.01	0.85	4.51	0.697	2.69	5.64
279	1	050318	220318	3	9	1	10.6	5.45	27.6	6.5	13.835	23.820	5.930	16.035	0.78	10.01	1.49	3.76	0.882	2.23	5.27
280	1	220318	300318	4	9	1	18.4	5.76	15.2	8.42	11.135	27.000	6.530	15.630	0.83	11.01	1.48	4.89	0.697	3.14	7.59
281	1	300318	120418	5	1	1	132.6	5.73	19.4	8.95	12.235	28.515	7.265	15.960	1.07	8.01	1.44	3.57	0.65	3.96	8.16
282	1	300318	120418	5	2	1	23.7	5.82	24.9	4.92	12.420	19.085	4.765	14.805	0.8	9.01	0.93	3.76	0.836	2.88	4.67
283	1	120418	210518	6	1	1	242.2	6.27	44.1	15.1	25.970	23.150	5.930	23.040	1.36	13.01	5.47	4.89	3.599	7.81	13.40
284	1	120418	210518	6	2	1	43.6	5.00	43.7	5.77	13.725	20.895	5.035	24.575	1.22	7.01	2.43	4.23	1.254	3.04	5.18
285	1	210518	010618	7	1	1	223.0	4.94	46.5	6.45	17.525	23.155	5.845	17.885	3.23	6.01	0.61	5.64	1.393	4.43	5.83
286	1	210518	010618	7	2	1	42.4	5.07	42.1	9.18	14.790	25.620	6.535	16.125	3.09	8.01	1.51	5.83	1.44	3.91	8.68
287	1	010618	180618	8	1	1	155.4	5.73	50.7	36.5	16.520	25.405	5.485	15.670	1.6	9.01	0.23	4.14	2.206	10.6	32.30
288	1	010618	180618	8	2	1	35.3	5.62	45.6	9.3	15.215	25.405	5.035	98.015	1.91	5.01	1.27	5.74	1.161	3.21	9.12
289	1	180618	280618	9	1	1	111.0	5.41	30.4	7.20	13.040	27.025	4.725	14.660	2.27	4.00	0.83	4.76	1.115	3.66	10.60
290	1	180618	280618	9	2	1	21.3	4.67	16.2	5.74	11.130	21.925	4.330	14.565	1.34	7.01	1.45	4.89	1.045	2.11	5.46
291	1	280618	090718	10	1	5	330.6	5.28	63.8	5.86	12.045	20.420	6.150	15.145	1.91	10.01	2.16	7.71	0.813	2.06	5.56
292	1	280618	090718	10	2	5	38.6	4.82	22.1	4.67	12.875	22.505	4.535	14.445	0.81	5.01	1.41	4.98	0.975	1.86	4.27
293	1	090718	170718	11	1	1	55.0	5.69	32.6	8.05	11.965	24.420	4.840	14.395	1.99	6.01	1.66	4.47	1.393	3.58	8.02
294	1	090718	170817	11	2	1	10.5	4.68	35.9	7.55	10.875	26.160	6.145	15.850	0.83	5.01	3.26	3.48	0.743	3.33	7.29
295	1	170817	270817	12	1	1	161.0	4.92	42.6	17.90	11.470	26.155	5.465	14.270	2.13	3.00	0.2	5.27	1.115	6.25	17.00
296	1	170817	270817	12	2	1	28.1	5.18	15.5	11.90	12.205	22.005	4.780	14.565	2.13	4.00	0.35	4.23	0.882	5.05	10.40
297	1	270817	060818	13	1	1	55.4	4.69	57.7	6.44	13.480	29.645	7.050	15.695	1.28	18.02	2.99	5.83	0.743	2.99	6.26
298	1	270817	060818	13	2	1	10.6	4.62	37.0	4.15	12.085	21.480	4.880	14.245	0.7	7.01	1.73	3.38	0.813	4.43	4.08
299	1	060818	030918	14	1	1	164.5	6.09	99.5	12.60	13.570	24.130	5.260	15.345	3.81	10.01	0.15	7.99	1.904	5.27	12.10
300	1	060818	030918	14	2	1	40.8	6.02	64.6	7.24	15.940	21.265	5.175	14.090	2.76	8.01	2.18	8.74	1.509	3.21	6.44

Редни број Sequence number	Број огледне површине Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период Period	Ознака узорка Sample code	Особина узорка Sample attribute	Количина узорка (mm) Total collected sample (mm)	pH	Кондуктивитет (µS/cm) Conductivity (µS/cm)	TOC (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	S-SO <sub>4</sub> (mg/l)	Алкалиитет (µeq/l) Alkalinity (µeq/l)	N (total) TDON (mg/l)	DOC (mg/l)
		Од From	До To																		
		ДД.ММ.ГГ/ DD/MM/YY	ДД.ММ.ГГ/ DD/MM/YY																		
301	1	030918	081018	15	1		74.9	5.49	84.4	9.91	13.775	23.475	4.805	14.650	0.73	5.51	1.94	4.42	1.161	4.39	9.88
302	1	030918	081018	15	2		23.7	5.47	105.3	7.06	14.140	21.600	4.750	14.750	1.54	7.51	0.68	3.29	2.322	3.27	6.72
303	1	081018	221018	16	1		19.2	5.09	71.1	21.70	14.765	21.885	4.765	14.285	1.36	7.01	1.02	6.02	1.277	8.16	21.40
304	1	081018	221018	16	2		3.9	4.89	71.0	8.97	12.875	20.225	4.575	14.115	1.08	10.51	0.76	4.51	1.393	3.91	8.34
305	1	221018	261018	17	1		21.2	4.57	108.9	14.10	19.325	21.515	4.980	14.240	0.22	14.02	4.86	5.92	0.975	6.86	12.70
306	1	221018	261018	17	2		5.4	5.56	12.2	20.20	16.155	28.035	5.630	15.630	3.14	5.20	0.17	5.51	5.248	6.11	19.20

**Табела 243. (672018.DEO) Резултати лабораторијских анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке Нивоа II на Фрушкој гори. Садржај „опционих“ елемената.**  
**Table 243. (672018.DEO) The results of laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot on Fruška Gora. The content of 'optional' elements**

