

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ

Милијана А. Цвејић

**УЛОГА И ЗНАЧАЈ УРБАНИХ ШУМА
У ОДРЖИВОМ РАЗВОЈУ ГРАДОВА
НА ПРИМЕРУ БЕОГРАДА**

Докторска дисертација

Београд, 2023.

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF FORESTRY

Milijana A. Cvejić

**ROLE AND SIGNIFICANCE OF URBAN
FORESTS IN THE SUSTAINABLE
DEVELOPMENT OF THE CITY
OF BELGRADE**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2023

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ И ЧЛАНОВИМА КОМИСИЈЕ

Ментор:

Др Јелена Томићевић-Дубљевић, *редовни професор Шумарског факултета Универзитета у Београду*

Комисија:

Др Бранко Стајић, *редовни професор Шумарског факултета Универзитета у Београду*

Др Илија Ђорђевић, *научни сарадник Института за шумарство, Београд*

Датум одбране:

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ
КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИОНА ИНФОРМАЦИЈА

Редни број (РББ)	
Идентификациони број (ИБР)	
Тип документације (ТД)	Монографска публикација
Тип записа (ТЗ)	Текстуални штампани материјал
Врста рада (ВР)	Докторска дисертација
Аутор (АУ)	Мр Милијана Цвејић, дипл. инж. шумарства за пејзажну архитектуру Шумарског факултета Универзитета у Београду
Ментор (МН)	Др Јелена Томићевић-Дубљевић, редовни професор Универзитета у Београду – Шумарског факултета
Наслов рада (НР)	Улога и значај урбаних шума у одрживом развоју градова на примеру Београда
Језик публикације (ЈП)	Српски / ћирилица
Језик извода (ЈИ)	Српски / енглески
Земља публикаовања (ЗП)	Република Србија
Географско подручје (ГП)	Србија
Година издавања (ГИ)	2023
Издавач (ИЗ)	Ауторски репринт
Место издавања и адреса (МА)	11030 Београд, Кнеза Вишеслава 1
Физички обим рада (ФО) (број поглавља/страна/литературних цитата/табела/прегледа/графикона/дијаграма/шема/карата/фототаблица/прилога)	8 поглавља, 182 стране, 82 лит. навода, 15 табела, 35 графикона, 3 слике, 18 карата, 7 прилога
Научна област (НО)	Шумарство
Научна дисциплина (ДИС)	Планирање газдовања шумама
Предметна одредница/Кључне речи (ПО)	Урбане шуме Београда, измењеност састојина, стабилност састојина, самообновљивост састојина, одрживо газдовање шума
УДК	
Чува се (ЧУ)	Библиотека Шумарског факултета, Кнеза Вишеслава 1, 11030 Београд
Важна напомена (ВН)	Нема
Извод (ИЗ)	Урбане шуме које се налазе на територији или у близини градова изложене су интензивној деградацији од стране човека, климатских промена, што доводи до смањења виталности шумских екосистема што утиче на промене основног (најстабилнијег) типа шуме дефинисаног присутним едификаторима и типом земљишта. Претпоставља се да ће промене довести до смањења стабилности шумских екосистема, и тако угрозити њихову самообновљивост. Иако су шуме отпорни екосистеми, постоје границе њихових могућности да издрже еколошке промене и оне опадају када се те границе прекораче. Према

	<p>томе, одрживо газдовање шумама подразумева проверу капацитета шума у шумским подручјима да издрже еколошке промене, и у том смислу и усмеравање човекових активности ка обезбеђивању максималног нивоа стабилности. У овом раду је извршена процена стабилности и самообновљивости урбаних шума Београда, у односу на степен измењености основног типа шуме. Исто тако, утврђен је потенцијално адекватан начин управљања урбаним шумама Београда, на основу спроведене анкете и избора одговарајућег плана управљања. Резултат овог рада је дефинисање новог приступа анализе, синтезе и оцене стања шума у случају вишеструког коришћења шума у граду и давање предлога заштите и развоја урбаних шума.</p>
Датум прихватања теме (ДП)	Одлука ННВ Шумарског факултета, бр. 01-617/1 од 26.01.2012. године, Одлука Већа Научних области Биотехничких наука, Универзитета у Београду, бр. 06-17650/20-12 од 15.03.2012. године
Датум одбране (ДО)	
Комисија за оцену (КО)	<p>Др Јелена Томићевић-Дубљевић, редовни професор Шумарског факултета Универзитета у Београду Др Бранко Стајић, редовни професор Шумарског факултета Универзитета у Београду Др Илија Ђорђевић, научни сарадник Института за шумарство, Београд</p>

UNIVERSITY OF BELGRADE – FACULTY OF FORESTRY
KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number (ANO)	
Identification number (INO)	
Document type (DT)	Monographic publication
Type of record (TR)	Textual printed document
Contains code (CC)	Ph.D. thesis
Author (AU)	Mr Milijana Cvejić
Mentor (MN)	Dr Jelena Tomičević-Dubljević, full professor University of Belgrade, Faculty of Forestry
Title (TI)	Role and significance of urban forests in the sustainable development of the city of Belgrade
Language of text (LT)	Serbian / Cyrillic alphabet
Language of abstract (LA):	Serbian / English
Country of publication (CP)	Republic of Serbia
Locality of publication (LP)	Serbia
Publication year (PY)	2023
Publisher	Author's reprint
Publication place (PL)	11030 Belgrade, 1 Kneza Višeslava
Physical description (PD) (number of chapters/pages/citations/tables/reviews/charts/diagrams/scheme/maps/images/annexes)	8 chapters, 182 pages, 82 references, 15 tables, 35 graphs, 3 figures, 18 charts, 7 appendices
Science field (SF)	Forestry
Science discipline (SD)	Forest Management Planning
Subject/Key words (CX)	Urban forests in Belgrade, change of stands, stability of stands, self-renewability of stands, sustainable forest management
UDC	
Holding data (HD)	Library of Faculty of Forestry, Kneza Višeslava 1, 11030 Belgrade, R. Serbia
Note (N)	None
Abstract (AB)	Urban forests located in or near cities are exposed to intensive degradation caused by human activities and climate change, this decreases the vitality of forest ecosystems and changes the basic (most stable) forest type determined by edifying species and soil. These changes are assumed to lead to a decrease in the stability of forest ecosystems and, thus, endanger their self-regeneration. Forests are resilient ecosystems. However, their capacity to resist environmental changes is limited, and sometimes when the limits are crossed, they cannot recover. Therefore, sustainable forest management implies that the capacity of forests to absorb

	<p>environmental changes has to be monitored, while human activities have to be directed towards ensuring the maximum level of stability. This paper assesses the stability and self-renewal of Belgrade's urban forests, following changes in the basic forest type. Also, the best way of managing Belgrade's urban forests has been determined, based on the conducted survey and selection of an appropriate management plan. The main results of this research is to define a new approach to the analysis and synthesis of multiple use of forests in the city and make proposals for the protection and development of urban forests.</p>
Accepted by scientific board on (ACB)	Decision of Academic-Scientific Council of Faculty of Forestry, No. 01-617/1 from 26.01.2012., Decision of Professional Board of Biotechnical Sciences, No. 06-17650/20-12 from 15.03.2012.
Defended on (DE)	
Thesis defend board (DB)	<p>Dr. Jelena Tomičević-Dubljević, full professor, Faculty of Forestry – University of Belgrade Dr Branko Stajić, full professor, Faculty of Forestry – University of Belgrade Dr Ilija Đorđević, research associate, Institute of Forestry, Belgrade</p>

ИЗЈАВЕ ЗАХВАЛНОСТИ

Захваљујем се пре свега мојој менторки Др Јелени Томићевић-Дубљевић, редовном професору Шумарског факултета – Универзитета у Београду која је увек била спремна да ми помогне и усмери кроз стручне консултације у савремене методе и токове научног истраживања.

Захваљујем се др Милану Медаревићу, редовном професору Шумарског факултета – Универзитета у Београду који је до одласка у пензију био мој ментор и који ме је својим великим педагошким искуством водио кроз рад на дисертацији и помагао да разрешим дилеме на која сам наилазила.

За базне информације које су ми послужиле за израду овог рада захваљујем се Љубомиру Јоки, мр Брани Вамовићу и осталим колегама које раде у Бироу за планирање и пројектовање у шумарству ЈП „Србијашуме“. Затим, захвалност дугујем Славици и Горану Дражићу, као и Николи Трајковићу, из ШГ „Београд“.

За учешће и помоћ при изради анкета захвална сам др Снежани Обрадовић, научном сараднику, као и др Биљани Шљукић, доценту и др Невени Васиљевић, ванредном професору Шумарског факултета – Универзитета у Београду. Захвална сам Дејани Лукић и Биљани Крстески из Завода за заштиту природе Србије. Захвалност дугујем и др Браниславу Кисину и др Звонимиру Баковићу из ЈП „Србијашуме“, Марици Кецман из ЈКП „Зеленило-Београд“, др Бојану Тубићу и др Марку Маринковићу из ЈП „Војводинашуме“, као и др Невени Чуле, др Сузани Митровић, др Зорану Подушки и са Института за шумарство Београд.

Др Бранку Стајићу, редовном професору Шумарског факултета – Универзитета у Београду захваљујем се на разумевању и саветима који су ми помогли у изради ове докторске дисертације. Велику захвалност дугујем др Илији Ђорђевић, научном сараднику Института за шумарство на свим сугестијама и несебичној помоћи.

Нарочито се захваљујем директору Института за шумарство Београд, др Љубинку Ракоњцу, научном саветнику, за пружену помоћ и колегијалну подршку. Захвалност дугујем и др Драгани Дражић, др Владу Чокешу, др Ђорђу Јовићу и др Филипу Јовановићу, као и осталим колегама са Института за шумарство.

Захваљујем се мојој породици на бескрајном стрпљењу и великој подршци, а посебно се захваљујем мојим родитељима, Лепосави и Александру за безрезервну љубав и подршку, мом супругу Ивану и сину Луки на великом стрпљењу, љубави, подршци и помоћи.

Дисертацију посвећујем мојој породици

Улога и значај урбаних шума у одрживом развоју градова на примеру Београда

Резиме

Урбане шуме које се налазе на територији или у близини градова изложене су интензивној деградацији од стране човека, инсеката, гљива, као и климатских дејстава. Ово доводи до смањења виталности шумских екосистема и стварања простора за повећање ентомолошких и фитопатолошких обољења, што доводи до измењености основног (најстабилнијег) типа састава састојина, смањења њихове стабилности, чиме се и њихова способност самообновљивости доводи у питање. У овом раду је извршена процена стабилности и самообновљивости урбаних шума Београда, у односу на степен измењености основног типа шуме. Исто тако, утврђен је потенцијално адекватан начин управљања урбаним шумама Београда, на основу спроведене анкете и избора одговарајућег плана управљања (сходно ставовима експерата). Основни циљ овог рада је дефинисање новог приступа анализе, синтезе и оцене стања шума у случају вишеструког коришћења шума у граду. Циљ рада је и давање предлога заштите и развоја урбаних шума. У раду су коришћене методе за процену тренутног стања урбаних шума са еколошког, економског и друштвеног аспекта као и SWOT анализа и вишекритеријумска АХП метода. Описаним поступцима, процењено је стање и способност шума Београда да се врате у повољније стање у односу на принцип одрживости и након тога је урађена процена даљег начина управљања овим шумама. Основном методом која је примењена у овом раду утврђено је да је антропогено условљена измењеност састава састојина знатна у пет од шест анализираних комплекса урбаних шума и да је њихова стабилност осредња, док им је способност самообновљивости у односу на едификаторе појединих станишта мала, што упућује на закључак да је стање београдских урбаних шума у појачаним условима ризика и да је планска интервенција у циљу заштите и унапређења стања нужна и ургентно потребна. АХП методом је извршен избор одговарајућег плана одрживог управљања за урбане шуме Београда. SWOT методом је урађена допунска детаљна анализа стања урбаних шума и шумарства у Београду. Истраживањем се закључило да је за све урбане шуме Београда целисходно обезбедити план управљања, који је у складу са критеријумима одрживости и заштитом шуме, а који обухвата очување генетичког диверзитета шума, очување састава врста дрвећа, заштиту и унапређење биодиверзитета шумских екосистема, дугорочно и безбедно коришћење услуга шума и обезбеђење урбане шуме за специфично коришћење. У овом истраживању је примењен оригинални методски поступак за вредновање измењености, стабилности и самообновљивости урбаних шума у Београду и такав приступ могао би се применити у свим урбаним шумама Републике Србије. Такође, примењени метод повезује већи број савремених алата који дају подршку у одлучивању о оптималном начину газдовања урбаним шумама.

Кључне речи: урбане шуме Београда, измењеност састојина, стабилност састојина, самообновљивост састојина, еколошке карактеристике, економске карактеристике, друштвене карактеристике, принцип одрживости

Научна област: Шумарство

Ужа научна област: Планирање газдовања шумама

УДК:

Role and significance of urban forests in the sustainable development of the city of Belgrade

Summary

Urban forests located in or around cities are subjected to intensive degradation by humans, insects, mushrooms, and climatic effects. That leads to a decrease of the vitality of forest ecosystems and increase of entomological and phytopathological diseases, causing a change in the basic (most stable) type of the composition of stands, the reduction of their stability, thus undermining their capacity for self-renewability.

This paper assesses the stability and self-renewal of Belgrade's urban forests, following changes in the basic forest type. Also, the best way of managing Belgrade's urban forests has been determined, based on the conducted survey and selection of an appropriate management plan according to the views of experts. The main objective of this paper is to define a new approach to the analysis and synthesis of multiple use of forests in the city. The aim of the paper is to make proposals for the protection and development of these forests. The paper used methods for assessing the current state of urban forests from an ecological, political and social point of view, as well as SWOT and AHP methods. The procedure described evaluated the ability of Belgrade forests to return to their original state on their own and subsequently evaluated the best way to manage these forests further. The basic method used in this paper established that the composition of stands is significant in as many as five of the six analyzed urban forests and that their stability is mediocre, while their self-renewal capacity is low, suggesting that the condition of Belgrade's urban forests is serious and that human intervention is necessary and urgently needed. The AHP method selected the best management plan for Belgrade's urban forests. The SWOT method made a detailed analysis of the state of urban forests and forestry in Belgrade. The research concluded that it is necessary for all urban forests in Belgrade to have management plan that is in accordance with the biodiversity criteria and includes the conservation of the genetic diversity of forests, the conservation of tree species composition, the protection and enhancement of the biodiversity of forest ecosystems, safe use of forest services and provision of urban forest for human use. In this research, was applied an original methodological approach to evaluate the change, stability and self-renewal of urban forests in Belgrade, and such an approach could be applied to the management of all urban forests of the Republic of Serbia. The applied method connects a number of modern tools that support in deciding on the optimal way of forest management.

Key words: urban forests in Belgrade, change of stands, stability of stands, self-renewability of stands, ecological characteristics, economic characteristics, social characteristics, principle of sustainability

Scientific field: Forestry

Narrowscientific field: Forest Management Planning

UDK:

САДРЖАЈ

1.	УВОД.....	5
1.1.	Формулација проблема и предмета рада.....	12
1.2.	Циљ, задатак и значај истраживања.....	15
1.3.	Основне хипотезе и очекивани резултати.....	17
2.	МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ РАДА	19
3.	ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА.....	28
4.	ОПИС ОБЈЕКТА ИСТРАЖИВАЊА	37
4.1	Опште карактеристике шума у газдинским јединицама обухваћеним истраживањем	43
4.1.1	Газдинска јединица „Авала“.....	43
4.1.2	Газдинска јединица „Кошутњак“	46
4.1.3	Газдинска јединица „Звездара“	50
4.1.4	Газдинска јединица „Макиш – део Ада Циганлија – заштитне шуме уз аутопут“	54
4.1.5	Газдинска јединица „Велико ратно острво“	56
4.1.6	Газдинска јединица „Дунав“	59
5.	РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА СА ДИСКУСИЈОМ.....	62
5.1.	Процена стања анализираних урбаних шума Београда помоћу SWOT матрице. 65	
5.2.	Резултати вредновања измењености, стабилности и самообновљивости за газдинске јединице	67
5.2.1.	Газдинска јединица „Авала“.....	67
5.2.2	Газдинска јединица „Кошутњак“	74
5.2.3	Газдинска јединица „Звездара“	81
5.2.4	Газдинска јединица „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“	86
5.2.5	Газдинска јединица „Велико ратно острво“	94
5.2.6	Газдинска јединица „Дунав“	100
5.3.	Резултати примене АХП методе	107
5.3.1.	Оптимални план управљања урбаним шумама на подручју града Београда 109	
5.3.2.	Резултати вредновања ставова релевантних интересних група –вредновање критеријума у односу на планове	113
5.3.3.	Резултати анализе осетљивости	118
6.	ЗАКЉУЧЦИ.....	123
7.	ЛИТЕРАТУРА	128
8.	ПРИЛОЗИ.....	132

ПОПИС СКРАЋЕНИЦА

ГЈ	Газдинска јединица
ЈП	Јавно предузеће
ШУ	Шумска управа
ШГ	Шумско газдинство
ЈКП	Јавно комунално предузеће
КП	Карактер предела
АХП	Аналитичко-хијерархијски поступак
ГИС	Географско информациони систем

Тип шуме ¹	Газдинска јединица
2604	ГЈ „Авала“
2601	ГЈ „Кошутњак“
9002	Звездара
2603	ГЈ „Ада Циганлија“
9333	Велико ратно острво
2012	ГЈ „Дунав“

ПОПИС ТАБЕЛА

Табела 1.	Методе за валоризацију природних карактеристика и специфичних вишеструких коришћења урбаних шума.....	19
Табела 2.	Методе као помоћно средство и алат, практичне методе за процену стања.....	19
Табела 3.	Процена измењености састојина у ГЈ „Кошутњак“, 1997–2006, ЈП „Србијашуме“	21
Табела 4.	Процена стабилности и самообновљивости састојина у ГЈ „Кошутњак“, 1997–2006, ЈП „Србијашуме“	22
Табела 5.	Преглед промена површина одељења и одсека шуме Кошутњак од 1969. до 2006. године	49
Табела 6.	Процена стања анализираних урбаних шума Београда помоћу SWOT матрице	65-66
Табела 7.	Оцена измењености, стабилности и самообновљивости шума у ГЈ „Авала“	67
Табела 8.	Оцена измењености, стабилности и самообновљивости шума у ГЈ „Кошутњак“	75
Табела 9.	Табела измењености, стабилности и самообновљивости у ГЈ „Звездара“	81
Табела 10.	Табела измењености, стабилности и самообновљивости у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“	87
Табела 11.	Табела измењености, стабилности и самообновљивости шума у ГЈ „Велико ратно острво“	94
Табела 12.	Табела измењености, стабилности и самообновљивости шума у ГЈ „Дунав“	100

¹ Шифре типова шума дате су у складу са Кодним приручником за информациони систем ошумама Републике Србије (Банковић и Медаревић, 2009).

Табела 13.	Поређење у паровима: критеријуми у односу на циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју града Београда	113
Табела 14.	Тежине критеријума у односу на циљ	116
Табела 15.	Вектори приоритета алтернатива и ранг	116

ПОПИС ГРАФИКОНА

Графикон 1.	Приказ измењености састојина у ГЈ „Авала“	68
Графикон 2.	Приказ стабилности и самообновљивост састојина у ГЈ „Авала“	69
Графикон 3.	Приказ измењености састојина у ГЈ „Кошутњак“	76
Графикон 4.	Приказ стабилности и самообновљивост састојина у ГЈ „Кошутњак“	77
Графикон 5.	Интензитет измењености састојина у ГЈ „Звездара“ у односу на природни потенцијал.....	83
Графикон 6.	Приказ стабилности и самообновљивост састојина у ГЈ „Звездара“	83
Графикон 7.	Интензитет измењености састојина у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“ у односу на природни потенцијал	89
Графикон 8.	Процена стабилности и измењености састојина у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“	90
Графикон 9.	Интензитет измењености састојина у ГЈ „Велико ратно острво“ у односу на природни потенцијал.....	96
Графикон 10.	Процена стабилности и самообновљивости шума у ГЈ „Велико ратно острво“	96
Графикон 11.	Интензитет измењености састојина у ГЈ „Дунав“ у односу на природни потенцијал	102
Графикон 12.	Процена стабилности и самообновљивости састојина у ГЈ „Дунав“	103
Графикон 13-30.	Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум Кп	114-115
Графикон 31.	Процентуални утицај критеријума на планове (алтернативе)	117
Графикон 32.	Анализа осетљивости перформанси	118
Графикон 33.	Динамичка анализа осетљивости	119
Графикон 34.	Градијентна анализа осетљивости	121
Графикон 35.	Анализа осетљивости „један на један“	121

ПОПИС СЛИКА

Слика 1.	Постојећа намена површина	14
Слика 2.	Карта истраживаног подручја - Прегледна карта газдинских јединица ШГ „Београд“, ЈП „Србијашуме“ намена површина	39
Слика 3.	Карта типова предела административног подручја Београда.....	41-42

ПОПИС КАРТА

Карта 1.	Просторни приказ измењености састојина у ГЈ „Авала“	71
Карта 2.	Просторни приказ стабилности састојина у ГЈ „Авала“	72
Карта 3.	Просторни приказ самообновљивости састојина у ГЈ „Авала“	73
Карта 4.	Просторни приказ измењености састојина у ГЈ „Кошутњак“	78
Карта 5.	Просторни приказ стабилности састојина у ГЈ „Кошутњак“	79
Карта 6.	Просторни приказ самообновљивости састојина у ГЈ „Кошутњак“	80

Карта 7. Просторни приказ измењености састојина у ГЈ „Звездара“	84
Карта 8. Просторни приказ стабилности састојина у ГЈ „Звездара“	85
Карта 9. Просторни приказ самообновљивости састојина у ГЈ „Звездара“	86
Карта 10. Просторни приказ измењености састојина у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“	91
Карта 11. Просторни приказ стабилности састојина у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“	92
Карта 12. Просторни приказ самообновљивости састојина у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“	93
Карта 13. Просторни приказ измењености састојина у ГЈ „Велико ратно острво“	97
Карта 14. Просторни приказ стабилности састојина у ГЈ „Велико ратно острво“	98
Карта 15. Просторни приказ самообновљивости састојина у ГЈ „Велико ратно острво“	99
Карта 16. Просторни приказ измењености састојина у ГЈ „Дунав“	104
Карта 17. Просторни приказ стабилности састојина у ГЈ „Дунав“	105
Карта 18. Просторни приказ самообновљивости састојина у ГЈ „Дунав“	106

ПОПИС ПРИЛОГА

Прилог 1. Општи подаци о састојинама б шума на територији Београда са оценом атрибута: измењеност, стабилност и самообновљивост, ГЈ „Авала“	128
Прилог 2. Општи подаци о састојинама б шума на територији Београда са оценом атрибута: измењеност, стабилност и самообновљивост, ГЈ „Кошутњак“	135
Прилог 3. Општи подаци о састојинама б шума на територији Београда са оценом атрибута: измењеност, стабилност и самообновљивост, ГЈ „Звездара“	138
Прилог 4. Општи подаци о састојинама б шума на територији Београда са оценом атрибута: измењеност, стабилност и самообновљивост, ГЈ „Макиш – Део Аде Циганлије“	140
Прилог 5. Општи подаци о састојинама б шума на територији Београда са оценом атрибута: измењеност, стабилност и самообновљивост, ГЈ „Велико ратно острво“	144
Прилог 6. Општи подаци о састојинама б шума на територији Београда са оценом атрибута: измењеност, стабилност и самообновљивост, ГЈ „Дунав“	145
Прилог 7. Упитник за АХП метод	150

1. УВОД

Појам урбана шума обухвата шуме и шумска станишта лоцирана у урбаним или субурбаним подручјима (Konijnendijk, 2008). Њихове приоритетне намене су заштита животне средине и обезбеђивање рекреације становништва града (Konijnendijk, 2010). Производња и коришћење дрвета или других производа урбаних шума су дозвољене само уколико нису нарушене претходне функције или су оне у функцији њиховог обезбеђивања.

Урбане шуме су претежно вештачки подигнуте шуме на некадашњим пољопривредним или напуштеним површинама које су специјално дизајниране и управљане за сврху рекреације градског становништва, као и за унапређење животне средине градског подручја (Konijnendijk, 2003).

Шуме у граду су плућа града, оаза живог света, чвор у кретању живог света „stepping stone“, „rest stop“, резервоар живог света. Функције урбане шуме могу се сврстати у следеће групе: (1) заштита земљишта од ерозије, (2) рекреација, (3) очување природе, (4) производна функција (производња кисеоника) и (5) акумулациона функција (CO₂) и др. (Konijnendijk, 2008).

Евидентан је пораст захтева за различитим активностима у урбаним шумама као и добити од шума у граду. Са порастом захтева јавила се и потреба за уређењем деградираних урбаних шума и унапређењем њихових потенцијала, разрешењем конфликта и очувањем квалитета животне средине урбаних шума.

Све већи степен урбанизације један је од најважнијих фактора који све више утичу на коришћење и управљање шумским екосистемима у урбаним срединама. Више од две трећине популације у Европи сада живи у урбаним подручјима (Canton, 2021). Један од резултата урбанизације је и све већа пажња која се посвећује зеленим површинама у и око градова. Шуме, паркови и дрвеће уопште су основа на којој се може градити и стварати одрживо функционисање градова. Управо је то један од главних циљева функционисања сваког града (Свејић, Томићевић, 2012).

Урбане шуме представљају један, а може се рећи, главни потенцијал који доприноси побољшању услова живота у граду, оне представљају део система зеленила града. Повећање стручне и научне литературе на ову тему, као и све већи број истраживања о њиховој улози и функцији у градовима, затим тренутним и

потенцијалним функцијама, значају за становнике градова, начинима планирања, дизајнирања и управљања су докази који показују да је њихова улога у одрживом развоју града веома битна.

Универзални услови одрживости животне средине ослањају се на законе, стратегије, планове као и на институције које их финансирају (Avdibegović *et al.*, 2017). Ови документи се могу сматрати делом шумарске развојне политике.

Урбана шума у плановима донетим на нивоу Републике Србије и главног града Београда помиње се у следећем контексту:

- у Просторном плану Републике Србије (2010/б) даје се глобална оцена стања шума и приказ шумовитости Републике, као и шумовитост града Београда у односу на Републику Србију. Просторни план Републике Србије, који је саставни део Закона о просторном плану Републике Србије (2010/б) од 2010. до 2020. године, утврђује дугорочне мере: организацију, уређење, коришћење и заштиту простора Републике Србије у циљу усаглашавања економског и социјалног развоја са природним, еколошким и културним потенцијалима и ограничењима на њеној територији.
- у Републици Србији заштићено је преко 466 природних добара, сврстаних у три категорије: добра од изузетног значаја, великог значаја и значајна добра, од чега се већи део површине односи на шумска подручја или њихове делове, Сајт Завода за заштиту природе Србије, пресек у марту 2023 (www.zzps.org).
- у Републици Србији је започет развој EMERALD мреже, у циљу успостављања еколошке мреже коју чине подручја од посебне важности за заштиту природе (Areas of Special Conservation Interest), где је обрађено 61 подручје (Sekulić, Šinžar-Sekulić, 2010).

Основни проблеми у домену заштите природе и природних добара с тиме и шума везани су за неспровођење и недовољно познавање важећих прописа од стране становништва и локалне самоуправе, надлежних инспекцијских служби, стручних установа и институција, међусекторски протекционизам, нерационално коришћење природних ресурса, слаба покривеност планском и урбанистичком документацијом, слаба опремљеност и лоша организованост многих управљача природних добара, ниска улагања државе у најатрактивнијим подручјима Републике Србије, итд.

Последњих година трендови показују да се значајно шири свест о потреби заштите природе, тако да се очекује спречавање негативних тенденција – неконтролисана бесправна изградња у заштићеним подручјима и деградација вредних природних подручја.

Проблеми у сектору шумарства су: недовољно обезбеђивање средстава за спровођење планских одредби, непотпуна планска покривеност (приватне шуме), постојање конфликта међу циљевима у газдовању шумама, негативни утицаји и последице економске кризе, ограничавајући фактори – фактори ризика, који трајно угрожавају рационално и мултифункционално коришћење шума и укупних биолошких потенцијала и друго (IUCN, 2012).

Општа карактеристика биолошке разноврсности у Републици Србији је велики генетички, специјски и екосистемски диверзитет, али су природни (шумски) ресурси релативно ограничених капацитета, како потенцијалних, тако и оних који се користе. Поједини највреднији и најосетљивији шумски екосистеми су угрожени загађивањем уз неадекватне и недовољне облике заштите посебно у окружењу великих градова. Проблеми су: непридржавање прописаних режима, бесправна изградња објеката (у заштићеним подручјима) и недовољна улагања (2012/а).

Према просторном плану Републике Србије, укупна површина шума у Републици Србији (без података за АП Косово и Метохију) износи 2.252,4 ha, од чега шуме високог порекла чине 34,1%, а састојине изданачког порекла 64,7%. У Републици Србији је регистровано 78 врста дрвећа, од чега се 14 врста може користити без формалних ограничења. У дрвном фонду доминантне су букове шуме које покривају 29,4% површине. О производности у шумама најбоље говоре тренутни производни ефекти. Укупна запремина у шумама Републике Србије износи 362.487,417 m³, а укупан годишњи запремински прираст је 9.079,772 m³; просечна запремина (V) у шумама Републике Србије износи 161 m³/ha, а просечан текући запремински прираст 4,0 m³/ha (1996).

Основни проблеми везани за стање шума Србије, дефинисани Просторним планом (2010) су:

- недовољна шумовитост у односу на оптималну од 41%;
- неповољна структура састојина по пореклу, коју одликује доминација шума изданачког порекла (посебно у приватном власништву);

- разређеност дела шума, услед чега се јавља недовољна стабилност, виталност, производност и могућност испуњења принципа мултифункционалности;
- неповољна старосна структура једнодобних шума у односу на принцип одрживости;
- делимична измењеност природног састава у односу на природни потенцијал;

Пратећи проблеми везани за сложеност карактеристика шума и шумских станишта везани су за угрожавајуће факторе ризика биотичког порекла (болести и штеточине) и абиотичког порекла (шумски пожари, загађеност шума и земљишта, промене нивоа подземних вода, сушење шума, циклони и др.), а све у контексту климатских промена и њиховог све израженијег негативног утицаја.

Основни циљ управљања шумама у шумским подручјима Републике Србије је одрживо (трајно) газдовање шумама, што подразумева управљање и коришћење шума и шумског земљишта на такав начин и у таквом степену, да се очува биодиверзитет, а продуктивност, обнављање, виталност и потенцијал шума да се доведу на ниво којим би се задовољиле одговарајуће еколошке, економске и социјалне потребе како данашње тако и будућих генерација, како на локалном, тако и на националном нивоу, водећи рачуна да се при том не угрозе и оштете неки други екосистеми.

Захтеви одрживог управљања могу се испунити само ако се обезбеде одређене претпоставке које обухватају следеће дугорочне оперативне циљеве:

- унапређивање стања шума;
- повећање површина под шумом (пошумљавањем);
- задовољавање одговарајућих еколошких, економских и социјалних функција шума;
- међугенерациска и унутаргенерациска равноправност у односу на мултифункционално коришћење шума;
- развој информационог система и планирање у шумарству (стратешки и оперативни планови);
- мере за очување природне вредности и биодиверзитета шума;
- заштита и очување шумског тла од ерозије и заштита вода;
- сарадња, комуникација и промоција и истраживање у шумарству.

У складу са глобалном рејонизацијом и категоризацијом простора, у Просторном плану Србије (2010) пошумљавање до 2020. године планирано је на 900 km².

У односу на заштиту шума као природних добара и заштиту биодиверзитета, циљеви (захтеви одрживог управљања) се односе на заштиту простора (места):

- изузетних и јединствених делова природе (од значаја за научне, културно-образовне, рекреативне и др. сврхе);
- карактеристичних представника појединих екосистема и изразитих биогеографских подручја, односно појединих типова предела;
- природних предела, амбијената око културно-историјских споменика;
- очување генетског, специјског и екосистемског биодиверзитета.

Све претходно наведено је посебно битно у градским и приградским зонама због увећаног притиска на шумски простор других сектора у њима.

Концепција просторног развоја шумских подручја у Стратегији развоја шумарства Србије (2006) обухвата следећа полазишта:

- утврђивање зона са диференцираним режимима заштите и одрживог коришћења у односу на мултифункционални систем планирања. Скоро све шуме Посавско-подоунавског подручја у шумадијском делу су у неком режиму заштите;
- одрживи развој еколошки прихватљивих делатности и активности, у односу на мултифункционални значај шума, иако је значај шума у урбаним зонама – конкретно Београда, неоспоран у декларативном смислу, често шуме и паркови узмичу пред различитим делатностима и развојем;
- развој и умрежавање одговарајућих инфраструктурних система и остале инфраструктуре, ради побољшања саобраћајне доступности и повезаности са окружењем. При том се, шуме и шумарци на подручју Београда делом или у целини утапају у саобраћајне коридоре уз одсуство уређених траса са зеленилом, понекад и у минимуму (Макиш, кружни прстен и сл.);
- функционалне везе и интеграција шумске привреде са осталим делатностима које се одвијају у шумским подручјима и у том смислу континуирани развој. Тешко је претпоставити привредни значај шума у околини

и у Београду зато што их оправдано везујемо за еколошке и социјалне функције;

- проблем наплате учинка;
- очување и заштита шума и шумског земљишта и коришћење шума као обновљивих извора енергије (мултифункционално коришћење шума и шумског земљишта);
- унапређење управљања развојем, заштитом и уређењем шума у шумским подручјима;
- примена конвенција, стандарда и норми заштите и развоја шума у шумским подручјима, реформа закона, секторских стратегија, инструмената, мера и политика уз усклађивање међусекторске координације и учешће надлежних институција и локалних заједница и др. (интегрисано планирање).

У односу на улогу и значај шума у просторном развоју Републике Србије стратешки приоритети до 2014. године су:

- имплементација Стратегије развоја шумарства;
- одрживо коришћење и развој шумског фонда у заштићеним подручјима;
- пројекат о биодиверзитету шума на регионалној основи;
- унапређење планирања, газдовања и контроле шумског фонда;

Основне мере и средства за подстицање развоја, уређења, заштите и коришћење шумских подручја су следеће:

- финансијско подстицајне мере и олакшице су стварање системских услова за компензације за развој и заштиту шума у шумским подручјима, посебно у односу на мултифункционални аспект коришћења, ово је посебно неоспорно у урбаним шумама;
- стимулисање изградње саобраћајне и друге инфраструктуре и појединих јавних сервиса ради подстицања операционалности циљева одрживог управљања шумама у шумским подручјима. Специфичност у урбаним шумама је везана за истину о оптерећујућем утицају саобраћаја – бука и др.;
- диференцирање природних потенцијала у шумским подручјима, према врсти, квалитету, квантитету, положају, природним и створеним вредностима (функцијама).

Финансирање ће се вршити према актуелним законима и плановима (Национални шумарски програм Србије – унапређење шумских ресурса у Србији, Wipfel *et al.*, 2016):

- организационо-институционалне мере: стварање системских услова за управљање развојним пројектима на основу доказане еколошке подобности, економске исплативости и социјалне прихватљивости и уз побољшање услова живљења и укључивање интереса локалног становништва, као и адекватну заштиту, унапређивање и коришћење шума у шумским подручјима. Посебно важно је питање реформе образовног система на свим нивоима како би се институционално ојачао сектор којем је шума поверена на газдовање;
- развој информационих и мониторинг система (интегрисани географски информациони систем (ГИС) шума и шумарства): Националним шумарским акционим планом предвиђена је изградња интегрисаног ГИС-а за шуме и шумарство Републике Србије.

За остваривање приоритетних, као и осталих активности и садржаја у развоју шумских подручја, неопходна је стабилна и међусекторски усклађена законска регулатива. Правни и плански оквир за развој представљају хоризонтално усаглашени: Закон о шумама (2010/в) и Закон о дивљачи и ловству (2007/б) са припадајућим правилницима са осталим законима који на било који начин и независно од обима условљавају коришћење шума и укупних природних потенцијала у шумским подручјима.

Регионални просторни план административног подручја Београда (2011), који је донела Скупштина Београда предвиђа као секторски задатак заштиту најатрактивнијих делова предела (шуме, обале и видиковци), то јест да та подручја буду изузета из стамбене, викенд и друге изградње. Планом је предвиђено ширење шума (за 760 ha) и шумског земљишта, као доминантне категорије коришћења земљишта, чиме се обезбеђује квалитет живота, заштита пољопривредних површина, развој туризма и рекреације (2011).

Према Нацрту генералног урбанистичког плана Београда до 2021. године (2021), на територији града разликује се четири категорије шума – у односу на положај, приоритетне функције, власништво и начин газдовања. То су градске, приградске, заштитне и приватне шуме, при чему се градске шуме као просторни

сегмент називају шуме у тзв. Средњој и Спољној зони града. Генералним планом је дефинисано њихово приоритетно рекреационо коришћење. Лако је уочити недоследност при претходној подели јер се приватне шуме географски и функционално налазе у претходне три категорије. Поред ове функције значај је дат и њиховој функцији побољшања градске животне средине, а важно је и њено заштитно коришћење, као и функција „брране“ за даље ширење насеља. Као и заштитне шуме, градске шуме штите форланд, обогаћују подземне воде, штите од ерозије и ветра.

Урбану шуму, као просторни сегмент града, додирују и остала коришћења земљишта у граду – остале намене, као што су: изградња, становање, привредне делатности, комерцијалне зоне и градски центри, јавни објекти и комплекси, спорт и рекреација, пољопривредне површине, водене површине и неизграђене градске површине.

Градске шуме Београда део су посебног система зеленила који је предложен у Генералном плану Београда. Оне заузимају површину под шумским земљиштем од око 748 ha (2021).

Према новом Закону о шумама Републике Србије (2010/в), шуме које се налазе на шумском земљишту у оквиру административног подручја града, урбане шуме нису препознате ни издвојене као посебна категорија шума.

Циљ Стратегије развоја шумарства Републике Србије (2006) је да влада Републике Србије успостави равнотежу између интереса друштва и шуме. Реформа сектора шумарства покренута је иницијативом кроз дефинисање нове развојне стратегије, институционалне промене, међусекторско усаглашавање са другим стратешким документима (Стратегијом очувања биодиверзитета РС, Националном стратегијом одрживог коришћења природних ресурса и добара РС као и са Националним програмом заштите животне средине РС), али ни у једном од ових докумената шуме које се налазе на територији административног подручја града, без обзира на власништво и корисника, нису посматране као посебна категорија шума. Стратегија међутим, истиче улогу људских капацитета на локалном нивоу, што укључује инвестирање у очување, унапређење и заштиту шума.

1.1. ФОРМУЛАЦИЈА ПРОБЛЕМА И ПРЕДМЕТА РАДА

Проблем и предмет рада је истраживање мултифункционалног коришћења шума, које се налазе на територији града из угла урбаног шумарства, као и предлог

њихове заштите и њиховог развоја. Предмет рада је усмерен на решавање проблема који су присутни у урбаним шумама, понекад антропогено толико измењеним у односу на потенцијал да у први план истичу могућност одрживог управљања њима.

Проблем је посебно уочен у шумама на територији града Београда. Основна претпоставка је да је измењеност основног типа шумске вегетације толика, да је доведена у питање стабилност шумских екосистема, као и њихова самообновљивост, као један од циљева и претпоставки биодиверзитета.

Истраживање је извршено на узорку, који чини шест газдинских јединица (ГЈ) Посавско-подоунавског шумског подручја на територији Београда, које припадају:

- равничарском подручју, где су шуме у алувијалним равнинама и у лесним и лесоидним заравнима, комплекс хигрофилних типова шума;
- брдском подручју, у брдско-планинском подручју на побрђу и у заравнима, комплекс ксерофилних и ксеромезофилних типова шума.

Дефинисан је проблем досадашњег односа и коришћења шуме и шумског земљишта у урбаној и периурбаној зони. Примећена је престарелост неких стабала и састојина, а у неким састојинама примећује се и повећана закоровљеност, умањен квалитет производности. Такође, у неким састојинама угрожено је и здравствено стање шуме.

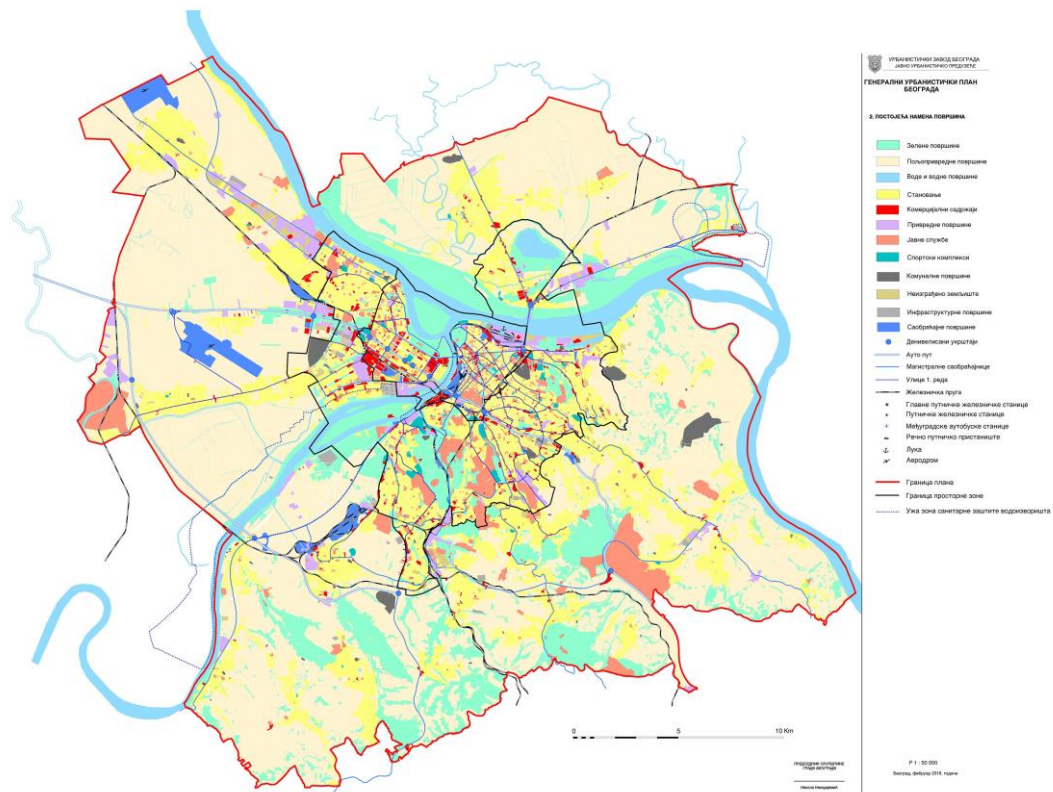
У циљу свеобухватног истраживања, приступило се:

- прикупљању података о стању и коришћењу урбаних шума и шумског земљишта код нас – еколошки аспект;
- прикупљању података о досадашњим начинима регулисања ових активности код нас и у свету, с циљем давања иновираних стручних предлога заштите и развоја урбаних шума код нас - социолошко-економски аспект.

Квалитетна и поуздана информационо-документациона основа била је полазни елемент приликом израде ове докторске дисертације и од њеног обима, квалитета и поузданости у директној сразмери зависио је квалитет истраживачких решења.

Истраживање је обављено на подручју града Београда. Простор шума на територији Београда је био значајно истражен у смислу обимне картографске и алфанумеричке грађе, везане за анализу природних услова. У садашњем периоду примене геоинформатичких технологија, ови подаци, иако драгоцени, не користе

се у довољној мери као полазна основа за нова истраживања, као и за апликације везане за проблематику уређења простора, а тиме и уређивања шума



Слика 1. Постојећа намена површина (Извор: 2021)

1.2. Циљ, ЗАДАТАК И ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА

На основу прикупљених података претходних сазнања релевантних за анализирану тему из доступне документације било је могуће увидети проблеме и потенцијале опстанка, одрживости и развоја урбаних шума у односу на еколошки, економски и социјални (друштвени) аспект.

Основни циљ рада је обезбедити методолошку покривеност сложене проблематике мултифункционалног коришћења шума – у условима градских и приградских средина и предложити заштиту и развој урбаних шума, на основу њихових утврђених природних карактеристика, спољашњих ограничења и претњи.

Научни циљ рада је да се применом одабране методологије, која ће обухватити интерну анализу функција урбане шуме (на основу природних карактеристика, које су у антропоцентричном приступу признате као корист) и екстерну анализу специфичних вишеструких коришћења урбаних шума и додирних области (пољопривреде, индустрије, саобраћаја, политике, заштите животне средине, друштва, културе и свих осталих присутних активности), што целовитије сагледа стање шума у граду. На тај начин добиће се валидна основа за реалну процену снаге, потенцијала и слабости урбаних шума, као и оцена ризика који су настали као последица друштвеног развоја и досадашњих начина њиховог коришћења. На основу анализираних атрибута биће могуће дати реални предлог даљег развоја урбаних шума – сценарио, пројекције развоја на принципима мултифункционалног урбаног шумарства. Такође, циљ рада је научни допринос унапређењу политике урбаног шумарства.

У раду су коришћене савремене информатичке подршке у формирању обимне базе података, нпр. ГИС је примењен као савремени метод за прикупљање и обраду података о:

- **еколошким карактеристикама** урбаних шума (рељеф, геоморфолошке карактеристике – геолошка подлога и типови земљишта, хидрографске карактеристике, вегетација – тип шуме и рецентна вегетација, старост, обрас, здравствено стање, производност и закоровљеност);
- **економском аспект**у урбаних шума (власништво над шумом, газдовање урбаном шумом, територијална и политичка припадност, законска покривеност, степен и тип заштите);

- **друштвеном аспекту** урбаних шума (начин коришћења урбаних шума).

Примена савремених решења у управљању урбаним шумама захтева формирање базе података о шумама које су специфичног просторног положаја и значаја. На основу прикупљених података биће дат основ за реалније утврђивање мера заштите и унапређења а затим и коришћења урбаних шума.

Прикупљени подаци ће бити стављени у одговарајуће односе из којих ће бити процењени измењеност, стабилност, самообновљивост шумских екосистема урбаних шума Београда. На основу расположивих података биће процењени – снага, потенцијали, слабости и ризици у урбаним шумама, који ће затим бити валоризовани/представљени SWOT поступком.

Задатак рада је истраживање стања, потенцијала и слабости урбаних шума Београда у односу на специфичне потребе и начин коришћења. Посебан сегмент у том погледу представљаће осврт на утицај сценарија очекиваних климатских промена на стање и однос према градској шуми. Задатак рада је такође стављање у корелацију стања урбаних шума и урбаног шумарства, циља одрживог коришћења, заштите и унапређења урбаних шума на примеру подручја Београда. Специфични задаци рада су дефинисани на основу утврђених потенцијала и проблема функционисања урбаних шума код нас – у актуелним условима коришћења са еколошког, економског и социјалног аспекта, а у складу са међународним искуством.