Редни број Sequence number	Број огледне површине Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период Period	Ознака узорка Sample code	Количина Узорка (mm) Total collected sample (mm)	Mn (µg/L)	Fe (µg/L)	P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	Cu (µg/L)	Zn (µg/L)	Pb (µg/L)	Cd (µg/L)
		Од/ From	До/ To										
		ДД.ММ.ГГГГ DD.MM.YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD.MM.YYYY										
277	1	151217	210218	1	9	26.9	0.046	0.052	2.74	0.009	0.031	0.044	58.3
278	1	210218	050318	2	9	81.4	0.021	0.024	2.48	0.008	0.026	0.024	101.6
279	1	050318	220318	3	9	10.6	0.032	0.07	3.04	0.009	0.024	0.003	44.5
280	1	220318	300318	4	9	18.4	0.149	0.081	2.71	0.015	0.035	0.039	39.8
281	1	300318	120418	5	1	132.6	0.069	0.05	2.87	0.01	0.013	0.018	102.3
282	1	300318	120418	5	2	23.7	0.063	0.111	2.77	0.011	0.014	0.008	111.4
283	1	120418	210518	6	1	242.2	0.148	0.115	3.65	0.017	0.022	0.069	89.3
284	1	120418	210518	6	2	43.6	0.077	0.093	2.85	0.007	0.009	0.092	79.5
285	1	210518	010618	7	1	223.0	0.085	0.087	3.01	0.012	0.017	0.079	19.8
286	1	210518	010618	7	2	42.4	0.079	0.058	3.05	0.013	0.007	0.041	53.6
287	1	010618	180618	8	1	155.4	0.148	0.069	2.96	0.024	0.04	0.080	58.9
288	1	010618	180618	8	2	35.3	0.085	0.098	2.86	0.013	0.015	0.028	69.1
289	1	180618	280618	9	1	111.0	0.092	0.064	2.91	0.015	0.008	0.066	72.4
290	1	180618	280618	9	2	21.3	0.076	0.063	2.08	0.011	0.01	0.074	68.3
291	1	280618	090718	10	1	330.6	0.075	0.041	3.08	0.013	0.011	0.056	81.2
292	1	280618	090718	10	2	38.6	0.077	0.042	2.69	0.011	0.005	0.088	25.9
293	1	090718	170718	11	1	55.0	0.092	0.134	2.9	0.014	0.013	0.109	29.4
294	1	090718	170817	11	2	10.5	0.092	0.046	2.81	0.013	0.009	0.051	56.4
295	1	170817	270817	12	1	161.0	0.104	0.087	2.54	0.014	0.012	0.008	51.3
296	1	170817	270817	12	2	28.1	0.077	0.032	2.71	0.014	0.004	0.079	74.3
297	1	270817	060818	13	1	55.4	0.108	0.031	4.11	0.017	0.011	0.052	85.2
298	1	270817	060818	13	2	10.6	0.079	0.084	3.37	0.014	0.006	0.002	45.3
299	1	060818	030918	14	1	164.5	0.242	0.085	3.56	0.021	0.012	0.064	44.9
300	1	060818	030918	14	2	40.8	0.088	0.124	3.37	0.015	0.015	0.083	39.8
301	1	030918	081018	15	1	74.9	0.279	0.04	3.51	0.017	0.011	0.102	37.5
302	1	030918	081018	15	2	23.7	0.075	0.053	3.26	0.014	0.015	0.175	71.6
303	1	081018	221018	16	1	19.2	0.229	0.076	3.65	0.019	0.026	0.073	66.4
304	1	081018	221018	16	2	3.9	0.074	0.063	3.12	0.029	0.01	<0.005	98.3
305	1	221018	261018	17	1	21.2	0.083	0.142	4.1	0.025	0.027	<0.005	95.4
306	1	22018	261018	17	2	5.4	0.118	0.064	3.98	0.017	0.02	<0.005	25.4



Табела 244. (672018.PLD) Општи подаци о Биоиндикацијској тачки Нивоа II у Оџацима.

Table 244. (672018.PLD) General data on the Level II sample plot in Ođžaci

Редни број Sequence number	Земља Country	Број огледне површине Plot number	Ознака колектора Sampler attribute	Географска ширина Latitude		Географска дужина Longitude		Надморска висина Altitude	Активни период сакупљања Collection period						Број периода узорковања Number of collection periods	Модел Колектора Sampler model	Висина колектора (m) Sampler Height (m)	Површина колектора (m <sup>2</sup> ) Sampler Surface(m <sup>2</sup> )	Број Колектора Number of used samplers																
				Први датум Start date date					Крајњи датум End date																										
				C	C	M	M		C	C	M	M	C	C						C	C	C	C	C	C	C	C								
1	6	7	3	4	5	2	7	1	7	1	9	1	0	2	8	2	3	0	0	3	1	8	2	6	1	0	1	8	1	3	1	1	0.08	2	0
2	6	7	3	4	5	2	7	1	7	1	9	1	0	2	8	2	3	0	0	3	1	8	2	6	1	0	1	8	1	3	1	1	0.08	3	3
3	6	7	3	4	5	2	7	1	7	1	9	1	0	2	8	2	1	5	1	2	1	7	3	0	0	3	1	8	4	1	1	0.246	5	5	

Табела 245. (672018.DEM) Резултати лабораторијских анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке Нивоа II из Оџака. Садржај „обавезних“ елемената.

Table 245. (672018.DEM) The results of laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot in Ođžaci. The content of 'mandatory' elements.