Овим истраживањем ће се испитивати измењеност основног (еколошког) типа шуме (урбане шуме) у односу на природни потенцијал, и на тој основи процениће се стабилност конкретне шуме, као и њена способност да се самообнови. У истраживању се кренуло од претпоставке да је основни еколошки тип шуме потенцијално најстабилнија форма шуме на датом подручју. Шума, својом стабилношћу, чува стабилност целог екосистема коме припада, спречава одношење земљишта, губљење хранљивих материја, регулише ниво и садржај воде у земљишту, смањује снагу ветра, одржава повољан ваздушни састав и синтезно својим присуством животну средину чини пријатнијом за живот становника.

Проценом атрибута, као и анализом угрожавајућих фактора (болести, штеточине, човек, ветар, поплаве, пожари и др.), на основу и досадашњег искуства специјалиста у појединим областима, биће добијени резултати који ће показати

колики је степен измењености и каква је процењена стабилност и самообновљивост анализираних шума.

Значај овог истраживања се види у томе што ће оно потврдити значај и добробит урбаних шума. Урбане шуме све више обезбеђују низ добара и екосистемских услуга. Управљање урбаним шумама је значајно за природну превенцију и заштиту локалних шумских екосистема а у циљу обезбеђивања хуманијих услова живљења локалног становништва. Интензивирањем газдовања урбаним шумама обезбедиће се адекватан начин управљања овим шумама у Београду а развој шумских екосистема учинити одрживим и извеснијим. Предлагањем активнијег спровођења одговорног газдовања урбаним шумама обезбедиће се очување и безбедно коришћење екосистемских услуга урбаних шума. Циљеви управљања урбаним шумама су очување врста и генетичког диверзитета шума, заштита шумских екосистема, дугорочно коришћење услуга шума и обезбеђење потреба човека за њихово вишеструко коришћење.

1.3. ОСНОВНЕ ХИПОТЕЗЕ И ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ

Усвојене полазне хипотезе су усмеравале и профилисале основни садржај истраживања у овој докторској дисертацији.

У истраживању се кренуло од следећих **претпоставки – хипотеза:**

- да је шума због сложености услова и животног процеса, који је прати, под сталном претњом различитих ризика одрживости – посебно и специфично у близини насељених места;
- да је све израженија потреба посебног односа према шумама у близини (великих) градова, у смислу унапређивања стања, заштите и коришћења;
- да је шума још увек велика природна непознаница и да је нужно њено даље истраживање, посебно у контексту претходне одреднице;
- да је нужно очување и повећање површине (урбаних) шума;
- да је могуће превазићи, или бар у великој мери умањити, претње за опстанак и деградацију урбаних шума, које настају услед многобројних разнородних екстерних коришћења истог простора – променом односа према њима.

Овим истраживањем је очекивано да ће се обезбедити систематизацију битних информација о мултифункционалним коришћењима, са аспекта динамизма

одрживости урбане шуме. Овако даће допринос методологији истраживања урбаних шума (са више аспеката) и допринос методологији планирања одрживог газдовања шумама у урбаним срединама у Републици Србији, а и шире, с обзиром да је реч о већ сада по много чему универзалној проблематици.

Практична примена резултата примарно ће бити приказана у односу на могућности решавања проблема одрживог управљања урбаним шумама, које ће на истоветан или сличан начин бити примењене и проверене у овом раду.

Предложеном и примењеном методологијом истраживања биће добијени валидни резултати, који ће дати одговоре о угрожености урбаних шума, на основу чега ће бити могуће да се да смисаони предлог заштите и унапређења урбаних шума.

Формирањем базе података у ГИС-у добиће се трајна комплексна информациона основа која ће омогућити мониторинг мултифункционалног коришћења везаних за урбану шуму и праћење реализованих мера за унапређење њеног стања. Добијени резултати биће директно применљиви у пракси планирања и газдовања урбаним шумама.

2. МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ РАДА

Примењени методи у овом раду су суштински разнородни али у односу на задатак рада комплементарни јер су усмерени на што потпунију објективну оцену у циљу истицања проблема који условљавају одрживост урбаних шума и шумарства.

Табела 1. Методе за валоризацију природних карактеристика и специфичних вишеструких коришћења урбаних шума

1.	Метода вредновања измењености, стабилности и самообновљивости урбаних шума у Београду.	Cvejić <i>et al.</i> , 2023					
2.	АХП (аналитичко-хијерархијски поступак) - метода вишекритеријумске теорије користи. Метода за испитивање ставова релевантних интересних група о значају појединих користи и начина коришћења урбаних шума.	Saaty, 1980 Tyrväinen <i>et al.</i> , 2005					
3.	SWOT метода ² је практична метода процене снаге и слабости урбаних шума до данас, а у односу на њих, оцена шанси и претњи за будуће функционисање урбаних шума. Квалитативна, аналитичка и субјективна метода.	<table border="1"> <tr> <td>S Strenght Снага</td> <td>W Weakness Слабост</td> </tr> <tr> <td>O Opportunity Шансе</td> <td>T Threat - Претње</td> </tr> </table>	S Strenght Снага	W Weakness Слабост	O Opportunity Шансе	T Threat - Претње	
S Strenght Снага	W Weakness Слабост						
O Opportunity Шансе	T Threat - Претње						

У раду су коришћене научне методе, за валоризацију природних карактеристика и специфичних вишеструких коришћења урбаних шума (табела 1), као и помоћна средства и алати што је приказано у табели 2.

Табела 2. Методе као помоћно средство и алат, практичне методе за процену стања

2.	Помоћни алат за обраду података за АХП методу, према Saaty (1980) и Tyrvainen (2005).	Платформа у Expert Choice софтверу.
3.	Помоћни алат за прикупљање, обраду, сортирање и вредновање улазних података.	Коришћени су Office платформа (MS Word и MS Excel)

²SWOT метода “Strengths, Weakness, Opportunities, Threats“. Аутор ове методе је Albert Hamfri, Stanford University. Алберт Хамфри је водио истраживачки пројекат шездесетих и седамдесетих година прошлог века, а метода „Снаге, слабости, шансе, претње“ је проистекла из њега.

4.	Помоћни алат за картирање података	Коришћен је програм ArcGis 9.3
5.	ГИС је послужио за формирање базе података - трајне комплексне информационе основе која омогућава мониторинг мултифункционалних коришћења везаних за урбану шуму и праћење реализованих мера за унапређење њеног стања.	Коришћени програми: MS Word MS Excel Expert Choice ArcGis 9.3

У овом истраживању је примењен оригинални методски поступак (Свејић *et al.* 2023) за вредновање измењености, стабилности и самообновљивости састојина урбаних шума у Београду, који је први пут примењен у овој докторској дисертацији.

Овим истраживањем је обухваћено шест ГЈ у Посавско- подунавском шумском подручју, које су одабране као типични представници шумских екосистема града Београда.

У овом истраживању, коришћена је досадашња расположива литература и документација прикупљена из шире области шумарства за подручје града Београда, одакле су преузети подаци о еколошким, економским, социолошким карактеристикама анализираних шума.

Из описа станишта и састојина ГЈ обухваћених овим истраживањем преузети су подаци о типу шуме (врста дрвећа и тип земљишта), затим подаци о процентној вегетацији, коју одређују: порекло, обраст, врста дрвећа и смеша, а што је послужило као основа за процену измењености основног типа шуме. За процену стабилности и самообновљивости, вредновани су старост, склоп, производност, закоровљеност, здравствено стање, угроженост и штетни утицаји (Банковић, Медаревић, 2009).

Прикупљање актуелних података извршено је и радом на терену у периоду од 2017–2019. године:

- снимањем биоолошких карактеристика шумских екосистема и
- визуелним запажањем социоекономских карактеристика у окружењу.

Вреднована је измењеност, стабилности и самообновљивости састојина анализираних урбаних шума Београда и процењена је њихова одрживост. Вредновање стања урбаних шума, извршено је у циљу оцене, заштите и унапређења урбаних шума код нас, користећи постојећу методологију, али и развијајући нове методологије примерене истраживаном проблему (Свејић *et al.*, 2023).

Схватање промена у састојинама, одређивање степена измењености и процена самоодрживости рађено је кроз три анализу ових три карактеристика. Препознавање промена насталих у шумској вегетацији на подручју шума Београда је вршено у циљу реалног предвиђања одрживости постојећих шума.

Вредновање измењености шумских састојина, је процењено на основу комплементарности типа шуме и рецентне вегетације на нивоу одсека. Оцена је приказана алфанумерички на скали од 1–3, оцена 1 одговара незнатној (малој), 2 делимичној (средњој), а оцена 3 знатној (великој) измењености састојине, што је приказано у табели 3 на примеру одељења 1, одсек а и б, ГЈ „Кошутњак“.

Табела 3. Процена измењености састојина у ГЈ „Кошутњак“, 1997–2006, ЈП „Србијашуме“

Одељење	Одсек	Тип шуме	Рецентна вегетација				Измењеност	
			Порекло	Обраст (%)	Врста дрвећа	Смеса (%)	Незнатна	1
		Врста дрвећа/ тип шуме					Делимична	2
							Знатна	3
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	а	321	176	0,7	граб клен липа	0,7 0,2 0,1	Делимична(2)	
1	б	323	288	0,7	с.липа о.т.л. клен	0,4 0,4 0,1	Знатна(3)	

Измењеност састојина је, како је већ раније истакнуто, тренутни однос између рецентне вегетације и основног типа шуме. Измењеност је оцењена као знатна (велика) оценом 3 – ако су у састојини затечене друге врсте дрвећа (секундарне или унесене) у односу на едификаторе појединих присутних типова шума, делимична (средња) оцена 2 – ако је састојина изданачког порекла изграђена од врста дрвећа - едификатора, при чему недостају неке врсте од едификатора и неизмењена (незнатна, мала) оцена 1 – затечене врсте дрвећа су едификатори у конкретним типовима шуме са обзирањем (у могућој мери) на њихов однос у мешовитости.

Измењеност може настати из различитих разлога (специфична или погрешна нега шуме у досадашњем периоду, не неговање састојина и препуштање спонтаном развоју, промене циљева газдовања, економских потреба, спонтано непланско коришћење и др.) и неоправданих разлога (ликвидност – преживљавање у кризним временима, претхват на квалитет, бесправна сеча, бесправна промена намене шумског земљишта и сл.). Измењеност није пожељна, у односу на став да је основни тип шуме најстабилнији у односу на факторе ризика, газдински третман и слично. Проблем је недовољна истраженост односа појединих врста посебно едификатора према факторима ризика (градској клими и климатским променама).

Вредновање стабилности и самообновљивости анализираних урбаних шума извршена је на основу синтезне анализе старости, обраста, производности, закоровљености и здравственог стања на нивоу одсека, што је приказано у табели 4 на примеру одељења 1, одсека а и б, ГЈ „Кошутњак“. Другим речима у највећем броју случајева она је директно зависна од измењености. Стабилност је оцењена оценама: 1 – велика, 2 – средња, и 3 – мала.

Табела 4. Процена стабилности и самообновљивости састојина у ГЈ „Кошутњак“, 1997–2006, ЈП „Србијашуме“

Одељење	Одсек	Старост	Склоп	Производност	Закоровљеност	Здравст. стање	Угроженост	Штетни утицаји	Стабилност	Измењеност	Самообновљивост
		Г Д	- Мали0.5-.6 - Густ0.7 - Велики	И/тек. прираст	Слаба/ Средња/ Јака	Добро/ Средње/ Слабо	Мала/ Средња/ Јака	-Нема -Од човека -Ф.п.о.	Велика 1 Средња2 Мала 3	Неизмењен 1 Делимична2 Знатна3	Велика 1 Средња2 Мала 3
1	а	64	Густ	10.2 1.5	Слаба	-	-	-	2	Делимична	3
1	б	64	Велики	95,2 3,0	Средња	-	-	-	3	Знатна	3

Самообновљивост састојине се одређује у односу на: старост састојине, несметано достизање физиолошке зрелости плодоношења (пожељно ≥ 60 година код тврдих лишћара, а код меких је то време много раније), обраст (пожељно $\geq 0,7$),

критичан обраст ($< 0,6$) је поред показатеља нестабилности и показатељ нерационалног коришћења у производном смислу и са прилично сигурности се може рећи да представља индикатор умањене отпорности на факторе ризика. При том се мора имати у виду и функционални оптимум код рекреативних шума код којих је понекад плански и наменски прописан ређи обраст, другачији ниво обраслости и густине, дужа визура, здравствено стање састојине (пожељно, добро) док критичан обраст у планском класичном смислу значи меру испод које се прелази на радикалније, интензивније и чешће захвате у састојину. Самообновљивост састојине је оцењивана оценама 1 – велика, 2 – средња, и 3 – мала.

Самообновљивост је природна карактеристика саме шуме, а у овом раду се односи на основне врсте дрвећа (едификаторе), уколико није измењен природни састав и умањена стабилност његовом великом измењеношћу – деградираношћу, услед досадашњег екстензивног газдовања (коришћења) и негативног утицаја фактора ризика.

На бази основних карата анализираних урбаних шума (ГЈ), израђене су тематске карте измењености, стабилности и самообновљивости шумских екосистема, применом софтвера ArcGis 9.3.

У овом раду је коришћен и АХП метод који је истраживао ставове стручњака (12 експерата) из релевантних интересних група (Шумарски факултет, Институт за шумарство, ЈП (Јавно предузеће) „Србијашуме“, ЈП “Војводинашуме“, Завод за заштиту природе и Јавно комунално предузеће (ЈКП) „Зеленило“) путем упитника (анкета) који је детаљно приказан у прилогу 7. Анкета је спроведена у периоду 2019-2020. године. Критеријуми за питања у анкети дефинисани су на основу модела који је припремљен за анализу следећих циљева:

- еколошких, који су у функцији заштите природних ресурса (предеона разноврсност, доживљај природе, регулација климе, заштита земљишта) и циљева који су у функцији заштите здравља и квалитета живота људи (засена и хлад, заштита од утицаја ветра, смањење температурних разлика и загађења ваздуха, смањење буке и рефлексije у простору, смањење ерозије тла, регулација поплава и обезбеђење станишта за флору и фауну);

- социолошких (рекреација, утицај на физичко и психичко здравље, заштита и истицање културних и историјских вредности присутних у урбаним шумама);
- и економских – тржишне функције урбаних шума (вредност тржишних користи: дрво, шумски плодови, гљиве и сл.) и туризам.

Аналитичко хијерархијски процес (АХП) је метода вишекритеријумске анализе која представља метод за избор оптималне одлуке. Ову методу чине циљеви, критеријуми, подкритеријуми и алтернативе. За примену ове методе, АХП метода, према Saaty (1980) формирана је платформа у Expert Choice софтверу.

Примењен АХП процене се већим делом ослања на дескриптивну статистику. Основ АХП метода је чинила анкета од 18 критеријума (К1– К18) и 170 питања. Извршено је рангирање критеријума у односу на основни циљ, где је било потребно извршити поређење критеријума у паровима у односу на тај циљ, а то је према Turgvainen-у и сарадницима (2005) претпостављено оптимално управљање урбаним шумама.

Најпре је урађено истраживање ставова релевантних интересних група о значају појединих користи и начина коришћења урбаних шума и дрвећа на подручју града Београда. Критеријуми су дефинисани на основу релевантне литературе (Turgvainen *et al.*, 2005).

Код питања постављених у вези са плановима управљања (Saaty, 1980), било је потребно извршити поређење у паровима дефинисаних планова у односу на критеријуме, користећи Сатијеву скалу релативног значаја (1–9). Планови управљања у односу на основни циљ – оптимално управљање урбаним шумама на подручју града Београда су представљени у три плана.

Forman и Peniwati (1998) предлажу два поступка АХП синтезе, први подразумева агрегацију индивидуалних приоритета (енг. Aggregating Individual Priorities – AIP), а други агрегацију индивидуалних оцена (енг. Aggregating Individual Judgments – AIJ). У овом истраживању коришћен је други поступак према релацији:

$$AG = (a_{ij} G), \text{ ако је } (G), 1 \leq i, j \leq m \text{ и } 1 \leq k \leq n \text{ и } a_{ij} = \frac{a_{ik} \beta_k}{a_{jk} \beta_k} \text{ (} i, j = 1, \dots, n \text{)}$$

где је: AG је групна матрица, $a_{ij}[k]$ је индивидуална оцена коју је доделио k -ти доносилац одлука када пореди n елемената ($i, j = 1, \dots, n$), β_k је тежина k -тог доносиоца одлука ($k = 1, \dots, m$) у групи ($\beta_k > 0; 1 = \sum_{k=1}^m \beta_k$).

на основу приказане формуле, АИЈ метод агрегације је омогућио да се доносиоцима одлука дају различите тежине. На тај начин је обезбеђено да оцена појединих доносилаца одлука има већи утицај у доношењу групне, коначне одлуке (Forman, Peniwati, 1998).

Анализа осетљивости решења спроведена је применом четири различита поступка:

- анализа осетљивости перформанси;
- динамичка анализа осетљивости;
- градијентна анализа осетљивости;
- анализа „један на један“;

Анализа осетљивости перформанси: графички приказ којим се приказује ова анализа садржи на апсцисној оси правилно распоређене критеријуме са њиховим приоритетима који се одређују на основу вредности приказаних на ординатној оси. Промене приоритета алтернатива од критеријума до критеријума, као и ранг-листа алтернатива за критеријуме појединачно представљене су линијама у боји.

Динамичка анализа осетљивости: динамичка анализа осетљивости показује како промена приоритета једног критеријума утиче на промену приоритета осталих критеријума и приоритета алтернатива у оквиру посматраног критеријума. Динамичка анализа осетљивости показује појединачно учешће критеријума у приоритетима алтернатива. Значај спровођења динамичке анализе осетљивости је, пре свега, у могућности одређивања појединачног учешћа критеријума у приоритетима алтернатива.

Градијентна анализа осетљивости: промена приоритета критеријума у односу на промену приоритета критеријума и алтернатива, односно на коначну ранг-листу алтернатива као резултата приказана је и на графикону за градијентну анализу. На графикону за градијентну анализу на апсцисној оси приказани су приоритети критеријума, на ординатној оси приоритети алтернатива, док линије (косе или хоризонталне) представљају алтернативе (планове), односно њихове респективне приоритете.

Анализа осетљивости „један на један“: анализом осетљивости „један на један“ одређује се за који проценат је већа значајност посматраног, датог критеријума у једном од одабраних парова алтернатива у односу на други. За

одређивање тог процента користи се скала која се налази испод скупа критеријума за које се одређује тражена вредност на крају скупа критеријума.

База података формирана је применом стандардне математичко-статистичке методе (АХП метода, према Сатију, 1980) и геоинформационе технологије.

План П 1

Подржава друштвене користи, као и естетске и архитектонске користи (Turgväinen, 2005). Подразумева планирање садржаја за рекреацију (стазе, одморишта, шеталишта итд., обележавање локација итд.).

План П 2

Подржава климатске и физичке користи (заштита од буке, загађења, климаштитна функција, итд.) Мере су подређене заштитним функцијама (мере неге, избор врсте, итд.)

План П 3.

План подржава економске и еколошке користи. То подразумева одрживо коришћење дрвних и осталих ресурса (недрвни производи), као и комерцијални развој туризма.

Детаљни приказ планова управљања је приказан у поглављу 7.2.1.

ГИС у овом раду коришћен је за снимање, складиштење, манипулацију, анализу, управљање и презентацију просторних и географских података истраживаног подручја. У овом раду добијени резултати истраживања приказани су на картама (од броја 1 до 18), где је омогућено повезивање разнородних информација (еколошких, друштвених, економских, политичких) користећи локацију ГЈ као кључну индексну варијаблу.

За ово истраживање као информациони основ коришћени су актуелни подаци о стању шума у шест ГЈ на територији града Београда, које су поверене на газдовање ЈП „Србијашуме“ и ЈКП „Зеленило Београд“. Анализирано је шест шумских комплекса на територији Београда:

- уз обалу, у форланду река Саве и Дунава, ГЈ Дунав, ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – шуме уз аутопут“ и ГЈ „Велико ратно острво“;
- у брдско-планинском пределу, ГЈ „Кошутњак“, ГЈ „Звездара“ и ГЈ „Авала“.

SWOT метода је коришћена у овом истраживању као помоћно средство и алат, као практична метода за процену интерних и екстерних карактеристика стања

урбаних шума Београда кроз анализу и процену 4 критеријума, и то: интерна процена стања урбаних шума анализирана је кроз процену атрибута, Снага (Strength) и Слабост (Weakness) урбаних шума Београда данас, и екстерна процена кроз анализу атрибута Шанса (Opportunity) и Претња (Threat,) урбаним шумама Београда у будућности. SWOT метода је послужила као аналитички основ за подршку процесу оптималног управљања урбаним шумама на подручју Београда.

Добијени подаци су обрађени и анализирани у периоду од 2020-2021. године на нарочит начин прилагођен задатку и садржају рада.

Табеларно су приказане вредности и резултати анализираних атрибута (измењеност, стабилност и самообновљивост) релевантних за процену одрживости урбаних шума Београда.

У графиконима је дат упоредни приказ измењености некадашње шуме, процењене стабилности садашње шуме и њене очекиване самообновљивости, што даље служи за процену одрживости анализираних шума.

На тематским картама је дат просторни приказ сва три анализираних атрибута (измењеност, стабилност и самообновљивост) на нивоу одсека за сваку ГЈ, чиме је обезбеђена просторна слика стања у односу на ове индикаторе.

3. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА

Истражена литература говори о широком дијапазону питања везаних за истраживање, улогу, значају, функцију, планирање, дизајнирање, управљање и др. везаних за урбану шуму у свету и код нас. Досадашњи приступ и пресек истражености проблематике и теоријске основе, које су обрађене у овој докторској дисертацији, могу се сагледати приказом релевантних истраживања.

Полазну основу истраживања чини теоријска основа планирања развоја урбаних шума и градске структуре, према Медаревићу (2008), Galtzer-у (2001), Viles, Rosier-у (2001), Стојков-у (2004) и другима. Анализом досадашњих истраживања обухваћени су радови који се баве методологијом планирања и управљања урбаним шумама, и то следећих аутора: Тургвинен (2003), Konijnendijk (2000), Hostnik (2014), Цвејић и сарадници (2001), Медаревић (2010), Свејић (2010/б) и других.

Евидентно је повећање броја стручне литературе о урбаним шумама као и повећање броја истраживања о њиховој улози. Аутор који се највише бавио историјатом урбаних шума је Konijnendijk³ у публикацијама „*A decade of urban forestry in Europe*“ (2003) и „*A short history of urban forestry in Europe*“ (1997) и другим.

Улогом урбаних шума у функционисању градова бавили су се Konijnendijk и сарадници (2003) у раду „*Urban forest and trees*“. Аутори приказују вишегодишњи рад европских експерата на изучавању урбаних шума и дрвећа, њихово коришћење, начине одржавања, као и развој мултифункционалности и одрживости.

Европско урбано шумарство истражује и едукује заједницу за опстанак шума кроз COST Action E12 (2015/а). Ово истраживање служи као важан извор високог образовања, која инспирише наставнике и студенте. Од презентованих информација бенефит могу имати политичари, менаџери и сви други људи који се интересују за урбану шуму. Одговарајуће управљање шумама је есенцијално за подупирање квалитета урбаног живота, омогућавање становништву европских градова одрживи и пријатан простор за живот, рад и рекреацију. Међутим,

³ Cecil C. Konijnendijk, is a director with the new Nature Based Solutions Institute (nbsi.eu). At the University of British Columbia and Wageningen University he holds honorary / visiting positions.

европски зелени простори су често угрожени градњом путева, зграда, разних мрежа које су под политичком и економском доминацијом. Проблеми су погоршани због подељености одговорности за планирање, имплементацију и управљање зеленим просторима. Правни и политички оквир за заштиту дрвећа често је недовољан. Надгледање, дизајнирање и управљање шумским зеленим просторима захтева интеграцију свих аспеката градске администрације. Урбано шумарство је слика значајних изазова и могућих промена уз добро познавање градова, региона и земаља. Она је суштински показивач добре праксе. Аутори се надају да ће њихов труд обезбедити важан корак напред у разумевању проблема (2015).

Nowak (2009) је истражио чикашке урбане шуме, и поставио многа питања и дао кратке и прецизне одговоре на њих. На питање (1) шта је проблем урбаних шума одговор већине сарадника – испитаника био је да се урбане шуме не користе у свом пуном потенцијалу; На следеће питање (2) где су урбане шуме, одговор стручне групе је гласио да су оне присутне али као фрагментисане шумске целине. На питање (3) да ли урбана шума представља слободну дрвну грађу и да ли постоји сировинска и финансијска оправданост урбане шуме, међутим, није дао жељени, подстицајни одговор. Резултат анализе је показао да урбана шума није значајан извор дрвне грађе. У циљу повећања искористљивости ове дрвне грађе, поставило се следеће питање (4) за шта је добра дрвна грађа урбаних шума, закључило се само да дрво урбаних шума није стандардна дрвна грађа. Питање (5) за шта је добро урбано дрво, дало је кратак, прецизан одговор - урбано дрвеће је најбоље док је живо. Поставило се и питање (6) где је проблем, проблем је што је урбана шума фрагментисана и комуникација између делова недостаје, тј. недостаје веза између грађана, приватних и државних власника шума, радника на преради и транспорту шумске грађе. Следеће питање (7) које су то препреке у склопу система, дало је одговор да су препреке постојећи систем, култура, комуникација и политика. Након утврђеног стања, потенцијала, снаге и проблема урбаних шума, аутори су предложили пет кључних области за истраживање: (1) квантификовање вредности живог дрвета; (2) повећање капацитета дрвећа; (3) одржавање дрвећа са малим ресурсима; (4) креирање потражње за урбаним дрветом и (5) побољшање ланца снабдевања. Иако је истраживање скорашњег датума, очигледно је из претходно наведеног, да је фокус у то време још увек био на производној функцији шума и могућности обезбеђивања дрвне грађе из ових шума.

Тренутним и потенцијалним функцијама урбаних шума бавила се Шумарска комисија у Лондону. Ова Комисија ради на пројектима (пословима) регенерације земљишта и урбаног зеленила и тврди да зелени простори (*greenspace*) урбаних шума могу успешно да успоставе повећање широког спектра социоекономских, здравствених и бенефита животне средине. Комисија се бави истраживањима контаминације земљишта и интеграције ремидијатора у плодно земљиште. Истражује бенефите животне средине, утицај развоја зелених простора урбаних шума и истражује урбане шуме и зелене просторе у климатским променама.

Gudurić и сарадници (2011) у раду „*Addressing climate change adaptation in urban and periurban forests of Belgrade*“, применом методе DAYMET⁴, за период од 50 година (од 1961. до 2010. год.) на територији града Београда, указују на: (1) недовољно ангажовање оних који управљају градским шумама; (2) свест менаџера о факторима урбаних и периурбаних шума према климатским променама и то да је присутан у одређеној мери висок степен неизвесности у вези климатских промена; (3) потребу за повећањем људских и институционалних капацитета одговорних за градске шуме; (4) потребу за стварањем базе података као почетне тачке у будућем конкретном праћењу адаптације на климатске промене; (5) слабу структуру сектора урбаног шумарства, недостатак финансија, као и технолошких капацитета у односу на климатске промене. McPherson и сарадници (1997) су се бавили истраживањем односа између урбаних шума и климатских промена.

Мастер план *Phoenix Urban Forestry* (2010/г), у држави Феникс, указује на потребу повећања садње дрвећа у граду и промоцију повећања свести јавности и заједнице за бригу о дрвећу. План истиче бенефите од дрвећа (дрвеће обезбеђује сенку, лепоту нашег окружења, апсорбује угљен-диоксид, обезбеђује кисеоник, помаже животној средини, штити воду, редукује ерозију земљишта, даје станиште дивљим животињама, повећава вредност некретнина, смањује употребу енергије, смањује загађење буком, снижава температуру ваздуха, смањује цену комуналних услуга, смањује штете од бујица и даје нам разлог за осећај мира и спокоја.

Значај урбаних шума за становнике градова био је предмет бројних истраживања у којима се запажа промена односа према урбаној шуми кроз историју

⁴ DAYMET метода интерполација метеоролошких података методом кригинга за употребу у шумарству

и време. Становници градова све више користе потенцијале шумских екосистема који се налазе у њиховој непосредној близини. Једна од све више коришћених функција урбаних шума је функција рекреације. Изучавањем погодности шумских екосистема за спровођење ове функције бавили су се Медаревић (1983), Цвејић (1989), Vuletić (2002), Свејић (2010/б), Destan и сарадници (2013) и други аутори. На основу ових радова, може се закључити да урбане шуме имају изузетан природни потенцијал за тренутно спровођење ове функције и задовољење потребе људи за рекреацијом у природи, релаксацијом и здравим одмором у здравственом, психичком, социјалном смислу. Искоришћеност урбане шуме за ове функције зависи од: (1) лакоће доласка; (2) естетског доживљаја; (3) близине месту становања, односно доступности; (4) природне опремљености за рекреацију; (5) здравствене оправданости; (6) могућности едукације на лицу места и (7) социјалног и физичког феномена. Евидентан је и њихов значај за становнике градова.

Сва представљена истраживања показују да је улога урбаних шума веома битна, што је препознато како у свету тако и код нас. Експерти користе комбинацију мерења и одлука. Научни рад *Quantifying the aesthetic benefits of urban forestry* (Colin, 2003), квантификује естетске добити од урбане шуме. Colin (2003) сматра да се естетске добити урбаних шума могу вредновати методама за вредновање нетржишних бенефита и цена. Вредновање се најчешће врши применом једне од две очигледно различите методе, комбинацијом мера и судова. Различите верзије метода доводе до различитих квантитативних инпута који производе супротне резултате када њихове материјалне вредности недостају. Хедонистички приступ има за циљ да изведе материјалну вредност из цене некретнине. Проблем квантификације постаје већи код избора одговарајућих варијабли у форми њихове интеракције. Приступ када се однос варијабли постиже на основу визуелног расуђивања може превазићи овај проблем, али проблем неподударности предеоних и демографских варијабли и даље је присутан.

Bolund и Hunhammar (1999) у раду „*Ecosystem services in urban areas*“ су идентификовали услуге екосистема урбаних шума. Идентификовано је седам екосистема урбаних шума. То су: (1) улично дрвеће; (2) травњаци и паркови; (3) урбане шуме; (4) култивисано земљиште; (5) језера; (6) море и (7) коридори. Ови урбани екосистеми генеришу опсег екосистемских услуга. У тексту је приказано шест локалних и директних услуга урбаних шума одговорних за Стокхолм, и то:

(1) филтрација ваздуха; (2) регулација микроклиме; (3) смањење буке; (4) дренажа површинских вода, отпадне воде; (5) рекреација и (6) културне вредности. На основу ових истраживања, може се закључити да локално генерисана екосистемска услуга има суштински утицај на квалитет живота у урбаним срединама, захваљујући планирању коришћења земљишта.

Konijnendijk у делу „*The Forest and the City – The Cultural Landscape of Urban Woodland*“ (2008) приказује однос становништва и урбане шуме. Arnberg (2006) се бави проучавањем рекреације у урбаним шумама – са посебним освртом на две урбане шуме у Бечу. Caspersen и Olafsson (2008) се баве рекреационим мапирањем и планирањем повећања зелених структура и широј околини Копенхагена док се радна група COST Action E33 (2002) бавила шумском рекреацијом и природним туризмом.

Вредновањем природне опремљености шуме за рекреацију бавили су се Медаревић (1983) и Свејић (2010/б). Оба аутора се ослањају на Рупретов (1971) поступак при чему Свејић (2010/б) вреднује природну погодност урбане шуме Кошутњак за функцију рекреације. Добијени резултати су показали да, на пример, шума Кошутњак има задовољавајући природни потенцијал за функцију рекреације.

Nowak (2013) даје извештај о типичним шумским врстама које су анализирани компјутерским моделима како би се детерминисала величина бенефита кроз следеће области: (1) уштеду енергије кроз директно сенчење или редукцију ветра; (2) упијање тона угљен-диоксида; (3) пречишћавање ваздуха; (4) спречавање губитка воде; и (5) повећање вредности имовине. Све вредности бенефита могу се изразити у новцу.

Планирање, дизајнирање и управљање урбаним шумама обрађени су у неколико научних радова.

Shannon (2012) сматра да су за доношење исправних одлука о урбаном шумарству потребни законодавство, администрација и политика, а да ће се њихове одлуке и деловања сложити као делићи у слагалици (puzzle). Она сматра да правилно решење проблема урбане шуме захтева унос великог броја података и добро информисање о проблему, а да расплет „мистерије“ (проблема) зависи од одлуке и вештине експерата. Правилно решење проблема урбаних шума зависи од вештине експерата за постављање и спровођење „добре политике“. Изненађење и неси-

гурност на терену подстиче стручњака да донесе правилну одлуку. Извори креативности и сложеног дизајна су еколошки дизајн – на принципима комплекса живих система, затим политички дизајн – на принципима предвиђања политике институција и социјални дизајн – на принципима снажних грађанских институција.

Konijnendijk (2013) у књизи „*Urban forestry in Europe, towards collaborative governance*“ сматра да је за успешно планирање и дизајнирање урбаних шума потребно извршити суштинске промене, односно увести нови дискурс – зелену инфраструктуру, кроз следеће кораке: (1) применити стратешко планирање и развој мреже зелених простора и других структура животне средине, високог квалитета; (2) дизајнирати, управљати урбаним шумама као мултифункционалним ресурсом, који је способан да понуди широк спектар еколошки квалитетних животних средина, као и друге бенефите за квалитетан живот локалне заједнице; (3) у зелену инфраструктуру укључити паркове, отворене просторе, игралишта, шумска земљишта, баште и приватна дворишта и (4) при планирању применити сарадњу локалних експерата и непрофесионалаца, грађана које треба едуковати.

Gudurić и сарадници у раду „*A comparative perspective of urban forestry in Belgrade (Serbia) and Freiburg (Germany)*“ (2011) оценили су да је Фрајбург град са најбољом праксом одрживог развоја у Европи. Аутори су дали правце и решења за управљање шумским ресурсима у градовима. С друге стране, урбане шуме Београда, посебно у области управљања, карактерише низ проблема, попут непостојања јединствене базе података која је везана за ресурс шума на територији овог града. Присутне су различите и неусаглашене надлежности у управљању. Присутна је лоша комуникација на свим нивоима управљања и присутно је неадекватно коришћење шумских потенцијала, при чему је рекреациони потенцијал неискоришћен, а производни је фаворизован.

Управљањем еколошким и естетским вредностима у урбаним шумама бавили су се Tugvainen и сарадници (2013). Истраживање је извршено у сарадњи са јавношћу, на примеру шума града Хелсинкија (2002). Циљ је био да се проучи да ли естетске и еколошке вредности могу бити употребљене у процесу руковођења урбаним шумама. У процесу планирања су три конфликтна мишљења о садржају руковођења шумама: (1) менаџмент о интензитету руковођења шумом; (2) о неповољним условима узгоја и сигурносним факторима и (3) о естетским варијаблама. Стабилност карактеристика шумског предела током оваквог процеса

планирања био је изучаван на бази узорка и упоређен са већом групом корисника. Учесници су процењивали сет фотографија креираних да покрију све главне конфликтне ситуације у процесу руковођења урбаним шумама (разређивање, запостављање, остављање мртвог дрвета као и труљење приземне вегетације). Резултати истраживања показују да већина становника преферира руковођене шуме, став је директно повезан са старошћу, начином живота и нивоом образовања. Млађи, образовани, активни корисници урбаних шума преферирају еколошки оријентисан приступ руковођењу. Старији са мање образовања и мање активни корисници урбаних шума преферирају руковођене шуме. Појединци имају јасан и стабилан став шта треба да представља одговарајући начин руковођења, али у групи став битно варира, што значи да овај начин планирања, уз учешће заједнице, мора водити постизању компромиса. Планерске групе у Хелсинкију осликавају мишљење шире заједнице.

Estreguil и сарадници (2011) су се придружили Истраживачком центру у Европској комисији, Института за животну средину и одрживост док се Knuth (2006) бави законима и институционалним аспектима урбаног и периурбаног шумарства и озелењавања.

U.S. Environmental Protection Agency (1970–) се у оквиру NPDES⁵ (National Pollutant Discharge Elimination System) бави контролом бујичних токова, инкорпорирањем шумске вегетације у урбане пејзаже, ради добијања бољег квалитета воде и естетског бенефита.

Gadow (2007) истиче да имајући у виду социјалну и културну важност урбаних шума у склопу развоја урбаног пејзажа, оне тешко задобијају научну пажњу коју заслужују а Turvainen (2001) се бави економском валоризацијом бенефита урбане шуме у Финској. На пројекту COST Action E33 (2002) где су се истраживали шумска рекреација и природни туризам ангажовани су аутори Вулетић, Simpson, Sievanen и Probstl.

На основу прегледа релевантних истраживања, може се закључити да се проблематика истраживања урбаних шума, везана за њихову стабилност и

⁵ NPDES - Национални систем за уклањање загађивача у оквиру Агенције за заштиту животне средине.

одрживост, може сврстати у три групе сходно атрибутима ових шума – еколошки, економски и социолошки приступ.

Део ових истраживања тиче се законских и подзаконских (нормативних) аката у области урбаног шумарства. У Србији су питања урбаних шума регулисана плановима (2010, 2011, 2021). Документи који се могу сматрати делом шумарске развојне политике су Закон о просторном плану РС (1996), Закон о шумама (2010/в), Закон о националним парковима (2015/б) и Стратегија развоја шумарства у РС (2006).

Светска пракса се поред националних закона базира и на међународним актима који су дефинисани и контролисани у оквиру „European Urban Forestry Research & Information“ координатора у урбаном шумарству. Он је основан као европски истраживачки-информативни центар за урбано шумарство, 2002. године. То је мрежа за промоцију и сарадњу у урбаном шумарству у оквиру Европске Уније.

SFM⁶ – Адаптивно газдовање, у многим деловима Европе популарише се газдовање које подржава природи блиско шумарство. Сматра се да је ово најбољи приступ газдовању шумама који ће се носити и са будућим климатским променама. Следећи аутори су се бавили новим, природи блиском газдовањем. Grimm, Wissel (1997) је анализирао еколошко стање и стабилност шумске вегетације као и пратећу терминологију која се користи за газдовање у шумарству у циљу избегавања конфузије која се јавља у овој стручној области. О’Нара (2014) је испитивао вишегодишње шумске културе и у односу на њих дао предлоге управљања комплексним структурама шумских састојина. О’Нара и Nagel (2013) предлажу да Састојина поново буде узета у обзир као централни концепт у газдовању шумама.

Тубић (2017) се у свом раду бавио избором и рангирањем циљева газдовања шумама у оквиру Сремског шумског подручја, применом вишекритеријумског одлучивања. У првој фази истраживања уочио је променљивост циљева у времену зависно од привредних, друштвених и политичких околности а да еколошки основ није у довољној мери уважаван. У другој фази истраживања извршена је темељна

⁶ SFM – sustainable forest management, namely the ecological, economic and socio-cultural dimensions

анализа релевантних докумената, закона, планова, докумената из области шумарства, заштите природе. На основу спроведених анализа формиран је свеобухватан и целовит преглед циљева. За потребе њиховог избора и рангирања формиран је и примењен модел одлучивања заснован на методи АХП. Поређење у паровима спровео је аутор овог рада са групом стручњака запослених у ЈП „Војводинашуме“ и други експерти различитих специјалности. Применом АХП методе, обезбеђена је изразита стабилност добијене ранг листе приоритета циљева, а резултати који су процењени као „високи приоритет“ и „велики значај у Сремском шумском подручју“, указивали су на то да морају бити узети у обзир при изради планова газдовања овим шумама.

Лакићевић (2013) је за истраживање у Националном парку „Фрушка гора“ применила АХП метод за предлог даљег управљања националним парком и користила се наведеном методом и партиципативним одлучивањем у управљању.

4. ОПИС ОБЈЕКТА ИСТРАЖИВАЊА

Објекат истраживања представља шест урбаних шума Београда, ГЈ „Авала“, ГЈ „Кошутњак“, ГЈ „Звездара“, ГЈ „Макиш део Аде Циганлије, заштитне шуме уз аутопут Београд–Загреб“, ГЈ „Велико ратно острво“ и ГЈ „Дунав“, њихова функционална припадност, функције шума на еколошким основама и формално закони и подзаконски акти.

Еколошки аспект је испитан кроз анализу стања станишта и стања састојина. Приликом санације еколошки угрожених подручја, поред техничких мера заштите потребно је користити и биолошке мере са основним циљем ревитализације подручја, повећања еколошке стабилности и разноврсности ради започињања процеса проградације применом преинродукције аутохтоних врста флоре и фауне. Естетичност представљају лепота, складност, привлачност и необичност, спектакуларност и динамика обележја.

Биодиверзитет је критеријум у оквиру ког се налази осам индикатора, и то: састав врсте дрвећа, регенерација, природност, интродуковане врсте дрвећа, мртво дрво, облик предела, угрожене шумске врсте и заштићене шуме (МСРФЕ)⁷.

Заштићена подручја су категорисана у три категорије заштите. Вредновање односно утврђивање вредности и значаја заштићеног подручја врши се у односу на израженост главних природних обележја, појава и процеса од интереса за заштиту подручја (суштинске темељне вредности) и функцију и намену подручја. Критеријуми вредновања главних природних обележја су аутохтоност и аутентичност, односно степен изворности, репрезентативност, односно израженост и истакнутост, разноврсност биолошких, геолошко-географских и предеоних обележја, интегралност односно целовитост и естетичност. Критеријуми вредновања функције и намене подручја, обухватају стварни и потенцијални допринос заштићеног подручја, односно његов допринос у научним истраживањима и развоју науке, образовно-васпитним активностима, укупном очувању културно-историјских вредности и традиције, стварању услова за рекреацију, одмор, спорт и др., одрживом развоју туризма и пољопривреде, одрживом коришћењу природних ресурса и посебно обновљивих извора енергије.

⁷ Министарска конференција о заштити шума у Европи.

Поменуте ГЈ су анализирани са аспекта три атрибута (еколошки, економски и социјални), који одређују њихову стабилност и одрживост.

У том смислу описана је клима београдског подручја (Цвејић *et al.*, 2007; Банковић, Медаревић, 2009) и приказане су опште карактеристике шума у ГЈ обухваћеним истраживањем:

- еколошки аспект ГЈ (рељеф, геоморфолошке карактеристике, геолошка подлога и типови земљишта, хидрографске карактеристике, опште карактеристике шумских екосистема и здравствено стање састојина);
- економски аспект (могућност пласмана шумских производа, потражња за шумским производима и радна места и услуге);
- друштвени аспект (излетничко-рекреативна функција, образовно-научна функција, културно-историјска функција и заштитна функција).

Клима београдског подручја. По климатској рејонизацији Србије, Посавско-подунавско шумско подручје се одликује умерено-континенталном климом (2007/Г; 2011; 2012/а; 2012/б; 2014). Овај рејон је под утицајем Средоземног мора и Атлантског океана, а подрејон је под утицајем хладног континенталног ваздуха из северних и североисточних делова Европе. Опште особине за Београд и околину су: средња температура у три летња месеца је 21 °С, трајање сунчевог сјаја је 2000–2100 часова, има велики број дана са максималном температуром преко 30 °С (30–40 дана) а понекад температура достиже и преко 40 °С. Средње трајање периода без мрза је 180–215 дана. Средња количина падавина је 684 mm, доба са највећом количином падавина су пролеће и лето са 387 mm, што износи 56,6% од укупне количине падавина, а јесен је са најмањом количином падавина од 146 mm (21%).

Средња месечна температура показује правилност у кретању са минималном у јануару, а максималном у јулу. Годишње колебање температуре је велико и достиже у екстремним случајевима 61,2 °С. Зиме су по правилу оштре и променљиве. Рани мразеви се појављују у октобру, а касни мразеви крајем априла, што не би требало да има негативне последице на вегетацију.

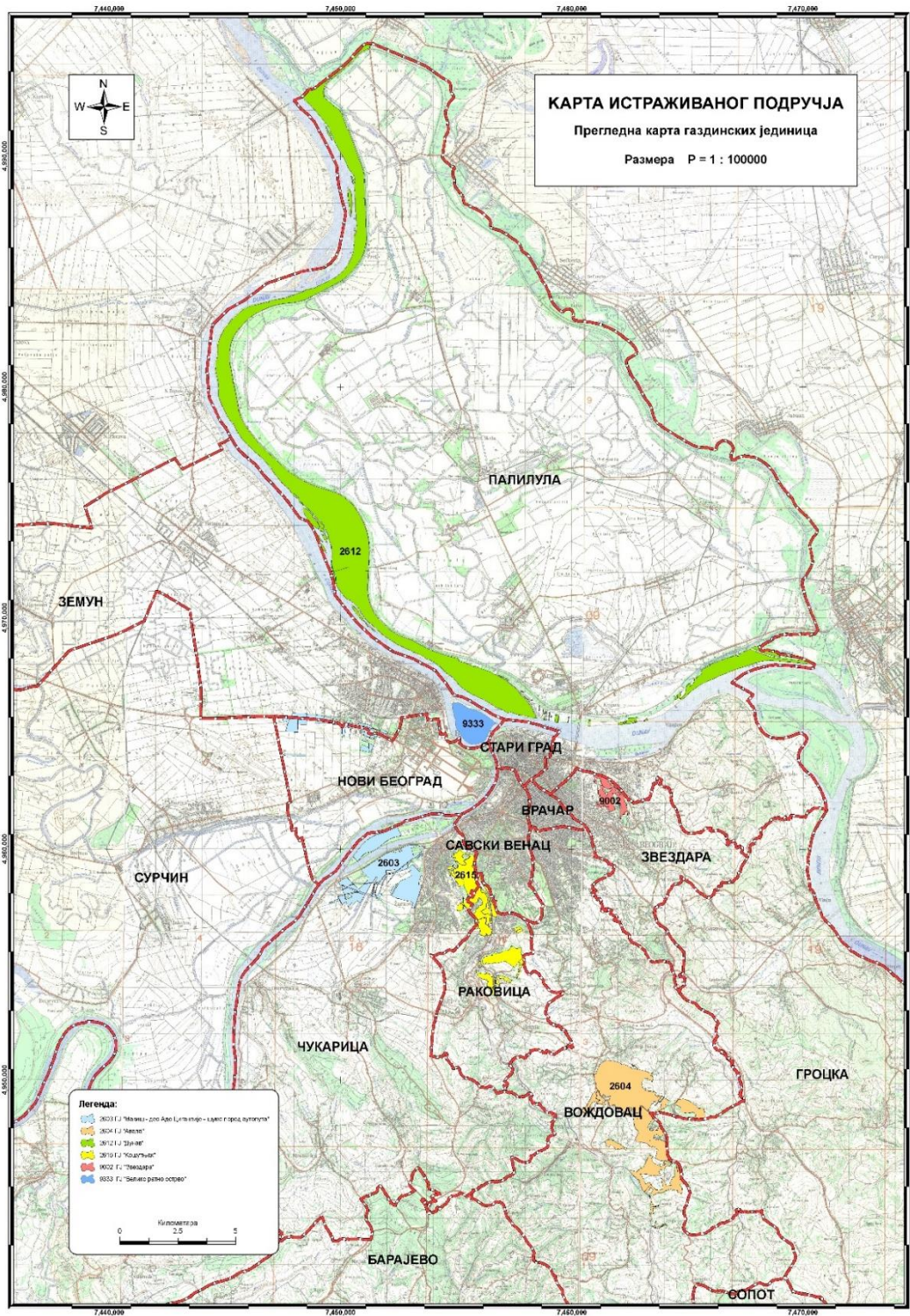
Лети кише падају најчешће у поподневним часовима, од 16 до 21 часа, а у пролеће од 15 до 17 часова. Падавине у виду града се најчешће јављају у априлу, мају и јуну, али се могу јавити и у периоду април–септембар. Снежни покривач је веома променљив из године у годину, како у погледу дебљине тако и у дужине

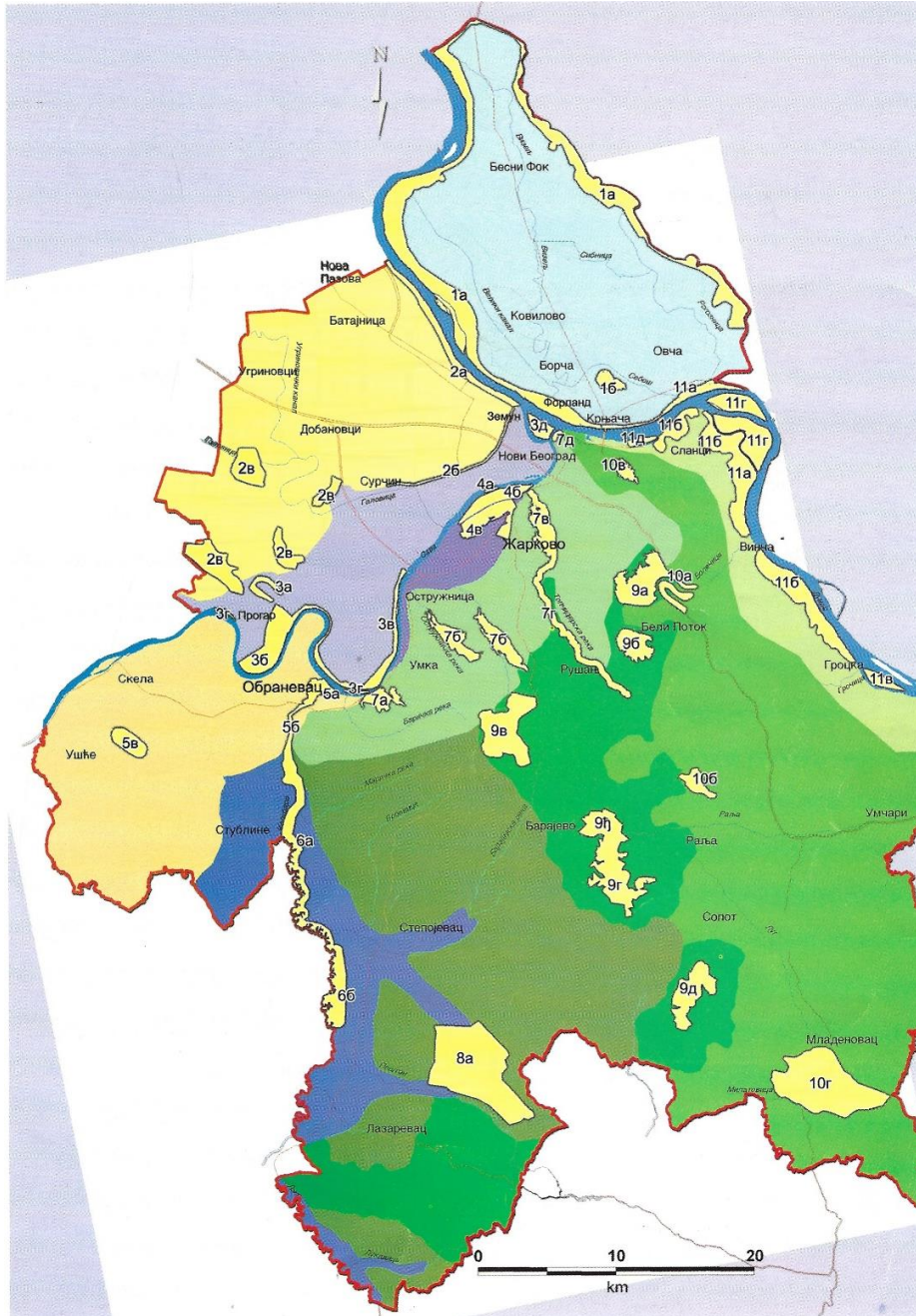
трајања. Максимално варира од 5 до 70 cm, а дужина трајања је 42,7 дана. Релативна влага ваздуха за Београд износи 64%.

За Београд су карактеристична два ветра која се по правилу јављају у различита доба године. Кошава је југоисточни ветар, који преовлађује у зимским, пролећним и јесењим месецима. Он је најчешће сув и хладан ветар, обично дува са јаким ударима и достиже брзину 18–40 km/h. На махове дува олујном брзином са ударима 90–115 km/h. Нарочито је непогодан у вегетационом периоду када интензивно доводи до исушивања земљишта. Западни и северозападни ветар претежно се јавља лети и по јачини је знатно слабији од Кошаве, али такође доводи до исушивања земљишта.

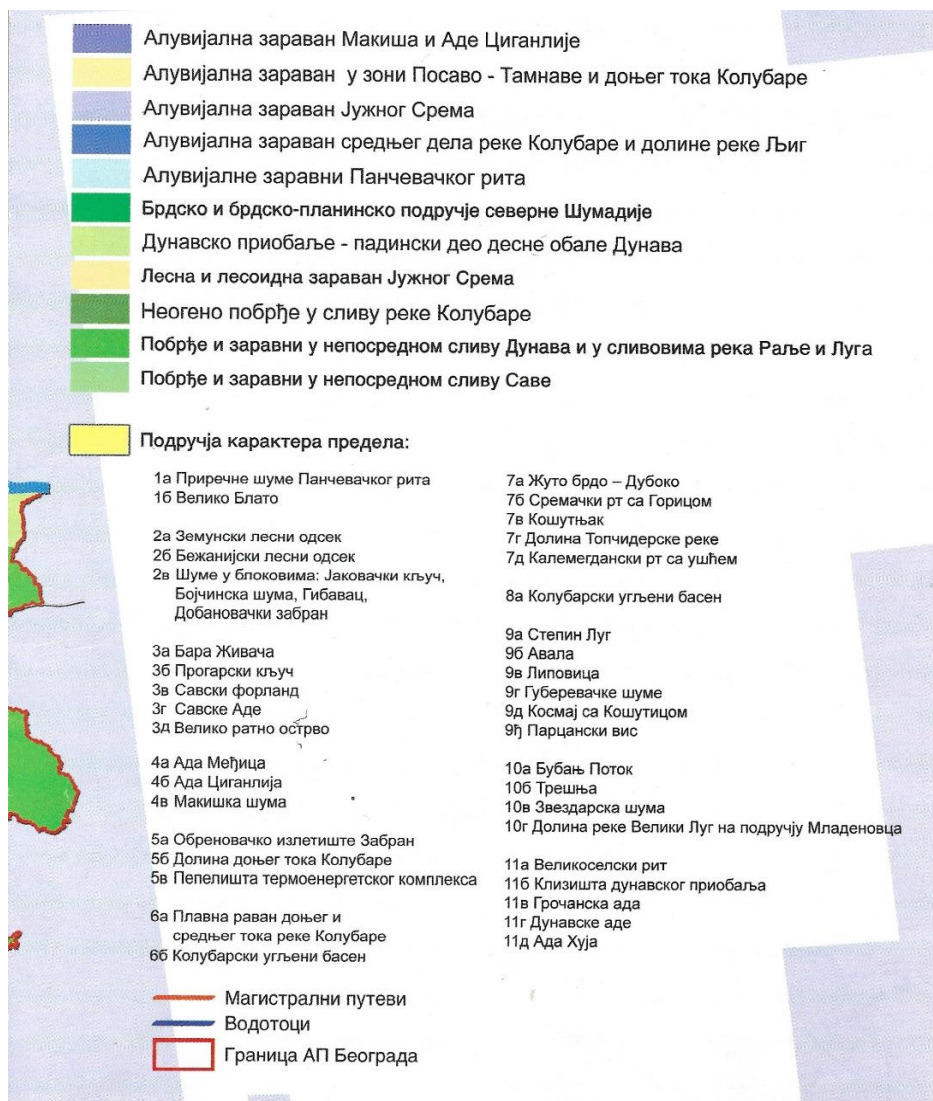
Слика 2. Карта истраживаног подручја - Прегледна карта ГЈ ШГ „Београд“, ЈП „Србијашуме“

Шифра	ГЈ:
2604	ГЈ „Авала“
2601	ГЈ „Кошутњак“
9002	ГЈ „Звездара“
2603	ГЈ „Макиш – део Ада Циганлија – заштитне шуме уз аутопут“
9333	ГЈ „Велико ратно острво“
2612	ГЈ „Дунав“





Слика 3. Карта типова предела административног подручја Београда



Одељење/ одсек	Подручја карактера предела (КП):	Типови предела (ТП):
9/б	Авала	Брдско и брдско-планинско подручје северне Шумадије
7/в	Кошутњак	Побрђе и заравни у непосредном сливу Саве
10/в	Звездарска шума	Побрђе и заравни у непосредном сливу Дунава и сливовима река Раље и Луга
4/б	Ада Циганлија	Алувијална зараван Макиша и Аде Циганлије
3/д	Велико ратно острво	Алувијална зараван Јужног Срема
1/а	Приречне шуме Панчевачког рита	Алувијалне заравни Панчевачког рита

Слика 3а - Легенда

4.1 ОПШТЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ШУМА У ГАЗДИНСКИМ ЈЕДИНИЦАМА ОБУХВАЋЕНИМ ИСТРАЖИВАЊЕМ

Опште карактеристике шума Београда у ГЈ „Авала“, „Кошутњак“, „Звездара“, „Макиш, део Аде Циганлије, заштитне шуме уз аутопут Београд–Загреб“, „Велико ратно острво“ и „Дунав“ су описане кроз еколошки, економски и друштвени аспект.

Након утврђивања еколошких, економских и друштвених карактеристика анализираних ГЈ биће могуће направити критичку процену стања снаге и слабости, шанси и претњи анализираних урбаних шума.

4.1.1 Газдинска јединица „Авала“

ГЈ „Авала“ се по свом територијалном положају налази на територији града Београда, на општини Вождовац, и обухвата четири катастарске општине: Рипањ, Пиносава, Зуце и Бели поток.

Шумом и шумским земљиштем ГЈ „Авала“ газдује ЈП „Србијашуме“, шумско газдинство (ШГ) „Београд“, шумска управа (ШУ) „Авала“. ГЈ „Авала“ (слика 2) се простире на 835,05 ha (1997/б). Тип шуме ГЈ „Авала“ 2604 припада ценоеколошком стубу (Банковић, Медаревић, 2009), а према карактеру предела ГЈ припада (КП 9б) брдско и брдско-планинском подручју северне Шумадије (слика 3, 3а) (Цвејић *et al.*, 2007).

Рељеф и геоморфолошке карактеристике. Шуме ГЈ „Авала“ се налазе у побрђу северне Шумадије. Главни гребен (Греда) који орографски карактерише овај предео чине Дедиње, Бањичка коса, планина Авала, Мојстова бара, Ковиона, Парцански вис и Космај. Део ГЈ око виси и купе Авала одликује се стрмим и врло стрмим странама. Косе према Топчидерској реци су широке, благо нагнуте, а јаче стрме око корита потока. Косе према Завојничкој реци такође имају благ нагиб. Највиша тачка је на месту „Гроб незнамом јунаку“, у одељењу 16-1, на 506 m н.в., а најнижа у Топчидерској реци на 150 m, у одељењу ба. Рељеф ГЈ „Авала“ је веома развијен и представља геолошки, а с тим у вези и рекреациони потенцијал у непосредној близини града (1997/б).

Геолошка подлога и типови земљишта. По геолошкој грађи, Авала је врло сложена, настала из магматских, седиментних и метаморфних стена. Серпентинит је једна од најстаријих стена, појављује се у сливовима Топчидерске и Завојничке

реке. Кречњаци доње креде настали су у подножју Авале, на подручју Рипња и Пиносаве. Пешчари су најзаступљенији на источним падинама ове планине. Метаморфне стене су најмлађе стене, настале у периоду горње креде, услед ерупције, као и продором магматских стена кроз седиментне кречњаке, лапорце и пешчаре, градећи „авалски флиш“. Оваква геолошка подлога утицала је на настанак земљишта у ГЈ „Авала“, од којих је углавном заступљена гајњача, која представља климатогено земљиште настало заједничким деловањем мале количине атмосферских падавина, са годишњим распоредом падавина (сува лета), високом средњом годишњом температуром и влажним зимама са снежним покривачем. По свом механичком саставу, гајњаче су иловаста и песковито-иловаста земљишта, добро аерисана и дренирана, богата базама и минералним материјама. Овако настала земљишта представљају велики земљишни производни потенцијал за квалитетан даљи узгој шума на овом простору (1997/б).

Хидрографске карактеристике. Авала је извор многобројних потока који се са Топчидерском реком уливају у Саву, а Завојничком реком у Дунав. Иако се изворишта потока налазе на подручју ове ГЈ, сама ГЈ је безводна, што је последица састава геолошке подлоге. Сва изворишта су слаба, нарочито лети. Већа количина воде јавља се у доњим деловима потока, односно ван ГЈ. У време обилних киша, ови потоци представљају сабириште великих вода, када су потоци знатно богатији водом и понекад се изливају у виду правих бујица разорног дејства (нпр. Рипањски поток, 1985. год.). Воде и водотоци Авале немају привредни значај и не могу се користити за наводњавање, док су извори за пиће ван домаћаја објекта и излетничких праваца (1997/б).

Опште карактеристике шумских екосистема. На ГЈ „Авала“ се налазе шуме сладуна и цера са костриком, шуме китњака и граба, шуме китњака са црним јасеном, шуме медунца и црног јасена, шуме храста китњака, шуме брдске букве са липом и шуме сладуна и цера. Као такве, карактеристичне су за шумадијско подручје, а у односу на ценоеколошки координатни систем припадају следећим комплексима:

- комплекс (појас) ксеротермофилних сладуново-церових и других типова шума;
- комплекс (појас) ксеромезофилних китњакових и грабових типова шума;
- комплекс мезофилних букових и буково-четинарских типова шума.

Припадност ценоеколошком стубу у ГЈ „Авала“ је детерминисана до нивоа групе еколошких јединица. Основни типови шуме у овој ГЈ чине (Банковић, Медаревић, 2009):

- типична шума сладуна и цера (*Quercion frainetto-cerris typicum*) на смеђим и лесивираним земљиштима, које припадају комплексу ксеротермофилних сладуново-церових шума, са већим бројем претежно ксерофилних врста, као што су *Sorbus torminalis*, *Sorbus domestica*, *Fraxinus ornus*, *Tilia argentea*, *Pyrus piraster*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, *Rosa arvensis*, као и пратећом приземном вегетацијом (*Calamintha officinalis*, *Helleborus odorus*, *Veronica chamaedrys*, *Galium pseudoaristatum*, *Danaa cornubiensis* и др.);
- шума китњака и цера (*Quercetum petraeae-cerris*) на различитим смеђим земљиштима и шума граба (*Carpinion illyrico-moesiacum*) на смеђим и лесивираним земљиштима и припада комплексу ксеромезофилних китњаквих и грабових типова шума, уз које су још присутни граб, бела липа, клен, дрен, а од приземне вегетације обилују врсте *Rubus hirtus*, *Galium schultesii*, *Asperula odorata*, *Festuca montana* и др.
- шума граба (*Carpinion illyrico-moesiacum*) на смеђим и лесивираним земљиштима;
- брдска шума букве (*Fagenion moesiacaе submontanum*) на еутричним и киселим смеђим земљиштима и припада комплексу мезофилних букових и буково-четинарских типова шума. Букове шуме су скоро искључиво мешовите шуме са грабом и липом, ређе и са китњаком. У овим шумама присутни су и *Acer campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Ulmus montana*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Sorbus torminalis*. У спрату жбуња и ниског дрвећа налазе се *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Crataegus monogina*, *Rosa canina*, *Rubus hirtus* и др.

Здравствено стање састојина. У ГЈ „Авала“ присутна су ентомолошка оштећења, оштећења од инсеката, где се посебно издвајају дефолијатори, који умањују лисну површину и који уколико се јаве у већим количинама умањују прираст и физиолошку кондицију стабла. Популациони ниво губара у шуми ГЈ „Авала“ није

висок. После дефолијације, младо лишће напада пепелница, која умањује физиолошку кондицију и декоративност стабала (1997/б).

Економски аспекти ГЈ „Авала“ огледају се у следећем:

- могућност пласмана шумских производа;
- потражња за шумским производима – стални купци из разних јавно-комуналних предузећа за техничким и огревним дрветом из изданаčkih шума сладуна и цера;
- радна места и услуге.

Друштвени аспекти ГЈ „Авала“ огледају се у следећем:

- излетничко-рекреативна функција;
- образовно-научна функција;
- културно-историјска функција (Споменик незнаном јунаку – споменик културе од изузетног значаја (1987. год.), Митровићев дом (1902), два споменика посвећена Карађорђевој војводи, споменик Васи Чарапићу, Авалски телевизијски торањ, Споменик совјетским ратним ветеранима и др.

Законом о заштити животне средине, Авала је посебном Уредбом стављена под заштиту, крајем 2007. год., као природно добро. За предео изузетних одлика „Авала“ установљен је тростепени режим заштите. Према овим мерама, није дозвољено крчење шума, брање, кидање и уништавање биљака (посебно заштићених и ретких врста флоре), као и неконтролисано сакупљање лековитог биља, затим лов, узнемиравање птица (нарочито у периоду размножавања и подизања младих), као и уништавање њихових гнезда, извођење радова који могу пореметити стабилност терена, регулисање водотокова и уређење њихових обала (осим у функцији заштите од ерозија), изградња индустријских и привредних објеката, каптирање извора за потребе пуњења и паковања ради продаје, упуштање непречишћених вода у водотокове, јаруге и земљишта, одлагање отпада и формирање сметлишта и експлоатација минералних сировина (1997/б).

4.1.2 Газдинска јединица „Кошутњак“

Шумом и шумским земљиштем ГЈ „Кошутњак“ газдује ЈП „Србијашуме“, ШГ „Београд“ - ШУ „Авала“. Према административној подели ГЈ се налази на територији града Београда, на територији општина Раковица и Чукарица (слика 2)

(1997; 2007/г), према типу шуме ГЈ “Кошутњак 2601 припада брдско и брдско-планинском подручју северне Шумадије (Банковић, Медаревић, 2009). Површина ГЈ „Кошутњак“ је 264,00ха, док према карактеру предела Кошутњак припада пределу КП 7в, а представљају га Побрђе и заравни у непосредном сливу Саве (слика 3 и 3а) (Цвејић *et al.*, 2007).

Рељеф и геоморфолошке карактеристике. Рељеф Кошутњака представља широку зараван, на коју се настављају падине које су испресецане развијеним долинама. Шума Кошутњак се налази на падини изнад леве обале Топчидерске реке. Нагиби стрмих падина и увала су велики и достижу преко 70%. Најнижа тачка Кошутњака је на почетку Пожешке улице и износи 75 m н. в., док је највиша тачка код водоторња и износи 216,9 m н. в. (1997/а).

Геолошка подлога и типови земљишта. Утврђено је присуство доње креде, са највишим спратовима горње јуре, као и присуство силикатних стена, пешчара и кварцита, који су прекривени лесом и делувијалним наносима. Геолошка подлога у највећој мери утиче на образовање педолошког слоја, као и на тип формирања земљишта. На великом делу територије Кошутњака простиру се кречњаци као геолошка подлога, која је најчешће прекривена лесом, на коме је матични супстрат и образована су земљишта (рендзина – црница на кречњаку, посмеђена рендзина – црница на кречњаку). На Кошутњаку је заступљено пет типова земљишта: земљишта на силикатним стенама, плитко еутрично земљиште на пешчару, земљиште на лесу, гајњаче и делувијум. Гајњаче су најпродуктивнија станишта, а на делувијуму се због својих повољних механичких особина, велике дубине и другог, јављају најмезофилније шуме, као што су шуме лужњака и граба са цером.

Хидрографске карактеристике. Хидрографске прилике у шуми Кошутњак су веома лоше, јер овде влада безводност. Само је извор код Хајдучке чесме активан током целе године, остали извори су привремени, или су суви током већег дела године (1997/а).

Опште карактеристике шумских екосистема. Шуме Кошутњака у односу на основни ценоеколошки координатни систем припадају седећим комплексима:

- комплекс хигрофилних типова шума (шуме лужњака и граба, шуме лужњака, граба и цера са липама на гајњачама и шуме лужњака, граба и цера са липама на делувијуму);

- комплекс мезофилних китњаково-грабових и других типова шума (мезофилне шуме китњака и граба, шуме храстова и граба на лесу, шума храстова и граба на гајњачи);
- комплекс ксеротермних и ксеромезофилних типова шума (жешља и ксеротермни храстови, храста са црним јасеном и шуме храста и црног јасена са рујем).

У односу на типолошку дефинисаност шума, у овом комплексу су издвојени следећи типови:

- шума лужњака и јасена (*Fraxino-Quercetum roboris*) на влажнијим семиглејним и сувљим глејним земљиштима;
- шума лужњака, граба и јасена (*Carpino-Fraxino-Quercetum roboris*) на семиглејним, алувијалним и смеђим земљиштима и гајњачама;
- шума лужњака, граба и цера (*Carpino-Quercetum robori-cerris*) на семиглејним земљиштима, гајњачама и лесивираним гајњачама;
- типична шума сладуна и цера (*Quercetum frainetto-cerris typicum*) на смеђим лесивираним земљиштима;
- шума китњака и цера (*Quercetum petraeae-cerris*) на лесу, силикатним стенама и кречњацима;
- шума китњака и граба (*Quercetum moesiacum*) на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима;
- шума китњака, граба и цера (*Carpino-Quercetum petraeae-cerris*) на лесу и киселим силикатним стенама (Банковић и Медаревић, 2009).

Здравствено стање састојина: у овој ГЈ није примећено веће присуство ентомолошких и фитопатолошких обољења. Ипак се здравствено стање може у најбољем случају оценити осредњим. Оно је карактерисано присуством престарелих стабала, полутрулих са редукованим понекад полусувим крошњама, ко зна којом генерацијом стабала изданачког порекла и лошим квалитетом.

Поред умањене виталности овакав инвентар представља опасност за посетиоце посебно у време дувања јаких ветрова.

Табела 5. Преглед промена површина одељења и одсека шуме Кошутњак од 1969. до 2006.године

ГЈ „Кошутњак“ 1997-2006, ЈП “Србијашуме“, ШПГ “Београд“		
Одељење	Парк-шума Кошутњак, 1969. P(ha)	ГЈ „Кошутњак“, 1997-2006. P(ha)
1	7,68	7,14
2	13,65	8,68
3	12,00	5,72
4	15,32	5,77
5	11,98	10,50
6	20,10	7,97
7	14,70	16,20
8	8,08	15,99
9	14,28	17,89
10	15,22	8,47
11	10,40	16,30
12	18,62	9,57
13	15,80	16,20
14	9,32	7,70
15	15,85	7,90
16	18,00	6,90
17	15,40	8,36
18	9,15	15,37
19	9,35	13,23
20	11,55	10,41
21	26,74	7,07
22	15,35	11,30
23	6,60	9,58
24	–	13,09
УКУПНО	315,14 ha	257,66 ha
	23 одељења	24 одељења
	Укупна површина одељења 1-23	Укупна површина одељења 1-24
	315,14 ha	257,66 ha
Укупна површина шуме Кошутњак мања је за 57,48ha (18,24%)		

Припремила: Аутор

Из табеле 5 се види смањење површине шумских одељења као и целокупне површине шуме Кошутњак у релативно кратком периоду (1969–2006) што је јасан показатељ да шуму треба заштитити најстрожим законским мерама (1997/а).

Због посебних природних и културно-историјских вредности, просторна културно-историјска целина „Топчидер - Кошутњак“ проглашена је за културно

добро од изузетног значаја за Србију, а због свог повољног географског положаја, климатских и геоморфолошких одлика и богатства флоре и фауне, Завод за заштиту природе Србије га је предложио за „Споменик природе“. На основу критеријума, стања и потенцијала шума и шумског земљишта у ГЈ „Кошутњак“, утврђене су следеће приоритетне функције:

1. заштита земљишта I степена – наменска целина „26“;
2. рекреативно-туристички центар I степена – наменска целина „73“;
3. строги природни резерват – наменска целина „84“.

Као Строги природни резерват, заштићена је састојина прашумског карактера, шума храста лужњака и граба код Хајдучке чесме у Кошутњаку, одељење 13, одсек с (ЗЗПС, 2008). ГЈ „Кошутњак“ обилује културно-историјским знаменитостима: Споменик српским војницима, Хајдучка чесма, Александрова чесма, Милошев конак у Топчидеру (заштићен као Споменик културе од великог значаја), итд. Први пут се помиње у списима из 1831. године као врло густа шума, затим у другој половини 19. века као богато ловиште. На простору шуме извршен је и атентат на кнеза Михаила Обреновића, које је обележено спомен обележјем. После другог светског рата, на овом простору саграђен је Пионирски град.

4.1.3 Газдинска јединица „Звездара“

Звездарска шума се налази на територији општине Звездара, са различитим облицима својине. Она је смештена у Средњој зони урбаног ткива Београда. По положају заузима десну обалу реке Дунав и оивичена је градским ткивом (слика 2). Шумом и шумским земљиштем, према подацима из документа, шифра 9002 (Банковић и Медаревић 2009), газдује ЈКП „Зеленило-Београд“ на површини од 67,28 ha, док је укупна површина овог подручја 108,46 ha (2014). Споменик природе „Звездарска шума“ заузима 61,52% од укупне површине шумског земљишта. Површина простора који се предлаже за заштиту шуме „Звездара“ је 80,57 ha (ЗЗПС, 2008). Карактер предела Звездарске шуме је (КП 10в) Побрђе и заравни у непосредном сливу Дунава и сливовима река Раље и Луга, (слика 3 и 3а) (Цвејић *et al.*, 2007).

Рељеф и геоморфолошке карактеристике. Падински део десне обале Дунава карактерише се разуђеним и брежуљкастим тереном, на ком су најистакнутија узвишења Звездара, Милића брдо и друга. Простор Звездаре представља широк

гребен са изразитом јужном и југозападном експозицијом. Највиши део је зараван са доминантном котом терена од 254 m (опсерваторија). Најниже коте су око 150 m. Део падине према Дунаву обликован је радом језерске и речне ерозије. Разноврсност у геолошком саставу условила је настанак степенастог терена који пада према Дунаву (ЗЗПС, 2008).

Геолошка подлога и типови земљишта. Подручје на којем се налази Звездарска шума припада тектонској јединици Шумадија. Током геолошке прошлости простор је претрпео вишеструке тектонске покрете па је цела јединица издељена на више блокова. Блок у оквиру ког је Звездарска шума познат је као београдско-космајски блок. Сам терен је морфолошки настао радом језерске и речне ерозије, а модификован је деловањем процеса површинског распадања и падинских процеса спирања и клижења. Најстарији откривени седименти на овом делу терена су неогене старости и представљени су миоценским тортонским седиментима са три различите литофације (глине, пескови, кречњаци). Савремени наноси Дунава су представљени глинама и песковима, а на појединим местима и шљунковима и крупним валуцима. Педолошки покривач подручја Звездаре спада у групу климатогених земљишта Србије и највећи део чини чернозем у огајњачавању, гајњаче и лесивиране гајњаче. На заравњеним теренима, слој активног земљишта износи 80–100 cm. Реакција земљишта је слабо кисела. Шумски покривач представља врло плодно земљиште (2014).

Хидрографске карактеристике. Основно хидрогеолошко обележје на овом подручју даје река Дунав и утицај дренарања падине – тзв. Дунавска падина. Подножје Звездаре је извориште Миријевског потока са једне стране и Булбударског потока са друге стране. Ниво подземних вода варира, а због поремећаја у слојевима на терену Звездаре јављају се клизишта. У зони клизишта на Звездари, на одређеним местима, наилази се на фреатске издани, које влаже околни терен, услед чега настају клизишта (2014).

Опште карактеристике шумских екосистема. Шуме овога комплекса потенцијално припадају типу шуме 153 – шума сладуна и цера (*Quercetum frainetto-cerris*) на дубоким еутричним смеђим земљиштима (гајњаче, смеђа земљишта на иловастим седиментима и смеђа на серпентину) (2014). Звездарска шума је шумски комплекс настао антропогеним путем. Заступљене су листопадне, листопадно-четинарске, мешовите и четинарске шуме. Стање шумских састојина је

неуједначено. Састојине су вештачки подигнуте и одржаване. Чине их вештачки подигнуте састојине белог јесена, беле тополе, јавора, храста лужњака, липе, багрема, црног и белог бора. (2014).

Шумска станишта на подручју Звездарске шуме имају посебну вредност због свог положаја у урбаном екосистему. Шуме на тој локацији обезбеђују повољну микроклиму, таложење и везивање загађујућих материја из ваздуха, обогаћивање земљишта хумусом, заштиту од ерозије и клизишта, опстанак и ширење шумских врста.

Здравствено стање састојина. Може се рећи да је на простору целе Звездарске шуме стабилност и функционалност регистрованих екосистема веома нарушена. Основни проблеми у очувању и газдовању Звездарском шумом су узурпација површина, неконтролисана сеча, одлагање и лагеровање отпада у шуми, различитог порекла и директно изливање отпадних вода. Здравствено стање ове шуме се оцењује као добро, али постоји велика (потенцијална) угроженост од наведених активности човека. На стаблима у састојинама нису примећена никаква обољења сем појединачних сувих стабала. Најизраженији угрожавајући фактори су загађење и деградација, услед које долази до фрагментације станишта кроз ширење стамбених и инфраструктурних објеката.

У Звездарској шуми посебно угрожен елемент су границе (тј. обод шуме). Због неадекватног третмана шумских простора у планским документима. Због демографског развоја, оне се стално смањују, посебно на локалитетима заштитних шума од ерозије. На Звездари су константно присутна аерозагађења, бука, угрожавање квалитета површинских и подземних вода и биосфере. Девастација шуме, неадекватно коришћење, неконтролисана спонтана изградња објеката, директно изливање отпадних вода и неплански подигнутих објеката у шумско земљиште, стварање депонија грађевинског и комуналног отпада, неадекватно одржавање и гајење шуме и онемогућена повезаност шуме са природним елементима у околини су директни негативни утицаји на Звездарску шуму (2014).

На Брду Врачар је 1931. године изграђена Астрономска опсерваторија „Звездарница“, по чему је цео део града добио име Звездара. На простору шуме је после II светског рата изграђен Институт „Михајло Пупин“, када су изграђени и приступни путеви до њега, а почело је и пошумљавање целокупног (2014).

Шума Звездара је значајна за развој зелене инфраструктуре града. Она представља везу градског и приградског зеленила. Она је преко зелених коридора повезана са Бањичком шумом, шумама Кошутњак и Миљаковац, а према југоистоку са Авалом.

Посебно значајно за Звездарску шуму је то што је на предлог грађана Београда покренута иницијатива на основу које је, уз подршку Градског секретаријата за животну средину Београда, покренут поступак за њену заштиту (2014).

Генерални урбанистички план Београда 2021. године је Звездарску шуму издвојио као површину са природним вредностима, односно, фиксни елемент зеленила који спада у трајна добра града Београда (2021).

Узимајући у обзир карактер и природне вредности, циљеве заштите и намену „Звездарске шуме“, а у складу са Законом о заштити природе (2009) одређује се трећи степен заштите. У складу са законским одредбама, опште мере заштите и унапређења за целокупно природно добро, у режиму заштите III степена, на подручју Споменика природе „Звездарска шума“ Законом о заштити природе (2009) прописује забране, ограничења и дозволе.

Пошто се простор налази на подручју општине Звездара, акт о заштити донео је надлежни орган јединице локалне самоуправе. На основу консултација са представницима локалне самоуправе и разматрања могућности развоја природног добра „Звездарска шума“ и његовог укључивања у Програме развоја регионалног и вишег карактера, предложено је да се за управљача Споменика природе „Звездарска шума“ одреди ЈКП „Зеленило Београд“. Службени гласник града Београда (2013) је објавио решење о проглашењу заштићеног подручја „Звездарска шума“:

- природно добро Звездарска шума проглашава се заштићеним подручјем као споменик природе;
- природно добро Звездарска шума проглашава се заштићеним подручјем ради очувања природних вредности, структуре и квалитета шуме, земљишта и ваздуха, као и унапређења просторне целине настале људском активношћу, која је важан део градског зеленила и која примарно доприноси спречавању појаве клизишта, регулисању и побољшању микроклиматских услова и услова за одмор и рекреацију.

Према IUCN, Светској унији за заштиту природе „Звездарска шума“ припада категорији III: Споменик природе или обележје. Међутим, Звездарска шума није уписана у међународне листе заштићених или угрожених подручја.

4.1.4 Газдинска јединица „Макиш – део Ада Циганлија – заштитне шуме уз аутопут“

Шумом и шумским земљиштем газдује ЈП „Србијашуме“, ШГ „Београд“ - ШУ „Земун“. ГЈ лежи на територији три административне општине, Чукарица, Нови Београд и Земун (слика 2). Површина ове ГЈ је 632,57 ha у државној својини, а у приватној својини је 0,54 ha. Према Закону о шумама, ова ГЈ припада посавско-подунавском шумском подручју док према карактеру предела припада алувијалној заравни Макиша и Аде Циганлије, – карактер предела (КП) 4 (2012/6), а тип шуме ГЈ “Ада Циганлија“ је 2603 (Банковић, Медаревић, 2009). Карактер предела лувијална зараван Макиша и Аде Циганлије (слика 3 и 3а) (Цвејић *et al.*, 2007).

Рељеф и геоморфолошке карактеристике. Рељеф комплекса „Макиш“ настао је алувијалним обликовањем реке Саве, таложењем речног песка, шљунка и муља. Надморска висина варира од 69,5 до 76,5 m. У орографском погледу, комплекс представља раван са благим депресијама, које се валовито смењују. Комплекс заштитне шуме уз аутопут Београд – Загреб изграђен је од копненог леса. Апсолутна висина терена се креће од 84,91 до 105,06 m. У орографском смислу, терен је релативно раван, благо валовит.

Геолошка подлога и типови земљишта. Геолошке формације су терцијарни слојеви глине и седиментни кредни кречњаци. На основу Карте земљишта подручја града Београд (1975), издвојени су следећи типови земљишта: алувијум, ритска црница и чернозем. На Ади Циганлији (Avdalović, Jović, 1978), у форланду, приобалном и у централном делу, издвојени су следећи типови земљишта: алувијална парарендзина, посмеђена алувијална рендзина и смеђа алувијална земљишта. По хемијском саставу алувијална земљишта имају различит састав СаСО₃, али су она увек изузетно богата хранљивим, органским и минералним материјалом. Алувијална земљишта су веома плодна. У Макишу доминирају ритске црнице, посмеђене алувијалне парарендзине, смеђа алувијална земљишта.

Хидрографске карактеристике. Режим вода на Макишу и Ади Циганлији је до подизања насипа зависио од режима плављења. Данас река Сава има утицај само

у форланду Аде Циганлије, док у осталим деловима утиче само на ниво подземних вода, а и он се губи на удаљености од једног километра. Изградњом рени-бунара, дошло је до опадања нивоа подземних вода (2012/б).

Климатске карактеристике. Климатски услови Макиша и Аде Циганлије се осетно разликују од климе Београда. При минималним температурама, долази до инверзије. Осим тога шуме Аде и Макиша ублажавају екстремне летњих температура и ниске вредности релативне влажности и климу овог подручја чине блажом и једноличнијом.

Опште карактеристике шумских екосистема. Шуме припадају комплексу алувијално-хигрофилних типова шума. У Макишу доминира шума пољског јасена, беле врбе и црне тополе, лужњака и јасена, лужњака, граба и јасена, лужњака и граба. На Ади Циганлији – шуме беле врбе и црне тополе, беле тополе и лужњака, лужњака и јасена, а у заштитној шуми уз аутопут – шуме лужњака и јасена, граба и цера са липама и јасена и јавора. Ове шуме су антропогеног порекла, широког спектра аутохтоних и алохтоних лишћарских и четинарских врста (2012/б).

Здравствено стање састојина. Према овом извору шуме Аде Циганлије су по свом пореклу највећим делом изданачког порекла. Најбитнију улогу у стабилности овог екосистема има човек у негативном смислу. Неблаговременим мерама неге није се очувала стабилност овог екосистема који се нарушио. На простору шума у Макишу је деловање човека (подизање насеља, изградња каналске мреже, сеча и крчење природних шума) изазвало настанак „антропогених“ шума и пољопривредног земљишта. Приликом пошумљавања шумског земљишта није се водило рачуна о избору врста и изостале су мере неге, тако да њихово стање није задовољавајуће (2012/б).

Шумски комплекси и остало зеленило на Ади дефинисани су генералним урбанистичким планом као трајно добро Београда, што значи да се у евентуалној даљој планској разради не могу смањивати на рачун других намена, нити се може мењати њихов карактер јавног простора. Оне се могу само обнављати и уређивати. Шире подручје Макиша покрива значајно извориште подземних вода Београда.

Ада Циганлија је речно острво на Сави и једно од најзначајнијих рекреационих подручја града, евидентирано од стране Завода за заштиту природе Србије као подручје са посебним природним вредностима (2021).

Спортско рекреативни центар „Ада Циганлија“ је у целини од изузетног значаја за Београд и треба да има третман општег добра, доступан свима под једнаким околностима као градски спортско-рекреативни центар са јавним режимом коришћења (2021).

Нови капацитети и садржаји у оквиру дела спортско-рекреативног центра, парк-шуме у Макишу, површине око 100 ha, треба да се планирају за спонтану и активну рекреацију у природном амбијенту и зеленилу са претежно отвореним (већим делом травнатим) спортским теренима, трим-стазама, стазама здравља и разним другим видовима спортске рекреације, релаксације и забаве у природи (2021).

4.1.5 Газдинска јединица „Велико ратно острво“

Површина ГЈ „Велико ратно острво“ (слика 2) је 207,46 ha (2018) и типа шуме 9333 (Банковић, Медаревић, 2009). Велико ратно острво припада карактеру предела (3д) алувијална зараван Јужног Срема (слика 3 и 3а) (Цвејић *et al.*, 2007) и припада катастарској општини Земун. Шумом и шумским земљиштем газдује ЈКП „Зеленило–Београд“.

Рељеф и геоморфолошке карактеристике. Велико ратно острво оивичено је са севера Дунавом, са истока Савом, а са југа и запада рукавцем Дунава – Дунавцем. На ушћу реке Саве у Дунав дошло је до успоравања воде, смањења механичке снаге оба водотока и таложења наносног материјала. Првобитно овде се формирао подводни спруд. Временом он је почео да израста изнад воденог огледала и да постаје ада, названа Велико ратно острво. Острво има изразито равничарски карактер, са просечном котом терена око 72m. Највиша кота терена износи 73,5 m, на узводном делу код Лида, док су најниже коте око 69,5 m, у зонама микродепресије. Зоне микроузвишења и микродепресије на Великом ратном острву су последица неуједначеног акумулативног дејства поплавних вода.

Геолошка подлога и типови земљишта. Као рецентне, творевине аде према старости геолошког састава припадају квартарним, односно холоценим седиментима. Цела серија геолошких творевина дели се на више стратификованих секвенци. Доњи део серије представља хоризонт песковитих шљункова и шљункова променљиве дебљине. Седименти припадају фацији корита, чија дебљина износи око 25 m. Изнад ових слојева, до дубине 4–5 m од површине терена, налазе се сиви,

сивомрки и сивозелени пескови. Дебљина овог дела серије износи око 5 m. Површински слојеви Великог ратног острва су алувијалне творевине реке Дунав. На Великом ратном острву према механичком саставу срећу се два типа земљишта – песковито-иловасти-карбонатни у средишњем и источном делу острва и иловасто-песковито-карбонатни у западном делу острва. Земљиште је плодно и до 70-тих година прошлог века највећим делом се користило за пољопривредну производњу.

Хидрографске карактеристике. Сам настанак Великог ратног острва везује се првенствено за Дунав, али је и утицај реке Саве битан. Изградњом ђердапских хидроелектрана, 1972. године, као и акумулационог језера, дошло је до успора Дунава и на тај начин повећаног таложења наноса. Ниво водостаја је подигнут, што се одразило на режим годишњих плављења. Ове промене су имале негативан утицај на вегетацију и животињске врсте, чија су станишта у великој мери нарушена и редукована. На Великом ратном острву ниво подземних вода директно зависи од водостаја Дунава. Земљиште острва и његово влажење у зависности су од нивоа подземних вода, количине падавина и режима поплавних вода Дунава. На овај начин, у сваком тренутку се обезбеђује снабдевеност ризосфере водом. Удаљавајући се од обала Великог ратног острва, ка његовој средини, влажност земљишта се смањује.

Климатске карактеристике. Приобално подручје око Великог ратног острва је хладније од централних делова града на десној обали Саве. У свим равничарским станицама у београдском подручју минималне температуре и зими и лети су ниже него у граду. Правац пружања обала Великог ратног острва се подудара са основним правцима београдског ветра северозапад – југоисток. Најчешћи и најјачи ветрови дувају паралелно са обалом. Део обале при ушћу знатније је угрожен од леда када дува Кошава (просечно 5,2 m/s), када у исто време на реци може да се јави лед. Југоисточни ветар се обично јавља лети уз велике врућине и има фенски карактер, па заштита од њега није неопходна – дејство ветра је тада пријатно, пожељно.

Опште карактеристике шумских екосистема. Ово подручје је обрасло поплавним шумама врба и топола, на чији опстанак у великој мери утиче режим подземних вода. Распрострањеност различитих фитоценоза на острву зависи од режима влажења. Као последица појављују се „галеријске шуме“, односно, галеријски распоред шума, које се простиру и смењују у низовима у зависности од

процента влаге у подлози. На Великом ратном острву доминантна је асоцијација беле врбе (*Salix alba*), у оквиру које су издвојене субасоцијације:

- *Salicetum albae typicum* (Soo) – типична субасоцијација беле врбе;
- *Salicetum albae amygdaletosum* (Славнић) – субасоцијација беле и бадемасте врбе;
- *Salicetum albae rubetosum* – субасоцијација беле врбе и струге;
- *Salicetum albae populetosum nigrae* (Raus) – субасоцијација беле врбе и црне тополе.

У многим деловима острва запажа се доминација готово чистих „састојина“ багремца (*Amorpha fruticosa*), који гради непроходне шибљаке који су непогодни и угрожавајући за опстанак других врста. На највлажнијим теренима Великог ратног острва који су дуго плављени, осим доминантне беле врбе, присутна је друга разна приземна вегетација, мочварног типа. На сувљим теренима, са већом надморском висином и краћим периодом плављења заступљене су бела врба, крта врба (*Salix fragilis*), црна топола (*Populus nigra*), веће виталности од претходних асоцијација. Најнижи део острва са којих се вода по правилу повлачи (6–7 месеци годишње) обрасле су на малим површинама пионирским заједницама беле и бадемасте врбе на вишим теренима, где је плављење краће (90–100 дана годишње) и где су дубље подземне воде, јављају се субасоцијације беле врбе и оструге. Поред беле и крте врбе, у спрату дрвећа јавља се црна топола и бела топола, али појединачно и зелени јасен (*Fraxinus viridis*) и пајавац (*Acer negundo*) који су инвазивне врсте.

У појасу између врба на самој обали и обрадивих површина јављају се мале скупине топола. Делови острва у којима је плављење краће и са више ваздуха у подлози (просечно се плаве у току године 35 дана), обрасле су састојинама домаће црне тополе и беле врбе (*Salicetum albae – Populetum nigrae*).

Шуме Великог ратног острва су већим делом препуштене спонтаном развоју, посебно у оквиру првог степена заштите. Идући од обале ка унутрашњости, имају логичну слојевитост условљену разликом у старости. Шума Великог ратног острва визуелно одаје утисак прашуме у фази разградње, услед престарелости дела инвентара врбе и домаћих топола. Ове шуме су додатно оплемењене у последњих 10 година у залеђу Лида, садњом лужњака, пољског јасена, веза и црне тополе. Затечено стање карактерише присуство инвазивних врста, при чему је посебно изражен негативан утицај багремца и америчког јасена,

који природну обнову аутохтоних врста на појединим деловима комплекса скоро искључују (2018).

Здравствено стање састојина. У овој ГЈ није примећено веће присуство ентомолошких и фитопатолошких обољења. Здравствено стање оптерећује присуство престарелих шездесетогодишњих стабала врба и топола, које су достигле физиолошку зрелост одумирања (2018).

Велики значај Великог ратног острва, у смислу задовољења друштвених потреба, представља врх острва на коме се налази туристичко излетиште, плажа „Лидо“ која је уређена и користи се за одмор углавном локалног становништва. Решењем број 501-362/05-ХП-01 од 8. априла 2005. године, Скупштина града Београда проглашава Велико ратно острво за предео изузетних одлика и ставља га под заштиту. Поверено је на управљање ЈКП „Зеленило-Београд“. Новим Генералним планом Београда до 2021. године утврђен је статус Великог ратног острва као јавног и трајног добра Београда (2021).

4.1.6 Газдинска јединица „Дунав“

Шумом и шумским земљиштем према Основа газдовања шумама за ГЈ „Дунав“ 2012-2021 (2012/а), газдује ЈП „Србијашуме“, ШГ „Београд“ - ШУ „Рит“. Површина ГЈ „Дунав“ је 2.841,62 ha (слика 2).

Према Закону о шумама, ГЈ „Дунав“ припада посавско-подунавском шумском подручју, тип шуме је 2612, (Банковић, Медаревић, 2009), док у погледу карактера предела (слика 3 и 3а) ова ГЈ припада приречним шумама Панчевачког рита (КП)1 (Цвејић *et al.*, 2007).

Рељеф и геоморфолошке карактеристике. Рељеф ГЈ „Дунав“ је настао алувијалним обликовањем реке Дунав, таложењем речног песка, шљунка и муља. Надморска висина варира од 72 до 75 m. Иако је висинска разлика мала, она знатно утиче на постојеће фитоценозе (2012/а).

Геолошка подлога и типови земљишта. Геолошку подлогу чине делувијални и алувијални наноси. Речни седименти дебљине 25–30 m наталожени су на речној глини и иловачи из терцијара. Непосредну подлогу чине песковити шљункови. Основни тип земљишта је карбонатни иловасти алувијум, добрих хидроморфолошких особина, састављених од материјала минералног и органског порекла. У

себи садржи песак (50–93%), глину (20–50%) и хумус (2–2,2%) и слабе је базне реакције (pH = 7,5–8,5) (2012/a“).

Хидрографске карактеристике. ГЈ се налази у форланду реке Дунав. Пресецају је канали за наводњавање (10 канала), а везани су преко црпних станица са кубницама. Из њих црпе или у њих пумпају воду. На режим вода утичу и बारे (Бара Чапља), које добијају воду филтрацијом дунавске воде кроз пропусне слојеве песка и шљунка.