Редни број Sequence number	Број огледне површине Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период Period	Ознака узорка Sample code	Особина узорка Sample attribute	Количина узорка (mm) Total collected sample (mm)	pH	Кондуктивитет (µS/cm) Conductivity (µS/cm)	TOC (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	Cl (mg/l)	N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	S-SO <sub>4</sub> (mg/l)	Алкалитет (µeq/l) Alkalinity (µeq/l)	N (total) TDON (mg/l)	DOC (mg/l)
		Од From	До To																		
		ДД.ММ.ИТТТ/ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ИТТТ/ DD/MM/YYYY																		
244	3	15.12.2017	21.02.2018	1	9	1	18.05	6.3	61.0	10.80	11.930	24.190	4.915	14.43	0.40	14.02	0.65	3.38	0.975	4.69	10.80
245	3	21.02.2018	05.03.2018	2	9	1	42.46	6.1	19.4	5.96	11.600	23.995	5.020	14.70	0.78	19.02	0.89	4.32	0.813	2.08	4.95
246	3	05.03.2018	22.03.2018	3	9	1	5.31	5.9	13.0	10.00	10.795	21.345	4.505	13.95	0.54	16.02	1.57	3.67	0.882	3.96	9.10
247	3	22.03.2018	30.03.2018	4	9	1	5.31	5.5	24.4	7.06	11.115	26.725	4.660	14.39	1.24	12.01	3.23	4.98	1.045	2.74	6.66
248	3	30.03.2018	03.04.2018	5	1	1	210.1	5.8	45.3	12.90	13.740	28.930	5.565	16.96	1.74	8.01	0.71	4.51	0.975	4.87	12.40
249	3	30.03.2018	03.04.2018	5	2	1	43.7	5.8	28.7	8.99	16.710	22.870	6.855	26.33	0.18	10.01	1.29	4.32	0.882	3.25	8.72
250	3	03.04.2018	21.05.2018	6	1	5	330.6	5.4	84.1	10.50	18.155	22.650	4.780	14.76	12.42	7.01	0.01	4.62	4.528	16.90	9.99
251	3	03.04.2018	21.05.2018	6	2	5	49.6	5.4	140.1	17.00	17.635	21.700	4.855	14.09	9.57	4.00	5.51	3.88	3.065	15.40	15.00
252	3	21.05.2018	01.06.2018	7	1	1	162.1	5.2	66.2	10.30	15.410	25.330	4.590	14.02	1.45	12.01	0.18	4.04	1.600	4.06	7.26
253	3	21.05.2018	01.06.2018	7	2	1	37.5	5.1	46.9	7.31	13.780	24.400	5.285	14.08	0.94	10.01	-0.03	4.89	1.393	3.56	5.98
254	3	01.06.2018	18.06.2018	8	1	5	330.6	5.3	36.8	9.31	14.280	24.030	5.060	13.84	3.33	6.01	1.09	4.14	1.347	3.92	8.86
255	3	01.06.2018	18.06.2018	8	2	5	49.6	5.0	33.9	7.31	12.970	24.845	5.015	13.52	1.29	5.01	2.70	3.95	0.743	3.18	6.85
256	3	18.06.2018	28.06.2018	9	1	1	122.5	5.0	51.2	19.00	14.190	25.000	5.120	13.43	3.18	8.01	1.43	6.02	1.347	5.99	17.20
257	3	18.06.2018	28.06.2018	9	2	1	21.0	4.8	55.7	18.20	14.325	26.730	5.105	14.01	2.80	7.01	2.70	4.89	0.859	7.03	16.60
258	3	28.06.2018	09.07.2018	10	1	5	330.6	4.7	34.3	17.50	13.490	23.800	5.460	14.24	0.70	3.00	0.84	2.82	1.300	4.95	17.30
259	3	28.06.2018	09.07.2018	10	2	5	49.6	4.6	21.6	7.16	12.505	25.740	4.960	13.59	0.55	5.01	0.34	4.42	0.975	2.99	7.01
260	3	09.07.2018	17.07.2018	11	1	1	94.7	5.2	54.8	28.60	19.145	20.490	5.205	13.59	2.32	4.00	1.67	6.75	1.811	5.47	28.20
261	3	09.07.2018	17.08.2018	11	2	1	14.3	3.1	313.0	8.90	11.830	21.210	4.140	12.92	0.61	6.01	0.93	3.67	0.743	4.34	7.10
262	3	17.08.2018	27.08.2018	12	1	1	160.3	5.0	30.2	14.70	11.745	20.930	4.185	12.96	0.72	5.01	0.22	4.70	0.813	2.61	14.10
263	3	17.08.2018	27.08.2018	12	2	1	27.8	4.8	23.3	9.33	8.295	20.960	4.315	13.07	0.67	6.01	0.51	3.29	0.882	3.11	8.15
264	3	27.08.2018	06.08.2018	13	1	1	58.5	5.5	121.1	13.60	17.279	20.705	6.123	16.75	10.35	8.01	0.17	4.14	2.786	16.10	13.00
265	3	27.08.2018	06.08.2018	13	2	1	11.6	4.5	60.1	8.55	14.397	26.115	5.567	15.01	1.38	7.01	3.52	5.83	0.650	4.22	7.12
266	3	06.08.2018	03.09.2018	14	1	1	129.0	6.1	48.4	22.70	14.758	26.105	5.325	13.96	5.47	5.01	1.04	7.52	1.742	7.03	22.50
267	3	06.08.2018	03.09.2018	14	2	1	24.2	5.9	46.6	6.10	17.620	29.400	6.279	17.23	2.10	8.01	2.80	4.42	1.207	2.84	4.91
268	3	03.09.2018	08.10.2018	15	1	1	24.2	5.1	76.8	28.90	17.672	28.315	7.153	18.66	1.30	13.01	2.18	4.23	1.811	5.21	28.40
269	3	03.09.2018	08.10.2018	15	2	1	5.4	4.8	141.6	38.40	14.006	29.310	5.555	15.22	1.12	11.51	5.45	4.12	1.858	8.33	35.30
270	3	08.10.2018	22.10.2018	16	1	1	21.6	5.2	130.5	39.90	20.868	25.200	5.673	14.81	2.11	18.02	5.67	7.43	1.625	10.40	39.40
271	3	08.10.2018	22.10.2018	16	2	1	4.0	5.2	34.5	13.70	17.272	21.085	6.044	18.86	1.47	7.51	1.86	4.32	1.579	4.43	10.70
272	3	22.10.2018	26.10.2018	17	1	1	22.0	5.2	40.4	28.20	15.973	24.355	5.692	17.62	1.01	14.02	2.33	4.48	1.904	7.03	27.80
273	3	22.10.2018	26.10.2018	17	2	1	4.5	4.9	162.0	26.90	10.452	25.015	5.437	16.46	2.52	14.22	1.10	5.01	2.554	10.82	44.30

**Табела 246. (672018.DE0) Резултати лабораторијских анализа водене депозиције са Биоиндикацијске тачке Нивоа II из Оџака. Садржај „опционих“ елемената.**  
**Table 246. (672018.DE0) The results of laboratory analyses of wet deposition on the Level II sample plot on Ođžaci. The content of 'optional' elements**

Редни број Sequence number	Број огледне површине Plot number	Периоди сакупљања Collection period		Период Period	Ознака узорка Sample code	Количина узорка (mm) Total collected sample (mm)	Mn (µg/L)	Fe (µg/L)	P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	Cu (µg/L)	Zn (µg/L)	Pb (µg/L)	Cd (ng/g)
		Од/ From	До/ To										
		ДД.ММ.ГГГГ DD.MM.YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD.MM.YYYY										
244	3	15.12.2017	21.02.2018	1	9	18.05	0.073	0.085	2.50	0.015	0.028	0.011	75.4
245	3	21.02.2018	05.03.2018	2	9	42.46	0.055	0.178	2.09	0.014	0.014	0.063	88.5
246	3	05.03.2018	22.03.2018	3	9	5.31	0.061	0.097	2.38	0.019	0.024	0.008	76.1
247	3	22.03.2018	30.03.2018	4	9	5.31	0.045	0.093	2.12	0.024	0.026	0.030	86.8
248	3	30.03.2018	03.04.2018	5	1	210.1	0.056	0.085	2.92	0.018	0.017	0.075	88.9
249	3	30.03.2018	03.04.2018	5	2	43.7	0.041	0.050	2.53	0.017	0.017	0.148	113.8
250	3	03.04.2018	21.05.2018	6	1	330.6	0.063	0.077	3.88	0.019	0.022	0.044	28.9
251	3	03.04.2018	21.05.2018	6	2	49.6	0.073	0.083	4.37	0.024	0.025	0.078	35.8
252	3	21.05.2018	01.06.2018	7	1	162.1	0.050	0.065	2.91	0.019	0.034	0.103	73.2
253	3	21.05.2018	01.06.2018	7	2	37.5	0.074	0.053	2.71	0.021	0.026	0.106	71.2
254	3	01.06.2018	18.06.2018	8	1	330.6	0.030	0.053	3.16	0.020	0.026	0.069	81.3
255	3	01.06.2018	18.06.2018	8	2	49.6	0.030	0.063	3.02	0.022	0.024	0.093	102.4
256	3	18.06.2018	28.06.2018	9	1	122.5	0.035	0.043	3.57	0.026	0.031	0.083	58.9
257	3	18.06.2018	28.06.2018	9	2	21.0	0.027	0.072	3.21	0.025	0.027	0.045	62.6
258	3	28.06.2018	09.07.2018	10	1	330.6	0.055	0.053	2.47	0.024	0.025	0.125	43.8
259	3	28.06.2018	09.07.2018	10	2	49.6	0.006	0.094	2.60	0.023	0.024	0.075	45.1
260	3	09.07.2018	17.07.2018	11	1	94.7	0.031	0.049	3.74	0.024	0.025	0.129	93.8
261	3	09.07.2018	17.08.2018	11	2	14.3	<0.0005	0.096	2.73	0.021	0.020	0.046	92.9
262	3	17.08.2018	27.08.2018	12	1	160.3	<0.0005	0.085	2.79	0.020	0.021	0.120	45.4
263	3	17.08.2018	27.08.2018	12	2	27.8	<0.0005	0.053	2.61	0.022	0.025	0.139	25.8
264	3	27.08.2018	06.08.2018	13	1	58.5	0.041	0.090	4.50	<0.0005	0.022	0.073	31.2
265	3	27.08.2018	06.08.2018	13	2	11.6	0.015	0.187	4.04	<0.0005	0.031	0.063	34.8
266	3	06.08.2018	03.09.2018	14	1	129.0	0.021	0.111	4.62	<0.0005	0.023	0.039	41.2
267	3	06.08.2018	03.09.2018	14	2	24.2	<0.0005	0.038	3.63	<0.0005	0.027	0.045	29.7
268	3	03.09.2018	08.10.2018	15	1	24.2	0.015	0.074	4.18	<0.0005	0.026	0.036	18.5
269	3	03.09.2018	08.10.2018	15	2	5.4	0.039	0.071	5.36	0.003	0.051	0.106	16.4
270	3	08.10.2018	22.10.2018	16	1	21.6	0.075	0.138	5.13	0.003	0.033	0.080	45.2
271	3	08.10.2018	22.10.2018	16	2	4.0	0.039	0.033	4.62	0.003	0.041	0.117	39.8
272	3	22.10.2018	26.10.2018	17	1	22.0	0.011	0.074	3.08	0.003	0.023	0.071	56.4
273	3	22.10.2018	26.10.2018	17	2	4.5	0.050	0.148	4.39	0.010	0.048	0.045	33.9

## 29. УЗОРКОВАЊЕ И АНАЛИЗЕ ОПАЛОГ БИЉНОГ МАТЕРИЈАЛА ХРАСТА КИТЊАКА И ХРАСТА ЛУЖЊАКА НА ПАРЦЕЛАМА ДРУГОГ НИВОА МОНИТОРИНГА

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 током 2018. године следеће активности:

- сакупљање биљног материјала опалог са стабала,
- транспорт материјала до лабораторије,
- раздвајање материјала на фракције лишћа, гранчица, плодова,
- сушење материјала на температури од 70°C у трајању од 24 часа,
- млевење осушеног материјала,
- микроталасна дигестија и
- хемијска анализа.

Датуми када је вршено сакупљање лишћа и осталог материјала на биоиндикацијским тачкама Нивоа II на Фрушкој гори и Оџацима, су у табели 247. Према упутствима датим у приручницима организације „*ICP Forests*“, 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 упутствима, узорковано лишће храста лужњака и храста китњака се обележава кодом "11.1" (колона "ознака узорка"), с обзиром на то 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.

Према упутствима „*ICP Forests*“ програма, који се примењују од 2012. године, табеле са обавезним (табеле 249 и 250) и опционим (табеле 252 и 253) елементима би требале да буду спојене у једну заједничку табелу. С обзиром на то да би се спајањем ових табела изгубила прегледност услед великог броја колона и података, податке смо оставили раздвојене у две табеле.

Сакупљено лишће и гранчице из колектора је по пријему у лабораторију одвајано, заведено и нумерисано у интерну књигу лабораторијских узорака.

## 29. SAMPLING AND ANALYSIS OF SESSILE OAK AND PEDUNCULATE OAK LITTERFALL ON LEVEL II SAMPLE PLOTS

The process of collecting and sampling sessile oak (*Quercus petraea* /Matt./ Liebl.) litterfall on Fruška Gora and pedunculate oak (*Quercus robur* L.) litterfall in Ođžaci included the following activities:

- litterfall collection,
- transport of litterfall to the laboratory,
- litterfall sorting into fractions of foliage, twigs and fruit,
- litterfall drying at 70°C for 24 hours,
- grinding of dried samples,
- microwave digestion and
- chemical analysis.

The sampling dates on Level II sample plots on Fruška Gora and in Ođžaci are given in Table 247. 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 sessile 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 249 and 250) and optional parameters (Tables 252 and 253) should be combined into one table. Since the merged tables would contain a great number of columns and data which would make them less comprehensive, we have decided to present data in two separate tables.

Upon reception at the laboratory, the leaves and twigs collected from the litterfall collectors were classified, numbered and entered into the internal register of laboratory samples.

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 *elementaC 972.43.2000*.

Припрема узорака даље је вршена дигестијом потпомогнутом микроталасима са азотном киселином и водоник-пероксидом на 180°C у микроталасној пећници под притиском произвођача *Milestone Serie D*. Из направљених раствора садржај S и P одређиван је на апарату “*Vista Pro*” методом индукване купловане плазме ICP-OES. Садржај метала K, Mg и Ca је одређиван пламеном техником на ААС (атомском-апсорпционом спектрофотометријом) или АЕС (атомско - емисионом спектрофотометријом).

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. Insects were removed. All samples were first air-dried to constant weight for 24 hours in dry and warm air, at max 70°C and then ground in a suitable mill. Sample weights of 30 mg were separated for C and N determination in a CHN analyzer with the thermoinductometric detector manufactured by *Elementar* from the *Vario EL III* series, using the standard method of *element C* determination 972.43.2000.

Sample preparation was further performed by 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 247.** Датуми сакупљања опалог биљно материјала и врсте сакупљених узорака на биоиндикацијским тачкама Нивоа II, на Фрушкој гори и у Оџацима.

**Table 247.** Dates of plant litterfall collections and classes of samples on Level II sample plots on Fruška Gora and in Odžaci

Датум Date	Фрушка гора Fruška Gora		
	Лист Leaf	Гранчице Twigs	Плод Fruit
03.09.	×	×	×
14.09.	×	×	×
24.09.	×	×	×
09.10.	×	×	×
22.10.	×		
26.10.	×	×	×

Датум Date	Оџаци Odžaci		
	Лист Leaf	Гранчице Twigs	Плод Fruit
03.09.	×	×	
14.09.	×	×	
24.09.	×	×	
09.10.	×	×	
15.10.	×	×	
22.10.	×	×	
26.10.	×		
29.10.	×	×	

По завршетку вегетационог периода 2018. године, са биоиндикацијских тачака су узети узорци лишћа испитиваних врста дрвећа, како би се одредиле лисна површина (eng. *LA* – leaf area [m<sup>2</sup>]) 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

At the end of the growing season in 2018, leaf samples of investigated tree species were taken in order to determine *LA* - leaf area [m<sup>2</sup>) and *DW* – dry weight [g]), and then using these two parameters to determine *LMA* – leaf mass per

area [ $\text{kg}/\text{m}^2$ ]). Узорак за поменуте анализе бројао је 100 листова. Лисна површина је одређена апаратом *ADC Bioscientific Ltd. AM300 Portable Leaf Area Meter*, након чега су листови стављени на сушење. Сушени су до апсолутно сувог стања, на температури од  $105^\circ\text{C}$ , 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 ( $\text{LMA}=\text{DW}/\text{LA}$  [ $\text{kg}/\text{m}^2$ ]).

area [ $\text{kg}/\text{m}^2$ ]). 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  $105^\circ\text{C}$ , for 24 hours.

After taking the leaves out of the oven, dry weight was measured on *Mettler* analytical balances with an accuracy of four decimal places. Dry leaf mass per area was calculated as the ratio of dry weight of leaves and leaf area ( $\text{LMA}=\text{DW}/\text{LA}$  [ $\text{kg}/\text{m}^2$ ]).



**Табела 248.** Општи подаци о биоиндикацијској тачки Нивоа II на Фрушкој гори са које су узети узорци опалог биљног материјала.