Опште карактеристике шумских екосистема. Садржај у односу на врсте дрвећа ове ГЈ је типичан за просторе наших равничарских река и њихових притока. То су аутохтоне врсте и најзаступљенија је бела врба са 15% површине. Од унесених врста, вештачки подигнута је топола (I-214), која по површини учествује са 79%, а по запремини са 85%. Њено присуство је врло битно са економског и финансијског аспекта.

У ГЈ изведени су следећи типови шума: шума беле врбе (*Salicion albae*) на влажним, рецентним алувијалним наносима и глејним земљиштима, шума беле врбе и црне тополе (*Salici populetum nigrae*) на мозаику прелазних станишта, шума беле и црне тополе (*Populetum albo-nigrae*) на мозаику различитих алувијалних станишта, шума лужњака (*Genisto elatae-Quercetum roboris*) на семиглејним земљиштима и на њиховим посмеђеним, лесивираним, псеудоглејним и глејним варијантама, шума лужњака и јасена (*Fraxino-Quercetum roboris*) на влажнијим семиглејним и сувљим глејним земљиштима, типична шума сладуна и цера (*Quercetum frainetto-cerris typicum*) на смеђим и лесивираним земљиштима као и Земунски лесни одсек, 2а на Лесној и лесоидној заравани Јужног Срема (2012/a).

Постојеће стање састојина ГЈ „Дунав“ не одговара станишним условима, форланду реке Дунав. Највећи део површине је обрастао клоновима тополе, сађеним у редове и са приоритетним циљем производње дрвета брзорастућих врста одговарајућег квалитета. Како је станиште природних линијских шума врба и топола сведено у Србији на минимум у односу на потребу заштите ретких и редукованих станишта, неопходно је преиспитати праксу даље садње интензивних засада на целој површини која је резервисана за те сврхе (2012/a).

Здравствено стање састојина. Није примећено веће присуство ентомолошких и фитопатолошких обољења. Примећено је појединачно физиолошко сушење старијих стабала врбе у позајмиштима (кубницама). Сушење врбе у кубницама

настаје услед задржавања воде дужи временски период. У току 2002. и 2009. године на младим плантажама дошло је до великих оштећења, услед високог водостаја и леда. У делу ГЈ у месту званом „Петица“, 2010. године десио се велики ветролом.

У претходних 30 година дошло је до масовног заузећа земљишта викендицама уз обалу Дунава. Заузеће земљишта које је било некада под шумом, извршено је на 25,29 ha. Такође, планирано је да се постигне економски капацитет ловних врста.

Саобраћајнице не пролазе кроз саму ГЈ, јер је цела јединица у форланду, али је њен положај изузетно повољан за изградњу саобраћајница. Коришћење речног саобраћаја омогућује јефтин транспорт веће количине робе. Недостатак у оквир ових ГЈ је не постојање тврдох путева. Водопривредни услови намећу обавезу изградње тврдох путева, са пропустима преко канала, по постојећим трасама меких путева.

Потребни садни материјал газдинство обезбеђује производњом у својих осам расадника, на површини од 84.70 ha (2012/a).

Шуме ГЈ „Дунав“ припадају шумама високе заштитне вредности (High Conservation Value Forests). Шуме ове ГЈ спадају у V и VI степен угрожености од пожара, који најчешће настаје услед немарности људи приликом паљења стрњика око насеља. На подручју ГЈ констатоване су и картиране ретке, рањиве и угрожене врсте флоре и фауне заштићене су посебним Законом о заштити природе: врсте биљака (у одељењима 1, 2, 21 и 61), и инсеката, као и заштићене врсте птица (у кубицима, поред насипа, на појединим одељењима, или на целој ГЈ).

5. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА СА ДИСКУСИЈОМ

Један од основних задатака рада у овој докторској дисертацији је стављање у корелацију стања урбаних шума и урбаног шумарства и циља одрживог мултифункционалног коришћења, заштите и унапређења урбаних шума на примеру београдског подручја.

Као што је то већ у опису примењеног метода истакнуто, еколошки аспект рада, усмерен на процену односа према градским и приградским (урбаним) шумама, ослањао се на дефиницију одрживог газдовања шумама која као императив истиче следеће: „одрживо (трајно) газдовање шумама подразумева управљање и коришћење шума и шумског земљишта на такав начин и у таквом степену, да се очува биодиверзитет, а продуктивност, обнављање, виталност и потенцијал шума да буду на нивоу којим би се задовољиле одговарајуће еколошке, економске и социјалне потребе и данашње и будућих генерација како на локалном тако и на националном нивоу, а да се притом не угрозе и оштете неки други екосистеми“ (1993).

Циљеви, као што су биодиверзитет, продуктивност, самообновљивост и потенцијал шума, као и фактори ризика, оцењиви су преко индикатора који су делимично коришћени и у овом раду, модификовани у мери коју захтева специфичност односа према коришћењу урбаних шума. При том је биоразноврсност у мањој мери и узгред описана, приказујући основне карактеристике појединих вреднованих комплекса.

Једна од хипотеза која је у директној вези са претходним општим одредницама је да је шума због сложености услова и животног процеса, који је прати, под сталном претњом различитих ризика одрживости, посебно у близини насељених места.

Индикатори који су директно коришћени за оцену стања шума у Београду и у његовој непосредној близини су биодиверзитет, измењеност природног састава, стабилност у односу на индикатор измењености природног састава и самообновљивост, у односу на природни потенцијал (пре свега састојина и шумских станишта која су обухваћена овим радом).

Још једном да истакнемо да су основне информације коришћене за израду рада конкретне проблемске области црпљене из актуелних планских докумената

(посебних основа газдовања шумама за ГЈ које су анализирани у раду). Истовремено, провера неких од информација вршена је директно на терену, делом маршрутном методом.

Као основни индикатор за оцену измењености природног састава је коришћен однос природног потенцијала/станишта именованог као тип шуме или један од степена ценоеколошког дефинисања (еколошка целина, група еколошких јединица или еколошка јединица) и, с друге стране, рецентне вегетације/затеченог стања шуме /састојина по врстама дрвећа.

За оцену биоeколошке стабилности састојине, коришћено је више информација, а пре свега здравствено стање појединих врста и састојине у целини, као и потенцијална угроженост биотичким и абиотичким факторима, густина и обраслост (склоп), те квалитет стабала у састојини.

Самообновљивост се односила на обновљивост врста дрвећа које су као едификатори препознате у претходном опису станишта и састојина. Самообновљивост у најширем смислу подразумева могућност природне обнове локално (у састојини) затечених врста дрвећа.

Анализом постојећег стања урбаних шума града Београда, друштвених потреба према њима, начина коришћења и мера неге и заштите ових шума (досадашњег газдовања), може се закључити да је све досад наведено утицало на урбану шуму, тако да у мањој или већој мери долази до:

- измене природног састава у односу на основни тип шуме на састојинском нивоу;
- услед измене састава састојине мења се (најчешће умањује) и њена стабилност, услед чега шумски екосистем умањује своје базичне еколошке функције (заштита земљишта од ерозије, смањење негативног утицаја ветра, смањење утицаја буке, задржавање плавног таласа у хигрофилном комплексу шума и погоршава се здравствено стање шуме;
- изменом састава састојине и смањењем стабилности урбане шуме аутоматски се смањује њена способност или могућност да се обнови у односу на природни потенцијал (едификаторе) и одржи шумски екосистем у стабилном стању.

Досадашње мере неге су спровођене у дисконтинуитету, прекидане спонтаним непланским коришћењем, посебно у ратно и поратно време, које је било

пречесто у односу на животни век врста дрвећа које су дефинисане као едификатори. При том се мисли на брдски појас око и унутар Београда. О избору врста дрвећа посебно се није водило рачуна са еколошког становишта при обнови приобаља (дунавско-тамишки прстен), а циљ је био произвести што више дрвне запремине за што краће време, макар коришћењем клонова топола. О еколошко социјалном аспекту и значају шума видљиво се води рачуна при пошумљавању голих површина у Кошутњаку, на Звездари, Топчидеру, делом Макишу, Ади Циганлији, Авали и поред аутопута, где се за шумски појас везује њен значај за смањење буке и имисионог зрачења.

5.1. ПРОЦЕНА СТАЊА АНАЛИЗИРАНИХ УРБАНИХ ШУМА БЕОГРАДА ПОМОЋУ SWOT МАТРИЦЕ

Након утврђивања еколошких, економских и друштвених карактеристика анализираних ГЈ било је могуће направити критичку процену стања анализираних урбаних шума применом SWOT методе која је приказана у табели 6.

Табела 6. Процена стања анализираних урбаних шума Београда помоћу SWOT матрице

<p>ИНТЕРНА ПРОЦЕНА СНАГЕ И СЛАБОСТИ, ЕКСТЕРНА ПРОЦЕНА ШАНСИ И ПРЕТЊИ</p> <p>Strenght – Снага good now – добро сада</p> <p>Снагу истраживаног шумског подручја Београда у еколошком смислу представља изразити биодиверзитет биљног и животињског света као и богатство различитим водотоковима. Друштвени аспект је овде скромније развијен али је и поред тога присуство овог аспекта изузетно важно јер га представљају археолошки остаци и споменици културе који сведоче о историјским догађајима и наслеђу на овим просторима. Овом аспекту доприноси и присуство објеката за едукацију као и мањих угоститељских објеката у урбаној шуми. Економски аспект на шумском подручју Београда чине организације које економски подржавају газдовање (негу, одржавање и заштиту) ових шума, а то су: ЈП ”Србијашуме”, ЈКП “Зеленило“ и Завод за заштиту природе.</p> <p>Weakness – Слабости bad now – лоше сада</p> <p>Слабост истраживаног шумског подручја Београда у еколошком смислу чине недовољна брига о појединим шумама, напади инсеката, деградација земљишта ерозијом, штете од временских непогода (ветар, поплаве итд.). Друштвени аспект је угрожен због аеро-и комуналног загађења и високог нивоа буке у зонама које користе посетиоци шуме, запостављање, скрнављење или небрига о споменицима културе на подручју шуме, затварање природних визура изградњом бесправних објеката на шумском земљишту. Из угла економског аспекта ове шуме су недовољно материјално подржане али и недовољно плански и законски заштићене.</p> <p>Opportunity – Шансе good future – добре шансе у будућности</p> <p>Шансе истраживаних урбаних шума Београда из еколошког аспекта су у: очувању, унапређењу и заштити стања шума, шумског биодиверзитета и развоја урбаног шумарства, у очувању, мелиорацији и рекултивацији оштећених земљишта, у истицању, очувању и заштити посебно вредних естетских карактеристика шумског простора, у очувању шумског диверзитета ради регулације локалне климе, због смањења нивоа буке у граду, због заштите града од имисионих дејстава штетних гасова, урбане шуме помажу у истицању важности, опстанка и трајности шумских екосистема уопште, промоција и заштита урбаних шума је битна за регулацију климатских и физичких промена како на локалном тако и на глобалном нивоу.</p> <p>Из угла друштвеног аспекта, шансе урбаних шума леже у њиховим коришћењу за задовољење спровођења активне и пасивне рекреације становништва (обезбеђењем различитих врста шумских стаза, обезбеђењем зона за роштиљање, за едукацију, за миран одмор и др.) у њима. Шансе урбаних шума, из угла друштвеног аспекта се повећавају заштитом и истицањем шумских простора на којима се налазе заштићене шумске врсте у њима. За друштвени аспект урбаних шума такође је битно истицање посебно вредних и</p>
--

интересантних визура постављањем видиковаца на посебно одређеним местима. Такође, је битно уређење, истицање и заштита свих споменика културе који се налазе на простору урбане шуме у циљу обогаћивања и развоја туристичке понуде града.

Шансе за увећање економске добити од урбаних шума Београда су у развијању планова који одговарају европском типу урбаних шума а то значи (план притом, истиче, чува и штити биолошке и естетске квалитете шумског подручја) на основу резултата Анкете из АХП методе рађено за потребе ове докторске дисертације. Планове треба базирати и на мерама заштите културног наслеђа на простору урбаних шума подручја града Београда. Шансе економске добити су и у изменама и допунама стратешких, законских и планских документа из области шумарства везаних за нове садржаје у планска докумената који обогаћују функцију рекреације у шуми. Такође, потребно је спроводити редовне мере заштите, одржавања и неге шума без икаквих измена. Шансе за увећање економске добити од урбане шуме кроз задржавање садашњег интензитета и карактера коришћења урбаних шума али побољшати квалитет, бројност и врсте шумских стаза, чиме ће се задовољити друштвене и културне потребе човека за краћим, садржајним и квалитетним боравком у шуми која се налази на територији града, у непосредној близини становања. Шансе за увећање економске добити од урбане шуме може се обезбедити кроз спровођење релевантних смерница за регулацију локалних климатских промена помоћу закона, планова и регулатива, како се не би губили квалитет и величина шумских екосистема.

У циљу обезбеђења шансе за увећање економске добити од урбане шуме треба обезбедити висок квалитет урбаних шума што ће се обезбедити редовним мониторингом, одржавањем и заштитом, пошумљавањем врстама које одговарају основном типу шуме, санирањем деградираних шумских површина а притом тежити очувању и унапређењу биодиверзитета урбаних шума Београда. Законима, плановима и регулативама обезбедити услове за унапређење и развој комерцијалног туризма у урбаној шуми. Неопходно је планирати успостављање еколошке мреже која би обухватила шумске екосистеме у приобалним, равничарским, брдским и брдско-планинским подручјима града Београда, притом спровести мере противерозионе заштите и очувати величину и квалитет шумског земљишта у циљу повећања могућности за проширење комерцијалне туристичке понуде Београда и увећања економске добити.

Threat – Претње bad future – претње у будућности

Основана претња за истраживане урбане шума Београда из еколошког аспекта је да ће се шуме и шумско земљиште смањити у односу на своју данашњу површину и да ће се такође, смањити стабилност а тако и самообновљивост урбаних шумских екосистема.

Претња истраживаним урбаним шумама Београда из угла друштвеног аспекта је функција рекреације, јер представља реалну претњу за опстанак урбане шуме, због присуства великог броја посетилаца који током свог боравка у њој, газе шумско земљиште, сабијају га, механички уништавају семе и приземну вегетацију чиме редукују природни подмладак и природну способност самообновљивости у шуми. Претња истраживаним урбаним шумама Београда из угла друштвеног аспекта је скрнављење визура из шумског комплекса изградњом градског ткива у непосредној близини шуме или затварањем шумске ивице. Претње истраживаних урбаних шума Београда из угла економског аспекта је злоупотреба могућности економске добити од урбане шуме и неспровођење мера и обавеза које су предвиђене законима, плановима и регулативама а одговарају европском типу урбаних шума.

Приказана метода је објединила слику стања урбаних шума, истакла њихове актуелне предности, снаге и слабости али и њихове шансе и претње у будућности.

5.2. РЕЗУЛТАТИ ВРЕДНОВАЊА ИЗМЕЊЕНОСТИ, СТАБИЛНОСТИ И САМООБНОВЉИВОСТИ ЗА ГАЗДИНСКЕ ЈЕДИНИЦЕ

5.2.1. Газдинска јединица „Авала“

ГЈ „Авала“ је просторно организована у 32 одељења. Вредновање атрибута (измењеност, стабилност и самообновљивост), релевантних за процену одрживости урбаних шума Београда, изведено је на нивоу 324 одсека.

Резултати вредновања одсека у погледу њихове измењености, стабилности и самообновљивости у ГЈ „Авала“ приказани су у табели 7, и то бројчано и процен-туално у односу на површину анализираних одсека, као и површински (ha). Према добијеним резултатима, можемо констатовати да, у односу на принцип одрживости, комплекс Авале карактерише знатна измењеност састава на састојинском нивоу и осредња стабилност, а мала самообновљивост.

Табела 7. Оцена измењености, стабилности и самообновљивости шума у ГЈ „Авала“

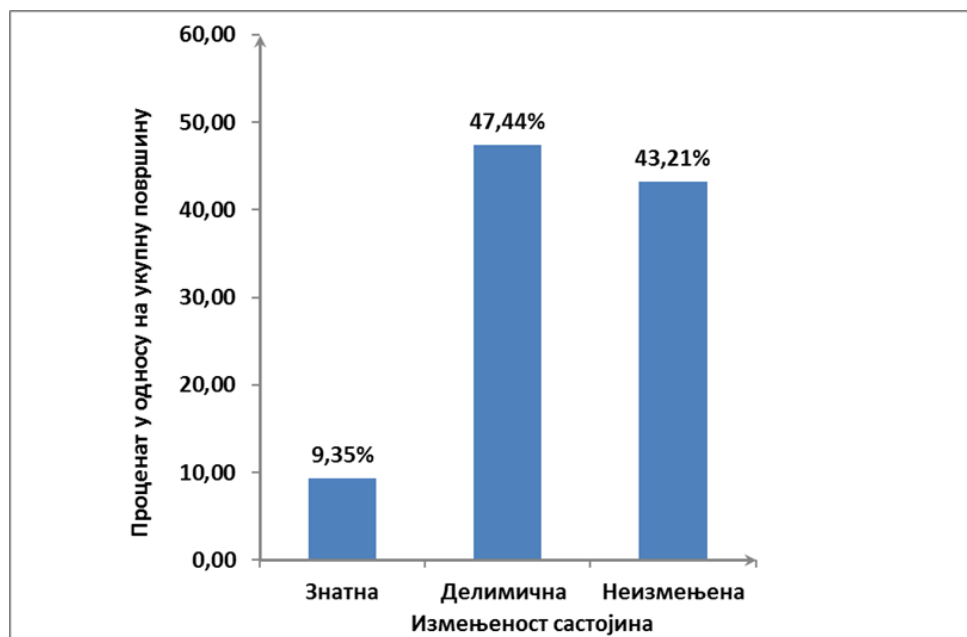
Измењеност	Број одсека % (ha)	Стабилност	Број одсека % (ha)	Самообновљивост	Број одсека % (ha)
Знатна	22 9,35 (72,21)	Мала	56 15,10 (116,57)	Мала	205 43,86 (338,68)
Делимична	99 47,44 (366,29)	Средња	207 56,15 (433,56)	Средња	99 48,18 (372,04)
Неизмењена	203 43,21 (333,68)	Велика	61 28,76 (222,05)	Велика	20 7,96 (61,46)
Укупно	324 100 (772,18)	Укупно	324 100 (772,18)	Укупно	324 100 (772,18)

На основу добијених резултата вредновања атрибута измењености (табела 7), ова карактеристика анализираних шумских екосистема ГЈ „Авала“ је оцењена на следећи начин:

- **знатна** на 22 одсека или 72,21 ha површине ГЈ (9,35% површине укупног броја одсека);
- **делимична** на 99 одсека или 366,29 ha површине ГЈ (47,44% површине укупног броја одсека);

- **неизмењена** на 203 одсека или 333,68 ha површине ГЈ (43,21% површине укупног броја одсека).

Према томе, може се рећи да је на целој површини ГЈ „Авала“ највише присутна делимична измењеност основног типа шуме, неизмењена је на 43,21%, док је знатна у односу на природни потенцијал присутна само на 9,35% површине укупног броја анализираних одсека. На основу претходног стање се може оценити осредњим у односу на циљ трајности шуме у оквиру функционалне припадности.



Графикон 1. Приказ измењености састојина у ГЈ „Авала“

На основу добијених резултата вредновања атрибута стабилности (табела 7), ова карактеристика анализираних шумских екосистема ГЈ „Авала“ је оцењена на следећи начин:

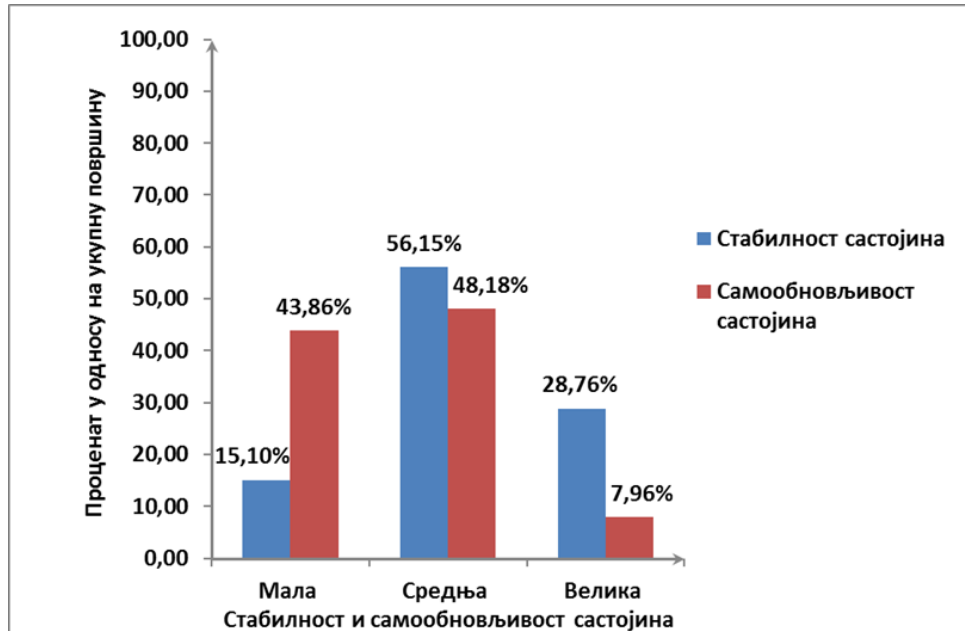
- **мала** на 56 одсека или 116,57 ha површине ГЈ (15,10% површине укупног броја одсека);
- **средња** на 207 одсека или 433,56 ha површине ГЈ (56,15% површине укупног броја одсека);
- **велика** на 61 одсеку или 222,05 ha површине ГЈ (28,76% површине укупног броја одсека).

Дакле, доминира осредња стабилност шуме (56,15%), док је велика стабилност заступљена на 28,76%, а мала на 15,10% површине од укупног броја анализираних одсека.

На основу добијених резултата вредновања атрибута самообновљивости (табела 7), ова карактеристика анализираних шумских екосистема ГЈ „Авала“ је оцењена на следећи начин:

- **мала** на 205 одсека или 338,68 ha површине ГЈ (43,86% површине укупног броја одсека);
- **средња** на 99 одсека или 372,04 ha површине ГЈ (48,18% површине укупног броја одсека)
- **велика** на 20 одсека или 61,46 ha површине ГЈ (7,96% површине укупног броја одсека).

Из резултата се види да највећи проценат површине анализираних одсека има средњу самообновљивост (48,18%), мала је присутна на 43,86% површине, док је велика самообновљивост мало заступљена – на само 7,96% површине укупног броја анализираних одсека. Другим речима, гледајући у прошлост, јасан је антропогени утицај на промену природног састава овог шумског комплекса а гледајући у будућност изражена је потреба постепене супституције затеченог стања и превођења ка природи блиском саставу.

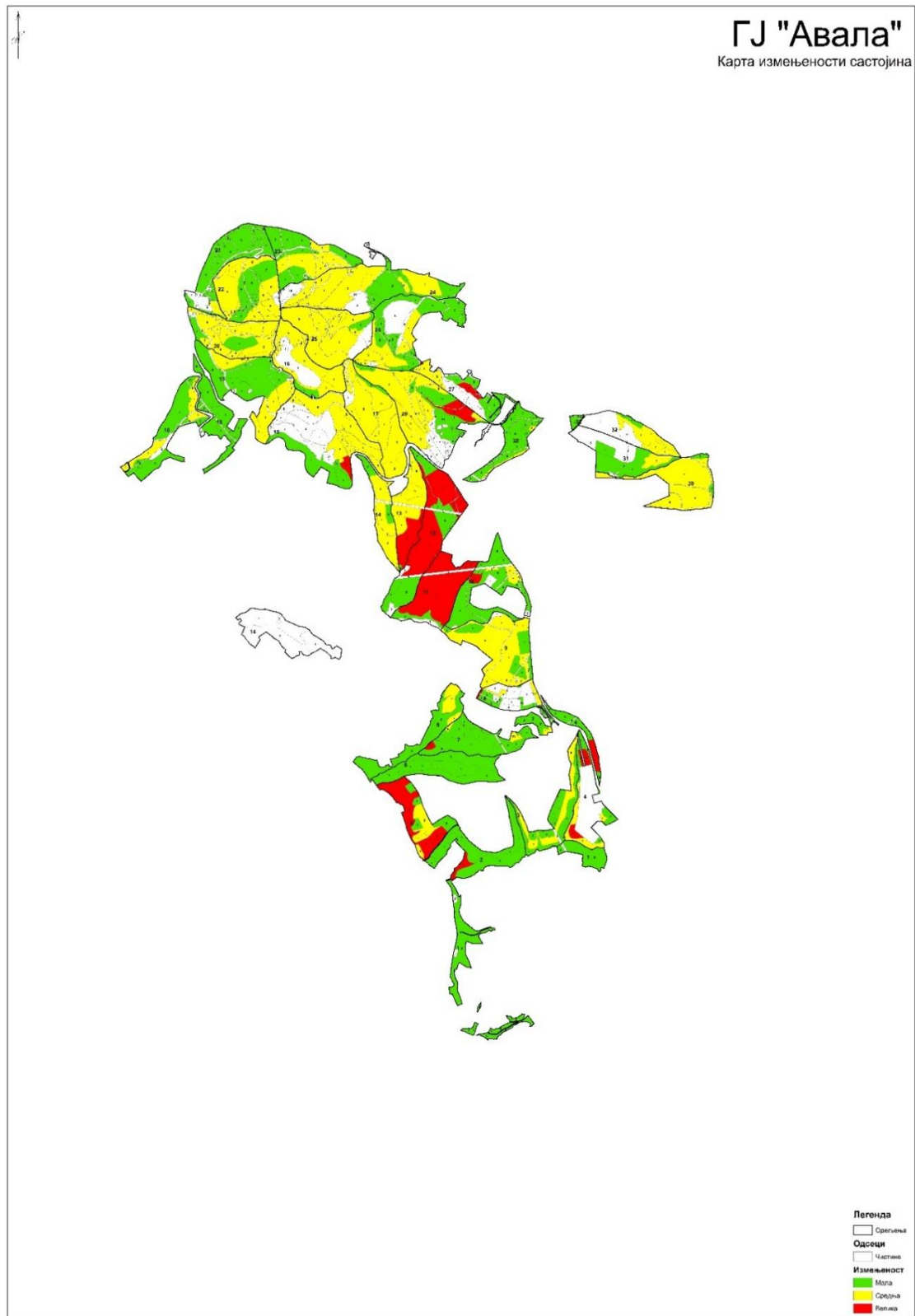


Графикон 2. Приказ стабилности и самообновљивости састојина у ГЈ „Авала“

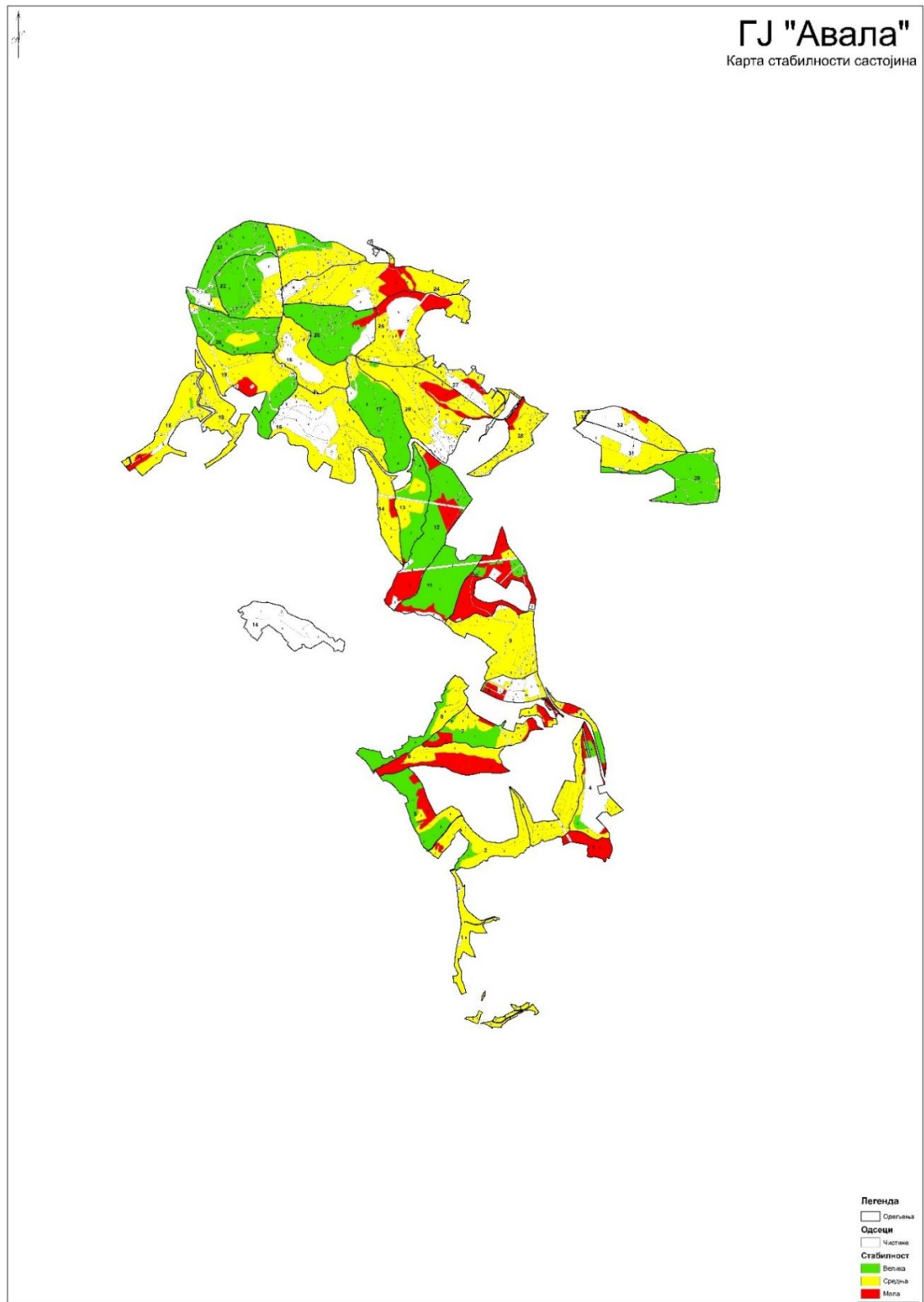
Из табеле и графикана 1 закључује се да је измењеност основног типа шумске вегетације ГЈ „Авала“ делимична. Из графикана 2 види се да је стабилност

садашње шуме средња, што значи да ће рецентна вегетација опстати, а земљиште се сачувати. И поред тога што је самообновљивост основног типа шуме у највећем проценту средња, може се претпоставити да ће одрживост целе шуме бити задовољавајућа, на основу доброг здравственог стања, доброг склопа, старости, производности рецентне вегетације, уз помоћ малоповршинског обнављања вештачким путем.

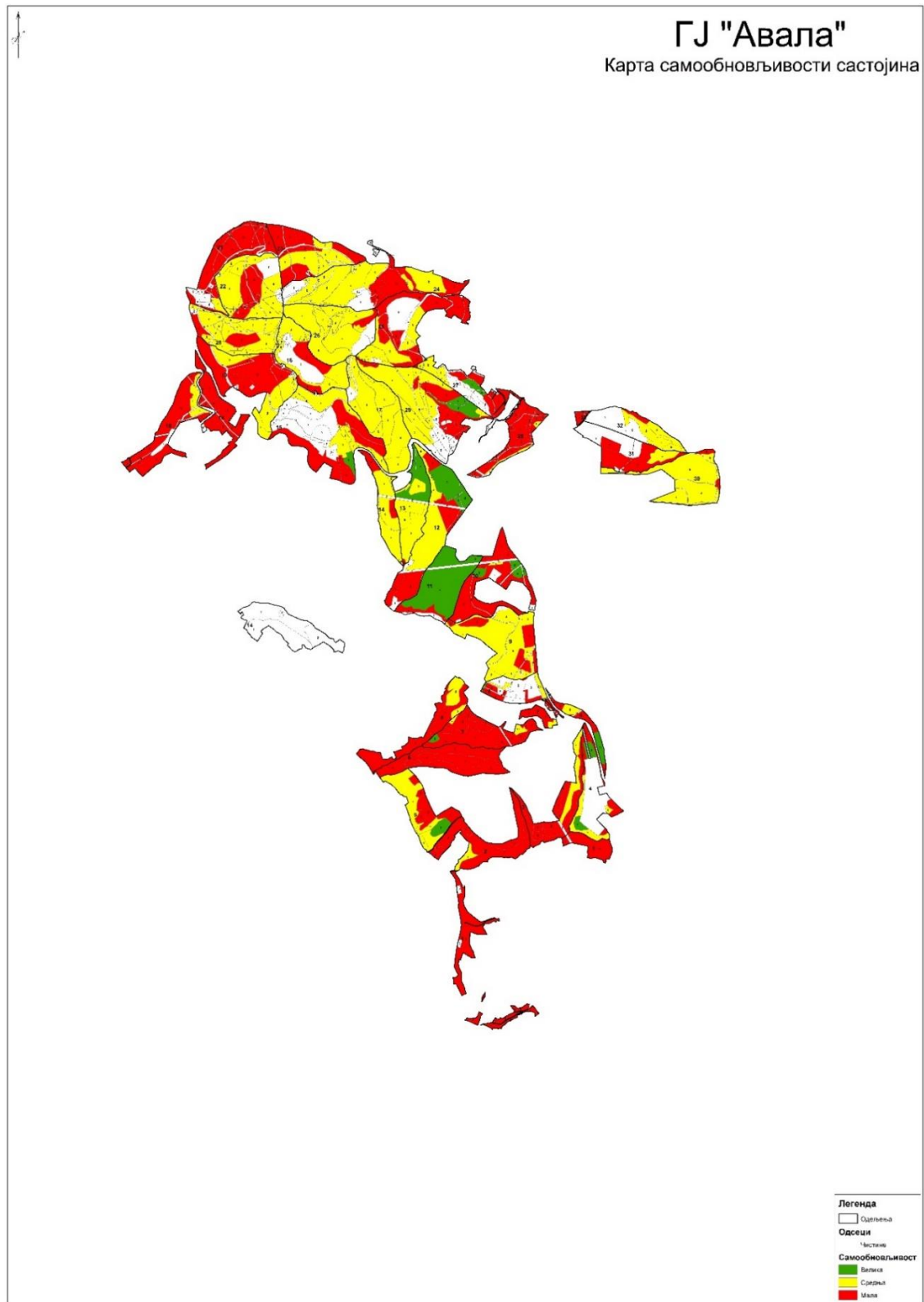
Вредновање измењености, стабилности и самообновљивости шумских екосистема ГЈ „Авала“ је приказано и мапирањем на оригиналним картама 1, 2 и 3.



Карта 1. Просторни приказ измењености састојина у ГЈ „Авала“ (оригинал)



Карта 2. Просторни приказ стабилности састојина у ГЈ „Авала“ (оригинал)



Карта 3. Просторни приказ самообновљивости састојина у ГЈ „Авала“ (оригинал)

5.2.2 Газдинска јединица „Кошутњак“

Шуме ГЈ „Кошутњак“ својим положајем, а и законским одређењем, спадају у градске шуме, јер се клинасто кошутњачким брегом увлаче у градско језгро дужом страном која се пружа од југа ка северу (од Раковице ка „Хиподрому Београд“). ГЈ је просторно организована у 24 одељења. Вредновање атрибута (измењеност, стабилност и самообновљивост), релевантних за процену одрживости урбаних шума Београда, изведено је на нивоу 132 одсека.

У односу на анализирана одељења и одсеке, као и критеријум измењености природног састава шума према потенцијалу (тренутни састав по врстама дрвећа у односу на едификаторе припадајућег типа шуме), може се констатовати да је на 76 одсека или 163,42 ha (63,09% површине одсека) забележена знатна измењеност, на 56 одсека или 95,62 ha (36,91% површине одсека) делимична измењеност, као и да нема састојина у којима је потпуна сагласност односа рецентне вегетације и станишног потенцијала (табела 8).

Стање шума у односу на степен стабилности може се сматрати осредњим. На основу анализе индикатора, који су коришћени за ову оцену, може се констатовати да је велики степен стабилности сачуван на тек 3 одсека или 4,42 ha (1,71% површине одсека), средњи степен стабилности је добијен на 88 одсека или 198,74 ha (76,72% укупне анализираних обрастле површине), а стабилност је мала односно угрожена на 41 одсеку или на 55,88 ha (21,57% површине одсека) ГЈ „Кошутњак“ (табела 8). На основу директног увида на терену може се констатовати да и неке унесене врсте бар тренутно указују на стручно добар избор као што су црвени храст, м. леска, а. орах, б. јасен, кедар и др. Због тога при коначној оцени понекад треба бити обазрив.

Комплекс шума Кошутњака у целини (или већим делом) карактерише пре-старелост аутохтоних врста дрвећа и застарченост врста које би требало да носе природни рекреативни потенцијал, а то су пре свега различите врсте храстова (лужњак, китњак, сладун, цер, медунац, крупнолисни медунац, ц. јасен и липе). У полазу, оцена потенцијалне самообновљивости инсистира на довољној подударности станишта и рецентне вегетације кад су у питању едификатори, дефинисани досадашњим типолошким истраживањима у овом комплексу шума (Јовић и Томић, 1996). Поред тога, значајни индикатори су старост (развојна фаза у којој ово има смисла анализирати је дозревање и касније зрелост и презрелост), физиолошка

зрелост плодоношења, или на другом крају, физиолошка зрелост одумирања и закоровљеност у конкретној старости, као и делом порекло састојине. Велик степен самообновљивости се очекује према добијеним резултатима само на 6 одсека или 9,24 ha (3,57% анализираних обрасле површине), средњи степен на 46 одсека или 82,60 ha (31,89% површине одсека), док је мала вероватноћа самообновљивости (до потпуног одсуства) на 80 одсека или 167,20 ha (64,55% површине укупног броја анализираних састојина) (табела 8). При томе, треба имати у виду и шири аспект при оцени значаја присуства појединих врста и њихове бројности у овим рекреативним шумама.

Табела 8. Оцена измењености, стабилности и самообновљивости шума у ГЈ „Кошутњак“

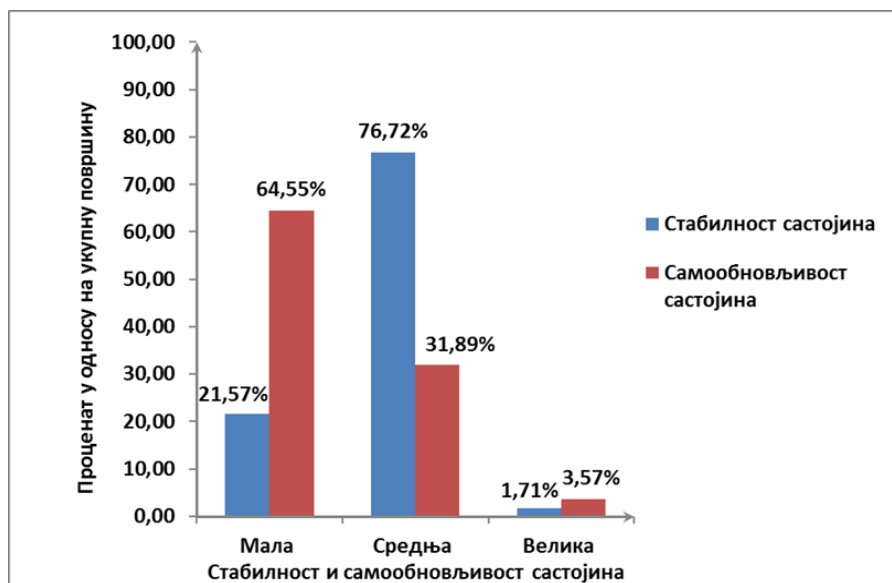
Измењеност	Број одсека % (ha)	Стабилност	Број одсека % (ha)	Самообновљивост	Број одсека % (ha)
Знатна	76 63,09 (163,42)	Мала	41 21,57 (55,88)	Мала	80 64,55 (167,20)
Делимична	56 36,91 (95,62)	Средња	88 76,72 (198,74)	Средња	46 31,89 (82,60)
Неизмењена	0 0 (0)	Велика	3 1,71 (4,42)	Велика	6 3,57 (9,24)
Укупно	132 100 (259,04)	Укупно	132 100 (259,04)	Укупно	132 100 (259,04)

На основу резултата вредновања (табела 8 и графикони 3 и 4) закључује се да је измењеност основног типа шумске вегетације ГЈ „Кошутњак“ знатна. Стабилност садашње шуме је средња, али може се увећати планским активностима на постепеној замени дела инвентара лошег квалитета малоповршинским системом газдовања.



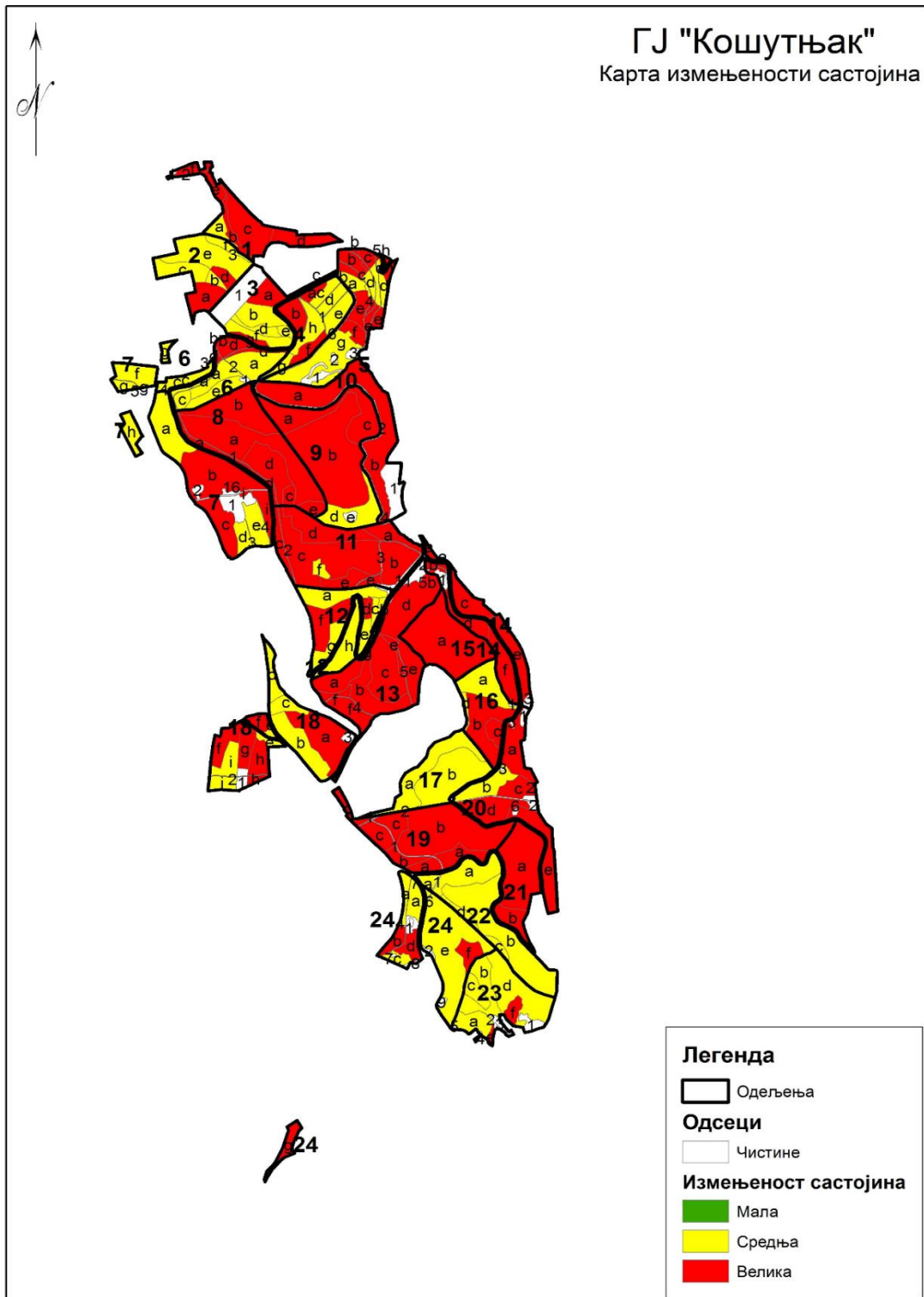
Графикон 3. Приказ измењености састојина у ГЈ “Кошутњак”

Ово упућује на закључак да је одрживост екосистема – рецентне вегетације – могућа активнијим приступом газдовању, при чему ће се очувати и стабилност земљишта у односу на еколошки аспект оцене. И поред тога што је самообновљивост основног типа шуме у највећем проценту мала, може се претпоставити да ће одрживост целе шуме бити задовољавајућа на основу очувања доброг здравственог стања превентивним и репресивним отклањањем штетних утицаја, очувања густог склопа, стварања повољније старосне структуре и очувањем задовољавајуће производности рецентне вегетације као посебним показатељем стабилности. У односу на практично познате системе газдовања у урбаним шумама је препоручљиво стабално газдовање јер у полазу све врсте и јединке имају исти значај, а на основу кандидовања појединачних стабала за будућност утврђујемо интензитет и врсту захвата. С обзиром на значај ових шума целисходан је приступ што умереније и на време по потреби.