**Table 248.** General data on the Level II sample plot on Fruška Gora where the samples for litterfall analyses were taken

Редни број Sequence number	Држава Country		Број огледне површине Plot number		Географска ширина Latitude				Географска дужина Longitude				Надморска висина Altitude		Број колектора Number of samplers		Површина са које се врши узорковање (m <sup>2</sup> ) Total sampled area (m <sup>2</sup> )				Активни период сакупљања Collection period										Примедбе Comments					
					Од/ From					До/ To																										
					Д	Д	М	М	Г	Г	Д	Д									М	М	Г	Г												
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	8	2	6	1	0	1	8	-

**Табела 249.** Садржај „обавезних“ елемената у опалом биљном материјалу храста китњака на биоиндикацијској тачки Нивоа II на Фрушкој гори.

**Table 249.** The content of `mandatory` elements in the fallen plant material of sessile oak on the Level II sample plot on Fruška Gora.

Редни број Sequence number	Број огледне површине Plot number	Период сакупљања Collection period		Вршење анализа Analysis conducted		Ознака врсте Species code	Ознака узорка Sample code	Сува маса лишћа по м <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> ) Dry leaf mass per m <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	Маса 100листова (g) Mass of 100 leaves(g)	Површина 100 листова (m <sup>2</sup> ) Area of 100 leaves (m <sup>2</sup> )	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	Ca (g/kg)	Mg (g/kg)	K (g/kg)	C (g/100 g)
		Од/ From	До/ To	Од/ From	До/ To												
		ДД.ММ.ГГГГ DD./MM./YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD./MM./YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD./MM./YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD./MM./YYYY												
183	1	01.06.2018	03.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	11.1	0.0616	22.10	0.3587	31.420	1.777	1.032	7.043	1.853	3.997	34.626
184	1	01.06.2018	03.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	11.2				26.536	1.586	0.748	10.159	2.386	6.232	35.340
185	1	01.06.2018	03.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	16				22.730	0.897	0.645	7.097	1.360	2.603	37.729
186	1	01.06.2018	03.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	14.1				16.692	0.640	0.767	5.493	1.374	4.682	32.899
187	1	03.09.2018	14.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	11.1				31.310	1.663	1.332	6.924	1.602	3.257	34.231
188	1	03.09.2018	14.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	16				22.848	0.563	0.290	7.588	1.331	1.804	38.638
189	1	03.09.2018	14.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	888	14.1				18.018	0.775	0.844	5.043	1.248	5.856	30.296
190	1	14.09.2018	24.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	11.1				23.690	1.171	0.928	8.358	1.524	5.459	32.529
191	1	14.09.2018	24.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	11.2				24.269	1.638	1.024	9.591	2.030	7.747	33.744
192	1	14.09.2018	24.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	888	16				23.035	0.655	0.812	5.260	1.277	4.648	37.612
193	1	14.09.2018	24.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	14.1				16.445	0.774	0.318	7.105	1.203	1.918	29.881
194	1	24.09.2018	09.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	11.1				23.458	1.173	0.736	7.954	1.443	4.409	30.984
195	1	24.09.2018	09.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	888	11.2				24.229	1.732	0.736	10.499	2.230	6.471	31.120
196	1	24.09.2018	09.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	16				20.697	0.550	0.409	6.632	1.189	2.553	33.541
197	1	24.09.2018	09.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	14.1				16.537	0.535	0.603	4.865	1.225	4.464	28.722
198	1	09.10.2018	22.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	888	11.1				22.201	0.986	0.727	8.184	1.656	4.017	31.120
199	1	22.10.2018	26.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	11.1				23.718	1.378	0.844	9.847	2.635	3.364	30.121
200	1	22.10.2018	26.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	11.2				22.254	1.805	0.708	10.468	2.572	4.767	30.305
201	1	22.10.2018	26.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	888	16				19.561	0.837	0.472	8.357	1.900	3.341	32.026
202	1	22.10.2018	26.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	048	14.1				15.795	0.749	0.709	5.553	1.302	5.312	29.358

**Табела 250.** Садржај „опционих“ елемената у опалом биљном материјалу храста китњака на биоиндикацијској тачки Нивоа II на Фрушкој гори.

**Table 250.** The content of `optional` elements in the sessile oak litterfall on the Level II sample plot on Fruška Gora.

Редни број Sequence number	Број огледне површине Plot number	Период сакупљања Collection period		Ознака врсте Species code	Ознака узорка Sample code	Zn (µg/g)	Mn (µg/g)	Fe (µg/g)	Cu (µg/g)	Pb (µg/g)	Cd (µg/g)
		Од/ From	До/ To								
		ДД.ММ.ГГГГ DD./MM./YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD./MM./YYYY								
183	1	01.06.2018	03.09.2108	048	11.1	11.836	630.738	150.393	7.689	25.213	2.213
184	1	01.06.2018	03.09.2108	048	11.2	20.580	495.218	270.185	11.890	23.829	2.754
185	1	01.06.2018	03.09.2108	048	16	25.686	308.215	75.174	6.860	19.719	2.793
186	1	01.06.2018	03.09.2108	048	14.1	8.168	181.370	13.680	8.020	30.446	3.036

Редни број Sequence number	Број огледне површине Plot number	Период сакупљања Collection period		Ознака врсте Species code	Ознака узорка Sample code	Zn (µg/g)	Mn (µg/g)	Fe (µg/g)	Cu (µg/g)	Pb (µg/g)	Cd (µg/g)
		Од/ From	До/ To								
		ДД.ММ.ГГГГ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD/MM/YYYY								
187	1	03.09.2018	14.09.2108	048	11.1	13.846	742.065	169.905	9.483	22.753	3.326
188	1	03.09.2018	14.09.2108	048	16	37.676	407.987	115.025	8.543	33.175	3.633
189	1	03.09.2018	14.09.2108	888	14.1	7.166	150.016	21.122	10.233	33.618	3.788
190	1	14.09.2018	24.09.2108	048	11.1	13.001	890.030	155.316	8.596	34.415	2.352
191	1	14.09.2018	24.09.2108	048	11.2	19.043	446.461	335.793	11.515	34.081	3.107
192	1	14.09.2018	24.09.2108	888	16	5.703	151.890	7.460	9.101	28.879	3.233
193	1	14.09.2018	24.09.2108	048	14.1	23.309	401.078	188.843	10.345	32.875	4.029
194	1	24.09.2018	09.10.2108	048	11.1	13.174	976.776	144.539	8.141	38.158	3.174
195	1	24.09.2018	09.10.2108	888	11.2	20.144	595.686	245.177	11.220	26.870	3.363
196	1	24.09.2018	09.10.2108	048	16	15.479	352.019	63.510	9.767	34.997	3.447
197	1	24.09.2018	09.10.2108	048	14.1	5.769	151.068	12.475	8.679	28.205	3.008
198	1	09.10.2018	22.10.2108	888	11.1	13.131	1244.041	132.653	9.446	42.845	3.486
199	1	22.10.2018	26.10.2018	048	11.1	16.348	703.263	205.636	9.047	24.769	3.807
200	1	22.10.2018	26.10.2018	048	11.2	15.144	387.031	192.046	9.698	35.819	3.554
201	1	22.10.2018	26.10.2018	888	16	17.364	229.390	25.700	12.504	39.786	4.069
202	1	22.10.2018	26.10.2018	048	14.1	11.730	198.502	2.779	11.414	42.995	3.311

**Табела 251.** Општи подаци о Биоиндикацијској тачки Нивоа II у Оџацима са које су узети узорци опалог биљног материјала.  
**Table 251.** General data on the Level II sample plot on Fruška Gora where the samples for litterfall analyses were taken

Редни број Sequence number	Држава Country	Број огледне површине Plot number	Географска ширина Latitude						Географска дужина Longitude						Надморска висина Altitude	Број колектора Number of samplers	Површина са које се врши узорковање (m <sup>2</sup> ) Total sampled area (m <sup>2</sup> )	Активни период сакупљања Collection period												Примедбе Comments										
			Од/ From			До/ To			Од/ From			До/ To						Од/ From		До/ To																				
			С	С	М	М	С	С	С	С	М	М	С	С				Д	Д	М	М	Г	Г	Д	Д	М	М	Г	Г											
1	6	7					3	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	8	2	9	1	0	1	8	-

**Табела 252.** Садржај „обавезних“ елемената у опалом биљном материјалу храста лужњака на биоиндикацијској тачки Нивоа II у Оџацима.  
**Table 252.** The content of `mandatory` elements in the fallen plant material of pedunculate oak on the Level II sample plot in Ođzaci.

Редни број Sequence number	Број огледне површине Plot number	Период сакупљања Collection period		Вршење анализа Analysis conducted		Ознака врсте Species code	Ознака узорка Sample code	Сува маса Лишћа по m <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> ) Dry leaf mass per m <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	Маса 100 листова (g) Mass of 100 leaves (g)	Површина 100 листова (m <sup>2</sup> ) Area of 100 leaves (m <sup>2</sup> )	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	Ca (g/kg)	Mg (g/kg)	K (g/kg)	C (g/100g)
		Од/ From	До/ To	Од/ From	До/ To												
		ДД.ММ.ГГГГ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD/MM/YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD/MM/YYYY												
164	3	01.06.2018	03.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	11.1	0.0662	25.12	0.3793	28.721	1.738	1.232	9.375	2.552	4.484	31.009
165	3	01.06.2018	03.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	888	11.2				23.616	1.337	0.889	10.901	2.873	4.751	30.964
166	3	01.06.2018	03.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	16				19.884	0.741	0.617	10.225	1.775	3.167	32.693
167	3	03.09.2018	14.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	11.1				25.702	1.492	1.275	10.828	2.618	5.002	30.912
168	3	03.09.2018	14.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	888	11.2				24.460	1.373	0.925	9.963	2.465	4.688	30.539
169	3	03.09.2018	14.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	16				21.458	1.044	0.601	11.979	1.854	2.551	32.794
170	3	14.09.2018	24.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	11.1				25.326	1.736	1.342	8.158	2.265	4.147	31.034
171	3	14.09.2018	24.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	888	11.2				23.456	1.344	0.871	9.237	2.499	4.699	31.257
172	3	14.09.2018	24.09.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	16				20.009	0.683	0.553	6.795	1.343	2.245	33.411
173	3	24.09.2018	09.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	11.1				22.935	1.316	0.914	7.520	2.654	3.398	31.659
174	3	24.09.2018	09.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	16				20.060	0.623	1.052	7.330	1.623	3.865	32.746

Редни број Sequence number	Број огледне површине Plot number	Период сакупљања Collection period		Вршење анализа Analysis conducted		Ознака врсте Species code	Ознака узорка Sample code	Сува маса Листа по m <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> ) Dry leaf mass per m <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	Маса 100 листова (g) Mass of 100 leaves (g)	Површина 100 листова (m <sup>2</sup> ) Area of 100 leaves (m <sup>2</sup> )	N (mg/g)	S (mg/g)	P (mg/g)	Ca (g/kg)	Mg (g/kg)	K (g/kg)	C (g/100g)
		Од/ From	До/ To	Од/ From	До/ To												
		ДД.ММ.ГГГГ DD./MM./YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD./MM./YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD./MM./YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD./MM./YYYY												
175	3	09.10.2018	15.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	11.1				23.202	1.389	1.010	11.399	2.501	4.701	31.856
176	3	09.10.2018	15.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	888	11.2				19.928	1.325	0.785	11.417	2.732	5.267	31.369
177	3	09.10.2018	15.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	16				23.119	1.379	0.719	8.806	2.113	2.031	32.796
178	3	15.10.2018	22.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	11.1				23.499	1.340	0.606	10.262	2.810	3.504	31.449
179	3	15.10.2018	22.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	16				19.633	0.688	0.415	7.591	1.692	3.298	31.673
180	3	22.10.2018	26.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	11.1				20.670	0.896	0.532	7.503	1.473	4.011	31.490
181	3	26.10.2018	29.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	11.1				24.052	1.138	0.613	8.768	2.335	3.093	31.302
182	3	26.10.2018	29.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	888	11.2				20.092	1.504	0.865	10.078	2.323	5.775	31.762
183	3	26.10.2018	29.10.2018	29.10.2018	12.11.2018	051	16				20.440	0.857	0.656	8.260	1.740	2.499	32.334

Табела 253. Садржај „опционих“ елемената у опалом биљном материјалу храста лужњака на Нивоу II у Оџацима.

Table 253. The content of 'optional' elements in the pedunculate oak litterfall on the Level II sample plot in Ođžaci

Редни број Sequence number	Број огледне површине Plot number	Период сакупљања		Ознака врсте Species code	Ознака узорка Sample code	Zn (μg/g)	Mn (μg/g)	Fe (μg/g)	Cu (μg/g)	Pb (μg/g)	Cd (μg/g)
		Од/ From	До/ To								
		ДД.ММ.ГГГГ DD./MM./YYYY	ДД.ММ.ГГГГ DD./MM./YYYY								
164	3	01.06.2018	03.09.2018	051	11.1	23.306	474.403	154.894	11.162	47.234	3.813
165	3	01.06.2018	03.09.2018	888	11.2	21.855	419.250	264.189	12.496	46.167	3.867
166	3	01.06.2018	03.09.2018	051	16	28.766	265.325	66.039	12.532	41.364	3.133
167	3	03.09.2018	14.09.2018	051	11.1	18.684	753.322	162.467	11.563	44.309	3.717
168	3	03.09.2018	14.09.2018	888	11.2	20.453	442.816	203.123	11.343	41.133	3.430
169	3	03.09.2018	14.09.2018	051	11.1	23.306	474.403	154.894	11.162	47.234	3.813
170	3	14.09.2018	24.09.2018	888	11.2	21.855	419.250	264.189	12.496	46.167	3.867
171	3	14.09.2018	24.09.2018	051	16	28.766	265.325	66.039	12.532	41.364	3.133
172	3	14.09.2018	24.09.2018	051	11.1	18.684	753.322	162.467	11.563	44.309	3.717
173	3	24.09.2018	09.10.2018	888	11.2	20.453	442.816	203.123	11.343	41.133	3.430
174	3	24.09.2018	09.10.2018	051	16	67.421	460.266	72.030	13.993	44.842	3.927
175	3	09.10.2018	15.10.2018	051	11.1	18.427	355.134	133.813	9.990	40.827	2.976
176	3	09.10.2018	15.10.2018	888	11.2	18.039	294.068	207.585	10.502	46.013	3.323
177	3	09.10.2018	15.10.2018	051	16	24.310	137.172	34.031	8.275	43.303	3.107
178	3	15.10.2018	22.10.2018	051	11.1	16.187	569.261	145.961	9.353	42.381	2.747
179	3	15.10.2018	22.10.2018	051	16	21.931	308.228	36.346	11.273	46.874	3.822
180	3	22.10.2018	26.10.2018	051	11.1	21.083	694.352	161.759	10.831	51.408	3.958
181	3	26.10.2018	29.10.2018	888	11.2	24.046	646.617	281.194	11.609	56.302	4.096
182	3	26.10.2018	29.10.2018	051	16	20.896	373.027	124.242	14.619	46.237	3.763
183	3	26.10.2018	29.10.2018	051	11.1	19.528	648.476	315.645	10.354	46.379	3.506