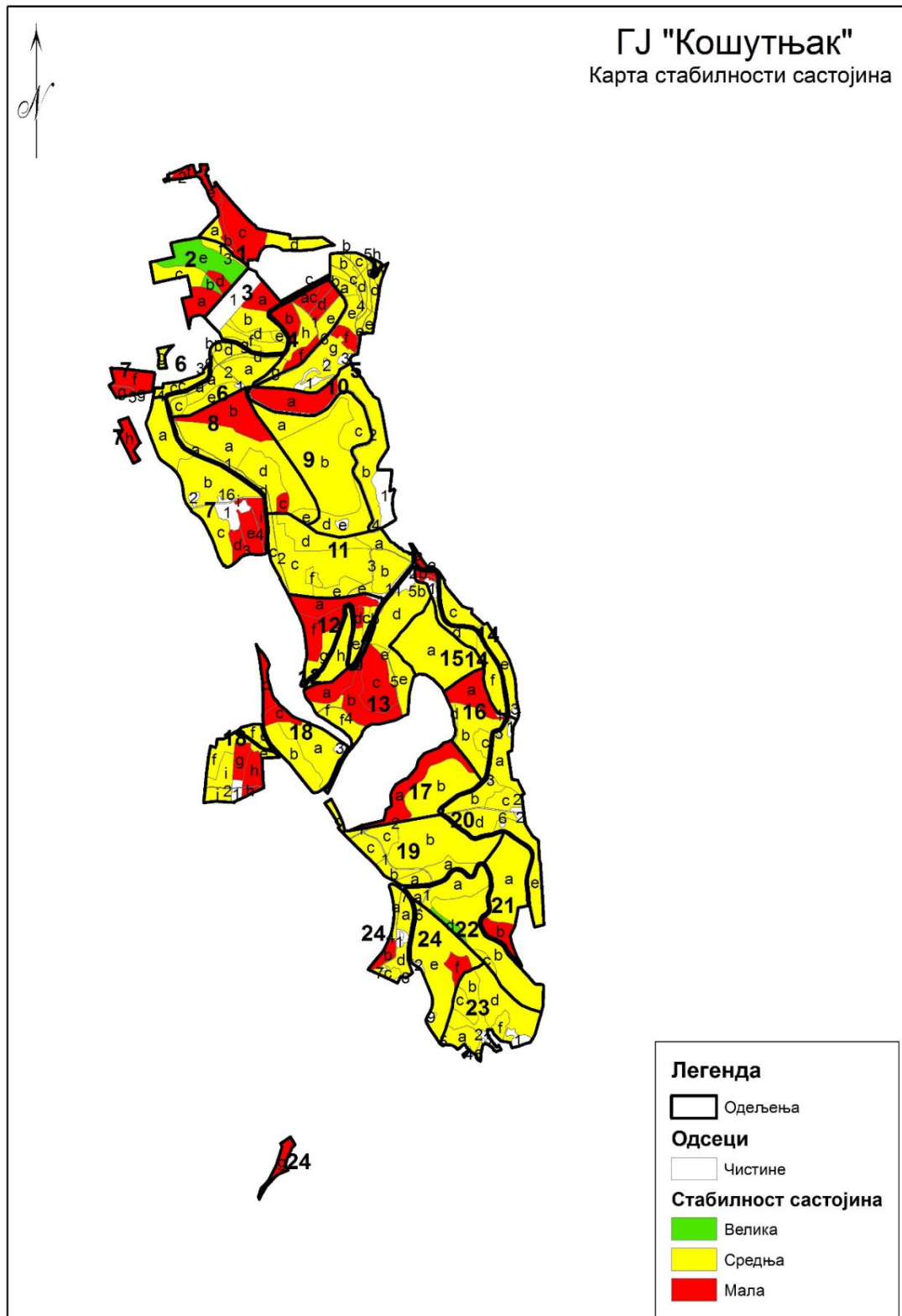


Графикон 4. Приказ стабилности и самообновљивост састојина у ГЈ „Кошутњак“

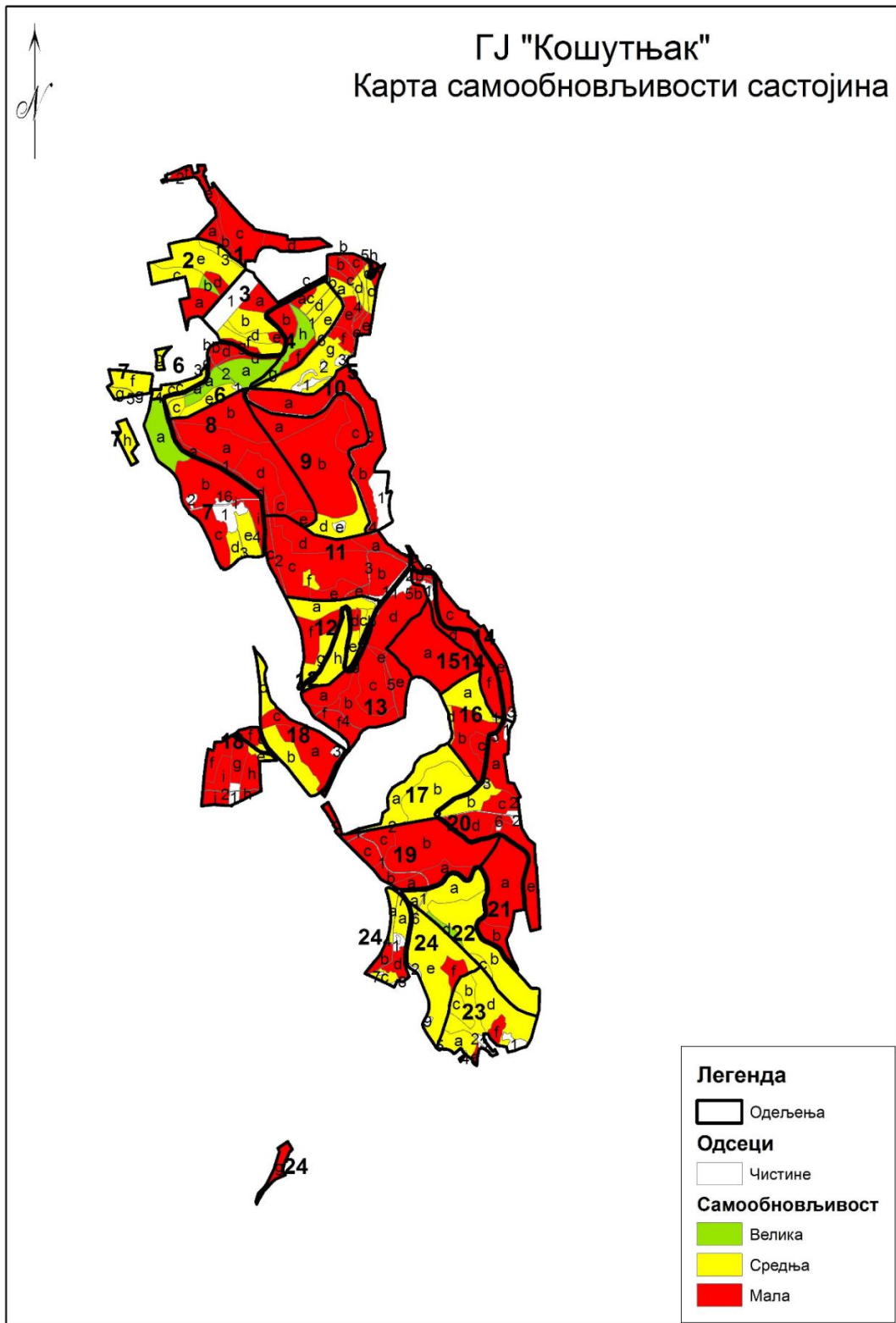
Вредновање измењености, стабилности и самообновљивости шумских екосистема ГЈ „Кошутњак“ је приказано и мапирањем на оригиналним картама 4, 5 и 6.



Карта 4. Просторни приказ измењености састојина у ГЈ „Кошутњак“ (оригинал)



Карта 5. Просторни приказ стабилности састојина у ГЈ „Кошутњак“ (оригинал)



Карта 6. Просторни приказ самообновљивости шума у ГЈ „Кошутњак“ (оригинал)

5.2.3 Газдинска јединица „Звездара“

Шуме ГЈ „Звездара“ по положају и законском одређењу спадају у градске шуме, јер су клинасто инкорпориране у градско језгро. ГЈ је просторно организована у шест одељења. Вредновање атрибута (измењеност, стабилност и самообновљивост) ГЈ „Звездара“, релевантних за процену одрживости урбаних шума Београда у односу на те индикаторе, изведено је на нивоу 52 одсека.

Резултати вредновања одсека у погледу њихове измењености, стабилности и самообновљивости у ГЈ „Звездара“ приказани су у табели 9 и то бројчано и процентуално у односу на површину анализираних одсека, као и површински (ha).

Табела 9. Табела измењености, стабилности и самообновљивости у ГЈ „Звездара“

Измењеност	Број одсека % (ha)	Стабилност	Број одсека % (ha)	Самообновљивост	Број одсека % (ha)
Знатна	45 85,90 (81,65)	Мала	21 43,05 (40,92)	Мала	30 61,59 (58,54)
Делимична	3 6,27 (5,96)	Средња	31 56,95 (54,13)	Средња	19 32,10 (30,51)
Неизмењена	4 7,83 (7,44)	Велика	0 0 (0)	Велика	3 6,31 (6,00)
Укупно	52 100 (95,05)	Укупно	52 100 (95,05)	Укупно	52 100 (95,05)

На основу добијених резултата вредновања атрибута измењености (табела 9), ова карактеристика анализираних шумских екосистема ГЈ „Звездара“ је оцењена на следећи начин:

- **знатна** на 45 одсека или 81,65 ha површине ГЈ (85,90% површине укупног броја одсека);
- **делимична** на 3 одсека или 5,96 ha површине ГЈ (6,27% површине укупног броја одсека);
- **неизмењена** на 4 одсека или 7,44 ha површине одсека (7,83% површине укупног броја одсека).

Према томе, може се рећи да је на целој површини ГЈ „Звездара“ највише присутна знатна измењеност основног типа шуме, делимична на 3, док је неизмењено само 4 анализирана одсека.

На основу добијених резултата вредновања атрибута стабилности (табела 9), ова карактеристика анализираних шумских екосистема ГЈ „Звездара“ је оцењена на следећи начин:

- **мала** на 21 одсеку или 40,92 ha површине ГЈ (43,05% површине укупног броја одсека);
- **средња** на 31 одсеку или 54,13 ha површине ГЈ (56,95% површине укупног броја одсека);
- **велика** на 0 одсека (0% површине укупног броја одсека).

Дакле, доминира средња стабилност шуме (56,95%), у 43,05% заступљена је мала стабилност, док је велика стабилност изостала (0%). Претходно јасно указује на потребу интензивнијег односа према овом комплексу шуме у планском и газдинском смислу а према императиву одрживости и мултифункционалних користи и коришћењу.

На основу добијених резултата вредновања атрибута самообновљивости (табела 9), ова карактеристика анализираних шумских екосистема ГЈ „Звездара“ је оцењена на следећи начин:

- **мала** на 30 одсека или 58,54 ha површине ГЈ (61,59% површине укупног броја одсека);
- **средња** на 19 одсека или 30,51 ha површине ГЈ (32,10% површине укупног броја одсека);
- **велика** на 3 одсека или 6,00 ha површине ГЈ (6,31% површине укупног броја одсека).

Из резултата се види да највећи проценат анализираних одсека има малу самообновљивост, средња је присутна у готово упола мањем проценту, док је велика самообновљивост мало заступљена – на само 3 од анализираних броја одсека. Односно, динамички гледано и код осредње могућности обновљивости она је условљена интензивнијим помоћним радовима у конкретним састојинама како би се обнова жељених врста учинила реалнијом.

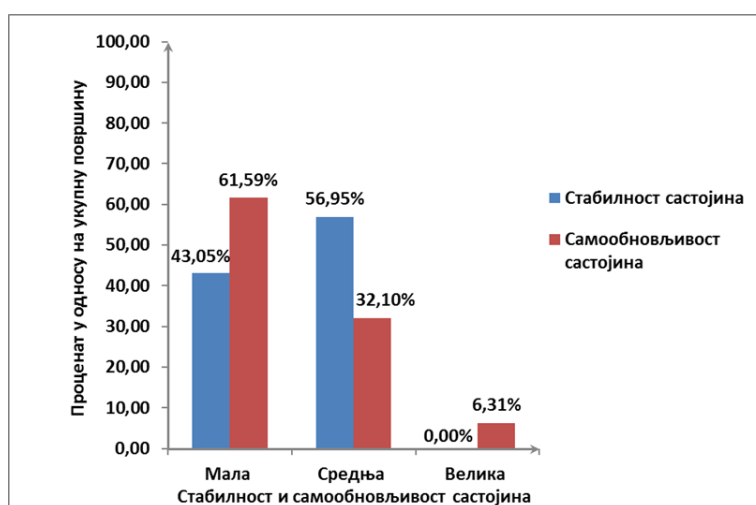
Дакле, у ГЈ „Звездара“, у којој су анализирана 52 одсека, много је примера одговарајуће рецентне вегетације за коју је процењено да је спорна могућност

самообновљивости због осредњег здравственог стања, али и великог процента угрожавајућих фактора (фитопатолошка оштећења, утицај човека, угроженост од пожара и других штетних чинилаца).



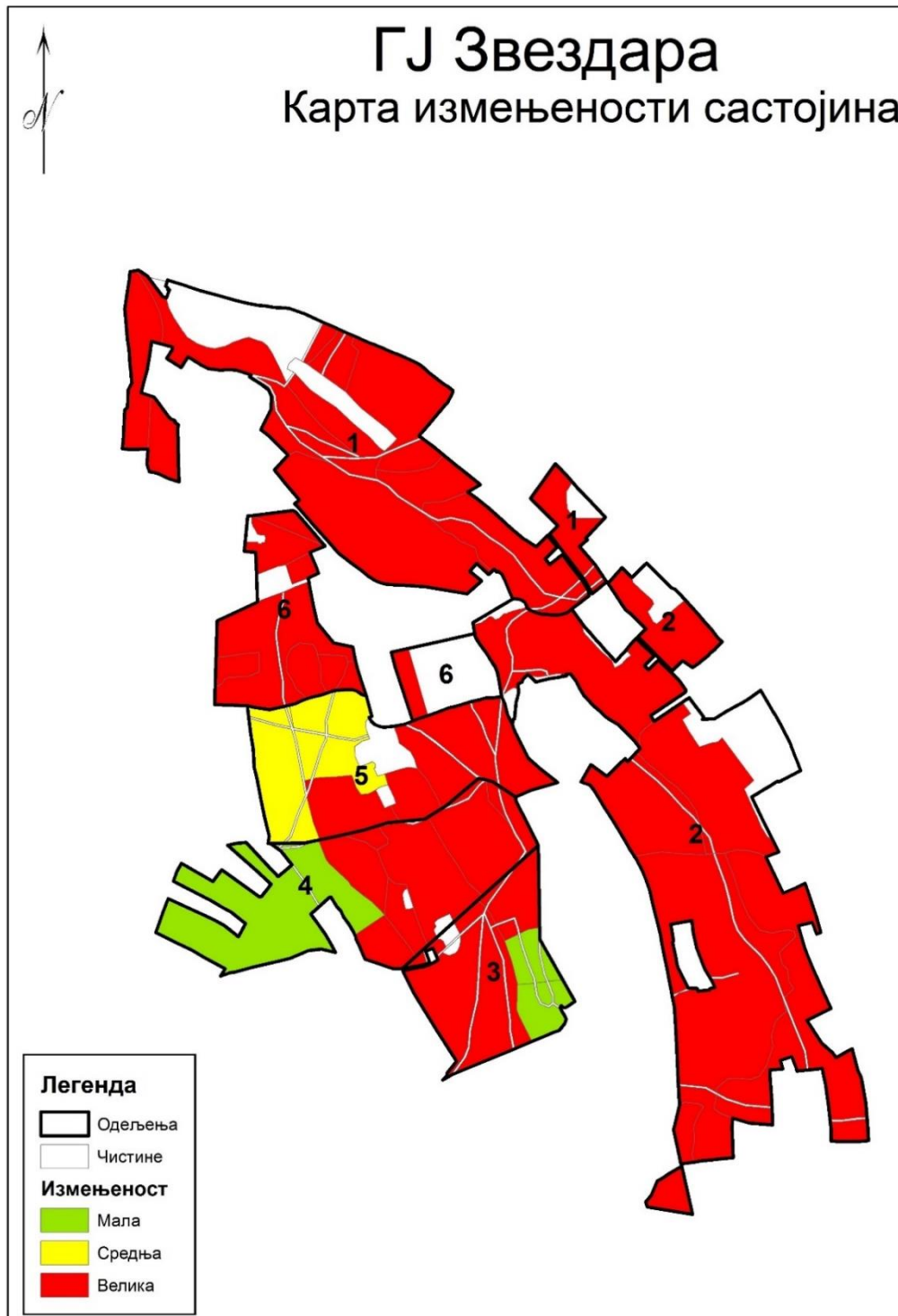
Графикон 5. Интензитет измењености састојина у ГЈ „Звездара“ у односу на природни потенцијал

Из табеле 9 и графикана 5 и 6 закључује се да је измењеност основног типа шумске вегетације шуме „Звездара“ изузетно велика, стабилност садашње шуме – средња, док је самообновљивост у највећем проценту мала. Овакви резултати говоре о спорној могућности повратка аутохтоне вегетације на простор анализираних шуме. Поред тога, може се претпоставити да ће способност одрживости анализираних шуме бити могућа отклањањем или умањењем дејства основних фактора који су препознати као угрожавајући.

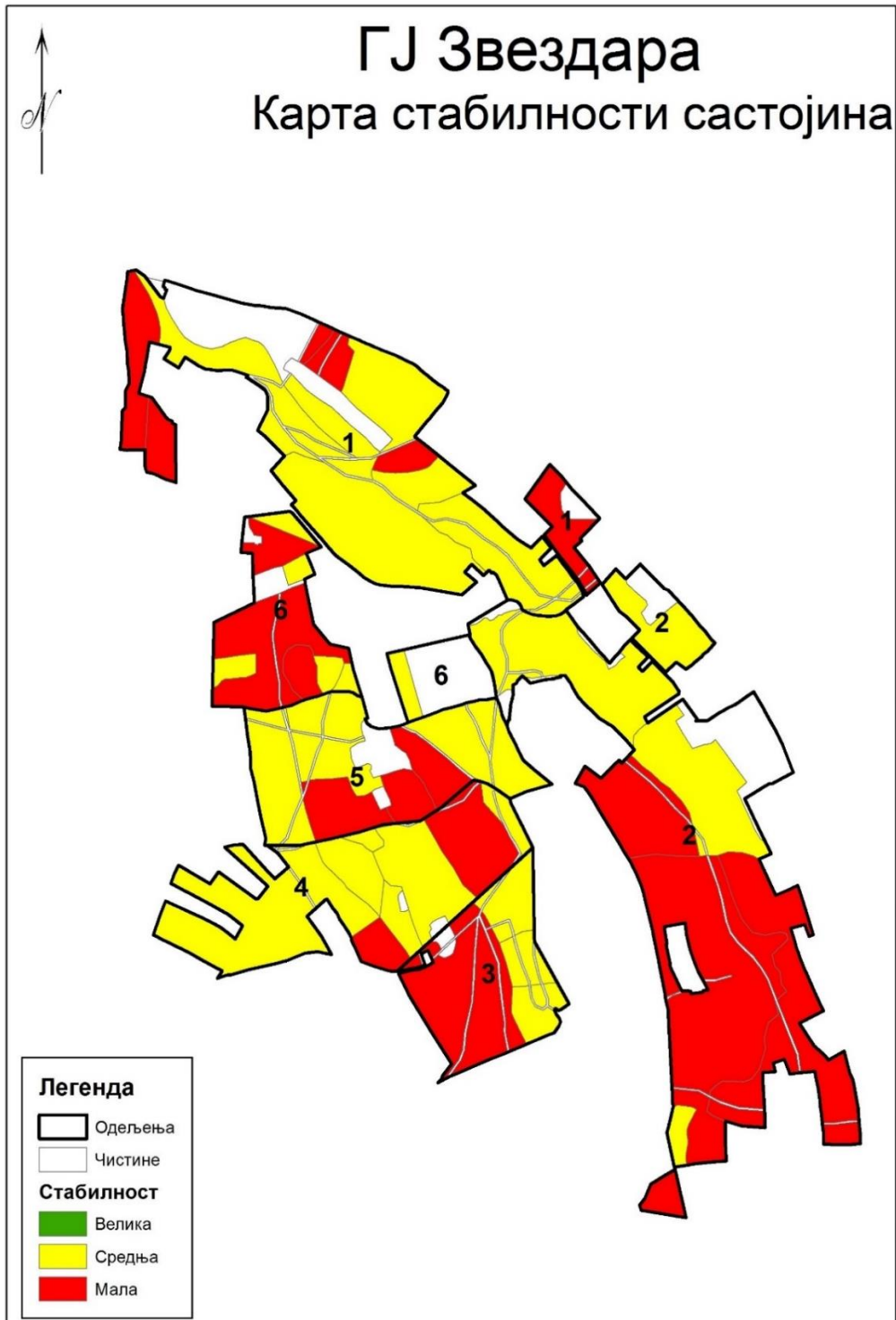


Графикон 6. Процена стабилности и самообновљивости састојина у ГЈ „Звездара“

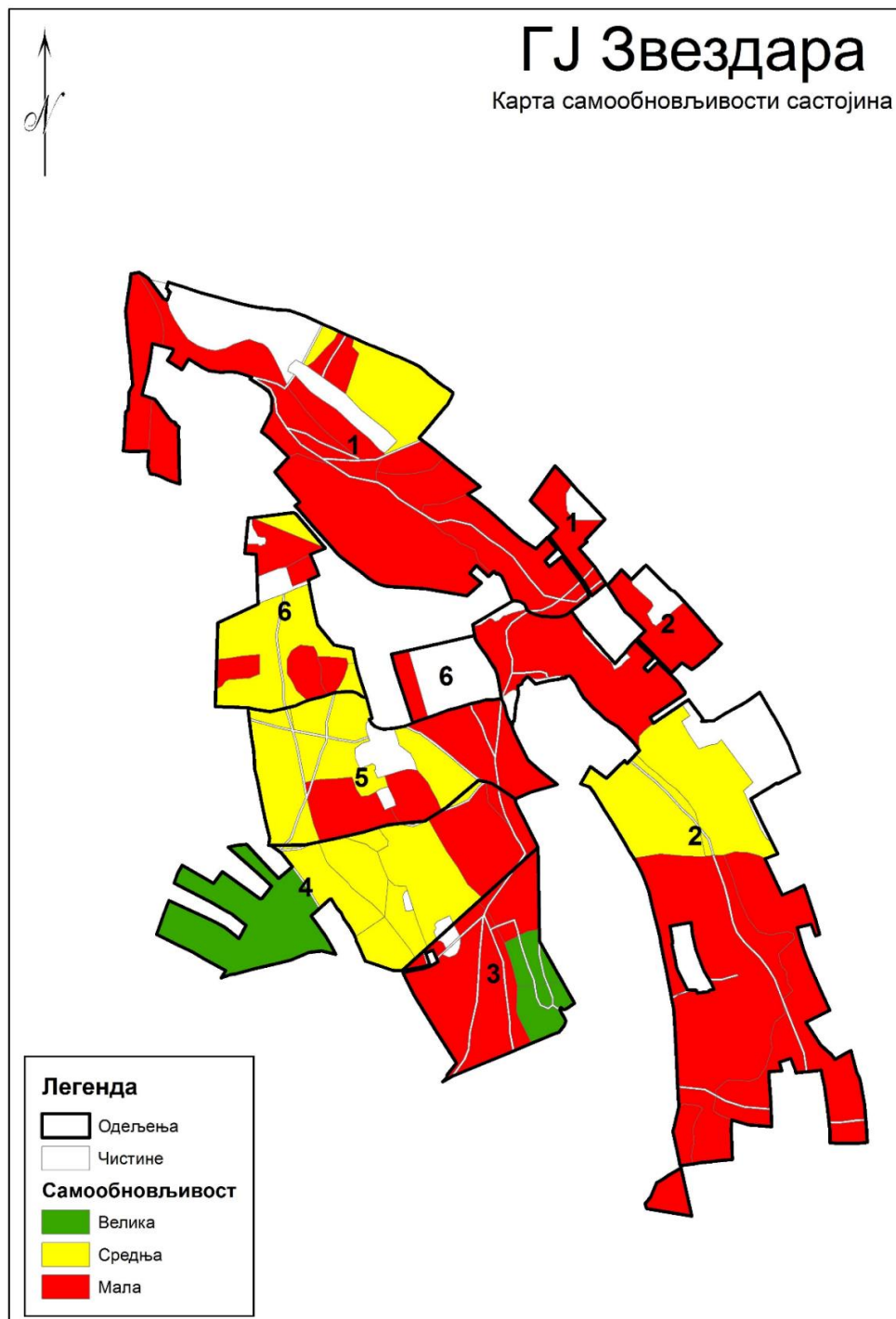
Вредновање измењености, стабилности и самообновљивости шумских еко-система ГЈ „Звездаре“ је приказано и мапирањем на оригиналним картама 7, 8 и 9.



Карта 7. Просторни приказ измењености састојина у ГЈ „Звездара“ (оригинал)



Карта 8. Просторни приказ стабилности састојина у ГЈ „Звездара“ (оригинал)



Карта 9. Просторни приказ самообновљивости шума у ГЈ „Звездара“ (оригинал)

5.2.4 Газдинска јединица „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“

Шуме ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“ по положају и законском одређењу спадају у градске шуме. ГЈ је просторно

организована у 29 одељења. Вредновање атрибута (измењеност, стабилност и самообновљивост), релевантних за процену одрживости урбаних шума Београда, изведено је на нивоу 174 одсека.

Резултати вредновања одсека у погледу њихове измењености, стабилности и самообновљивости у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“ приказани су у табели 10, и то бројчано и процентуално у односу на површину укупног анализираних број одсека, као и површински (ha).

Табела 10. Табела измењености, стабилности и самообновљивости у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“

Измењеност	Број одсека % (ha)	Стабилност	Број одсека % (ha)	Самообновљивост	Број одсека % (ha)
Знатна	100 48,63 (277,95)	Мала	8 2,13 (12,17)	Мала	107 55,33 (316,24)
Делимична	68 46,98 (268,49)	Средња	166 97,87 (559,34)	Средња	63 42,21 (241,23)
Неизмењена	6 4,39 (25,07)	Велика	0 0 (0)	Велика	4 2,46 (14,04)
Укупно	174 100 (571,51)	Укупно	174 100 (571,51)	Укупно	174 100 (571,51)

На основу добијених резултата вредновања атрибута измењености (табела 10), ова карактеристика анализираних шумских екосистема ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“ је оцењена на следећи начин:

- знатна на 100 одсека или 277,95 ha површине ГЈ, јер су поједини делови комплекса настали вештачким подизањем шуме после II светског рата (48,63% површине укупног броја одсека);
- делимична на 68 одсека или 268,49 ha површине ГЈ (46,98% површине укупног броја одсека);
- неизмењена на 6 одсека или 25,07 ha површине ГЈ (4,39% површине укупног броја одсека).

Према томе, може се рећи да је на целој површини ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“ највише присутна знатна измењеност

основног типа шуме, делимична на 46,98%, док је неизмењено само 4,39% површине анализираних одсека.

На основу добијених резултата вредновања атрибута стабилности (табела 10), ова карактеристика анализираних шумских екосистема ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“ је оцењена на следећи начин:

- мала на 8 одсека или 12,17 ha површине ГЈ (2,13% површине укупног броја одсека);
- средња на 166 одсека или 559,34 ha површине ГЈ (97,87% површине укупног броја одсека);
- велика на 0 одсека (0% од укупног броја одсека).

Дакле, доминира средња стабилност шуме (97,87%), у 8 одсека заступљена је мала стабилност, док је велика стабилност изостала.

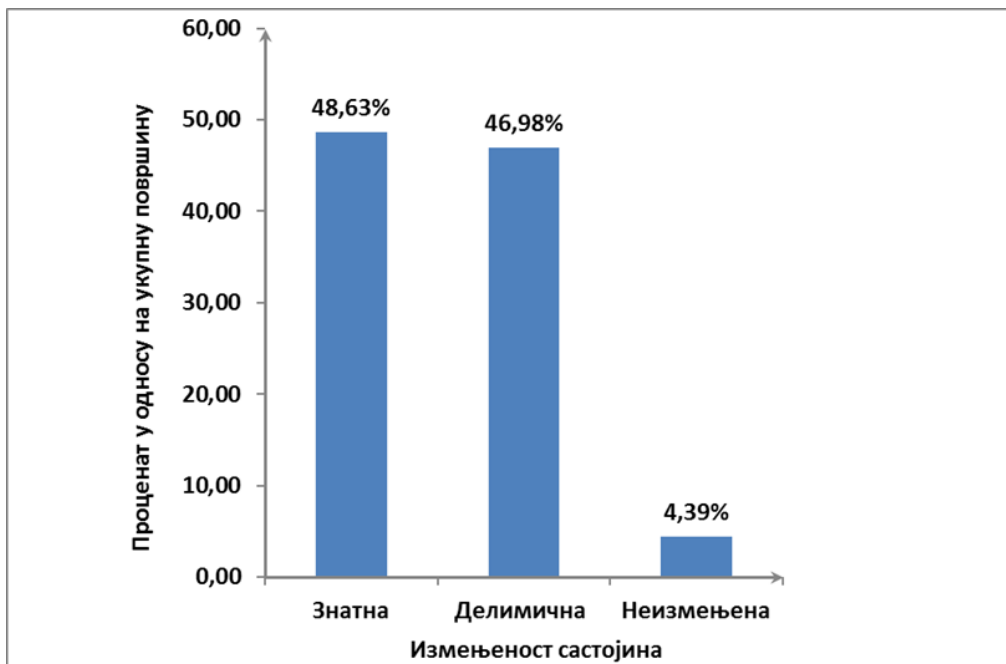
На основу добијених резултата вредновања атрибута самообновљивости (табела 10), ова карактеристика анализираних шумских екосистема ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“ је оцењена на следећи начин:

- мала на 107 одсека или 316,24 ha површине ГЈ (55,33% површине укупног броја одсека);
- средња на 63 одсека или 241,23 ha површине ГЈ (42,21% површине укупног броја одсека);
- велика на 4 одсека или 14,04 ha површине ГЈ (2,46% површине укупног броја одсека).

Из резултата се види да највећи проценат анализираних одсека има малу самообновљивост, средња је присутна у готово упола мањем проценту, док је велика самообновљивост мало заступљена – забележена само у 4, од укупног броја одсека. Ипак ваља констатовати да је обновљивост затечених врста посебно уз аутопут врло повољна уколико се прихвате као функционално делатно обележје, конкретно заштита од буке.

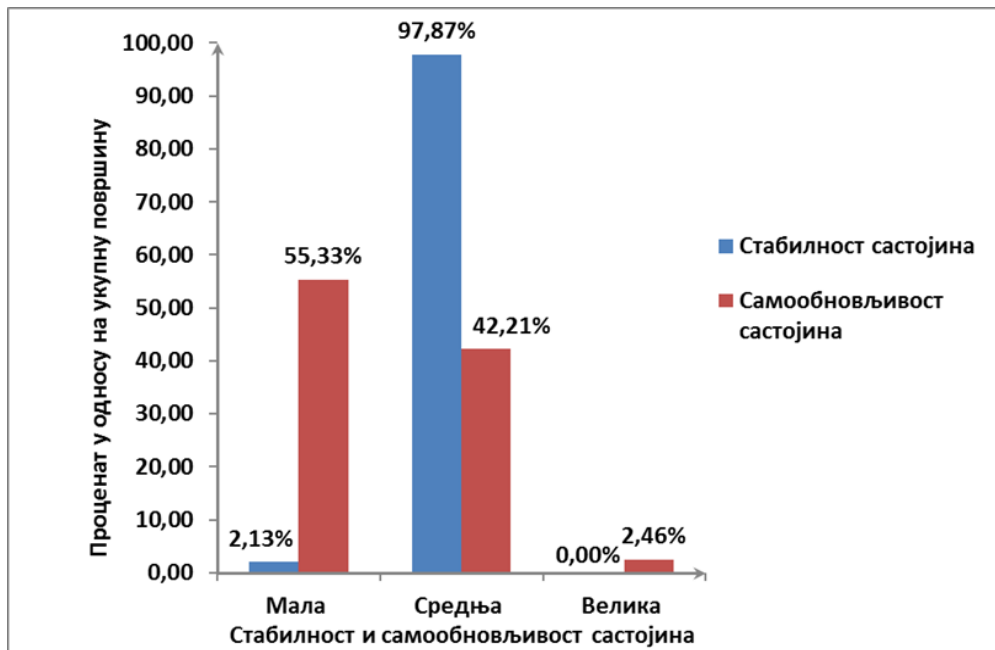
Дакле, у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“, која има 174 одсека, много је примера одговарајуће рецентне вегетације, за коју је процењено да ће се тешко обновити без потпомагања одговарајућим газдинским мерама, док је стабилност оцењена као средња на изузетно великом проценту површине одсека.

За сам локалитет Макиша и дела Аде значајна је и водозаштитна функција, па је због тога потреба за што гушћом структуром конфликтна са рекреативном функцијом централног дела Аде. При том, треба имати у виду нарочит захтев у функционалној структурној изграђености шума са емисионом заштитном улогом уз аутопут Београд – Загреб – заштита од буке, умањење круга зрачења олова и тешких метала уз врло оптерећену саобраћајницу уз пропратна позитивна дејства на животну средину. Претпостављена структура је вишеспратна са слојевитим спратовима и тешко одржива без активних мера узгојног карактера. Оно што је тренутни визуелни утисак је оптерећеност ових мањих комплекса шуме шумо-крађом, секундарним механичким отпадом и бесправним коришћењем.



Графикон 7. Интензитет измењености састојина у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“ у односу на природни потенцијал

Из садржаја табеле 10 и графикана 7 и 8 се закључује да је измењеност основног типа шумске вегетације ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“ знатна, стабилност садашње шуме је средња, док је самообновљивост у највећем проценту мала. Ови резултати говоре о малој могућности повратка аутохтоне вегетације на простору анализираних шума. На основу ових резултата, способност одрживости анализираних шума би могла бити задовољавајућа, да није знатно угрожена од спољашњих фактора (човек, саобраћај - тешки метали, инсекти и фитопатолошка оштећења).

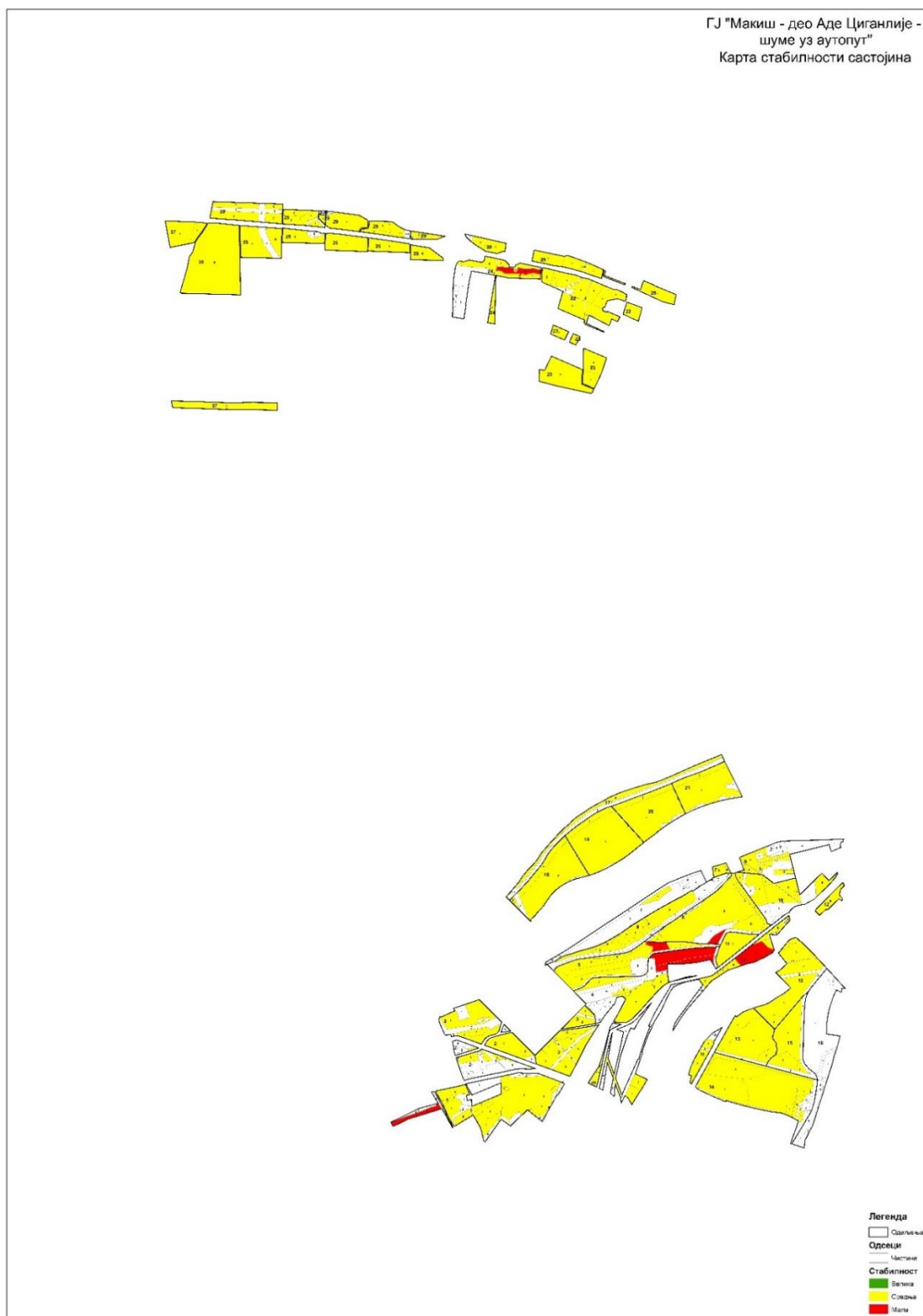


Графикон 8. Процена стабилности и измењености састојина у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“

Вредновање измењености, стабилности и самообновљивости шумских екосистема ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“ је приказано и мапирањем на оригиналним картама 10, 11 и 12.



Карта 10. Просторни приказ измењености састојина у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“ (оригинал)



Карта 11. Просторни приказ стабилности састојина у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлија – заштитне шуме уз аутопут“ (оригинал)



Карта 12. Просторни приказ самообновљивости састојина у ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије – заштитне шуме уз аутопут“ (оригинал)

5.2.5 Газдинска јединица „Велико ратно острво“

Шуме ГЈ „Велико ратно острво“, положајем као и законским одређењем, спадају у градске шуме, пошто се налазе на ушћу Саве у Дунав и представљају изузетну оазу мира, скоро прашумског карактера, усред града. ГЈ је просторно организована у пет одељења. Вредновање атрибута (измењеност, стабилност, самообновљивост), релевантних за процену одрживости урбаних шума Београда, изведено је на нивоу 41 одсека.

Резултати вредновања одсека у погледу њихове измењености, стабилности и самообновљивости у ГЈ „Велико ратно острво“ приказани су у табели 11.

Табела 11. Табела измењености, стабилности и самообновљивости шума у ГЈ „Велико ратно острво“

Измењеност	Број одсека % (ha)	Стабилност	Број одсека % (ha)	Самообновљивост	Број одсека % (ha)
Знатна	14 30,41 (37,60)	Мала	32 73,71 (91,14)	Мала	18 44,98 (55,61)
Делимична	25 65,50 (80,99)	Средња	9 26,29 (32,50)	Средња	21 47,98 (59,32)
Неизмењена	2 4,08 (5,05)	Велика	0 0 (0)	Велика	2 7,04 (8,71)
Укупно	41 100 (123,64)	Укупно	41 100 (123,64)	Укупно	41 100 (123,64)

На основу добијених резултата вредновања атрибута измењености (табела 11) ова карактеристика анализираних шумских екосистема ГЈ „Велико ратно острво“ је оцењена на следећи начин:

- знатна на 14 одсека или 37,60 ha површине ГЈ (30,41% површине укупног броја одсека);
- делимична на 25 одсека или 80,99 ha површине ГЈ (65,50% површине укупног броја одсека);
- неизмењена на 2 одсека или 5,05 ha површине ГЈ (4,08% површине укупног броја одсека).

Према томе, може се рећи да је у састојинама ГЈ „Велико ратно острво“ највише присутна делимична измењеност састава састојина у односу на основни

тип шуме, знатна на 30,41%, док је неизмењеност констатована само у 2 од укупног броја одсека.

На основу добијених резултата вредновања атрибута стабилности ова карактеристика анализираних шумских екосистема у ГЈ „Велико ратно острво“ оцењена је на следећи начин:

- мала на 32 одсека или 91,14 ha површине ГЈ (73,71% површине укупног броја одсека);
- средња на 9 одсека или 32,50 ha површине ГЈ (26,29% површине укупног броја одсека);
- велика на 0 одсека (0% површине укупног броја одсека).

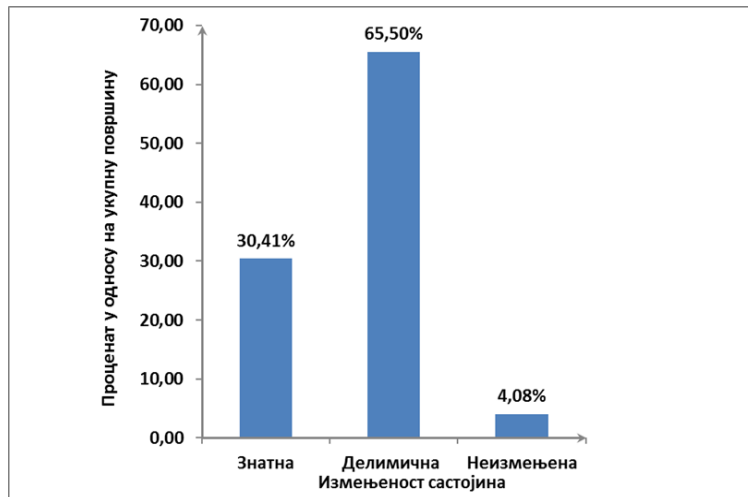
Дакле, доминира мала стабилност шуме, у 26,29% површине одсека заступљена је средња стабилност, док је велика стабилност изостала.

На основу добијених резултата вредновања атрибута самообновљивости ова карактеристика анализираних шумских екосистема ГЈ „Велико ратно острво“ је оцењена на следећи начин:

- мала на 18 одсека или 55,61 ha површине ГЈ (44,98% површине укупног броја одсека);
- средња на 21 одсеку или 59,32 ha површине ГЈ (47,98% површине укупног броја одсека);
- велика на 2 одсека или 8,71 ha површине ГЈ (7,04% површине укупног броја одсека).

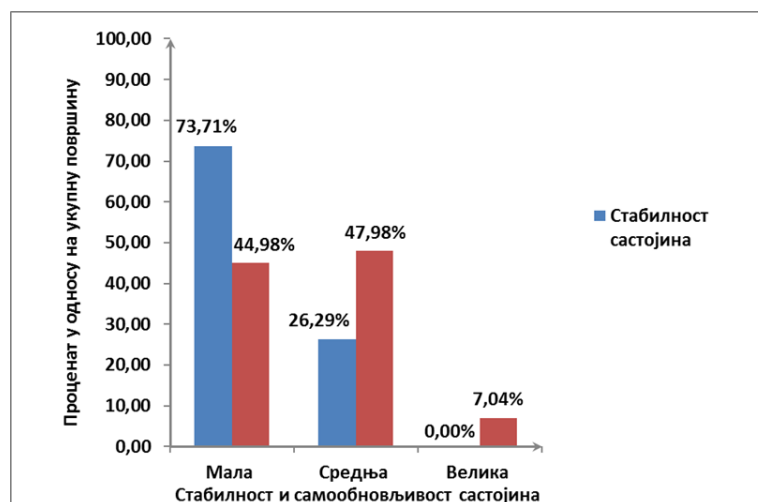
Из резултата се види да највећи проценат анализираних одсека има осредњу процењену могућност самообновљивост, мала самообновљивост је присутна у нешто мањем проценту, док је велика самообновљивост мало заступљена – на само 2 од укупног броја одсека.

Коначно закључујемо, у ГЈ „Велико ратно острво“, доминира делимична измењеност, стабилност је изузетно мала, а самообновљивост средња. Ова шума је знатно угрожена багремцем као инвазивном врстом, од бесправне градње привремених објеката, механичким и др. отпадом и поплавама које су скоро свакогдишње.



Графикон 9. Интензитет измењености састојина у ГЈ „Велико ратно острво“ у односу на природни потенцијал

Посматрајући графиконе 9 и 10 се потврђује закључак да је измењеност основног типа шумске вегетације ГЈ „Велико ратно острво“ средња, стабилност садашње шуме – мала, а самообновљивост у највећем проценту – средња. Еколошке карактеристике станишта (алувијум, повољан водни режим) говоре о повољној могућности повратка аутохтоне вегетације на простор анализираних шуме. На основу ових резултата, способност одрживости анализираних шуме би могла бити задовољавајућа, да није знатно угрожена од спољашњих фактора (човек, поплаве и лед). Основни фактор ризика, када је реч о самообновљивости шума на овој ГЈ, неспорно и по густини представља критично присуство инвазивних врста, пре свега багремца и америчког јасена.



Графикон 10. Процена стабилности и самообновљивости шума ГЈ “Велико ратно острво“

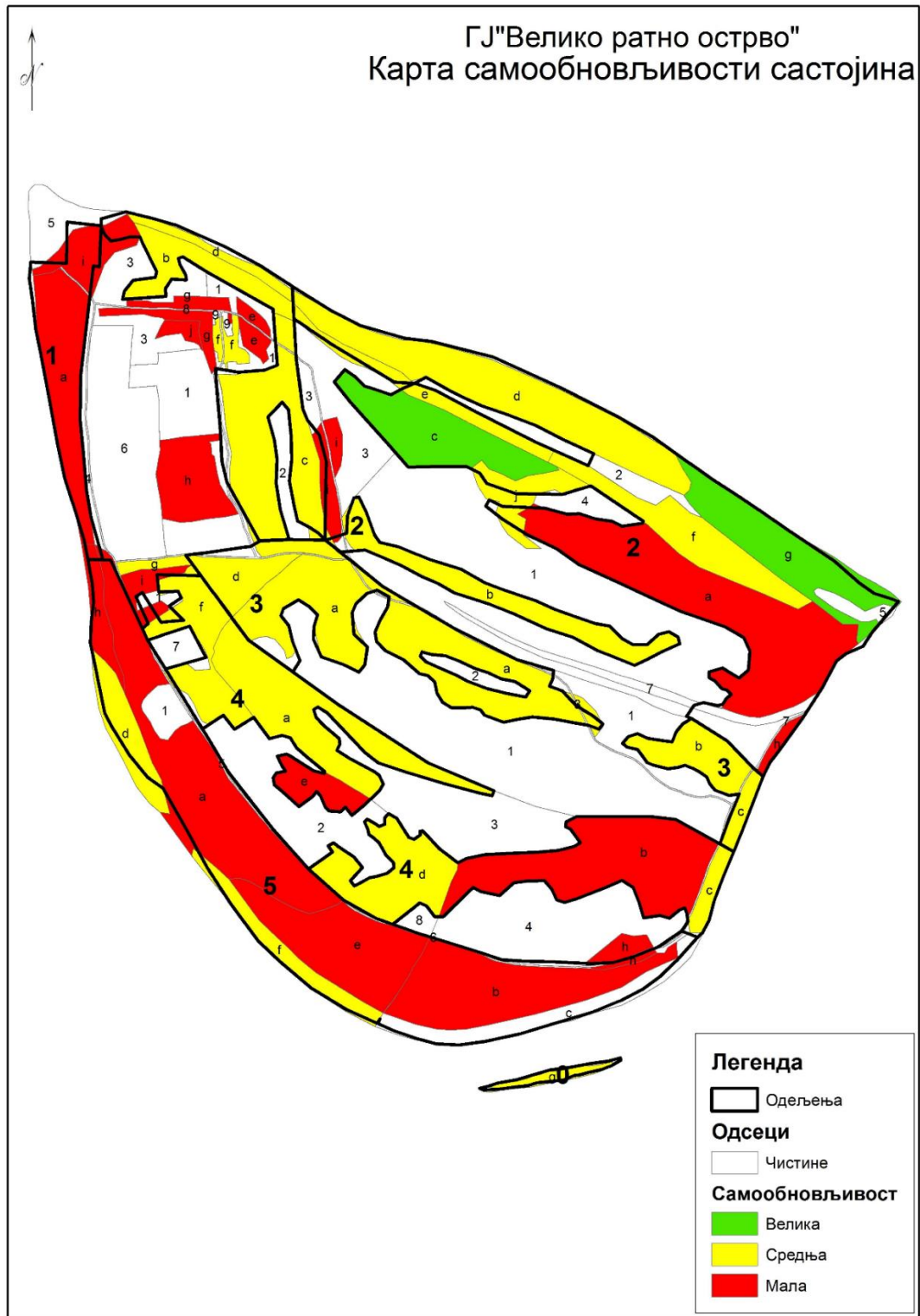
Вредновање измењености, стабилности и самообновљивости шумских еко-система ГЈ „Велико ратно острво“ је приказано и мапирањем на оригиналним картама 13, 14 и 15.



Карта 13. Просторни приказ измењености састојина у ГЈ „Велико ратно острво“
(оригинал)



Карта 14. Просторни приказ стабилности састојина у ГЈ „Велико ратно острво“ (оригинал)



Карта 15. Просторни приказ самообновљивости састојина у ГЈ „Велико ратно острво“ (оригинал)

5.2.6 Газдинска јединица „Дунав“

Шуме ГЈ „Дунав“, својим положајем као и законским одређењем, спадају како у градске тако и у приградске шуме, јер се налазе у залеђу Котежа. ГЈ је просторно организована у 61 одељење. Вредновање атрибута (измењеност, стабилност и самообновљивост), релевантних за процену одрживости урбаних шума Београда, изведено је на нивоу 227 одсека.

Резултати вредновања одсека у погледу њихове измењености, стабилности и самообновљивости у ГЈ „Дунав“ приказани су у табели 12.

Табела 12. Табела измењености, стабилности и самообновљивости шума у ГЈ „Дунав“

Измењеност	Број одсека % (ha)	Стабилност	Број одсека % (ha)	Самообновљивост	Број одсека % (ha)
Знатна	149 75,56 (1656,59)	Мала	133 60,25 (1320,96)	Мала	193 94,65 (2075,25)
Делимична	76 24,31 (532,95)	Средња	89 39,44 (864,66)	Средња	33 5,26 (115,32)
Неизмењена	2 0,14 (2,99)	Велика	5 0,32 (6,91)	Велика	1 0,09 (1,96)
Укупно	227 100 (2192,53)	Укупно	227 100 (2192,53)	Укупно	227 100 (2192,53)

На основу добијених резултата вредновања атрибута измењености ова карактеристика анализираних шумских екосистема ГЈ „Дунав“ је оцењена на следећи начин:

- знатна на 149 одсека или 1656,59 ha површине ГЈ (75,56% површине укупног броја одсека);
- делимична на 76 одсека или 532,95 ha површине ГЈ (24,31% површине укупног броја одсека);
- неизмењена на 2 одсека или 2,99 ha површине ГЈ (0,14% површине укупног броја одсека).

Према томе, може се рећи да је у састојинама ГЈ „Дунав“ највише присутна знатна измењеност основног типа шуме (75,56%), делимична је на 24,31%, док је

неизмењено само 0,14% површине анализираних одсека. Измењеност је извршена у корист клонова тополе а на рачун природних хигрофилних линијских шума врба и топола о чијем типичном станишту је реч. С обзиром на савремене трендове и потребу очувања природних станишта, посебно ретких у једне од приоритета спада и супституција клонских засада аутохтоним врстама (подршка глобални пројекат НАТУРА 2000).

На основу добијених резултата вредновања атрибута стабилности ова карактеристика анализираних шумских екосистема у ГЈ „Дунав“ оцењена је на следећи начин:

- мала на 133 одсека или 1320,96 ha површине ГЈ (60,25% површине укупног броја одсека);
- средња на 89 одсека или 864,66 ha површине ГЈ (39,44% површине укупног броја одсека);
- велика на 5 одсека или 6,91 ha површине ГЈ (0,32% површине укупног броја одсека).

Дакле, доминира мала стабилност шуме, у 39,44% површине заступљена је средња стабилност, док је велика стабилност присутна само у 5 одсека.

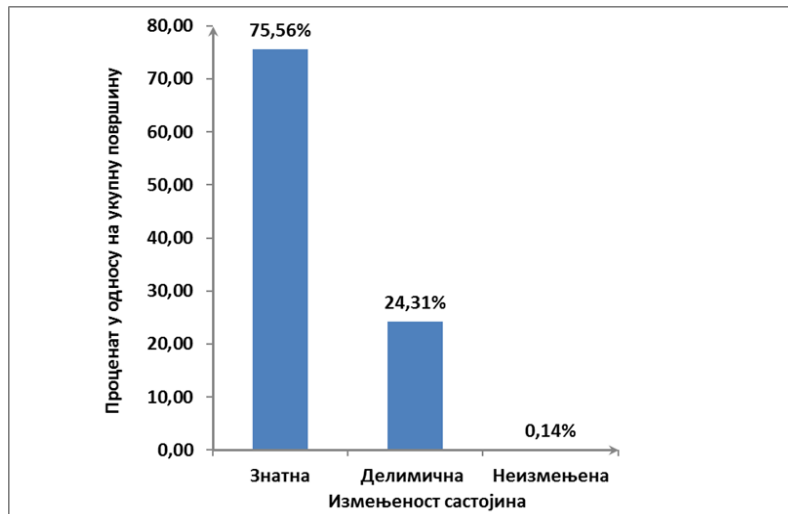
На умањену стабилност утиче и састојинска хомогеност у односу на клонски састав као и старосна структура ових састојинских категорија, иако то методолошким приступом није наглашено.

На основу добијених резултата вредновања атрибута самообновљивости (табела 12), ова карактеристика анализираних шумских екосистема ГЈ „Дунав“ је оцењена на следећи начин:

- мала на 193 одсека или 2075,25 ha површине ГЈ (94,65% површине укупног броја одсека);
- средња на 33 одсека или 115,32 ha површине ГЈ (5,26% површине укупног броја одсека);
- велика на 1 одсеку или 1,96 ha површине ГЈ (0,09% површине укупног броја одсека).

Из резултата се види да највећи проценат анализираних одсека има малу самообновљивост, средња самообновљивост је присутна на релативно малом броју састојина, док је велика самообновљивост изузетно мало заступљена – на само 1 од укупног броја одсека.

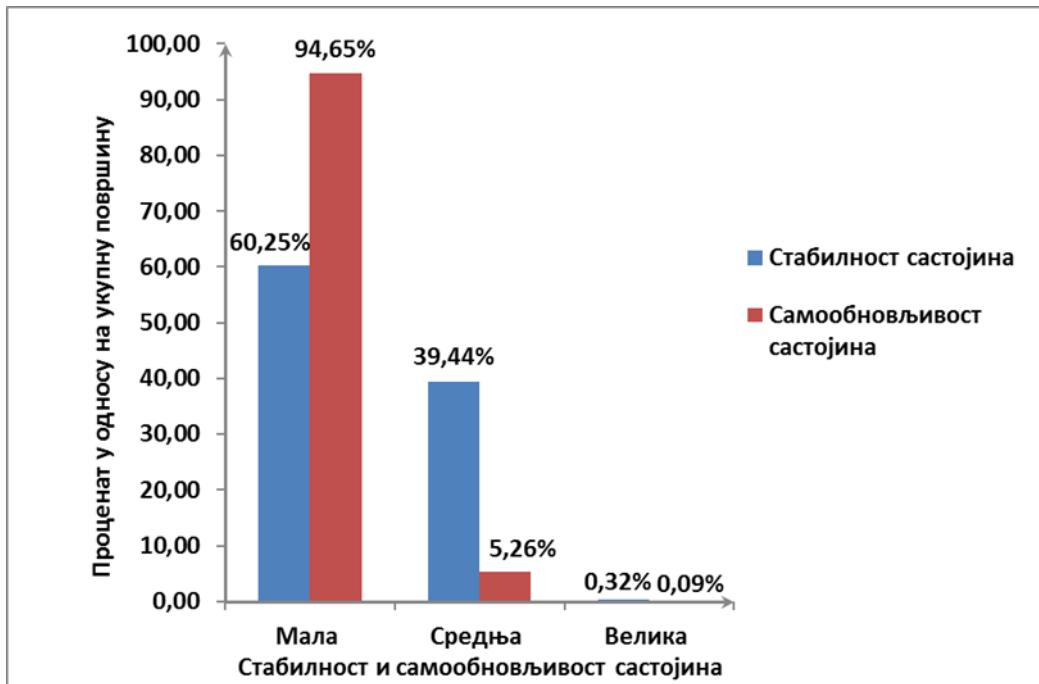
У ГЈ „Дунав“, измењеност је знатно велика, стабилност је мала, те и самообновљивост је очекивано мала. Ова шума је знатно угрожена од ветра.



Графикон 11. Интензитет измењености састојина у ГЈ „Дунав“ у односу на природни потенцијал

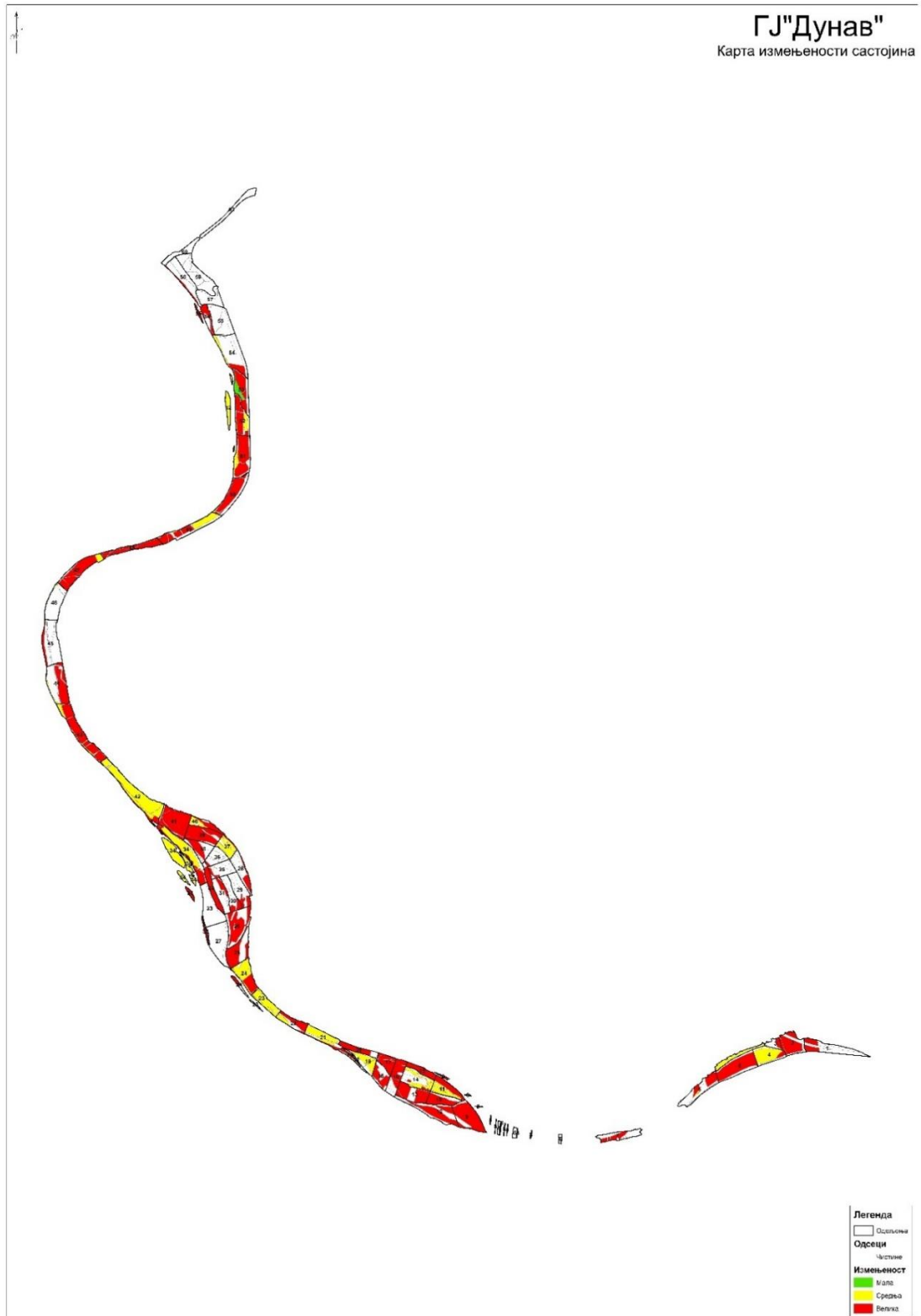
Посматрајући графиконе 11 и 12 се закључује да је измењеност основног типа шумске вегетације ГЈ „Дунав“ изузетно велика, док је стабилност садашње шуме мала и самообновљивост у највећем проценту изузетно мала. Резултати говоре о томе да је задовољавајућа самообновљивост на кратак рок скоро немогућа. На основу ових резултата, способност одрживости анализиране шуме је мала, чему доприноси и значајна угроженост од ветра.

Како је посебно изражена рекреативна вредност природних састојина врба и топола (као дуговечнијих од клонова) у сувљем појасу изван насипа, као и пољског јасена и лужњака, непобитно је нужно преиспитати садашњу структуру површина и повољнију прерасподелу у корист претходно наведених врста.

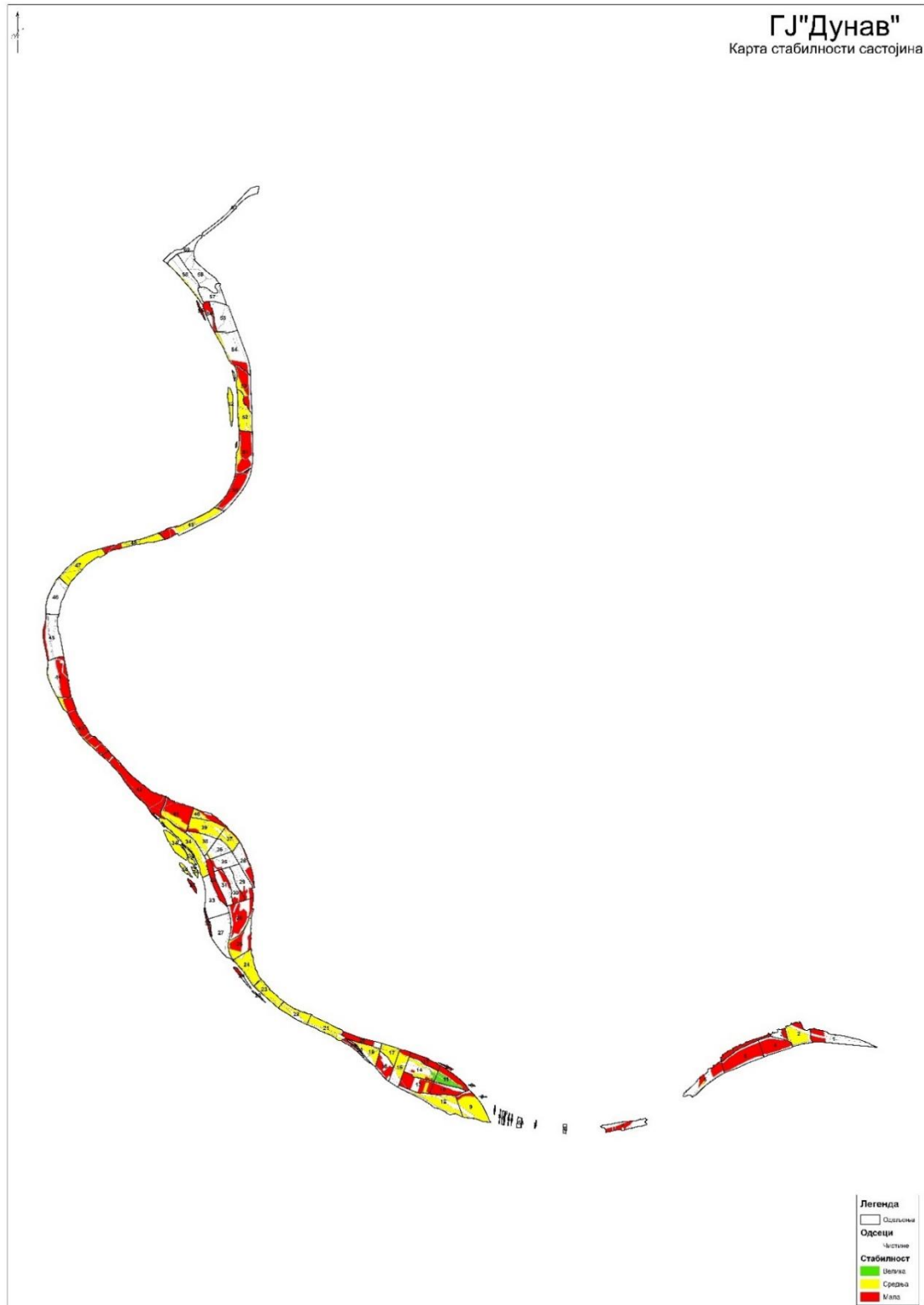


Графикон 12. Процена стабилности и самообновљивости састојина у ГЈ „Дунав“

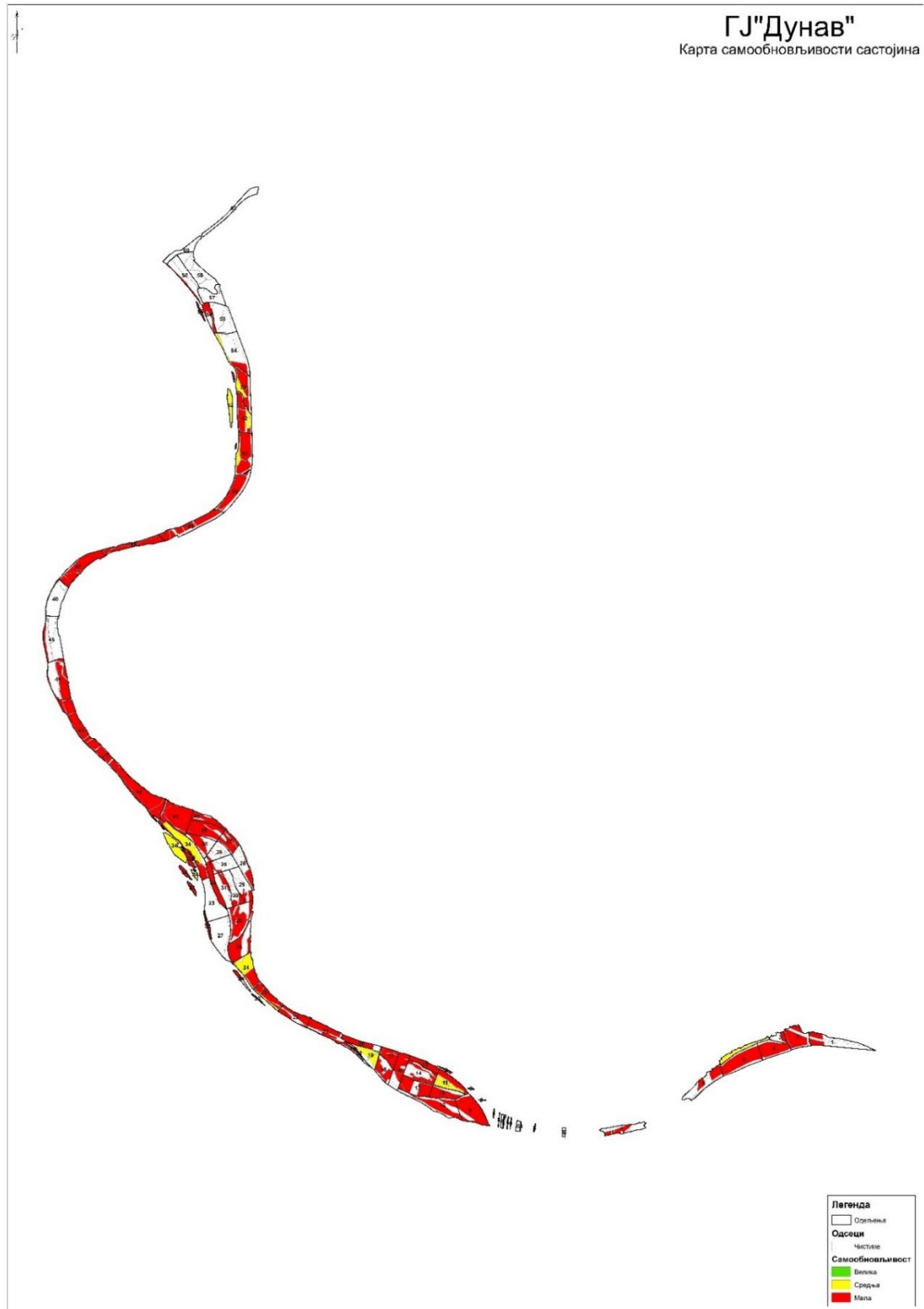
Вредновање измењености, стабилности, као и самообновљивости шумских екосистема ГЈ „Дунав“ је приказано и мапирањем на оригиналним картама 16, 17 и 18.



Карта 16. Просторни приказ измењености састојина у ГЈ „Дунав“ (оригинал)



Карта 17. Просторни приказ стабилности састојина у ГЈ „Дунав“ (оригинал)



Карта 18. Просторни приказ самообновљивости састојина у ГЈ „Дунав“ (оригинал)

Тематске карте, као визуелни просторни приказ резултата вредновања, дале су брзу и јасну слику стања састојина, њихове измењености (делимична до знатна),

стабилности (средња до мала) и самообновљивости (већином мала), на нивоу одсека за сваку ГЈ, што је послужило као јак аргумент за даља истраживања.

5.3. РЕЗУЛТАТИ ПРИМЕНЕ АХП МЕТОДЕ

Аутори који су применили АХП метод за вредновање појединачних квалитета урбаних шума су Тубић (2017) и Лакићевић (2013).

Тубић (2017) се бавио избором и рангирањем циљева газдовања шумама у оквиру Сремског шумског подручја, применом вишекритеријумског одлучивања. Овај аутор је испитао могућност примене формираног модела одлучивања, заснованог на методама вишекритеријумског одлучивања за потребе избора и рангирања циљева газдовања шумама идентификованих у оквиру Сремског шумског подручја. Тубић (2017) је најпре извршио оцену постојећих, раније дефинисаних циљева газдовања шумама у Сремском шумском подручју, дао је затим оцену степена усаглашености актуелних циљева са пан-европским критеријумима и индикаторима одрживог газдовања шумама. Извршио је анализу релевантних закона, подзаконских аката, стратешких докумената из области шумарства и заштите природе, као и просторно-планске документације и имао је у виду велики број циљева и њихову често конфликтну природу, због чега је било потребно да се изврши рангирање и одређивање приоритетних циљева. За потребе избора и рангирања циљева, Тубић је формирао је и применио модел одлучивања, заснован на АХП методи, који је оригинално развио Сати (1980). Метод је омогућио поређење циљева у паровима у односу на претходно дефинисане критеријуме. Резултати Тубићевих (2007) истраживања били су за две групе испитаника и то: „запослени у јавном предузећу за газдовање шумама” и „запослени у другим организацијама”, који су обједињени применом конвергентног модела консензуса а коначан резултат је истакнут као приоритетан стратешки циљ а то су: заштита вода и заштита од поплавних вода, (хидролошка функција). То су други и трећи циљ по рангу, те као такви имају висок приоритет и велики значај у Сремском шумском подручју, па Тубић предлаже да морају бити узети у обзир при изради планова газдовања шумама.

Лакићевић (2013) за истраживање у националном парку „Фрушка гора“ је такође применила АХП методу. За дефинисање планова коришћења код оба аутора су поштоване Смернице за управљање заштићеним подручјима IUCN (1994, *Vie et*

al., 2008), Смернице за управљање заштићеним подручјима и Улога заштићених подручја у погледу климатских промена (IUCN, 2012). Помоћу описане процедуре у раду је одабран најбољи план управљања шумама Фрушке горе. На основу критеријума који су дефинисани у складу са препоруком организације IUCN, вреднована су три плана управљања (алтернативе), а као најбољи је изабран онај који највише подржава одрживи развој националног парка и дала предлоге за План предела националног парка „Фрушка Гора“.

Истражени стручни радови, вредновање измењености, стабилности и самообновљивости урбаних шума били су значајан и довољан предуслов да се испитају и ставови релевантних интересних група о користи и начину коришћења урбаних шума на подручју града Београда. Применом АХП методе која је објединила две методе Saaty (1989) и Turgvainen и сарадници (2005), одлучено је да се и у овом истраживању примени комплексни упитник за добијање реалног стања шума, на основу чега је било могуће предложити три могућа плана управљања, оцењена од стране експерата.

При избору методе и при доношењу одлука за планове управљања АХП методом урбаним шумама поштовано је адаптивно газдовање које подржава природи блиско шумарство (CNS) као најбољи приступ газдовању шумама који ће се успешно носити и са будућим климатским променама. Истицање значаја и добити од урбаних шума Београда, довела је до потребе за применом методе која ће објединити сва коришћења и све добити од урбаних шума Београда, а која ће притом дати и предлоге мера и решења за спровођење оптималног плана управљања.

У сврху истицања значаја и добити од урбаних шума Београда, примењена је метода анкете која ће објединити сва коришћења и све добити од урбаних шума Београда, а која ће притом дати и предлоге мера и решења за спровођење оптималног плана управљања.

У циљу реалног сагледавања појединих користи урбаних шума Београда и предвиђања њиховог начина коришћења, значајан допринос дало је и мишљење релевантних интересних група до кога се дошло применом АХП методе (Прилог 7). У наставку су приказани резултати вредновања критеријума у односу на циљ (Кп:циљ), као и критеријума у односу на планове П1, П2 и П3, (Кп:Пн) које је предложио аутор рада. Планови П1, П2 и П3 представљају предлоге за оптимално

управљање урбаним шумама на подручју града Београда. Вредновања је спровела анкетирани група експерата према приказаној листи критеријума.

Критеријуми за оптимално управљање урбаним шумама

Критеријуми у односу на циљ (Оптимално управљање урбаним шумама)	
K1	рекреација
K2	утицај на физичко и психичко здравље
K3	културне и историјске вредности
K4	предеона разноврсност
K5	доживљај природе
K6	пружање засене хлада
K7	смањење утицаја ветра
K8	смањење температурних разлика
K9	утицај на влажност ваздуха
K10	смањење загађења ваздуха
K11	смањење буке
K12	смањење рефлексије у простору
K13	утицај на регулацију поплава
K14	смањење ерозије тла
K15	станиште за флору и фауну
K16	вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке и др.)
K17	утицај на вредност имовине
K18	туризам

5.3.1. Оптимални план управљања урбаним шумама на подручју града Београда

Саставни део АХП методе су оптимални планови управљања. На основу критеријума који су дефинисани у складу са Тугвӓinen (2005), која је дала смернице за планове управљања предложена су три Плана управљања П1, П2 и П3 (алтернативе), док је Saaty (1980), према Тугвӓinen и сарадници (2005) дао смернице за претпостављено оптимално управљање урбаним шумама на подручју града Београда.

Оптимално управљање је у складу са постојећим Плановима управљања шумама који се базирају на планском приступу (предлажу мере и решења) и на нужности израде. Планови управљања су до сад формирану у односу на Основе газдовања шумама и у односу на интегралне делове у Просторним и другим плановима. На основу критеријума, који су у складу са Тугвӓinen (2005), која је дала смернице за њих, дефинисани су Планови управљања П1, П2 и П3 (алтернативе).

План управљања П1 подржава друштвене, естетске и архитектонске користи.

План П1 одговара (тежи) типу урбане шуме Кошутњак.

Мере које план П1 предлаже а које подржавају друштвене користи:

- планирати увећање садржаја за рекреацију у шуми – у смислу разноврсних, неугрожавајућих активности за активну и пасивну рекреацију;
- планирати боље обезбеђивање простора урбане шуме различитим врстама стаза (стазе за трчање, бицикличке стазе, стазе за јахање, ски-стазе, шетне стазе, планинарење – hiking), затим слободно пењање по стенама (freeclimbing),
- планирати различите активности за рекреацију, терене за групне спортове на трави, теретане на отвореном и сл.,
- планирати зоне за пасивну рекреацију, као што су: уређена одморишта, зоне роштиљања, зоне за едукацију у шуми, итд., у циљу коришћења урбаних шума Београда за задовољење друштвених потреба (користи);

Мере које план П1 предлаже а које подржавају естетске користи:

- планирати да све буде уређено тако да одговара амбијенту у ком се налази и да се истакну сви естетски квалитети те урбане шуме;
- планирати постављање видиковаца на позицијама са атрактивним визурама;

Мере које план П1 предлаже- архитектонске користи:

- планирати да се архитектонски остаци, заштите, обележе, истакну.

Примена Плана управљања П1 се спроводи кроз редовне мере заштите и одржавања шума, без икаквих измена, односно, задржава се садашњи интензитет и карактер коришћења урбаних шума. План задовољава друштвене, еколошке и културне потребе човека за краћим, садржајним и квалитетним боравком у шуми, која се налази на територији града у непосредној близини становања у циљу обезбеђења спровођења еколошки прихватљиве функције рекреације у шумском екосистему и дугорочног испуњавања и подржавања друштвених потреба, без угрожавања природног ресурса.

План управљања П2 подржава климатске и физичке користи (заштиту од буке, загађења, климозаштитна функција, итд.) и фактички и потенцијално промовише и штити урбане шуме на подручју града Београда. План управљања П2 одговара (тежи) типу урбане шуме Авала.

Мере које предлаже план П2 подржавају климатске и физичке користи од урбане шуме:

- планирати редовно одржавање шума;
- планирати заштиту шума;
- планирати заштиту шумског земљишта;
- планирати пошумљавање деградираних шумских површина оним врстама које одговарају основном типу шуме.

Мере које предлаже план П2 подржавају физичке користи од урбане шуме, подређене су заштитним функцијама (мере неге, избор врста, итд.) и обухватају:

- планирање мера неге;
- планирање заштите шумског земљишта;
- планирање пошумљавања деградираних шумских површина оним врстама које одговарају основном типу шуме.

Примена Плана управљања П2 обухвата регулисање локалне климе, снижавање локалне температуре ваздуха, „проветравање“ града, врши локалну заштиту од емисионог дејства гасова, прашине и зрачења. Применом плана П2 урбане шуме Београда ће вршити и противерозиону функцију а значајно ће умањити и ниво буке у граду, која настаје од саобраћаја, од постројења и др. Такође, биће спроведене мере за унапређење и заштиту урбаних шума и промовисаће се значај урбаних шума, као значајног фактора у регулацији климатских и физичких промена, како на локалном тако и глобалном нивоу.

Документа, као што су Kyoto протокол о промени климе (2007/в), којих је Република Србија потписник, затим Закон о шумама РС (2010/в), Закон о заштити животне средине (2004) и Закон о водама (2010/а) промовишу важност и штите шуме. Урбане шуме су важне за стабилност и опстанак урбаног екосистема, а с тим у вези, и опстанак и трајност шумског екосистема у граду.

Циљ плана П2 је интензивно обнављање и заштита нарушених делова шумских екосистема у граду у циљу брзог опоравка њихове функције регулатора климатских услова у граду.

Планом управљања П3 подржане су еколошке и економске користи према којима План П3 подржава одрживо коришћење дрвних и осталих ресурса (недрвни производи), као и комерцијални развој туризма.

За шуме Београда карактеристична је велика разноврсност биодиверзитета на различитим типовима земљишта и у оквиру различитих типова предела (од низијских до брдско-планинских предела). Оне су неравномерно одржаване и неговане.

У појединим шумама присутни су и мањи објекти (услужни, спортски или едукативни) који су инкорпорирани у шумски екосистем, а који увећавају економску добит на овом простору. Они представљају део комерцијалног туризма, који се спроводи у урбаној шуми, а економску добит остварују од недрвних производа.

План ПЗ тежи тзв. европском типу управљања урбаном шумом, а у складу с тим он тежи очувању, и унапређењу биодиверзитета урбаних шума града Београда, али и обезбеђењу услова за унапређење и развој комерцијалног туризма на овом простору.

Овај план се ослања на документа: Стратегија развоја шумарства Републике Србије (2006), Закон о шумама (2010/в), Стратегија развоја туризма Републике Србије (2016), Кодни приручник за информациони систем о шумама РС (Банковић, Медаревић, 2009), Типологија предела Београда за потребе примене Европске конвенције о пределима (2007/а; Цвејић *et al.*, 2007).

Мере које предлаже План ПЗ су:

- проширити површине под заштитом и успоставити еколошку мрежу, која би обухватила шумске екосистеме у приобалним, равничарским, брдским и брдско-планинским подручјима града Београда;
- предвидети мелиорацију шума лошег квалитета, као и примену интензивних мера заштите шума у свим фазама развоја;
- предложити спровођење мера за противерозиону заштиту;
- планирати развој комерцијалног туризма, с циљем увећања добити, економске користи од урбаних шума без угрожавања еколошких карактеристика шумских екосистема;
- планирати да се у урбаној шуми објекти (тј. ресторани, хотели, итд.) лоцирају у ободним деловима урбане шуме, са приступним стазама и паркинзима, као и да кретање посетилаца буде усмерено, контролисано строго дефинисаним путевима и зонама кретања.

Циљ плана је да штити природне вредности урбаних шума, односно, шумско земљиште од ерозије, и да спречава губитак органске и неорганске материје из

земљишта, чиме доприноси очувању плодности шумског земљишта и унапређењу биодиверзитета шумског екосистема.

Применом Плана управљања ПЗ обезбедиће се очување шумских екосистема уз истовремено коришћење шумског простора од стране човека за своје потребе и остварење економске добити.

5.3.2. Резултати вредновања ставова релевантних интересних група – вредновање критеријума у односу на планове

У наставку су приказани резултати вредновања критеријума у односу на циљ, као и критеријума у односу на планове. У табели 13 приказани су резултати поређења у паровима у односу на основни циљ.

Табела 13. Поређење у паровима: критеријуми у односу на циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју града Београда)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18
K1		4,0	4,0	5,0	2,0	8,0	3,0	3,0	1,0	7,0	6,0	2,0	6,0	5,0	3,0	3,0	6,0	2,0
K2			4,0	2,0	3,0	5,0	6,0	1,0	4,0	2,0	1,0	2,0	7,0	4,0	3,0	6,0	4,0	2,0
K3				5,0	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0	4,0	3,0	4,0	7,0	6,0	5,0	2,0	3,0	5,0
K4					6,0	3,0	4,0	3,0	6,0	3,0	2,0	6,0	7,0	5,0	5,0	7,0	6,0	5,0
K5						4,0	4,0	5,0	5,0	2,0	5,0	4,0	5,0	6,0	3,0	5,0	4,0	2,0
K6							4,0	6,0	5,0	6,0	7,0	4,0	4,0	5,0	6,0	4,0	2,0	2,0
K7								2,0	2,0	4,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	2,0	2,0
K8									1,0	4,0	3,0	5,0	4,0	5,0	3,0	5,0	6,0	2,0
K9										4,0	2,0	3,0	5,0	6,0	3,0	2,0	6,0	4,0
K10											5,0	7,0	3,0	3,0	3,0	7,0	5,0	6,0
K11												5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	1,0	2,0
K12													5,0	6,0	4,0	3,0	3,0	2,0
K13														2,0	4,0	4,0	3,0	5,0
K14															5,0	6,0	5,0	5,0
K15																5,0	4,0	4,0
K16																	2,0	3,0
K17																		3,0
K18																		

У табели 13 приказани су резултати добијени АИЈ агрегацијом вредновања критеријума у односу на циљ (анкетирано је 12 доносилаца одлука из различитих организација и институција, употребом Борда метода, при чему је свима додељена иста тежина ($\beta_1=\beta_2=\dots=\beta_{10}$). Црвено обележени бројеви односе се на реципрочне вредности, односно за црвено обележене бројеве приликом обрачуна узима се реципрочна вредност приказаног броја.

	Plan 1	Plan 2	Plan 3
Plan 1		7,0	5,0
Plan 2			5,0
Plan 3	Incon: 0,17		

Графикон 13. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум К1

	Plan 1	Plan 2	Plan 3
Plan 1		5,0	3,0
Plan 2			3,0
Plan 3	Incon: 0,28		

Графикон 14. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум К2

	Plan 1	Plan 2	Plan 3
Plan 1		2,0	1,0
Plan 2			4,0
Plan 3	Incon: 0,48		

Графикон 15. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум К3

	Plan 1	Plan 2	Plan 3
Plan 1		3,0	3,0
Plan 2			3,0
Plan 3	Incon: 0,13		

Графикон 16. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум К4

	Plan 1	Plan 2	Plan 3
Plan 1		2,0	3,0
Plan 2			2,0
Plan 3	Incon: 0,01		

Графикон 17. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум К5

	Plan 1	Plan 2	Plan 3
Plan 1		5,0	2,0
Plan 2			1,0
Plan 3	Incon: 0,09		

Графикон 18. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум К6

	Plan 1	Plan 2	Plan 3
Plan 1		8,0	3,0
Plan 2			8,0
Plan 3	Incon: 0,13		

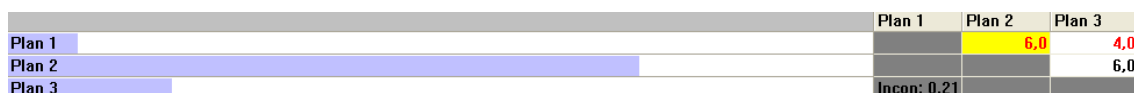
Графикон 19. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум К7

	Plan 1	Plan 2	Plan 3
Plan 1		7,0	3,0
Plan 2			6,0
Plan 3	Incon: 0,10		

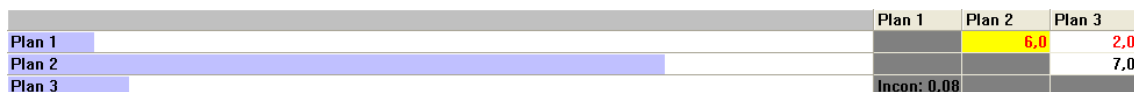
Графикон 20. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум К8

	Plan 1	Plan 2	Plan 3
Plan 1		6,0	3,0
Plan 2			7,0
Plan 3	Incon: 0,17		

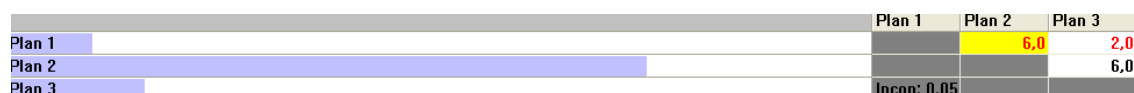
Графикон 21. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум К9



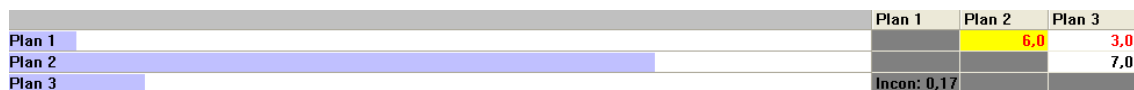
Графикон 22. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум K10



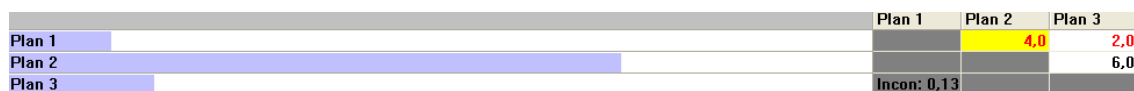
Графикон 23. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум K11



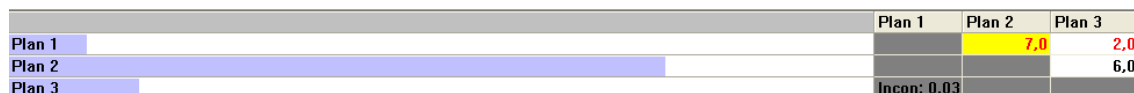
Графикон 24. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум K12



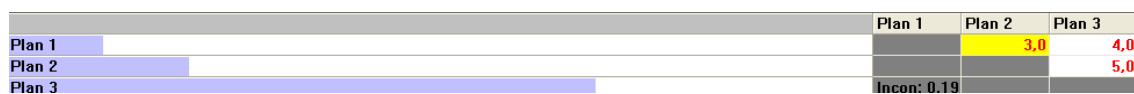
Графикон 25. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум K13



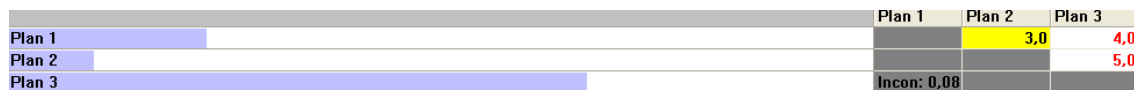
Графикон 26. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум K14



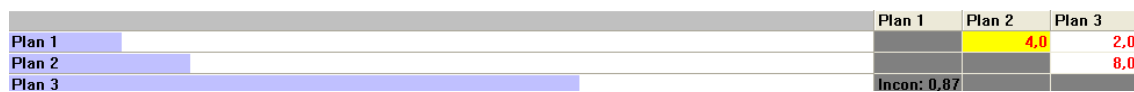
Графикон 27. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум K15



Графикон 28. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум K16



Графикон 29. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум K17



Графикон 30. Матрица поређења алтернатива (планова) у односу на критеријум K18

Вредности исказане у горњим табелама представљају улазне податке за софтвер **Expert Choice 2000**. Након обраде података у софтверу добијени су тежински вектори, односно, локални приоритети (табела 14-15).

Табела 14. Тежине критеријума у односу на циљ

Критеријуми	Тежински вектори
K1	0,036
K2	0,051
K3	0,025
K4	0,085
K5	0,034
K6	0,014
K7	0,029
K8	0,044
K9	0,038
K10	0,104
K11	0,050
K12	0,064
K13	0,128
K14	0,097
K15	0,042
K16	0,052
K17	0,052
K18	0,057

Табела 15. Вектори приоритета алтернатива и ранг

Алтернатива	Тежински вектори	Ранг
План 1	0,185	3
План 2	0,556	1
План 3	0,259	2

Синтеза свих локалних вектора приоритета даје коначне векторе алтернатива (предложених планова) у односу на циљ који се налази на врху хијерархије. У односу на добијене **резултате најбоље рангирани план је план 2, док је најлошије рангиран план 1.**

На графикону 31 приказан је процентуални утицај критеријума на планове (алтернативе), при чему резултати показују да је највећи утицај критеријума остварен на план 2 са 54,1%, док је за планове 1 и 3 утицај мањи.

Alts	Level 1	Prty
	Percent ...	19,7
Plan 1	K-1 (G: 0,036)	,024
	K-2 (G: 0,051)	,035
	K-3 (G: 0,025)	,017
	K-4 (G: 0,085)	,013
	K-5 (G: 0,034)	,023
	K-6 (G: 0,014)	,010
	K-7 (G: 0,029)	,002
	K-8 (G: 0,044)	,003
	K-9 (G: 0,038)	,003
	K-10 (G: 0,104)	,007
	K-11 (G: 0,050)	,004
	K-12 (G: 0,064)	,006
	K-13 (G: 0,128)	,010
	K-14 (G: 0,097)	,011
	K-15 (G: 0,042)	,003
	K-16 (G: 0,052)	,006
	K-17 (G: 0,052)	,012
	K-18 (G: 0,057)	,008
	Percent ...	54,1
Plan 2	K-1 (G: 0,036)	,002
	K-2 (G: 0,051)	,012
	K-3 (G: 0,025)	,017
	K-4 (G: 0,085)	,058
	K-5 (G: 0,034)	,013
	K-6 (G: 0,014)	,003
	K-7 (G: 0,029)	,020
	K-8 (G: 0,044)	,030
	K-9 (G: 0,038)	,026
	K-10 (G: 0,104)	,071
	K-11 (G: 0,050)	,034
	K-12 (G: 0,064)	,044
	K-13 (G: 0,128)	,088
	K-14 (G: 0,097)	,066
	K-15 (G: 0,042)	,029
	K-16 (G: 0,052)	,011
	K-17 (G: 0,052)	,005
	K-18 (G: 0,057)	,012
	Percent ...	26,2
Plan 3	K-1 (G: 0,036)	,007
	K-2 (G: 0,051)	,007
	K-3 (G: 0,025)	,008
	K-4 (G: 0,085)	,028
Plan 3	K-5 (G: 0,034)	,007
	K-6 (G: 0,014)	,004
	K-7 (G: 0,029)	,004
	K-8 (G: 0,044)	,007
	K-9 (G: 0,038)	,006
	K-10 (G: 0,104)	,019
	K-11 (G: 0,050)	,006
	K-12 (G: 0,064)	,009
	K-13 (G: 0,128)	,019
	K-14 (G: 0,097)	,016
	K-15 (G: 0,042)	,006
	K-16 (G: 0,052)	,035
	K-17 (G: 0,052)	,035
	K-18 (G: 0,057)	,039

Графикон 31. Процентуални утицај критеријума на планове (алтернативе)

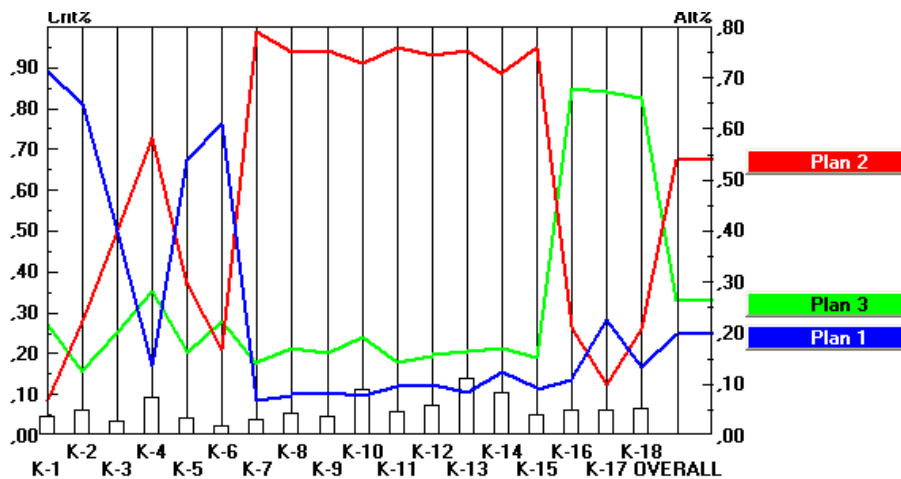
5.3.3. Резултати анализе осетљивости

По свим методама анализе осетљивости, утврђено је да рангирани приоритети, релативно и условно, нису осетљиви на промену улазних података, тако да План П2 има значајну предност, при чему се може рећи да чврсто задржава предност у односу на остала два плана односно алтернативе. Мања промена параметара може довести до промена у рангу приоритета између планова П1 и П3, јер су исти, израженије осетљиви на промене улазних података.

Вредности које су дате у приказаним матрицама послужиле су као улазни подаци за софтверску обраду података, а као резултат обраде израчунати су тежински вектори.

Синтеза вектора тежина, даје коначне векторе приоритета алтернатива (планова) у односу на постављени циљ, на основу којих је утврђено рангирање алтернатива. Према добијеним резултатима најбоље рангирана алтернатива је план П₂ (графикон 32).