### 30. МЕТЕОРОЛОШКА ОСМАТРАЊА

Метеоролошка осматрања током 2018. године вршена су на огледним пољима нивоа II на Фрушкој Гори и у Дероњама. Детерминисање метеоролошких параметара на нивоу II мониторинга у 2018. 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 утицаја загађења ваздуха на шумске екосистеме. У даљем тексту се дају најважнија опажања за метеоролошке прилике (пре свега средња месечна температура и релативна влажност ваздуха) током 2018. године. Осим наведеног је извршено поређење са званичним подацима.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, јануар 2018) јануар 2018. године је био пети најтоплији у већем делу Србије. Према мерењима на метеоролошким станицама нивоа II на Фрушкој Гори и Оцацама (Дероњама) измерене су средње месечне температура ваздуха 3,8 односно 3,9 °C. Највиша температура од 15,7°C је на Фрушкој Гори забележена 7. јануара, док је најнижа температура од -6,4°C (забележена 15.01). На метеоролошкој станици у Дероњама је највиша температура од 16,5°C је забележена исто 7. јануара, док је најнижа температура од -4,7°C (забележена 26.01). Просечна месечна релативна влажност ваздуха на истим метеоролошким станицама у јануару 2018. године су биле 80 односно 79%.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, фебруар 2018) фебруар 2018. године је био просечно топао и кишан на подручју Републике Србије. На метеоролошким станицама нивоа II у фебруару 2018. године је забележена средња месечна температура ваздуха од -0,7°C на Фрушкој Гори односно 1,0°C у Дероњама, и релативна влажност ваздуха 90 односно 89%. Март је према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, март 2018) је био са великим бројем кишних дана, а на метеоролошким станицама нивоа II је утврђена средња месечна температура ваздуха 4,0 односно 4,6°C.

### 30. METEOROLOGICAL MEASUREMENTS

Meteorological measurements in 2018 were taken on Level II sample plots on Fruška Gora and in Deronje. The measurements of meteorological parameters of Level II monitoring included the following mandatory parameters: air temperature (AT) and humidity (RH), precipitation (PR), wind speed (WS), wind direction (WD), and solar radiation (SR). The data are presented in the data submitting tables for Level II monitoring of the effects of air pollution on forest ecosystems. The following text presents the most important observations for the meteorological conditions (above all monthly mean temperatures and air humidity) in 2018. Furthermore, these data were compared with the official data for the same period.

According to RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, January 2018), January 2018 was the fifth warmest in most of Serbia. According to measurements at Level II meteorological stations on Fruška Gora and in Odžaci (Deronje), mean monthly air temperature was 3.8 and 3.9°C, respectively. The highest temperature of 15.7°C was recorded on Fruška Gora on January 7<sup>th</sup> and the lowest temperature of -6.4°C on January 15<sup>th</sup>. At the meteorological station in Deronje, the highest temperature of 16.5 °C was recorded on January 7<sup>th</sup> and the lowest temperature of -4.7°C on January 1<sup>st</sup>. The mean monthly relative humidity at the same meteorological stations in January 2018 was 80 and 79%, respectively.

According to RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, February 2018), February 2018 was averagely warm in the Republic of Serbia. At the Level II meteorological stations in February 2018, mean monthly air temperature of -0.7°C was recorded on Fruška Gora and 1.0°C in Deronje, while the relative air humidity amounted to 90 and 89%, respectively. March, according to RHMS data (Monthly Bulletin for Serbia, March 2018) had a great number of rainy days, and the mean monthly air temperature recorded at the Level II meteorological stations was 4.0 and 4.6°C, respectively.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, април 2018) април 2018. је у већем делу Србије био најтоплији од када се врше мерења. Према подацима са метеоролошке станице нивоа II на Фрушкој Гори измерена је средња месечна температура ваздуха од 16,3°C, а на метеоролошкој станици нивоа II у Дeroњама 16,6°C. На дан 28.04.2018 године је на станици на Фрушкој Гори измерена максимална температура ваздуха од 30,3°C, док је на станици у Дeroњама максимална температура ваздуха од 31,4°C измерена дан касније (29.04.2018). Укупна количина падавина је била испод 10 mm.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, мај 2018) у мају 2018. године је у већем делу Србије забележена два топлотна таласа. Средња месечна температура ваздуха на парцели другог нивоа на Фрушкој Гори је износила 19,0°C, а у Оцацима 20,1°C. Укупна количина падавина је у мају била у границама просека.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, јун 2018) јун 2018. године је био топао и веома кишан. Средња месечна температура ваздуха на биотачки на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 19,7°C, а у Оцацима (Дeroњама) 21,4°C.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, јул 2018) јул 2018. године је карактерисало нестабилно време. Средња месечна температура ваздуха на биотачки на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 20,4°C, а у Оцацима 22,2°C.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, август 2018) август 2018. године је у целој Србији био топао и са већим бројем тропских ноћи. Средња месечна температура ваздуха на биотачки на нивоу II на Фрушкој Гори је износила 23,0°C, а у Оцацима 23,5°C.

Према подацима РХМЗ (Месечни билтен за Србију, септембар 2018, октобар 2018) септембар 2018. године и октобар 2018. године су били топли, а забележен је и сушни период. У даљем тексту се дају подаци за метеоролошке станице на Фрушкој Гори и у Дeroњама (Оцацима) за следеће обавезне 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 други ниво мониторинга (Анекс 5).

According to RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, April 2018), April 2018 was the warmest on record in most parts of Serbia. According to data obtained from the Level II meteorological station on Fruška Gora, the mean monthly air temperature was 16.3°C, while it was 16.6°C in Deronje. On April 28<sup>th</sup>, 2018, the maximum air temperature of 30.3°C was measured at Fruška Gora meteorological station, while the maximum air temperature measured at Deronje station amounting to 31.4°C was recorded a day later (April 29<sup>th</sup>, 2018). The total precipitation amount was below 10 mm.

According to RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, May 2018), two heat waves were recorded in most of Serbia in May 2018. The mean monthly air temperature on the Level II sample plot on Fruška Gora was 19.0°C, while it was 20.1°C in Odžaci. The total amount of precipitation in May was within the average range.

According to RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, June 2018), June 2018 was warm and very rainy. The average monthly air temperature on the Level II sample plot on Fruška Gora was 19.7°C, while it was 21.4°C in Odžaci (Deronje).

According to the RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, July 2018), July 2018 was characterized by unstable weather. The average monthly air temperature on the Level II sample plot on Fruška Gora was 20.4 ° C, while it was 22.2°C in Odžaci.

According to RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, August 2018), August 2018 was warm in the whole of Serbia with a great number of tropical nights. The average monthly temperature of the Level II sample plot on Fruška Gora was 23.0°C, while it was 23.5°C in Odžaci.

According to RHMS (Monthly Bulletin for Serbia, September 2018, October 2018), September 2018 and October 2018 were warm and there was a dry season recorded. The following text 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 (Annex 5).



## ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

- Bilibajkić S., Stefanović T., Stajić S., Čokeša V., Radulović Z., Poduška Z., Gagić-Serdar R., Đorđević I., Češljarić G., (2012): Assessment and monitoring of the effects of air - pollution on forest ecosystems in Serbia. Level I and Level II. ISSN 1425/8576
- Češljarić G., Nevenić R., Bilibajkić, S., Stefanović, T., Gagić Serdar, R., Poduska Z., Đorđević I. (2013): *Viability of trees on Bio-Indicator Sample plots Level I in Republic of Serbia in 2013*, Sustainable Forestry Collection 67-68, 2013, str. 69-78
- Eichnom. O. (1982): Hautflugler und Zweiflugler. Die Forstschadlinge Europas. Bd. 1-4. Paul Parey. Berlin.
- Karadžić D., Mihajlović Lj, Milanović S., Stanivuković Z. (2011): Priručnik Izveštajne i Dijagnostičke Prognozne Službe Zaštite Šuma; Univerzitet u Banjoj Luci, Šumarski fakultet; Agencija za šume Republike Srpske; Banja Luka; ISBN 978-99938-56-20-7
- Kinver, M. (2010). "Oak disease 'threatens landscape'". BBC News. Retrieved 29 April 2010
- Marković M, Rajković S, Nevenić, R. (2014): The Most Frequent Agents Of Damages Of Trees At The Sample plots In Serbia: *SUSTAINABLE FORESTRY COLLECTION TOM 69-70*, Institute Of Forestry, Belgrade, pp 85-94
- Mihajlović, Lj. (2008): Šumarska entomologija, Udžbenik, Beograd, Šumarski fakultet.
- Nevenić at al. (2010): Praćenje i procena uticaja zagađenja vazduha i njegovih efekata u šumskim ekosistemima na teritoriji Republike Srbije. Godišnji izveštaj za 2009. godinu. NFC Srbije – Nacionalni fokal centar Srbije. 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.
- Nevenić R., Tabaković-Tošić M., Rajković S., Rakonjac Lj., Miletić Z., Marković M., Bilibajkić S., Stefanović T., Stajić S., Čokeša V., Radulović Z., Poduška Z., Gagić-Serdar R., Đorđević I., Češljarić G. (2014): Procena i praćenje efekata-uticaja vazdušnih zagađenja na šumske ekosisteme u Republici Srbiji. Nivo I i Nivo II. (Poglavlje 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 16) ISBN 987-86-80439-35-8
- Nevenić. R., Tabaković-Tošić. M., Rakonjac. Lj. (2009): Neki pokazatelji vitalnosti šuma Republike Srbije 2004-2008. Monografija. Institut za šumarstvo. Beograd. ISBN 978-86-80439-18-1. UDK 630. pp. 1-134.
- Nevenić. R., Rakonjac. Lj., Orlović. S. (2011): Praćenje uticaj zagađenja vazduha i njegovih efekata u šumskim ekosistemima na teritoriji Republike Srbije – monitoring stanja šuma Nivo I i Nivo II. Monografija. Institut za šumarstvo. Beograd. ISBN 978-86-80439-28-0. UDK 630\*1:502.175(497.11). pp. 1-294.
- Stefanović, T., Poduska Z., Đorđević I., Nevenić, R., Bilibajkić, S., Marković, N. (2012): *Research of defoliation on ICP forests Sample plots in the Republic of Serbia*. International scientific Conference , Forests in the future-Sustainable use, Risks, and Chalenges. Institute of forestry , Belgrade 4-5<sup>th</sup>October, 2012, str. 911-915.
- Tabaković Tošić, M., Marković, M., (2004): Uticaj fitofagnih insekata na zdravstveno stanje izdanačkih bukavih šuma istočne Srbije. Zbornik radova, Collection Tom 50-51. Institut za šumarstvo, Beograd, str.56.
- Tabaković-Tošić M. et al (2017): Izveštaj u oblasti dijagnostike štetnih organizama I zaštite zdravlja šumskog bilja na teritoriji Republike Srbije, bez teritorije autonomne pokrajine Vojvodine u 2014. Institut za šumarstvo, <http://www.forest.org.rs/pdf/Izveštaj-IDPS-2017.2017>
- Zúbrik, M., Kunca, A., Novotný, J. (2008): Hmyz Huby, Atlas poškodení lesných drevin, Institutum Forestale Zvolen
- \*\*\*\*\* (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.
- \*\*\*\*\* (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.

- \*\*\*\*\* (2010): MANUAL on methods and criteria for harmonized sampling. assessment. monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. United Nations Economic Commissions for Europe. Convention on Long-range 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](http://www.icp-forests.org/Manual.htm)
- \*\*\*\*\* (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.
- \*\*\*\*\* (2012):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>.

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](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/>

Google 6 - <http://www.forest.org.rs/pdf/Izveštaj-IDPS-2017.2017>

Google 7 - <http://www.sumari.hr/biblio/pdf/11332.pdf>

## АКРОНИМИ КОРИШЋЕНИ У ТЕКСТУ/ ACRONYMS USED IN THE TEXT

SP/ BIT	Sample plot/ Биоиндикацијска тачка
CLRTAP	Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution; Конвенције о прекограничном 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 седиштем у Немачкој
UN	United Nations; Уједињене Нације
EU	European Union. Европска Унија

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

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

**Level I and Level II**

**Издавач/Publisher**

Институт за шумарство, Београд  
Institute of Forestry, Belgrade

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије –Управа за шуме  
Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia – Forest Directorate

**За издавача/For Publisher**

Др Љубинко Ракоњац/ Ljubinko Rakonjac, PhD  
Саша Стаматовић дипл.инж./ Sasa Stamatovic, B.Sc

**Уредници/Editors**

Др Горан Чешљар/ Goran Cesljar, PhD  
Др Илија Ђорђевић / Ilija Djordjevic, 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 уредник/ Technical Editors**

Др Сузана Митровић/ Suzana Mitrovic, PhD

**Тираж/Circulation 100**

**Штампа/ Printing**

Black&White, Београд/Belgrade

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

630\*1:502.175(497.11)

ПРАЋЕЊЕ и процена ефеката утицаја ваздушних загађења на шумске екосистеме у Републици Србији : ниво I и ниво II / [Издавачи: Љубинко Ракоњац, Саша Стаматовић; уредници Горан Чешљар и Илија Ђорђевић; превод на енглески Драгана Илић] = **MONITORING AND ASSESSMENT OF AIR POLLUTION IMPACTS AND ITS EFFECTS ON FOREST ECOSYSTEMS IN SERBIA - FOREST CONDITION MONITORING**/ [Publisher: Ljubinko Rakonjac, Sasa Stamatovic; editors Goran Cesljar i Ilija Djordjevic; translation Dragana Ilic]. - Београд : Институт за шумарство : Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије –Управа за шуме =Belgrade : Institute of Forestry : Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia – Forest Directorate, 2019 (Београд = Belgrade : Black & White). 366 стр. : илустр.; 30 cm

Упоредо срп. текст и енгл. превод. – Текст штампан двостубачно. - Тираж 100. - Напомене уз текст. - Библиографија: стр. 366.

ISBN 978-86-80439-35-8 (МШ)

а) Шуме - Мониторинг – Србија

COBISS.SR-ID 197937164