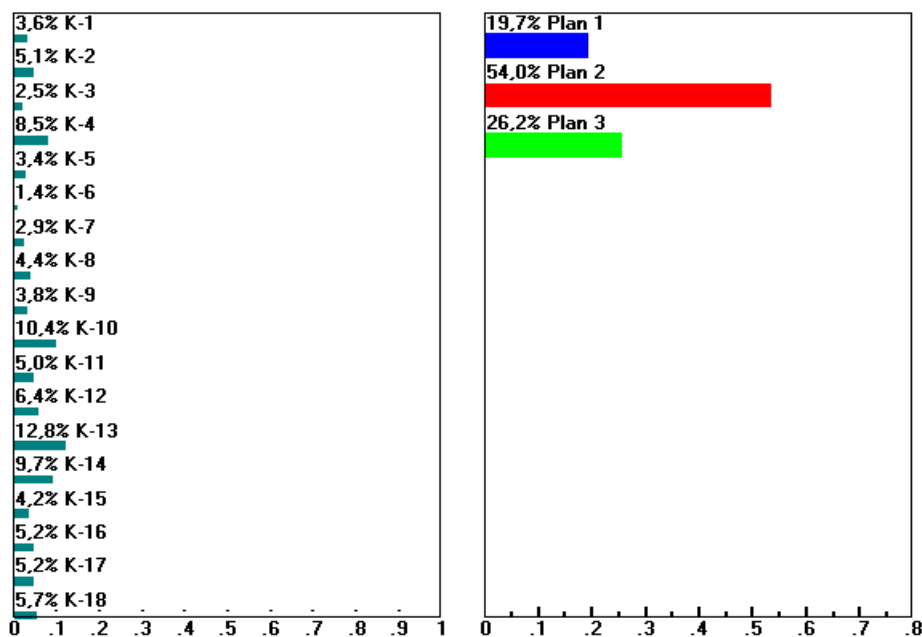
У односу на релацију утицаја критеријума на планове (алтернативе), резултати показују да је највећи утицај критеријума остварен на план П2 са 54,1%. Док су на планове П1 и П3 мањи утицаји и то 19,7% на план П1 и 26,2% на план П3.



Графикон 32. Анализа осетљивости перформанси

Резултати ове анализе показују да рангирани приоритети, релативно и условно, нису осетљиви на промену улазних података, тако да План П2 има значајну предност, при чему се може рећи да чврсто задржава предност у односу на остала два плана односно алтернативе. Мања промена параметара може довести до

промена у рангу приоритета између планова П1 и П3, јер су исти, израженије осетљиви на промене улазних података (графикон 33).



Графикон 33. Динамичка анализа осетљивости

Према приказаним резултатима највећи утицај на изабрани приоритетни план П2, као и на стабилно прво месту према рангирању имају критеријуми од К7 до К15 који су недвосмислено према оцењивачима најзначајнији. То су критеријуми који дефинишу ублажавање климатских промена кроз смањење утицаја ветра, смањење температурних разлика, утицај на влажност ваздуха, смањење загађења ваздуха, смањење буке, смањење рефлексије у простору, утицај на регулацију поплава, смањење ерозије тла и заштиту станишта за флору и фауну.

Резултати АХП методе, Тубић (2017), су показали следеће:

За групу „експертски тим“, анализа осетљивости решења спроведена је применом четири различита поступка и то:

- анализа осетљивости перформанси показује да се значај критеријума „производни циљеви“ променио и да је приоритетни циљ постао „заштита вода“, али и да поред тога, мања промена улазних података не утиче значајно на коначне резултате.
- градијентна анализа осетљивости је показала да је критеријум К1 од 0,39 задржао циљ „производња дрвета“ са највећим приоритетом, а да је

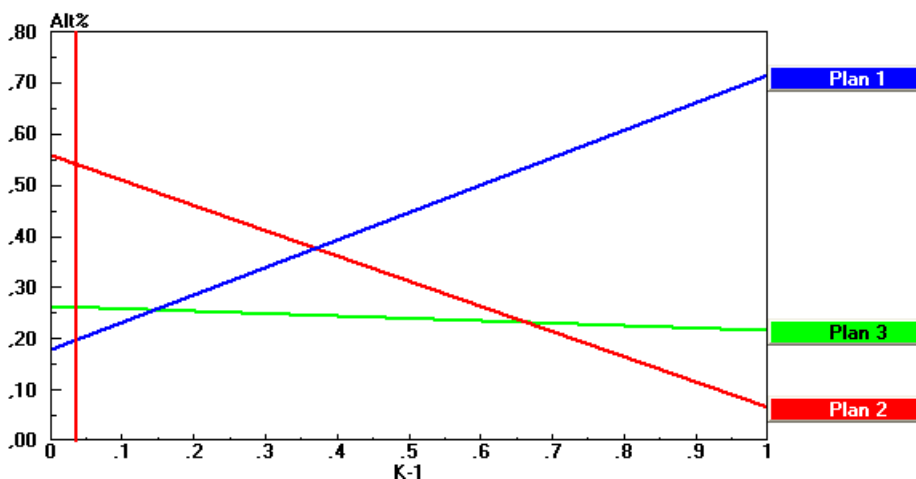
критеријум К1 од 0 до 0,39 задржао циљ „заштита вода са тенденцијом опадања приоритета.

- динамичка анализа осетљивости је показала да „производни циљеви“ 0,467 промени у вредност 0,394, што има за последицу промену приоритета осталих критеријума и алтернатива, па је приоритетан циљ постао „заштита вода“
- анализа осетљивости „Један на један“ је показала да је једнака значајност и критеријума „производни циљеви“ и критеријума „заштита вода“.

Резултати АХП методе, Лакићевић (2013) су показали да анализа осетљивости перформанси, за групу „академски експерти“, показују да мање промене улазних података не утичу на ранг алтернатива, што показује да је вредновање било објективно и добијени резултати су прихваћени као коначни. Вредноване су 4 алтернативе А1 до А4 где је алтернатива А4 чији је вектор приоритета највећи 0,412 (од 0,140, 0,164, 0,284, 0,412) први (1) по рангу.

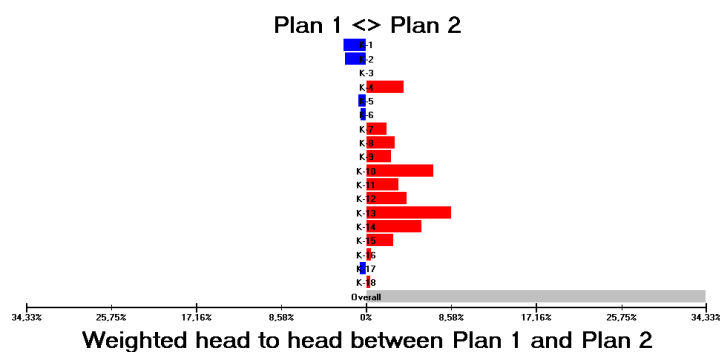
У односу на примењени модел, резултати вредновања су као код претходних истраживања (Лакићевић 2013, Тубић 2017) показали стабилност и сигурност примењене методе. Вредновања су показала да су ставови оцењивача које чине експерти из различитих стручних и научних области, према појму, значају и очекиваним ефектима урбаних шума изразити, што је пре свега наглашено кроз заштиту животне средине. Резултати примењене методе су код сва три аутора показали да мање промене улазних података не утичу на промену ранга алтернатива. Стабилност резултата је показала такође да је вредновање сва три аутора било објективно, због чега су добијени резултати прихваћени као коначни.

Према приказаним резултатима највећи утицај на изабрани приоритетни план П2, као и на стабилно прво место према рангирању имају критеријуми од К7 до К15 који су недвосмислено према оцењивачима најзначајнији. **То су критеријуми који дефинишу ублажавање климатских промена кроз смањење утицаја ветра, смањење температурних разлика, утицај на влажност ваздуха, смањење загађења ваздуха, смањење буке, смањење рефлексије у простору, утицај на регулацију поплава, смањење ерозије тла и заштиту станишта за флору и фауну.**



Графикон 34. Градијентна анализа осетљивости

У односу на приказани модел и резултате, претпоставка да временом може доћи до промене параметара код овог вредновања није реална, јер су вредновања показала јасне, и условно речено, екстремне ставове оцењивача према појму и значају урбаних шума и очекиваним ефектима, пре свега кроз заштиту животне средине (висок значај критеријума од K7 до K15). У вези са тим није реална претпоставка да може доћи до значајнијих промена улазних параметара, што добијени резултат верификује као стабилан модел (графикон 34).



Графикон 35. Анализа осетљивости „један на један“

У односу на дефинисане критеријуме, група оцењивача се одредила према плану П2, као алтернативи за коју сматрају да на најбољи начин може да одговори улози коју урбане шуме треба да испуне. **Према тој алтернативи, основна улога урбаних шума Београда треба да буде регулација климе и заштита од емисионих дејстава, буке, различитих загађења, као и од ерозије.** Овој алтернативи, односно улози шуме која је дефинисана кроз план П2, дата је предност

у односу на алтернативе које фаворизују одрживо коришћење, па чак и у односу на алтернативе које фаворизују рекреативне активности у шуми. Ово указује на чињеницу да оцењивачи придају изузетан значај претњама које представљају климатске промене, као и да разумеју улогу коју шуме имају у заштити насељених подручја од различитих негативних утицаја чији узрок су климатске промене или активности човека (графикон 35).

6. ЗАКЉУЧЦИ

У овом раду примењено је више метода за анализу стања и начина коришћења урбаних шума Београда.

Метод процене стабилности и самообновљивости урбаних шума Београда је примењен након утврђене измењености основног типа урбаних шума Београда. Такође је предложен и одговарајући начин управљања анализираним урбаним шумама Београда, на основу спроведене анкете и избора одговарајућег плана управљања према.

Измењеност првобитне вегетације – типа шуме, утврђена је методом компарације основног типа шуме и рецентне вегетације коју дефинишу: порекло, склоп, врста дрвећа и смеса, на припадајућем шумском земљишту на одсеку и одељењу анализираних ГЈ, која је оцењена на тростепеној скали оценама: мала, средња и велика. Резултати истраживања су показали да је измењеност присутна у свим истраживаним ГЈ, односно да је измењеност у приречним шумама, ГЈ „Дунав“, ГЈ „Ада Циганлија“ и ГЈ „Велико ратно острво“, у највећем проценту – делимична, а да је у ГЈ са брдско-планинским карактером предела ГЈ „Звездара“, ГЈ „Кошутњак“ и ГЈ „Авала“ измењеност – знатна.

Стабилност је утврђена методом компарације 10 елемената који дефинишу стабилност шумског екосистема, на нивоу одељења и одсека: старости (год), склопа (%), производности, закоровљености, здравственог стања, угрожености од биотичких или абиотичких штетних утицаја, измењености у односу на природни потенцијал и самообновљивости природним путем. Истраживања су показала да је стабилност у приречним шумама, ГЈ „Дунав“, ГЈ „Ада Циганлија“ и ГЈ „Велико ратно острво“ у највећем проценту – мала, а да је стабилност у ГЈ са брдско-планинским карактером предела, ГЈ „Звездара“, ГЈ „Кошутњак“ и ГЈ „Авала“, стабилност – средња.

Самообновљивост је утврђена методом процене претходно утврђених елемената измењености и стабилности. Резултат вредновања даје реалну претпоставку самообновљивости шумске вегетације у анализираним шумама. Истраживања су показала да је могућност самообновљивости у приречним шумама ГЈ „Дунав“, ГЈ „Ада Циганлија“ и ГЈ „Велико ратно острво“ је у највећем проценту – мала. Иста вредност при оцени је добијена у ГЈ са брдско-планинским карактером

предела ГЈ „Звездара“, ГЈ „Кошутњак“ и ГЈ „Авала“ у којима је такође могућност самообновљивости – мала.

Претходно добијене вредност указују на могућност и способност шума Београда да се оне активним поступком газдовања учине постојаним и одрживим у складу са значајем и њиховим функцијама. Обављена истраживања су показала да је могуће планско предлагање адекватнијег будућег начина коришћења, односно, приступити следећем задатку – процени даљег целисходнијег начина управљања и газдовања овим шумама.

Методом која је примењена у овом раду утврђено је да је измењеност састава састојина знатна у чак пет од шест анализираних урбаних шума Београда, и да је њихова стабилност осредња, док им је способност самообновљивости у складу с претходним и у односу на природни потенцијал – мала. Такав резултат упућује на **општи закључак да је стање београдских урбаних шума осредње и да је човекова газдинска интервенција у континуитету не само нужна већ и ургентно потребна.**

То у оперативном смислу значи:

- форсирање природи блиског газдовања;
- природи блиско газдовање при том има основно полазиште у реално дефинисаном станишном типу;
- станишни тип је карактерисан основним врстама дрвећа као едификаторима а и осталим дрвенастим и жбунастим врстама које додатно оплемењују природни амбијент посебно значајан као контраст урбаним елементима града;
- увођење у праксу стабалног система газдовања јер је свако стабло у граду стоструко драгоценије у односу на велике шумске комплексе (процена у односу на мултифункционалну функцију парк шума у урбаним срединама), стабални систем у односу на класични тип газдовања подразумева интензивност и одговорнији однос према динамичкој процени значаја сваког стабла;
- перманентан мониторинг шума, парк шума и паркова све до дрвореда у градској средини како би се превентивно деловало на умањење негативних ефеката угрожавајућих фактора који су израженији у урбаним срединама;

- упоредно праћење климатских промена и реакције стабала и састојина на промене које су већ данас очигледне, јер већ сад у неким градским шумама има субмедитеранских флорних елемената;
- перманентна и интензивна едукација становништва о вредностима и користима градских шума и потребе другачијег хуманијег односа према њима. Ово није само задатак струке и за почетак - позитиван корак би био формална **забрана смањења површине под шумом у градском ткиву.**

SWOT методом је урађена детаљна анализа стања урбаних шума и шумарства у Београду. Истраживањем се закључило да је за све урбане шуме Београда неопходно обезбедити план управљања, који је у складу са критеријумом биодиверзитета и заштитом шуме а који обухвата очување генетичког диверзитета шума, очување састава врста дрвећа, заштиту и унапређење биодиверзитета шумских екосистема, дугорочно и безбедно коришћење услуга шума и обезбеђење урбане шуме за човеково коришћење.

Применом АХП метода је извршен избор најбољег плана за оптимално управљање урбаним шумама на подручју града Београда. **План П2 је оцењен као најбољи план управљања урбаним шумама Београда.** Применом плана П2 очекује се да ће се обезбедити оптимално управљање урбаним шумама на подручју града Београда, да ће се помоћи урбаним шумама да регулишу климатске и физичке промене у граду (да врше заштиту од буке, заштиту од аеро загађења, да врше климазаштитну функцију, итд.), од урбаних шума се очекује и обезбеђење стабилности и заштите шумског екосистема у граду.

Сумирајући резултате истраживања изведени су општи и посебни закључци.

Општи закључци ове докторске дисертације су:

- констатована је угрожености шума на територији града;
- утврђене су њихове слабости у односу на факторе ризика и њихове способности да се саме обнове и врате у првобитно стање;
- на основу добијених резултата – применом различитих метода у овој дисертацији, предлаже се дефинисање новог приступа анализе и синтезе мултифункционалног коришћења шума у граду. Примењени метод повезује већи број савремених алата који дају подршку у одлучивању;
- неопходно је перманентно очување и увећање шума и шумског земљишта у граду;

- давање предлога заштите шума и њиховог развоја;
- овај приступ могао би се применити за спровођење управљања у градским шумама Републике Србије.

Посебни закључци ове докторске дисертације су:

- дефинисан је основ за реалније утврђивање мера заштите и унапређења урбаних шума, као и начина њиховог коришћења;
- неопходно је заштитити рекреативне површине са северозападне стране Великог ратног острва;
- парк шума Авала је вредан пункт за рекреацију у зони блиској граду и градском становништву;
- за ову област шумарства не постоји методологија мониторинга у досадашњем периоду. Ова дисертација са својим резултатима и закључцима би могла да послужи за формирање матрице која би била стандард мониторинга урбаних шума за одрживи развој градова;
- предлаже се, у оперативном смислу, да се форсира природо блиско газдовање јер оно има основно полазиште и ослонац у реално дефинисаном станишном типу шуме;
- у будућој пракси користити станишни тип шуме који је карактерисан основним врстама дрвећа као едификаторима а и осталим дрвенастим и жбунастим врстама које додатно оплемењују природни амбијент посебно значајан као контраст урбаним елементима града;
- увести у праксу перманентан мониторинг шума, парк шума и паркова све до дрвореда у градској средини како би се превентивно деловало на умањење негативних ефеката угрожавајућих фактора (смањење и деградација шумског земљишта и шумске вегетације, злоупотреба функције рекреације, скрнављење визура, неконтролисана градња, непоштовање планске и законске регулативе...) који су израженији у урбаним срединама. Добро здравствено стање стабала и састојина парк шуме је прва претпоставка квалитета посебно у упоредном праћењу климатских промена и реакције стабала и састојина на те мерљиве промене које су већ данас очигледне. Већ сад у неким градским шумама има субмедитеранских флорних елемената;

- усагласити термине за шуме које се налазе на административној територији града, које се у литератури срећу под различитим називима: парк шума, градска шума, шума или урбана шума, што изазива конфузију;
- предлаже се да се шума са шумском вегетацијом на шумском земљишту на територији града на површини не мањој од 0,5 хектара зове урбана шума што се поклапа са овом категоријом шумске вегетације у другим земљама;
- увести у праксу перманентну и интензивну едукацију становништва о вредностима и користима градских шума и потребе другачијег хуманијег односа према њима. Ово није само задатак струке и (за почетак) позитиван корак би био: формална забрана смањења површине под шумом у градском ткиву.

7. ЛИТЕРАТУРА

- Avdalović V., Jović N. (1984). Pedološka karta Ade Ciganlije, Ade Medice i dela Makiša sa komentarom, Glasnik Šumarskog fakulteta 63, Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, Beograd (37-47)
- Avdibegović M., Brajić A., Marić B., Bećirović Dž. (2017). Šume visoke zaštitne vrijednosti u Bosni i Hercegovini. Vodič za izdvajanje, gospodarenje i monitoring, WWF Adria
- Банковић С., Медаревић М. (2009): Кодни приручник за информациони систем о шумама републике Србије, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд.
- Bolund P., Hunhammar S. (1999): ANALYSIS, Ecosystem services in urban area. *Ecological Economics* 29, 293–301.
- Canton H. (2021): Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO.
- Caspersen O.H., Olafsson A.S. (2010): Recreational mapping and planning for enlargement of the green structure in greater Copenhagen. *Urban Forestry & Urban Greening*, 9 (2), 101-112. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2009.06.007>
- Colin P. (2003): Quantifying the aesthetic benefits of urban forestry. *Urban Forest and Urban Greening*, 1 (3), 123-133. <https://doi.org/10.1078/1618-8667-00013>
- Цвејић М. (2010) Валоризација рекреационих потенцијала градске шуме Кошутњак у Београду. Магистарски рад, Шумарски факултет - Универзитет у Београду.
- Цвејић Ј. (1989): Вредновање рекреационих простора великих градова са посебним освртом на град Београд. Докторска дисертација. Шумарски факултет - Универзитет у Београду.
- Svejić M. (2010): Forest ecosystem protection planning in the Republic of Serbia. *Međunarodna naučna konferencija. Forest ecosystems and climate changes*, Institute of forestry, 2, 331-335.
- Цвејић Ј., Васиљевић Н., Тутунџић А. (2007). Типологија предела Београда за потребе примене Европске конвенције о пределима. Шумарски факултет, Секретаријат за заштиту животне средине, Београд.
- Цвејић Ј., Видер В., Прокић С. (2001): Планирање предела и заштита природе – примери из праксе. Планска и нормативна заштита простора и животне средине, Симпозијум просторних планера. 33-39.
- Svejić M., Joksimović M., Tomićević-Dubljević J., Rakonjac Lj., Medarević M., Malinić V. (2023): Ecological Evaluation of the Sustainability of City Forests. *Forests*, 14(4), 700. <https://doi.org/10.3390/f14040700>
- Svejić M., Tomićević J. (2012): Protection and promotion of the biodiversity of degraded forest ecosystem by anthropogenic action the example of the city forest Košutnjak in Belgrade. *Forest in Future: Sustainable use, Risks and Challenges*, Institute of forestry, 67.
- Заштићена природна добра Београда, Запис, (2008). Секретаријат за заштиту животне средине - Београд, Завод за заштиту природе Србије.
- Destan S., Yalcin Yilmaz O., Sahin A. (2013): Making objective forest stand maps of mixed managed forest with spatial interpolation and multi-criteria decision analysis. *iForest - Biogeosciences and Forestry*, 6(4),268-277. DOI: 10.3832/ifor0099-006
- Estreguil ., Caudullo G., de Rigo D. (2013): Integrated modeling of large scale forest patterns and connectivity of protected areas and relevance in the context of ecosystem services and climate change. FORECOM Conference, Kraków, Poland, European Commission.

- Forman E., Peniwati K. 1998. Aggregating individual judgments and priorities with the analytic hierarchy process. *EJOR*, 108, 165–169.
- von Gadow K. (2007): ABOUT STANDARDS: POTENTIAL AND LIMITATIONS IN FOREST DESIGN. *Sociedad Española de Ciencias Forestales*
- Galtzer R. (2001): *Grundplanung für Städte*, Stuttgart Verlag, Euer Ulmer.
- Grimm V., Wissel C. (1997): Babel, or the ecological stability discussions: an inventory and analysis of terminology and a guide for avoiding confusion. *Oecologia* 109, 323–334. <https://doi.org/10.1007/s004420050090>
- Gudurić I., Tomićević J. Konijnendijk C.C. (2011): A comparative perspective of urban forestry in Belgrade, Serbia and Freiburg, Germany. *Urban Forestry & Urban Greening*, 10 (4), 335-342. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2011.08.002>
- Guduric I., Tomicevic J. (2008): *Komparativna analiza upravljanja urbanim šumama Frajburga i Beograda*. IUFRO Conference.
- Hostnik R. (2014): A case study in urban forests of Celje (Slovenia). *Payments for ecosystem services. Forêt Méditerranéenne*, XXXV(3), pp.353-356
- IUCN (1994): 1994 IUCN red list of threatened animals, IUCN, Gland, Switzerland.
- IUCN (2012): *The role of protected areas in regard to climate change*. IUCN Gland.
- Лакићевић Д. М. (2013): *Примена Аналитичког хијерархијског процеса (АХП) и партиципативног одлучивања у управљању Националним парком „Фрушка гора“*. Докторска дисертација. Шумарски факултет -Универзитет у Београду.
- Knuth L. (2005): *Legal and institutional aspects of urban and peri-urban forestry and greening*. Food and Agriculture Organisation of The United Nations. *FAO Legislative Study* 88, Rome.
- Konijnendijk C. C. (2003): A decade of urban forestry in Europe. *Forest Policy and Economics*, 5(2). [https://doi.org/10.1016/S1389-9341\(03\)00023-6](https://doi.org/10.1016/S1389-9341(03)00023-6)
- Konijnendijk C. C. (1997): A Short History of Urban Forestry in Europe, *Journal of Arboriculture* 23(1). DOI: 10.48044/jauf.1997.004
- Konijnendijk C.C. (2003): A decade of urban forestry in Europe. *Forest Policy & Economics*, 5, 173-186.
- Konijnendijk C.C., Annerstedt M., Busse Nielsen A. (2013): *Benefits of Urban Parks, A systematic review, A Report for IFPRA, Copenhagen & Alnarp*
- Konijnendijk C. C. (2000): Adapting forestry to urban demands role of communication in urban forestry in Europe. *Landscape and Urban Planning* 52 (2-3),89-100. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(00\)00125-0](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(00)00125-0)
- Konijnendijk C. C. (2010): *Urban Forestry in Europe, Towards collaborative governance*. Danish Centre for Forest, Landscape and Planning. University of Copenhagen.
- Konijnendijk C. C. (2008): *The Forest and The City, The Cultural Landscape of Urban Woodland*, Springer, Denmark.
- McPherson E.G., Nowak D., Heisler G., Grimmond S., Souch C., Grant R., Rowntree R. (1997): Quantifying urban forest structure, function, and value: the Chicago Urban Forest Climate Project. *Urban Ecosystems* 1, 49–61. <https://doi.org/10.1023/A:1014350822458>
- Медаревић М. (1983): *Шуме околине Београда и њихова природна погодност за рекреацију*. Магистарски рад. Шумарски факултет - Универзитет у Београду.
- Медаревић М. (2006): *Планирање газдовања шумама*, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд.
- Медаревић М., Банковић С., Шљукић Б. (2008): *Одрживо управљање шумама у Србији - стање и могућности*, Гласник Шумарског факултета, , 97, 3356.

- Медаревић М. (2010): Системи газдовања као мера за остваривање одрживог управљања шумама. Семинар на тему: „Системи газдовања у шумарству и њихова практична примјена“. Агенција за шуме.
- Nowak D.J. (2013): A Guide to Assessing Urban Forests. NRS-INF-24-13 Revised. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station.
- Nowak D.J. (2013): A Guide to Assessing Urban Forests. NRS-INF-24-13 Revised. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station.
- O'Hara, K.L. (2014): Multiaged Silviculture: Managing for Complex Forest Stand Structures. Oxford University Press, 213.
- O'Hara K.L., Nagel L.M. (2013): The stand: revisiting a central concept in forestry. *Journal of forestry*, 111, 335–340.
- Saaty T.L. (1980): *The analytic hierarchy process*. McGraw Hill, New York.
- Sekulić N., Šinžar-Sekulić J. (2010): Emerald Ecological Network in Serbia. Ministry of Environment and Spatial Planning and Institute for Nature Conservation of Serbia.
- Shannon A.M. (2012): *Governance for Urban Forests*. European Forest Institute.
- Стојков Б. (2004): Стратешко планирање просторног развоја у Европи и Србији. Стратешки оквир за одрживи развој Србије, IAUS, Београд.
- Тубић Д.Б. (2017): Примена метода вишекритеријумског одлучивања при избору циљева газдовања шумама. Докторска дисертација. Шумарски факултет - Унивезитет у Београду.
- Tyrvaäinen L. (2001): Economic valuation of urban forest benefits in Finland. *Journal of Environmental Management* 62 (1), 75-92. <https://doi.org/10.1006/jema.2001.0421>
- Tyrvaäinen L., Silvennoinen H., Kolehmainen O. (2003): Ecological and aesthetic values in urban forest management, *Urban Forestry and Urban Greening*, 1 (3), 135–149. <https://doi.org/10.1078/1618-8667-00014>
- Tyrvaäinen L., Pauleit S, Seeland K., de Vries S. (2005): Benefits and Uses of Urban Forests and Trees. *Urban Forests and Trees*, (eds) Urban Forests and Trees. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/3-540-27684-X_5
- Vié J.-C., Hilton-Taylor C., Stuart S.N. (2009): *Wildlife in a Changing World – An analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species™*. IUCN, Gland, Switzerland.
- Viles R.L., Rosier D.J. (2001): How to use roads in the creation of greenways: case studies in three New Zealand landscapes. *Landscape and urban Planning*, 55 (1), 15-27. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(00\)00144-4](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(00)00144-4)
- Vuletić D. (2001): Rezultati vrednovanja socijalnih usluga gospodarskih šuma otoka Mljeta, Doktorska disertacija. Šumarski fakltet.Univerzitet u Zagrebu, Hrvatska.
- Wippel B., Borota D., Obradović S., Kehayova E., Weinreich A. (2016): Podrška razvoju Nacionalnog šumarskog programa Republike Srbije - Unapređenje šumskih resursa u Srbiji, Auftraggeber GIZ – u okviru DKTI projekta.
- (1993): Second Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe Resolution H1, Helsinki/Finland.
- (1996): Закон о просторном плану РС, Службени гласник РС, бр. 13/96.
- (1997): Посебна основа газдовања шумама за Газдинску јединицу „Авала“ 1997-2006, ЈП „Србијашуме“, ШГ Београд, ШУ Авала.
- (1997): Шумско привредна основа ГЈ „Кошутњак“, 1997-2006, ЈП „Србијашуме“, ШГ Београд, ШУ Авала.
- (2002): E33 - Forests for Recreation and Nature Tourism (FORREC), COST.

- (2004): Zakon o zaštiti životne sredine, Službeni glasnik Rs, br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon i 95/2018 - dr. zakon
- (2006): Стратегија развоја шумарства, Сл. гласник РС, бр. 59/2006, Београд
- (2007): Zakon o potvrđivanju Kjoto protokola uz okvirnu konvenciju Ujedinjenih Nacija o promeni klime, Sl. glasniku RS, br. 88 od 24/07.
- (2007): Шумско привредна основа ГЈ „Кошутњак“ (2007-2016), ЈП „Србијашуме“, ШГ Београд, ШУ Авала.
- (2007): Council of Europe Landscape Convention, ETS No. 176.
- (2007): Закон о дивљачи и ловству, Службени гласник РС, бр. 18/2010 и 95/2018 – др. закон.
- (2009): Закон о заштити природе, Службени гласник РС, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - испр., 14/2016, 95/2018 – др. закон и 71/2021.
- (2010): Закон о Просторном плану Републике Србије од 2010. до 2020., Службени гласник РС бр. 88/10.
- (2010): Закон о водама, Службени гласник РС, бр. 30/10, 93/12 i 101/16.
- (2010): Закон о шумама, Службени гласник РС, бр. 30/2010, 93/2012, 89/2015 и 95/2018 – др. закон.
- (2010): City of Phoenix, Tree and shade, Master plan. City of Phoenix Tree and Shade Management Task Force.
- (2011): Измене и допуне Регионалног просторног плана административног подручја Београда, Скупштина града Београда.
- (2012): Основа газдовања шумама за ГЈ „Дунав“ 2012-2021, ЈП „Србијашуме“, ШГ „Београд“, ШУ „Рит“.
- (2012): Основа газдовања шумама за ГЈ „Макиш – део Ада Циганлија – заштитне шуме уз аутопут“ (2012-2021), ЈП „Србијашуме“, ШГ „Београд“, ШУ „Земун“.
- (2014): Измене и допуне основе газдовања шумама за ГЈ „Звездара“ 2014-2017, ЈКП „Зеленило – Београд“.
- (2015): COST Action E12 - Research and development in urban forestry in Europe, 55-60.
- (2015): Закон о Националним парковима, Службени гласник РС, бр. 84/2015 и 95/2018 – др. закон.
- (2016): Стратегија развоја туризма Републике Србије, Службени гласник РС, бр. 98/16.
- (2018): Основа газдовања шумама за Велико ратно острво, 2018-2027, ЈКП „Зеленило-Београд“, КО Земун.
- (2021): Генерални урбанистички план Београда 2021. и његове ревизије: континуирано планирање града

8. ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1. Општи подаци о састојинама 6 шума на територији Београда са оценом атрибута: измењеност, стабилност и самообновљивост, ГЈ „Авала“

ГЈ „АВАЛА“								
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина			
Редни број	Одељење	Одсек	Површина(ха)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост	
					1 - неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала	
1	1	a	6,12	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3	
2	1	b	0,65	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
3	1	c	6,93	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
4	1	d	1,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
5	1	e	0,68	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
6	1	f	0,12	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
7	1	g	2,64	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
8	2	a	0,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
9	2	b	7,71	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
10	2	c	6,25	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	2	
11	2	d	1,70	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
12	2	e	0,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
13	2	f	0,50	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3	
14	2	g	1,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
15	2	h	0,78	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
16	3	a	0,25	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2	
17	3	b	2,25	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
18	3	c	6,44	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
19	3	d	3,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
20	3	e	3,15	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	3	
21	3	f	0,82	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
22	3	g	0,25	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
23	3	h	0,12	<i>Fagenion moesiacaе submontanum</i>	1	2	3	
24	3	i	0,17	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
25	3	j	0,65	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
26	3	k	0,12	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
27	3	l	0,13	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
28	3	m	0,16	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
29	3	n	0,12	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
30	4	a	1,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3	
31	4	b	0,20	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2	
32	4	c	1,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	1	
33	4	d	0,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3	
34	4	e	1,10	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	1	
35	4	f	0,32	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3	
36	4	g	0,08	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3	
37	4	h	0,55	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	1	
38	4	i	0,47	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
39	4	j	0,44	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
40	4	k	0,16	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	2	
41	4	l	0,40	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
42	4	m	3,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	
43	4	n	1,52	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3	

ГЈ „АВАЛА“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина(ха)	Билна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1 - неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
44	4	о	1,00	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2
45	4	п	0,40	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	1
46	5	а	1,35	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
47	5	б	2,60	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	3	1	1
48	5	с	0,60	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	3	1	2
49	5	д	0,45	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	1	2
50	5	е	1,00	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2
51	5	ф	3,37	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
52	5	г	1,20	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	3	3
53	5	х	1,35	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
54	5	и	4,02	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
55	5	ј	2,40	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2
56	6	а	1,02	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
57	6	б	0,70	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
58	6	с	2,87	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
59	6	д	8,73	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
60	6	е	0,25	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
61	6	ф	2,95	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
62	6	г	0,50	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
63	6	х	0,25	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
64	6	и	3,92	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
65	6	ј	0,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
66	6	к	1,01	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
67	7	а	0,56	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
68	7	б	1,97	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	1
69	7	с	1,52	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
70	7	д	3,72	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
71	7	е	0,35	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
72	7	ф	1,05	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
73	7	г	0,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
74	7	х	5,70	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
75	7	и	1,30	<i>Carpinion illyrico - moesiacum</i>	1	3	3
76	7	ј	0,18	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
77	7	к	0,50	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
78	7	л	0,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
79	7	м	0,60	<i>Fagenion moesiacaе submontanum</i>	2	2	2
80	7	н	0,24	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
81	7	о	0,35	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
82	7	п	0,50	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
83	7	q	0,26	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
84	7	р	0,55	<i>Fagenion moesiacaе submontanum</i>	2	2	2
85	7	с	0,70	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
86	7	т	2,45	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
87	8	а	2,63	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
88	8	б	1,82	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
89	8	с	0,14	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
90	8	д	0,20	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
91	8	е	2,27	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	1
92	8	ф	1,90	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
93	8	г	0,25	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3

ГЈ „АВАЛА“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина(ха)	Билна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1 - неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
94	8	h	5,53	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
95	8	i	0,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
96	8	j	0,55	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
97	8	k	0,20	<i>Fagenion moesiacaе submontanum</i>	2	2	2
98	8	l	0,69	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
99	8	m	0,12	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
100	8	n	0,38	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
101	8	o	0,08	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	1
102	8	p	0,05	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
103	8	q	0,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
104	9	a	17,61	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
105	9	b	3,07	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
106	9	c	3,31	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
107	9	d	0,65	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
108	9	e	1,80	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
109	9	f	0,87	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
110	9	g	0,64	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
111	9	h	0,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
112	9	i	0,65	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
113	9	j	0,20	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
114	9	k	1,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
115	10	a	3,25	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
116	10	b	0,70	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	1
117	10	c	0,62	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
118	10	d	1,90	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
119	10	e	12,46	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
120	10	f	0,90	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
121	10	g	0,25	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	1
122	10	h	1,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
123	10	i	0,17	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
124	11	a	4,28	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	1
125	11	b	16,45	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	1
126	11	c	0,65	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
127	11	d	0,47	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
128	12	a	2,80	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	2
129	12	b	10,20	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
130	12	c	2,19	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	1
131	12	d	12,01	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	1
132	12	e	0,40	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
133	12	f	5,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	2
134	12	g	0,50	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
135	12	h	1,80	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
136	13	a	5,70	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	1
137	13	b	1,90	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
138	13	c	0,45	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2
139	13	d	1,91	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2
140	13	e	2,70	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
141	13	f	4,85	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	1	2
142	13	g	0,08	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
143	14	a	2,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3

ГЈ „АВАЛА“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина(ха)	Билна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1 - неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
144	14	b	3,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
145	14	c	6,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
146	14	d	1,07	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
147	14	e	17,26	<i>Carpinion illyrico - moesiicum</i>	2	2	2
148	15	a	12,25	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2
149	15	b	1,40	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2
150	15	c	1,50	<i>Carpinion illyrico - moesiicum</i>	2	2	3
151	15	d	10,87	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2
152	15	e	4,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
153	15	f	1,90	<i>Carpinion illyrico - moesiicum</i>	2	2	2
154	15	g	1,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	2	1
155	15	h	0,25	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
156	15	i	3,98	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
157	15	j	4,27	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
158	15	k	6,52	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
159	16	a	4,40	<i>Fagenion moesiicae submontanum</i>	2	2	2
160	16	b	0,52	<i>Carpinion illyrico - moesiicum</i>	2	2	3
161	16	c	3,80	<i>Fagenion moesiicae submontanum</i>	2	2	2
162	16	d	3,35	<i>Fagenion moesiicae submontanum</i>	2	2	2
163	16	e	2,60	<i>Carpinion illyrico - moesiicum</i>	1	2	3
164	16	f	1,00	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2
165	16	g	0,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
166	17	a	21,56	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2
167	17	b	1,18	<i>Fagenion moesiicae submontanum</i>	2	1	2
168	17	c	0,86	<i>Fagenion moesiicae submontanum</i>	1	2	2
169	17	d	1,19	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	1	2
170	17	e	3,77	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
171	18	a	0,08	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
172	18	b	0,65	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
173	18	c	0,16	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
174	18	d	1,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
175	18	e	0,25	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
176	18	f	0,78	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
177	18	g	0,20	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
178	18	h	3,02	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
179	18	i	1,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
180	18	j	1,70	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
181	18	k	1,70	<i>Carpinion illyrico - moesiicum</i>	2	2	2
182	18	l	3,90	<i>Carpinion illyrico - moesiicum</i>	2	1	2
183	18	m	1,25	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
184	18	n	2,45	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	3
185	18	o	2,17	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
186	18	p	5,55	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
187	18	q	0,20	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
188	18	r	1,07	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
189	18	s	0,65	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
190	18	t	1,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
191	18	u	0,47	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
192	18	v	0,21	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
193	18	w	0,22	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3

ГЈ „АВАЛА“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина(ха)	Билна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1 - неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
194	18	x	1,68	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
195	18	y	0,65	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
196	18	z	0,09	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
197	19	a	4,81	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
198	19	b	6,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
199	19	c	1,75	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
200	19	d	0,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
201	19	e	0,80	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
202	19	f	7,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
203	19	g	5,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
204	19	h	2,76	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
205	19	i	1,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
206	19	j	0,08	<i>Fagenion moesiacaе submontanum</i>	1	2	3
207	20	a	0,80	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
208	20	b	1,05	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
209	20	c	6,38	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
210	20	d	0,20	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
211	20	e	5,12	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
212	20	f	3,25	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
213	20	g	2,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
214	20	h	4,86	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	1	2
215	20	i	0,50	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
216	21	a	3,65	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
217	21	b	7,38	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
218	21	c	1,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
219	21	d	4,70	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
220	21	e	1,36	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
221	21	f	1,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
222	21	g	0,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
223	21	h	0,96	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
224	22	a	5,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
225	22	b	4,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
226	22	c	3,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
227	22	d	4,47	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	1	2
228	22	e	3,40	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
229	22	f	1,40	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
230	22	g	6,37	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	1	2
231	22	h	1,50	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	1	1	3
232	23	a	2,60	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	1	2	3
233	23	b	7,21	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2
234	23	c	4,37	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
235	23	d	0,31	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	1	2	3
236	23	e	0,85	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
237	23	f	1,75	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
238	23	g	2,05	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	1	2	3
239	23	h	1,85	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
240	23	i	2,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
241	24	a	0,20	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
242	24	b	0,12	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
243	24	c	3,03	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2

ГЈ „АВАЛА“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина(ха)	Билна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1 - неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
244	24	d	10,04	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
245	24	e	4,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
246	24	f	0,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
247	24	g	8,12	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
248	24	h	0,16	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
249	24	i	0,18	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
250	24	j	2,35	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
251	24	k	0,92	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
252	24	l	1,05	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
253	24	m	3,64	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
254	24	n	1,67	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
255	24	o	1,05	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
256	24	p	0,50	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
257	25	a	3,80	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
258	25	b	4,25	<i>Carpinion illyrico moesiacum</i>	1	3	3
259	25	c	0,16	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
260	25	d	3,75	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
261	25	e	0,40	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
262	25	f	2,63	<i>Fagenion moesiacaе submontanum</i>	1	3	3
263	25	g	1,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
264	25	h	0,89	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
265	25	i	0,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
266	25	j	0,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
267	25	k	0,80	<i>Fagenion moesiacaе submontanum</i>	1	2	3
268	25	l	0,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	2	1
269	25	m	5,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
270	25	n	0,35	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
271	25	o	0,07	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
272	25	p	0,50	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
273	25	q	0,05	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
274	25	r	0,75	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
275	25	s	1,50	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
276	26	a	23,03	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
277	26	b	1,17	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
278	26	c	0,70	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
279	26	d	1,24	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
280	26	e	3,40	<i>Fagenion moesiacaе submontanum</i>	2	1	2
281	27	a	0,40	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
282	27	b	2,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
283	27	c	1,00	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
284	27	d	1,10	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
285	27	e	7,69	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	3	1
286	27	f	1,32	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
287	27	g	0,26	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
288	28	a	1,80	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
289	28	b	6,76	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
290	28	c	0,42	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
291	28	d	0,80	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
292	28	e	0,20	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
293	28	f	0,17	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3

ГЈ „АВАЛА“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина(ха)	Билна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1 - неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
294	28	g	0,30	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
295	28	h	0,92	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
296	28	i	0,87	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
297	28	j	1,27	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
298	28	k	1,12	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
299	29	a	0,40	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
300	29	b	0,21	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	1	3
301	29	c	22,20	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
302	29	d	7,62	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
303	29	e	0,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
304	29	f	0,50	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
305	29	g	5,36	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
306	29	h	0,20	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	2	1
307	29	i	0,12	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	3	2	1
308	29	j	0,20	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
309	29	k	0,36	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
310	29	l	0,06	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
311	29	m	5,54	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
312	30	a	21,96	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	1	2
313	30	b	0,31	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
314	30	c	0,33	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
315	31	a	1,48	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
316	31	b	0,72	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
317	31	c	9,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
318	31	d	0,60	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
319	32	a	0,75	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	2	3
320	32	b	0,75	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	1	3	3
321	32	c	2,05	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2
322	32	d	1,05	<i>Quercion petraeae-cerris</i>	2	2	2
323	32	e	2,75	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2
324	32	f	0,56	<i>Quercion frainetto-cerris</i>	2	2	2

ПРИЛОГ 2. Општи подаци о састојинама 6 шума на територији Београда са оценом атрибута: измењеност, стабилност и самообновљивост, ГЈ „Кошутњак“

ГЈ „КОШУТЊАК“								
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина			
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост	
					1- неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала	
1	1	a	0,67	<i>Quercus-Carpinetum moesiacum</i>	2	2	3	
2	1	b	0,66	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3	
3	1	c	3,12	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3	
4	1	d	1,56	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3	
5	1	e	0,55	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3	
6	1	f	0,58	<i>Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3	
7	2	a	1,69	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3	
8	2	b	0,34	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	1	1	
9	2	c	1,55	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
10	2	d	0,57	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3	
11	2	e	3,55	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	1	2	
12	2	f	0,65	<i>Quercus-Carpinetum moesiacum</i>	2	2	2	
13	2	g	0,33	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
14	3	a	1,38	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3	
15	3	b	1,66	<i>Quercus-Carpinetum moesiacum</i>	2	2	2	
16	3	c	0,18	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3	
17	3	d	0,64	<i>Quercus-Carpinetum moesiacum</i>	2	2	2	
18	3	e	0,32	<i>Quercus-Carpinetum moesiacum</i>	2	2	3	
19	3	f	1,16	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
20	3	g	0,38	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3	
21	4	a	0,47	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	3	3	
22	4	b	1,31	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	3	3	
23	4	c	0,67	<i>Quercetum petraeae-cerris</i>	2	3	2	
24	4	d	0,75	<i>Quercetum petraeae-cerris</i>	2	3	2	
25	4	e	1,25	<i>Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2	
26	4	f	0,84	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3	
27	4	g	0,48	<i>Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	1	
28	4	h	1,38	<i>Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	1	
29	5	a	0,59	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	2	2	
30	5	b	1,16	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3	
31	5	c	0,53	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3	
32	5	d	1,52	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	2	2	
33	5	e	1,76	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3	
34	5	f	0,80	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3	
35	5	g	3,74	<i>Quercus-Carpinetum moesiacum</i>	2	2	2	
36	5	h	0,40	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3	
37	6	a	3,40	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	1	
38	6	b	0,25	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3	
39	6	c	1,77	<i>Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2	
40	6	d	1,21	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3	
41	6	e	1,34	<i>Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2	
42	7	a	3,11	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	2	1	
43	7	b	4,74	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3	
44	7	c	2,21	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3	
45	7	d	0,78	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	3	2	
46	7	e	1,45	<i>Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	3	2	

ГЈ „КОШУТЊАК“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Билна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1- неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
47	7	f	1,53	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	3	2
48	7	g	0,43	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	3	2
49	7	h	1,00	<i>Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	3	2
50	7	i	1,03	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3
51	8	a	7,68	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
52	8	b	4,14	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3
53	8	c	0,45	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3
54	8	d	3,10	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
55	8	e	0,62	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3
56	9	a	2,65	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
57	9	b	10,24	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
58	9	c	2,26	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
59	9	d	2,51	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	2	2
60	9	e	0,23	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3
61	10	a	3,34	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3
62	10	b	5,13	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
63	11	a	1,25	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
64	11	b	2,27	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3
65	11	c	7,90	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
66	11	d	2,99	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
67	11	e	1,48	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
68	11	f	0,41	<i>Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
69	12	a	2,25	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	3	2
70	12	b	0,13	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	2	2
71	12	c	0,33	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	2	2
72	12	d	0,24	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3
73	12	e	0,68	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	2	2
74	12	f	2,77	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3
75	12	g	1,58	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	2	2
76	12	h	1,59	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	2	2
77	13	a	1,81	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3
78	13	b	2,55	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3
79	13	c	3,48	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3
80	13	d	3,94	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
81	13	e	2,18	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
82	13	f	2,07	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
83	13	g	0,17	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
84	14	a	0,26	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3
85	14	b	0,41	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3
86	14	c	1,82	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
87	14	d	1,21	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
88	14	e	1,94	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
89	14	f	2,06	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
90	15	a	7,90	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
91	16	a	2,61	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	3	2
92	16	b	3,30	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
93	16	c	0,73	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
94	16	d	0,26	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
95	17	a	3,66	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	3	2
96	17	b	4,97	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	2	2

ГЈ „КОШУТЊАК“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1- неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
97	18	a	3,80	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
98	18	b	2,70	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	2	2
99	18	c	0,90	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	3	3
100	18	d	1,00	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	3	2
101	18	e	0,53	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	2	2
102	18	f	2,13	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3
103	18	g	0,98	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3
104	18	h	1,44	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3
105	18	i	1,89	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	2	3
106	19	a	1,93	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
107	19	b	8,48	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
108	19	c	2,82	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
109	20	a	2,28	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
110	20	b	1,77	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	2	2
111	20	c	1,19	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3
112	20	d	2,29	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
113	20	e	2,88	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
114	21	a	5,80	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	2	3
115	21	b	1,27	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3
116	22	a	3,11	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	2	2
117	22	b	7,26	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	2	2
118	22	c	0,40	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	2	2
119	22	d	0,53	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	1	1
120	23	a	1,39	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	2	2
121	23	b	2,18	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	2	2
122	23	c	0,92	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	2	2
123	23	d	4,30	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	2	2	2
124	23	e	0,17	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3
125	23	f	0,62	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3
126	24	a	1,62	<i>Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
127	24	b	0,67	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3
128	24	c	0,48	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
129	24	d	0,86	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	2	3
130	24	e	7,60	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	2	2	2
131	24	f	0,98	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3
132	24	g	0,88	<i>Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3

ПРИЛОГ 3. Општи подаци о састојинама 6 шума на територији Београда са оценом атрибута: измењеност, стабилност и самообновљивост, ГЈ „Звездара“

ГЈ „ЗВЕЗДАРА“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1- неизм. 2 -делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
1	1	a	0,67	<i>Quercus-Carpinetum moesiacum</i>	2	2	3
2	1	b	0,66	<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris</i>	3	3	3
1	1	a	2,52	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	2
2	1	b	0,66	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
3	1	c	2,78	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	2
4	1	d	0,60	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
5	1	e	1,38	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
6	1	f	3,17	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	3
7	1	g	5,12	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	3
8	1	h	1,11	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	3
9	1	i	3,15	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	3
10	1	j	0,96	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	3
11	1	k	0,84	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
12	1	l	1,46	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
13	1	m	0,09	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
14	1	n	0,37	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	2
15	2	a	9,58	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
16	2	b	2,95	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	2
17	2	c	2,87	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	2
18	2	d	6,78	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	3
19	2	e	0,47	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	3
20	2	f	0,56	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
21	2	g	5,85	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
22	2	h	1,03	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	2	2	2
23	3	a	0,35	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
24	3	b	1,32	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	3
25	3	c	0,76	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	1	2	1
26	3	d	1,00	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	1	2	1
27	3	e	4,08	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
28	4	a	4,24	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	1	2	1
29	4	b	1,44	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	1	2	2
30	4	c	1,19	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	2
31	4	d	0,21	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	2
32	4	e	0,81	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	2
33	4	f	0,65	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	2
34	4	g	2,68	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	2
35	4	h	2,25	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
36	4	i	0,52	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	3
37	4	j	0,46	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
38	5	a	2,46	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	2	2	2
39	5	b	2,47	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	2	2	2
40	5	c	1,59	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
41	5	d	0,88	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
42	5	e	1,27	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	2
43	5	f	2,74	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	3
44	6	a	3,71	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	2

ГЈ „ЗВЕЗДАРА“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1- неизм. 2 -делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
45	6	b	0,42	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	3
46	6	c	0,65	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
47	6	d	0,34	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	3
48	6	e	0,22	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	2
49	6	f	0,52	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	2
50	6	g	0,26	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	3
51	6	h	0,90	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	3	3
52	6	i	0,36	<i>Quercetum frainetto-cerris</i>	3	2	2

ПРИЛОГ 4. Општи подаци о састојинама бшума на територији Београда са оценом атрибута: измењеност, стабилност и самообновљивост, ГЈ „Макиш – део Аде Циганлије“

ГЈ „МАКИШ - ДЕО АДЕ ЦИГАНЛИЈЕ- - ЗАШТИТНЕ ШУМЕ УЗ АУТОПУТ БЕОГРАД-ЗАГРЕБ“								
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина			
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост	
					1- неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала	
1	1	a	0,51	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
2	1	b	2,50	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
3	1	c	2,20	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
4	1	d	1,75	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	3	3	
5	1	e	5,20	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	1	2	1	
6	1	f	0,90	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	3	2	3	
7	1	g	3,38	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	3	
8	1	h	0,20	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
9	1	i	11,75	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
10	2	a	1,70	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	3	
11	2	b	0,50	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
12	2	c	0,50	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
13	2	d	2,30	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
14	2	e	2,75	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
15	2	f	0,51	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
16	2	g	0,85	<i>Fraxinetum angustifoliae</i>	3	2	3	
17	2	h	1,90	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
18	2	i	1,95	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	1	2	1	
19	2	j	10,12	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
20	2	k	1,05	<i>Carpino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
21	2	l	2,62	<i>Carpino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
22	2	m	0,75	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	3	
23	3	a	5,68	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
24	3	b	1,65	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
25	3	c	6,41	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	1	2	2	
26	3	d	1,60	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
27	3	e	0,57	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
28	3	f	0,36	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
29	4	a	5,38	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	3	3	
30	4	b	1,17	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
31	4	c	3,22	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
32	4	d	7,50	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
33	5	a	2,43	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
34	5	b	1,55	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	3	2	
35	5	c	0,93	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
36	5	d	8,20	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	3	
37	5	e	1,83	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
38	5	f	4,60	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
39	5	g	2,08	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
40	6	a	4,84	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	1	2	1	
41	6	b	0,60	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
42	6	c	1,16	<i>Carpino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	
43	6	d	1,66	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3	
44	6	e	0,48	<i>Fraxino-Quercetum roboris+</i>	3	2	3	
45	6	f	1,45	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2	

ГЈ „МАКИШ - ДЕО АДЕ ЦИГАНЛИЈЕ- - ЗАШТИТНЕ ШУМЕ УЗ АУТОПУТ БЕОГРАД-ЗАГРЕБ“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1- неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
46	6	g	1,20	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
47	6	h	2,05	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	1	2	1
48	6	i	4,62	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	1	2	2
49	6	j	0,69	<i>Fraxinetum angustifoliae</i>	3	3	3
50	7	a	1,78	<i>Fraxinetum angustifoliae</i>	3	2	3
51	7	b	1,38	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
52	7	c	7,83	<i>Fraxinetum angustifoliae</i>	3	2	3
53	7	d	2,21	<i>Fraxinetum angustifoliae</i>	3	2	3
54	8	a	17,70	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
55	8	b	1,31	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
56	8	c	0,48	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	3	2
57	8	d	4,96	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
58	8	e	2,85	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
59	9	a	0,71	<i>Carpino-Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
60	9	b	3,28	<i>Fraxinetum angustifoliae</i>	3	2	3
61	9	c	5,69	<i>Carpino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
62	9	d	2,70	<i>Carpino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
63	9	e	1,48	<i>Fraxinetum angustifoliae</i>	3	2	3
64	10	a	13,10	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
65	10	b	0,48	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
66	10	c	0,95	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
67	10	d	1,33	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
68	10	e	0,80	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
69	10	f	0,61	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
70	11	a	2,38	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
71	11	b	0,90	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
72	11	c	2,14	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
73	11	d	0,91	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	3	3
74	11	e	0,75	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
75	11	f	2,29	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
76	11	g	0,45	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
77	11	h	1,14	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
78	11	i	0,60	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
79	11	j	0,86	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	3
80	11	k	0,38	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
81	11	l	0,64	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
82	11	m	4,70	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
83	11	n	4,63	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
84	11	o	0,46	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
85	11	p	2,00	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
86	12	a	2,80	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
87	12	b	0,63	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
88	12	c	0,41	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
89	12	d	2,10	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
90	12	e	1,13	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
91	12	f	4,79	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
92	12	g	0,68	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
93	12	h	6,75	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
94	12	i	1,53	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3

ГЈ „МАКИШ - ДЕО АДЕ ЦИГАНЛИЈЕ- - ЗАШТИТНЕ ШУМЕ УЗ АУТОПУТ БЕОГРАД-ЗАГРЕБ“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1- неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
95	13	a	9,97	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
96	13	b	4,79	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
97	13	c	2,36	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	3	2	3
98	14	a	5,48	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
99	14	b	0,92	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
100	14	c	0,42	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
101	14	d	6,89	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
102	14	e	15,16	<i>Fraxinetum angustifoliae</i>	3	2	3
103	14	f	0,42	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
104	15	a	7,89	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
105	15	b	1,33	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
106	15	c	1,71	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
107	15	d	0,74	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
108	15	e	2,01	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	2
109	15	f	0,26	<i>Fraxinetum angustifoliae</i>	3	2	3
110	15	g	0,19	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	3	3
111	16	a	19,08	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
112	16	b	1,30	<i>Fraxinetum angustifoliae</i>	3	2	3
113	16	c	0,13	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	2
114	16	d	2,78	<i>Fraxinetum angustifoliae</i>	3	2	3
115	16	e	0,23	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	2	3
116	17	a	10,00	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	3
117	18	a	15,18	<i>Populeto albae-Quercetum roboris</i>	2	2	3
118	18	b	5,00	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
119	19	a	9,21	<i>Populeto albae-Quercetum roboris</i>	2	2	2
120	19	b	13,00	<i>Populeto albae-Quercetum roboris</i>	2	2	2
121	19	c	3,35	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
122	20	a	12,79	<i>Populeto albae-Quercetum roboris</i>	2	2	2
123	20	b	1,60	<i>Populeto albae-Quercetum roboris</i>	2	2	2
124	20	c	3,15	<i>Populeto albae-Quercetum roboris</i>	2	2	2
125	21	a	11,63	<i>Populeto albae-Quercetum roboris</i>	2	2	2
126	21	b	4,65	<i>Populeto albae-Quercetum roboris</i>	3	2	3
127	22	a	0,56	<i>Aceri-Fraxinetum excelsioris</i>	3	2	3
128	22	b	0,82	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
129	22	c	0,59	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	2	3
130	22	d	0,35	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	2	3
131	22	e	2,23	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	2	3
132	22	f	1,09	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
133	22	g	3,04	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
134	22	h	1,25	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
135	22	i	2,92	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	2	3
136	22	j	0,42	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
137	22	k	0,67	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
138	22	l	1,17	<i>Aceri-Fraxinetum excelsioris</i>	3	2	3
139	22	m	3,26	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
140	22	n	3,68	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	3	2	3
141	23	a	1,82	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	2	3
142	23	b	3,40	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
143	23	c	5,54	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2

ГЈ „МАКИШ - ДЕО АДЕ ЦИГАНЛИЈЕ- - ЗАШТИТНЕ ШУМЕ УЗ АУТОПУТ БЕОГРАД-ЗАГРЕБ“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1- неизм. 2 -делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
144	23	d	0,86	<i>Aceri-Fraxinetum excelsioris</i>	2	2	2
145	24	a	1,50	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
146	24	b	1,22	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	3	3
147	24	c	1,27	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	3	2	3
148	24	d	1,70	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	2	3
149	24	e	11,34	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	3	2	3
150	25	a	25,48	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	2	3
151	26	a	27,21	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
152	27	a	1,20	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
153	27	b	4,85	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	2	3
154	27	c	3,85	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
155	28	a	0,84	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
156	28	b	1,18	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
157	28	c	1,58	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	3	2	3
158	28	d	2,94	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
159	28	e	0,64	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
160	28	f	2,01	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	2	3
161	28	g	5,43	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	2	3
162	29	a	3,96	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
163	29	b	0,34	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	2	3
164	29	c	1,77	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
165	29	d	1,79	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	2	3
166	29	e	1,83	<i>Aceri-Fraxinetum excelsioris</i>	3	2	3
167	29	f	1,96	<i>Aceri-Fraxinetum excelsioris</i>	3	2	3
168	29	g	1,08	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	3	2	3
169	29	h	0,65	<i>Aceri-Fraxinetum excelsioris</i>	3	2	3
170	29	i	0,92	<i>Aceri-Fraxinetum excelsioris</i>	3	2	3
171	29	j	0,57	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	3	2	3
172	29	k	1,80	<i>Aceri-Fraxinetum excelsioris</i>	3	2	3
173	29	l	0,91	<i>Tilio-Carpino-Quercetum robori-cerris</i>	2	2	2
174	29	m	4,92	<i>Aceri-Fraxinetum excelsioris</i>	3	2	3

ПРИЛОГ 5. Општи подаци о састојинама бшума на територији Београда са оценом атрибута: измењеност, стабилност и самообновљивост, ГЈ „Велико ратно острво“

ГЈ „ВЕЛИКО РАТНО ОСТРВО“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1- неизм. 2 -делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
1	1	a	4,01	<i>Salicetum albae</i>	2	3	3
2	1	b	2,21	<i>Populetum albo-nigrae</i>	2	3	2
3	1	c	6,66	<i>Populetum albae</i>	2	2	2
4	1	d	0,75	<i>Salicetum albae</i>	2	3	2
5	1	e	0,59	<i>Populetum albae</i>	3	3	3
6	1	f	0,48	<i>Populetum albo-nigrae</i>	2	3	2
7	1	g	1,22	<i>Populetum albae</i>	3	3	3
8	1	h	2,44	<i>Populetum albae</i>	3	3	3
9	1	i	1,72	<i>Populetum albo-nigrae</i>	2	3	3
10	1	j	0,33	<i>Populetum albae</i>	3	3	3
11	2	a	10,43	<i>Populetum albo-nigrae</i>	2	3	3
12	2	b	3,57	<i>Populetum albo-nigrae</i>	2	3	2
13	2	c	4,19	<i>Populetum albo-nigrae</i>	2	2	1
14	2	d	7,22	<i>Salicetum albae</i>	2	3	2
15	2	e	1,71	<i>Populetum albae</i>	3	3	2
16	2	f	3,52	<i>Salicetum albae</i>	2	3	2
17	2	g	4,52	<i>Salicetum albae</i>	1	2	1
18	2	h	0,3	<i>Salicetum albae</i>	2	3	3
19	2	i	1,06	<i>Populetum albo-nigrae</i>	2	3	3
20	2	j	1,66	<i>Populetum albae</i>	3	2	2
21	3	a	9,17	<i>Populetum albae</i>	2	2	2
22	3	b	2,09	<i>Populetum albae</i>	3	2	2
23	3	c	0,61	<i>Salicetum albae</i>	2	3	2
24	3	d	1,55	<i>Populetum albae</i>	2	3	2
25	4	a	5,97	<i>Populetum albae</i>	2	3	2
26	4	b	7,29	<i>Populetum albae</i>	3	3	3
27	4	c	0,71	<i>Salicetum albae</i>	2	3	2
28	4	d	3,79	<i>Populetum albae</i>	3	3	2
29	4	e	1,29	<i>Populetum albae</i>	3	3	3
30	4	f	3,09	<i>Populetum albae</i>	2	3	2
31	4	g	0,35	<i>Populetum albo-nigrae</i>	2	3	2
32	4	h	0,67	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
33	4	i	0,75	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
34	5	a	8,72	<i>Populetum albae</i>	3	3	3
35	5	b	6,17	<i>Salicetum albae</i>	2	3	3
36	5	c	2,54	<i>Salicetum albae</i>	2	3	3
37	5	d	1,95	<i>Salicetum albae</i>	2	2	2
38	5	e	5,05	<i>Salicetum albae</i>	3	3	3
39	5	f	1,73	<i>Salicetum albae</i>	2	2	2
40	5	g	0,53	<i>Salicetum albae</i>	1	2	2
41	5	h	1,03	<i>Salicetum albae</i>	2	3	3

ПРИЛОГ 6. Општи подаци о састојинама б шума на територији Београда са оценом атрибута: измењеност, стабилност и самообновљивост, ГЈ „Дунав“

ГЈ „ДУНАВ“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1- неизм. 2 - делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
1	1	a	4,69	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
2	1	b	3,94	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
3	1	c	3,60	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	3
4	1	d	4,17	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	3	3	3
5	1	e	3,21	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
6	1	f	2,57	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
7	1	g	1,38	<i>Salicion albae</i>	2	3	3
8	1	h	1,70	<i>Salicion albae</i>	2	3	3
9	2	a	27,25	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
10	2	b	3,80	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
11	2	c	1,38	<i>Salicion albae</i>	2	2	2
12	3	a	6,49	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
13	3	b	3,18	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	3	2
14	3	c	7,62	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
15	3	d	2,02	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	3	2	3
16	4	a	25,56	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
17	4	b	4,80	<i>Salicion albae</i>	2	3	3
18	5	a	37,02	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
19	5	b	9,85	<i>Salicion albae</i>	2	3	3
20	5	c	2,96	<i>Salicion albae</i>	2	3	3
21	6	a	21,00	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
22	6	b	4,84	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
23	6	c	4,09	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
24	7	a	4,30	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
25	7	b	1,96	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	3	1
26	8	a	1,58	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
27	9	a	4,77	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
28	9	b	19,76	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
29	9	c	2,12	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	1	3
30	9	d	22,75	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
31	10	a	14,84	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
32	10	b	1,32	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
33	10	c	1,84	<i>Genisto elatae – Quercetum roboris</i>	2	3	2
34	11	a	17,75	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
35	11	b	6,50	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
36	11	c	4,54	<i>Genisto elatae – Quercetum roboris</i>	2	3	2
37	11	d	0,35	<i>Genisto elatae – Quercetum roboris</i>	2	1	2
38	11	e	0,56	<i>Genisto elatae – Quercetum roboris</i>	2	3	2
39	11	f	0,79	<i>Genisto elatae – Quercetum roboris</i>	2	1	2
40	12	a	6,67	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
41	12	b	15,47	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
42	12	c	2,24	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	1	3
43	13	a	2,13	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
44	13	b	2,89	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
45	13	c	4,08	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
46	13	d	19,53	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3

ГЈ „ДУНАВ“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообно- вљивост
					1- неизм. 2 -делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
47	13	e	4,65	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
48	13	f	1,28	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
49	14	a	17,32	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
50	14	b	2,28	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
51	14	c	0,67	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
52	14	d	0,79	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
53	14	e	1,41	<i>Fraxino-Quercetum roboris</i>	2	1	3
54	14	f	2,03	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
55	14	g	1,48	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
56	14	h	4,17	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
57	14	i	2,07	<i>Genisto elatae – Quercetum roboris</i>	1	3	2
58	15	a	13,81	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
59	16	a	19,56	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
60	16	b	4,57	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
61	16	c	4,09	<i>Salici- Populetum nigrae</i>	2	3	2
62	17	a	8,13	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
63	17	b	5,07	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
64	17	c	8,20	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
65	18	a	6,33	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
66	18	b	4,48	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
67	18	c	2,79	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
68	19	a	7,70	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	2
69	19	b	16,69	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
70	20	a	8,97	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
71	20	b	8,64	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
72	20	c	16,00	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
73	21	a	20,75	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
74	21	b	12,86	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
75	21	c	8,78	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	2
76	22	a	3,14	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
77	22	b	10,08	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
78	22	c	7,00	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
79	22	d	4,61	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
80	23	a	3,21	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
81	23	b	1,21	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	2
82	23	c	10,19	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
83	23	d	21,17	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
84	24	a	15,79	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
85	24	b	3,21	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	2
86	24	c	3,24	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	2
87	24	d	3,06	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	2
88	24	e	15,40	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
89	25	a	8,38	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
90	25	b	2,13	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
91	25	c	4,69	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
92	25	d	12,46	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
93	25	e	13,30	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
94	26	a	18,99	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
95	26	b	5,51	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
96	27	a	41,76	<i>Salicion albae</i>	2	2	3

ГЈ „ДУНАВ“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1- неизм. 2 -делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
97	27	b	1,92	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
98	28	a	15,37	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
99	28	b	1,20	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
100	28	c	2,39	<i>Salicion albae</i>	2	3	3
101	29	a	0,65	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
102	29	b	7,62	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
103	29	c	8,25	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
104	29	d	1,53	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
105	30	a	11,64	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
106	30	b	3,57	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
107	31	a	13,99	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
108	31	b	4,26	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
109	31	c	7,16	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
110	32	a	12,41	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
111	32	b	4,77	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
112	33	a	21,89	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
113	33	b	17,03	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
114	34	a	2,01	<i>Salicion albae</i>	2	2	2
115	34	b	9,41	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
116	34	c	8,66	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
117	34	d	8,00	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	2
118	34	e	0,31	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
119	34	f	3,18	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
120	34	g	23,52	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
121	34	h	3,59	<i>Salicion albae</i>	2	2	2
122	34	i	3,70	<i>Salicion albae</i>	2	2	2
123	34	j	30,89	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
124	35	a	11,55	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
125	35	b	4,81	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
126	35	c	0,58	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
127	35	d	0,34	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
128	35	e	2,16	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
129	35	f	4,34	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
130	36	a	3,43	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
131	36	b	6,92	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
132	36	c	2,03	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
133	36	d	0,81	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
134	36	e	4,26	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
135	37	a	9,35	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
136	37	b	1,66	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
137	37	c	10,30	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
138	38	a	8,44	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
139	38	b	3,71	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
140	38	c	8,90	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
141	38	d	1,91	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
142	38	e	5,19	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
143	39	a	3,74	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
144	39	b	40,28	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
145	40	a	13,27	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
146	40	b	3,10	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3

ГЈ „ДУНАВ“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1- неизм. 2 -делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
147	41	a	26,93	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
148	41	b	28,10	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
149	41	c	2,09	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
150	42	a	65,91	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
151	42	b	1,90	<i>Salicion albae</i>	2	3	3
152	42	c	40,87	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
153	42	d	5,68	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
154	42	e	5,03	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
155	43	a	24,21	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
156	43	b	26,28	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
157	43	c	31,05	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
158	43	d	3,51	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
159	43	e	5,55	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
160	44	a	31,80	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
161	44	b	15,09	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
162	44	c	7,89	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
163	44	d	17,97	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
164	45	a	2,66	<i>Salicion albae</i>	3	3	3
165	45	b	18,30	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
166	45	c	15,13	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
167	45	d	2,34	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
168	45	e	20,15	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
169	45	f	8,66	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
170	46	a	10,31	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
171	47	a	4,80	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
172	47	b	41,40	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
173	47	c	18,96	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
174	48	a	7,71	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
175	48	b	9,43	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
176	48	c	9,02	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
177	48	d	22,78	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
178	49	a	11,68	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
179	49	b	4,81	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
180	49	c	19,97	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
181	49	d	14,97	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
182	49	e	3,11	<i>Salicion albae</i>	2	3	3
183	50	a	35,42	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
184	50	b	1,70	<i>Salicion albae</i>	2	2	2
185	50	c	12,13	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
186	51	a	19,31	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
187	51	b	3,95	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
188	51	c	2,65	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
189	51	d	3,60	<i>Salicion albae</i>	2	2	2
190	51	e	8,43	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
191	51	f	6,58	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
192	51	g	5,22	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	2
193	51	h	2,07	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	2
194	52	a	20,20	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
195	52	b	5,66	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
196	52	c	3,80	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	2

ГЈ „ДУНАВ“							
Општи подаци о састојинама					Оцењивани атрибути састојина		
Редни број	Одељење	Одсек	Површина (ha)	Биљна заједница	Измењеност	Стабилност	Самообновљивост
					1- неизм. 2 -делим. 3 - знатна	1- велика 2 - средња 3 - мала	1- велика 2 - средња 3 - мала
197	52	d	3,26	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
198	52	e	2,08	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
199	52	f	12,16	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	2
200	53	a	8,85	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
201	53	b	25,60	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
202	53	c	0,92	<i>Salicion albae</i>	1	2	2
203	53	d	1,07	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
204	53	e	6,74	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	3	2
205	54	a	48,63	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
206	54	b	2,88	<i>Salicion albae</i>	2	2	2
207	54	c	2,52	<i>Salicion albae</i>	2	2	2
208	55	a	21,94	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
209	55	b	19,13	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
210	56	a	8,14	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
211	56	b	2,85	<i>Quercetum frainetto-cerris typicum</i>	3	3	3
212	57	a	16,43	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
213	57	b	5,66	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	2	2
214	58	a	10,58	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
215	58	b	7,99	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	2	3
216	58	c	9,34	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
217	58	d	8,49	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
218	58	e	2,67	<i>Salici-Populetum nigrae</i>	2	3	2
219	59	a	49,64	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
220	59	b	7,43	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
221	59	c	0,77	<i>Salicion albae</i>	2	3	2
222	59	d	2,02	<i>Salicion albae</i>	2	2	3
223	59	e	1,31	<i>Salicion albae</i>	2	2	2
224	60	a	14,00	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
225	60	b	3,60	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3
226	60	c	1,35	<i>Salicion albae</i>	2	3	3
227	61	a	17,75	<i>Populetum albo-nigrae</i>	3	3	3

ПРИЛОГ 7. Упитник за АХП метод

УПИТНИК

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА ПЛАНИРАЊА ГАЗДОВАЊА ШУМАМА

Истраживање ставова релевантних интересних група о значају појединих користи и начина коришћења урбаних шума и дрвећа на подручју Града Београда

Критеријуми су дефинисани на основу Тугвәinen и сарадници 2005.

Списак критеријума:

- K1 - рекреација
- K2 - утицај на физичко и психичко здравље
- K3 - културне и историјске вредности
- K4 - предеона разноврсност.
- K5 - доживљај природе.
- K6 - пружање засене хлада
- K7 - смањење утицаја ветра.
- K8 - смањење температурних разлика
- K9 - утицај на влажност ваздуха.
- K10 - смањење загађења ваздуха.
- K11 - смањење буке
- K12 - смањење рефлексије у простору
- K13 - утицај на регулацију поплава
- K14 - смањење ерозије тла
- K15 - станиште за флору и фауну
- K16 - вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке и др.)
- K17 - утицај на вредност имовине
- K18 – туризам

Питања:

А) Рангирање критеријума у односу на основни циљ

Код следећих питања потребно је извршити поређење у паровима критеријума у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда), користећи Сатијеву скалу релативног значаја (1-9), при чему је:

- 1 - истог значаја (два елемента су идентичног значаја);
- 3 - слаба доминантност (дати елемент је незнатно важнији од другог);
- 5 - јака доминантност (дати елемент је знатно важнији од другог);
- 7 - веома јака доминантност (дати елемент је још важнији у односу на други);
- 9 - апсолутна доминантност (дати елемент је апсолутно важнији од другог);
- 2,4,6,8 – међувредности.

1. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):

- a) Рекреација.
 - б) Побољшање животне средине.
2. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Утицај на психичко и физичко здравље.
 3. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Културне и историјске вредности.
 4. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Предеона разноврсност.
 5. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Доживљај природе.
 6. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Пружање засене хлада.
 7. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Смањење утицаја ветра.
 8. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Смањење температурних разлика.
 9. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Утицај на влажност ваздуха.
 6. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Смањење загађења ваздуха.
 7. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Смањење буке.

8. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) У смањење рефлексije у простору.
9. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Утицај на регулацију поплава.
10. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Смањење ерозије тла.
11. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Станиште за флору и фауну.
12. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Вредност тржишних користи.
13. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Утицај на вредност имовине.
14. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Рекреација.
 - б) Туризам.
19. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Побољшање животне средине.
 - б) Утицај на физичко и психичко здравље.
20. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Побољшање животне средине.
 - б) Културне и историјске вредности.
21. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Побољшање животне средине.
 - б) Предеона разноврсност.
22. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):

- a) Побољшање животне средине.
 - б) Доживљај природе.
23. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- a) Побољшање животне средине.
 - б) Пружање засене хлада.
24. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- a) Побољшање животне средине.
 - б) Смањење утицаја ветра.
25. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- a) Побољшање животне средине.
 - б) Смањење температурних разлика.
26. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- a) Побољшање животне средине.
 - б) Утицај на влажност ваздуха.
27. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- a) Побољшање животне средине.
 - б) Смањење загађења ваздуха.
28. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- a) Побољшање животне средине.
 - б) Смањење буке.
29. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- a) Побољшање животне средине.
 - б) Смање рефлексије у простору.
30. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- a) Побољшање животне средине.
 - б) Утицај на регулацију поплава.
31. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- a) Побољшање животне средине.
 - б) Смање ерозије тла.
32. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- a) Побољшање животне средине.
 - б) Станиште за флору и фауну.

33. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Побољшање животне средине.
 - б) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке).
34. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Побољшање животне средине.
 - б) Утицај на вредност имовине.
35. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Побољшање животне средине.
 - б) Туризам.
36. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Културне и историјске вредности.
37. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Предеона разноврсност.
38. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Доживљај природе.
39. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Пружање засене и хлада.
40. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Смањење утицаја ветра.
41. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Смањење температурних разлика.
42. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
 - а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Утицај на влажност ваздуха.
43. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):

- а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Смањење загађења ваздуха.
44. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Смањење буке.
45. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Смањење рефлексије у простору.
46. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Утицај на регулацију поплава.
47. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Смањење ерозије тла.
48. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Станиште за флору и фауну.
49. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке).
50. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Утицај на вредност имовине.
51. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на физичко и психичко здравље.
 - б) Туризам.
52. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Културне и историјске вредности.
 - б) Предеона разноврсност.
53. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Културне и историјске вредности.
 - б) Доживљај природе.

54. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Културне и историјске вредности.
 - б) Пружање засене и хлада.
55. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Културне и историјске вредности.
 - б) Смањење утицаја ветра.
56. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Културне и историјске вредности.
 - б) Смањење температурних разлика.
57. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Културне и историјске вредности.
 - б) Утицај на влажност ваздуха.
58. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Културне и историјске вредности.
 - б) Смањење загађења ваздуха.
59. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Културне и историјске вредности.
 - б) Смањење буке.
60. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Културне и историјске вредности.
 - б) Смањење рефлексije у простору.
61. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Културне и историјске вредности.
 - б) Утицај на регулацију поплава.
62. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Културне и историјске вредности.
 - б) Станиште за флору и фауну.
63. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Културне и историјске вредности.
 - б) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке).
64. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):

- а)Културне и историјске вредности.
б) Утицај на вредност имовине.
65. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
а)Културне и историјске вредности.
б) Туризам.
66. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
а) Предеона разноврсност.
б) Доживљај природе.
67. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
а) Предеона разноврсност.
б) Пружање засене (хлада).
68. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
а) Предеона разноврсност.
б) Смањење утицаја ветра.
69. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
а) Предеона разноврсност.
б) Смањење температурних разлика.
70. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
а) Предеона разноврсност.
б) Утицај на влажност ваздуха.
71. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
а) Предеона разноврсност.
б) Смањење загађења ваздуха.
72. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
а) Предеона разноврсност.
б) Смањење буке.
73. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
а) Предеона разноврсност.
б) Смањење рефлексije у простору.
74. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
а) Предеона разноврсност.
б) Утицај на регулацију поплава.

75. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Предеона разноврсност.
 - Смањење ерозије тла.
76. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Предеона разноврсност.
 - Станиште за флору и фауну.
77. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Предеона разноврсност.
 - Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке).
78. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Предеона разноврсност.
 - Утицај на вредност имовине.
79. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Предеона разноврсност.
 - Туризам.
80. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Доживљај природе.
 - Пружање засене (хлада).
81. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Доживљај природе.
 - Смањење утицаја ветра.
82. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Доживљај природе.
 - Смањење температурних разлика.
83. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Доживљај природе.
 - Утицај на влажност ваздуха.
84. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Доживљај природе.
 - Смањење загађења ваздуха.
85. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):

- а) Доживљај природе.
 - б) Смањење буке.
86. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Доживљај природе.
 - б) Смањење рефлексije у простору.
87. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Доживљај природе.
 - б) Утицај на регулацију поплава.
88. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Доживљај природе.
 - б) Смањење ерозије тла.
89. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Доживљај природе.
 - б) Станиште за флору и фауну.
90. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Доживљај природе.
 - б) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке)..
91. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Доживљај природе.
 - б) Утицај на вредност имовине.
92. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Доживљај природе.
 - б) Туризам.
93. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Пружање засене (хлад).
 - б) Смањење утицаја ветра.
94. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Пружање засене (хлад).
 - б) Смањење температурних разлика.
95. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Пружање засене (хлад).
 - б) Утицај на влажност ваздуха.

96. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Пружање засене (хлад).
 - б) Смањење загађења ваздуха.
97. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Пружање засене (хлад).
 - б) Смањење буке.
98. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Пружање засене (хлад).
 - б) Смањење рефлексије у простору.
99. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Пружање засене (хлад).
 - б) Утицај на регулацију поплава.
100. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Пружање засене (хлад).
 - б) Смањење ерозије тла.
101. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Пружање засене (хлад).
 - б) Станиште за флору и фауну.
102. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Пружање засене (хлад).
 - б) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке).
103. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Пружање засене (хлад).
 - б) Утицај на вредност имовине.
104. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Пружање засене (хлад).
 - б) Туризам.
105. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење утицаја ветра.
 - б) Смањење температурних разлика.
106. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):

- а) Смањење утицаја ветра.
 - б) Утицај на влажност ваздуха.
107. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење утицаја ветра.
 - б) Смањење загађења ваздуха.
108. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење утицаја ветра.
 - б) Смањење буке.
109. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење утицаја ветра.
 - б) Смањење рефлексије у простору.
110. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење утицаја ветра.
 - б) Утицај на регулацију поплава.
111. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење утицаја ветра.
 - б) Смањење ерозије тла.
112. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење утицаја ветра.
 - б) Станиште за флору и фауну.
113. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење утицаја ветра.
 - б) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке).
114. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење утицаја ветра.
 - б) Утицај на вредност имовине.
115. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење утицаја ветра.
 - б) Туризам.
116. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење температурних разлика.
 - б) Утицај на влажност ваздуха.

117. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење температурних разлика.
 - б) Смањење загађења ваздуха.
118. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење температурних разлика.
 - б) Смањење буке.
119. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење температурних разлика.
 - б) Смањење рефлексије у простору.
120. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење температурних разлика.
 - б) Утицај на регулацију поплава
121. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- А) Смањење температурних разлика.
 - Б) Смањење ерозије тла.
122. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење температурних разлика.
 - б) Станиште за флору и фауну.
123. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење температурних разлика.
 - б) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке).
124. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење температурних разлика,
 - б) Утицај на вредност имовине
125. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење температурних разлика.
 - б) Туризам.
126. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на влажност ваздуха.
 - б) Смањење загађења ваздуха.
127. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):

- а) Утицај на влажност ваздуха.
 - б) Смањење буке.
128. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на влажност ваздуха.
 - б) Смањење рефлексije у простору.
129. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на влажност ваздуха.
 - б) Утицај на регулацију поплава.
130. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на влажност ваздуха.
 - б) Смањење ерозије тла.
131. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на влажност ваздуха.
 - б) Станиште за флору и фауну.
132. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на влажност ваздуха.
 - б) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке).
133. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на влажност ваздуха.
 - б) Утицај на вредност имовине.
134. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на влажност ваздуха.
 - б) Туризам.
135. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење загађења ваздуха.
 - б) Смањење буке.
136. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење загађења ваздуха.
 - б) Смањење рефлексije у простору.
137. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење загађења ваздуха.
 - б) Утицај на регулацију поплава.

138. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Смањење загађења ваздуха.
 - Смањење ерозије тла.
139. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Смањење загађења ваздуха.
 - Станиште за флору и фауну.
140. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Смањење загађења ваздуха.
 - вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке).
141. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Смањење загађења ваздуха.
 - Утицај на вредност имовине.
142. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Смањење загађења ваздуха
 - Туризам.
143. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Смањење буке.
 - Смањење рефлексије у простору.
144. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Смањење буке.
 - Утицај на регулацију поплава.
145. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Смањење буке.
 - Смањење ерозије тла.
146. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Смањење буке.
 - Станиште за флору и фауну.
147. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- Смањење буке.
 - Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке).
148. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):

- а) Смањење буке.
 - б) Утицај на вредност имовине.
149. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење буке.
 - б) Туризам.
150. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење рефлексije у простору.
 - б) Утицај на регулацију поплава.
151. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење рефлексije у простору.
 - б) Смањење ерозије тла.
152. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење рефлексije у простору.
 - б) Станиште за флору и фауну.
153. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење рефлексije у простору.
 - б) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке и др.)
154. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење рефлексije у простору.
 - б) Утицај на вредност имовине.
155. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење рефлексije у простору.
 - б) Туризам.
156. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на регулацију поплава.
 - б) Смањење ерозије тла.
157. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на регулацију поплава.
 - б) Станиште за флору и фауну.
158. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на регулацију поплава.
 - б) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке и др.).

159. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на регулацију поплава.
 - б) Утицај на вредност имовине.
160. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Утицај на регулацију поплава.
 - б) Туризам.
161. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење ерозије тла.
 - б) Станиште за флору и фауну.
162. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење ерозије тла.
 - б) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке и др.).
163. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење ерозије тла.
 - б) Утицај на вредност имовине.
164. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Смањење ерозије тла.
 - б) Туризам.
165. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Станиште за флору и фауну.
 - б) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке и др.).
166. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Станиште за флору и фауну.
 - б) Утицај на вредност имовине.
167. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Станиште за флору и фауну.
 - б) Туризам.
168. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):
- а) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке и др.)
 - б) Утицај на вредност имовине.
169. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):

- а) Вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке и др.).
- б) Туризам.

170. Упоредите следеће критеријуме у односу на основни циљ (оптимално управљање урбаним шумама на подручју Града Београда):

- а) Утицај на вредност имовине.
- б) Туризам.

Б) Рангирање планова у односу на критеријуме:

Код следећих питања потребно је извршити поређење у паровима дефинисаних планова у односу на критеријуме, користећи Сатијеву скалу релативног значаја (1-9), при чему је:

- 1 - истог значаја (два елемента су идентичног значаја);
- 3 - слаба доминантност (дати елемент је незнатно важнији од другог);
- 5 - јака доминантност (дати елемент је знатно важнији од другог);
- 7 - веома јака доминантност (дати елемент је још важнији у односу на други);
- 9 - апсолутна доминантност (дати елемент је апсолутно важнији од другог);
- 2,4,6,8 - међувредности

К1 - рекреација

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К1:
 - а) План 1
 - б) План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К1:
 - а) План 1
 - б) План 3
3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К1:
 - а) План 2
 - б) План 3

К2- утицај на физичко и психичко здравље

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К2:
 - а) План 1
 - б) План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К1:
 - а) План 1
 - б) План 3
3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К2:
 - а) План 2
 - б) План 3

К3 - културне и историјске вредности

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К3:
 - а)План 1
 - б)План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К3:
 - а)План 1
 - б)План 3

3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К3:
а) План 2
б) План 3

К4 - предеона разноврсност.

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К4:
а) План 1
б) План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К4:
а) План 1
б) План 3
3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К4:
а) План 2
б) План 3

К5 - доживљај природе.

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К5:
а) План 1
б) План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К5:
а) План 1
б) План 3
3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К5:
а) План 2
б) План 3

К6 - пружање засене хлада

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К6:
а) План 1
б) План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К6:
а) План 1
б) План 3
3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К6:
а) План 2
б) План 3

К7 - смањење утицаја ветра.

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К7:
а) План 1
б) План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К7:
а) План 1
б) План 3
3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К7:
а) План 2
б) План 3

К8 - смањење температурних разлика

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К8:
 - а) План 1
 - б) План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К8:
 - а) План 1
 - б) План 3
3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К8:
 - а) План 2
 - б) План 3

К9 - утицај на влажност ваздуха.

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К9:
 - а) План 1
 - б) План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К9:
 - а) План 1
 - б) План 3
3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К9:
 - а) План 2
 - б) План 3

К10 - смањење загађења ваздуха.

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К10:
 - а) План 1
 - б) План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К10:
 - а) План 1
 - б) План 3
3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К10:
 - а) План 2
 - б) План 3

К11 - смањење буке

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К11:
 - а) План 1
 - б) План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К11:
 - а) План 1
 - б) План 3
3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К11:
 - а) План 2
 - б) План 3

К12 - смањење рефлексије у простору

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К12:
 - а) План 1
 - б) План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум К12:
 - а) План 1

- б) План 3
- 3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K12:
 - а) План 2
 - б) План 3

K13 - утицај на регулацију поплава

- 1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K13:
 - а) План 1
 - б) План 2
- 2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K13:
 - а) План 1
 - б) План 3
- 3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K13:
 - а) План 2
 - б) План 3

K14 - смањење ерозије тла

- 1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K14:
 - а) План 1
 - б) План 2
- 2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K14:
 - а) План 1
 - б) План 3
- 3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K14:
 - а) План 2
 - б) План 3

K15 - станиште за флору и фауну

- 1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K15:
 - а) План 1
 - б) План 2
- 2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K15:
 - а) План 1
 - б) План 3
- 3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K15:
 - а) План 2
 - б) План 3

K16-вредност тржишних користи (дрво, бобице, печурке и др.)

- 1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K16:
 - а) План 1
 - б) План 2
- 2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K16:
 - а) План 1
 - б) План 3
- 3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K16:
 - а) План 2
 - б) План 3


K17 - утицај на вредност имовине

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K17:
 - а) План 1
 - б) План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K17:
 - а) План 1
 - б) План 3
3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K17:
 - а) План 2
 - б) План 3

K18 – туризам

1. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K18:
 - а) План 1
 - б) План 2
2. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K18:
 - а) План 1
 - б) План 3
3. Упоредите следеће планове у односу на критеријум K18:
 - а) План 2
 - б) План 3

БИОГРАФИЈА

Лични подаци	
Име и презиме	Милијана Цвејић
Пословна адреса	Институт за шумарство, Кнеза Вишеслава 3, 11030 Београд
Телефон	+38162 8838018
Е-mail	minacvejic01@gmail.com
Датум рођења	22.08.1973.
	
РАДНО ИСКУСТВО	
	Новембар 2014 – данас Институт за шумарство, Београд Истраживач сарадник
	Август 2000 – новембар 2021. Институт за шумарство, Београд Истраживач
	Мај 2000 – август 2000. ЈП „Србијашуме“ Пословни секретар
ОБРАЗОВАЊЕ	
	– данас Докторске студије на Катедри Шумарство, Планирање газдовања шумама, Шумарски факултет, Универзитет у Београду
	Септембар 2000 – децембар 2010. Магистарске студије, Шумарски факултет, Одсек Пејзажна архитектура, Универзитет у Београду.
	Септембар 1988 – јун 1992. Прва земунска гимназија, природно-математички смер, Земун.
ПОЗНАВАЊЕ ЈЕЗИКА	
Матерњи језик	Српски
Други језици	Енглески Руски Немачки
КОМПЈУТЕРСКЕ ВЕШТИНЕ	
	Microsoft Office Microsoft Excel Добро познавање Добро познавање
ПРОЈЕКТИ	
	2009. Пројекат израде заштитног појаса у Барошевцу који ће бити подигнут садњом дрвећа и жбуња од зграде дирекције Копова до раскрснице за Стару монтажу. Институт за шумарство, Београд и РБ Колубара.

ПРОЈЕКТИ

2008.

Главни пројекат биолошке рекултивације површинског копа „Тамнава-Западно поље“, Институт за шумарство, Београд и РБ Колубара.

2008.

Пројекат санације, рекултивације и уређења девастиране површине на Локацији Забран у форланду Саве код Обреновца. Институт за шумарство, Београд, Фонд за заштиту животне средине, Обреновац.

2004.

Технички пројекат рекултивације у склопу допунског пројекта површинског копа Поље „Д“, одељак II, Биолошка рекултивација. Институт за шумарство, Београд и РЕИК Колубара.

2004.

Технички пројекат рекултивације одлагалишта јаловине на површинском копу угља Тамнава „Западно поље књига II, Биолошка рекултивација. Институт за шумарство, Београд и РЕИК Колубара.

2004.

Технички пројекат рекултивације по завршетку експлоатације кварца у наносима реке Оњег код Брајковца, одељак II, БИОЛОШКА РЕКУЛТИВАЦИЈА. Институт за шумарство, Београд и РЕИК Колубара.

2002-2004.

Пројекат: Мултифункционална валоризација и уређење антропогено деградираних станишта, Пројекат технолошког развоја БТР.5.06.0537.А, Министарство науке и заштите животне средине Републике Србије.

2002.

Пројекат: Уређење слободне површине испред Института за физику у Земуну.

**РАЗВОЈНИ ПРОГРАМИ И
ПРОЈЕКТИ**

Интегрална валоризација шумских ресурса Београда“, Градски секретаријат за заштиту животне средине, Београд (2005).

Послови на заштити биља-заштита шума на територији републике Србије без територије АП Војводине у 2004. години.

Пројекат „Стратегија пошумљавања подручја Београда“, Градски секретаријат за заштиту животне средине, Београд (2009).

Студија: „Студија очувања природних шумских екосистема и њихове рестаурације у непосредном приобаљу водотока Саве и Дунава у подручју Града Београда, у циљу валоризације амбијенталних вредности и излетничко-рекреационих функција.“ Секретаријат за заштиту животне средине. Руководилац: др Драгана Дражић, Инвеститор: Град Београд.

Пројекат: „План пошумљавања Београда, градска општина Лазаревац“. Шумарски факултет. Руководилац: др Михаило Раткнић.

**РАЗВОЈНИ ПРОГРАМИ И
ПРОЈЕКТИ**

Пројекат: „Идејни пројекат озелењавања слободних површина на Београдском излетишту Ада Хуја“. Главни пројектант: Мр Милијана Цвејић, Институт за шумарство..

Сарадник на пројекту „Живи архив воћкарица II фаза“. Цртање шеме распореда садње садница на површини живог архива у Липовици, 2012-13. година. Управа за шуме. Руководилац: Др Љубинко Ракоњац.

Сарадник на пројекту „Национална стратегија пошумљавања у Републици Србији, 2014-2018“. Дигитализација карте Крагујевац (поља 1с, 2с,3с,4с). Руководилац: Др Михаило Раткнић.

**УЧЕШЋЕ У
МЕЂУНАРОДНОЈ
САРАДЊИ**

Учешће у модулу: Module-Programme on Nature Protection, in Кораоник/Goč, Serbia, September 13-18, 2002, DAAD-FORNET, у организацији Stability pact и Шумарског факултета, Београд

Похађала је двомесечни интензивни курс немачког језика у Минхену у периоду октобар-децембар 2002. године, у оквиру Goethe Institut, Munchen, као DAAD стипендиста 2002.

Учешће у организацији конференције: International symposium, Challenges in strengthening of capacities for forest policy development in CIT-s, 21-22 November 2003. Belgrade, Serbia and Montenegro, European Forest Institute (EFI), Институт за Шумарство, Београд, 2003.

ЧЛАНСТВА

Од 2009.год. Члан Удружења инжењера Београда (УИБ).

Од 2009.год. у оквиру Управног одбора Удружења члан Суда части.

Од 16.02.2006. године члан Инжењерске коморе Србије.

Од јануара 2005. члан World Association Of Soil And Water Conservation.

Од 2003. Члан удружења пејзажних архитеката Србије.

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Потписана: *Миљана Цвејић*
број уписа:

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Улога и значај урбаних шума у одрживом развоју градова на примеру Београда

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршила ауторска права и користила интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, 30.03.2023 године

**ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ
ВЕРЗИЈЕ ДОКТОРСКОГ РАДА**

Име и презиме аутора

Милијана Цвејић

Број уписа

Студијски програм

Шумарство- Планирање газдовања шумама

Наслов рада

Улога и значај урбаних шума у одрживом развоју градова на примеру Београда

Ментор

Др Јелена Томићевић-Дубљевић, редовни професор

Потписана *Милијана А. Цвејић*

изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанда

У Београду, 30.03.2023. године

ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Улога и значај урбаних шума у одрживом развоју градова на примеру Београда

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио.

1. Ауторство
2. Ауторство – некомерцијално
3. ***Ауторство – некомерцијално – без прераде***
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

Потпис докторанда

У Београду, 30.03.2023. године

1. Ауторство – Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.
2. Ауторство – некомерцијално. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.
5. Ауторство – без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.
6. Ауторство – делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.